



Stichting
Studiebegeleiding
Leiden

MEER DAN 25 JAAR ERVARING

Natuur- en scheikunde 1

VMBO-KB

Opgaven
Bijlagen
1999-2023

Inhoudsopgave

2023 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	4
Uitwerkbijlage	5
2022 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	6
Uitwerkbijlage	19
2021 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	24
Uitwerkbijlage	38
2019 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	43
Uitwerkbijlage	57
2018 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	63
Uitwerkbijlage	78
2017 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	82
Uitwerkbijlage	94
2017 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	100
Uitwerkbijlage	113
2016 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	118
Uitwerkbijlage	134
2016 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	139
Uitwerkbijlage	152
2015 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	157
Uitwerkbijlage	175
Erratum opgaven	179
2015 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	180
Uitwerkbijlage	194
2014 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	198
Uitwerkbijlage	214
2014 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	218
Uitwerkbijlage	235
2013 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	240
Uitwerkbijlage	257
2013 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	262
Uitwerkbijlage	277
2012 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	282
Uitwerkbijlage	294

2012 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	298
Uitwerkbijlage	313
2011 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	317
Uitwerkbijlage	333
Erratum opgaven	337
2011 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	338
Uitwerkbijlage	350
2010 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	353
Uitwerkbijlage	370
2010 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	373
Uitwerkbijlage	389
2009 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	393
Uitwerkbijlage	410
2009 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	414
Uitwerkbijlage	431
2008 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	436
Uitwerkbijlage	454
2008 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	459
Uitwerkbijlage	476
2007 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	480
Uitwerkbijlage	499
2007 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	502
Uitwerkbijlage	521
2006 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	525
Uitwerkbijlage	543
2006 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	547
Uitwerkbijlage	564
2005 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	571
Uitwerkbijlage	588
2005 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	590
Uitwerkbijlage	606
2004 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	607
Uitwerkbijlage	624
2004 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	625

Uitwerkbijlage	641
2003 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	642
Uitwerkbijlage	654
2002 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	658
Uitwerkbijlage	671
2002 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	673
2001 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	684
Uitwerkbijlage	698
2001 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	700
2000 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	711
Uitwerkbijlage	723
2000 I - extra i.v.m. vuurwerkramp - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	725
2000 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	735
1999 I - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	747
Uitwerkbijlage	759
1999 II - Natuur- en scheikunde 1	
Opgaven	761
Uitwerkbijlage	771



Dit document is nog niet beschikbaar. Lees hieronder wanneer e.e.a. gepubliceerd wordt.

Stuurgegevens

Publicatie van de stuurgegevens (d.i. de opbouw van de examens) staat gepland voor de volgende momenten:

- 24 maart 2023: vmbo cspe's
- 7 april 2023: eerste tijdvak vwo, havo en vmbo algemeen
- 9 juni 2023: tweede tijdvak vwo, havo en vmbo algemeen

Examendocumenten

Publicatie van de schriftelijke examens vindt plaats na het examen:

- om 14:00 uur: de documenten van alle ochtendzittingen
- om 16:00 uur: de documenten van de middagzittingen van vmbo
- om 17:00 uur: de documenten van de middagzittingen van havo/vwo

Het moment van publiceren houdt verband met examenzittingen voor kandidaten met tijdverlenging en mogelijke quarantainesessies.

Uitzonderingen:

- De correctievoorschriften van scheikunde havo, Nederlands havo, kunst (algemeen) vwo en economie vwo in het eerste tijdvak worden op een later tijdstip gepubliceerd wegens het uitvoeren van een testcorrectie bij deze examens. Het tijdschema is als volgt:

examen	afname	publicatie correctievoorschrift
scheikunde havo	do 11 mei	za 13 mei 2023 om 17.00 uur
Nederlands havo	vr 12 mei	ma 15 mei 2023 om 17.00 uur
kunst (algemeen) vwo	vr 12 mei	ma 15 mei 2023 om 17.00 uur
economie vwo	di 16 mei	vr 19 mei 2023 om 17.00 uur

- De examens van de algemene vakken BB en KB worden niet gepubliceerd.
- De examens van de aangewezen vakken in het 2e tijdvak worden evenmin gepubliceerd.
- De bestanden van de praktische examens worden in september gepubliceerd.

Normeringsgegevens

- Publicatie van de normeringsgegevens vindt plaats op de volgende momenten:

7 juni 08:00 uur:	vmbo profielvak-cspe's
14 juni 08:00 uur:	vwo, havo vmbo algemene vakken tijdvak 1 inclusief BB- en KB-flex
6 juli 08:00 uur:	vwo, havo vmbo algemene vakken tijdvak 2



Dit document is nog niet beschikbaar. Lees hieronder wanneer e.e.a. gepubliceerd wordt.

Stuurgegevens

Publicatie van de stuurgegevens (d.i. de opbouw van de examens) staat gepland voor de volgende momenten:

- 24 maart 2023: vmbo cspe's
- 7 april 2023: eerste tijdvak vwo, havo en vmbo algemeen
- 9 juni 2023: tweede tijdvak vwo, havo en vmbo algemeen

Examendocumenten

Publicatie van de schriftelijke examens vindt plaats na het examen:

- om 14:00 uur: de documenten van alle ochtendzittingen
- om 16:00 uur: de documenten van de middagzittingen van vmbo
- om 17:00 uur: de documenten van de middagzittingen van havo/vwo

Het moment van publiceren houdt verband met examenzittingen voor kandidaten met tijdverlenging en mogelijke quarantainesessies.

Uitzonderingen:

- De correctievoorschriften van scheikunde havo, Nederlands havo, kunst (algemeen) vwo en economie vwo in het eerste tijdvak worden op een later tijdstip gepubliceerd wegens het uitvoeren van een testcorrectie bij deze examens. Het tijdschema is als volgt:

examen	afname	publicatie correctievoorschrift
scheikunde havo	do 11 mei	za 13 mei 2023 om 17.00 uur
Nederlands havo	vr 12 mei	ma 15 mei 2023 om 17.00 uur
kunst (algemeen) vwo	vr 12 mei	ma 15 mei 2023 om 17.00 uur
economie vwo	di 16 mei	vr 19 mei 2023 om 17.00 uur

- De examens van de algemene vakken BB en KB worden niet gepubliceerd.
- De examens van de aangewezen vakken in het 2e tijdvak worden evenmin gepubliceerd.
- De bestanden van de praktische examens worden in september gepubliceerd.

Normeringsgegevens

- Publicatie van de normeringsgegevens vindt plaats op de volgende momenten:

7 juni 08:00 uur:	vmbo profielvak-cspe's
14 juni 08:00 uur:	vwo, havo vmbo algemene vakken tijdvak 1 inclusief BB- en KB-flex
6 juli 08:00 uur:	vwo, havo vmbo algemene vakken tijdvak 2

Examen VMBO-KB

2022

tijdvak 1
maandag 16 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

KB-0173-a-22-1-o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Kustrace

Ward doet mee aan een kustrace. Deze race gaat over het strand en door de duinen.



- 1p 1 Op een bepaald moment heeft Ward een snelheid van 8,9 m/s.
→ Noteer deze snelheid in km/h.
- 3p 2 Op het strand rijdt Ward met constante snelheid.
De totale wrijvingskracht is 98 N. Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding met de rolwrijving op elk wiel van Wards fiets.
→ Teken op de uitwerkbijlage de luchtwrijving vanuit P en noteer de grootte van de luchtwrijving onder de afbeelding.
De krachtenschaal is $1,0 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$.
- 1p 3 Tijdens de wedstrijd oefent Ward kracht uit op de pedalen. Hierdoor werkt in de ketting een kracht.
→ Noteer de naam van de kracht in de ketting.

- 1p 4 Als Ward een duin beklimt, neemt zijn zwaarte-energie toe met 4200 J. In zijn lichaam zet hij daarvoor chemische energie om. Het rendement van de omzetting van chemische energie naar zwaarte-energie is 25%.
Hoe groot is de chemische energie die Ward tijdens deze klim omzet?
A 1050 J
B 2100 J
C 8400 J
D 16800 J
- 3p 5 De kustrace wordt gehouden over een afstand van 41,2 km. Ward legt deze afstand af in een tijd van 1 uur en 45 minuten.
→ Bereken zijn gemiddelde snelheid.

Ward draagt een fietshelm.



- 1p 6 De fietshelm verkleint het risico op schade aan het hoofd bij een val. Wat is het effect van een fietshelm voor het hoofd bij een val?
A Die verkleint de reactieafstand van het hoofd.
B Die vergroot de reactieafstand van het hoofd.
C Die verkleint de remafstand van het hoofd.
D Die vergroot de remafstand van het hoofd.
- 1p 7 De fietshelm heeft een harde buitenkant en een zachte binnenkant.
→ Noteer een veiligheidsvoorziening in een auto waarmee de zachte binnenkant van de fietshelm te vergelijken is.

Diktemeter

Om de dikte van een ijzeren voorwerp te kunnen meten, gebruik je een diktemeter.

Op de afbeelding zie je de diktemeter op een ijzeren testplaatje



De diktemeter maakt gebruik van ultrasoon geluid. Dit is geluid boven de gehoorgrens van de mens.

- 1p **8** Noteer vanaf welke frequentie er sprake is van ultrasoon geluid.
- 2p **9** Een ijzeren staaf heeft een massa van 250 g.
De dichtheid van het ijzer is $7,4 \text{ g/cm}^3$.
→ Bereken het volume van de staaf.

De diktemeter wordt gebruikt om de dikte van een andere ijzeren staaf te meten.

Het uitgezonden signaal weerkaatst op de onderkant van de staaf.

- 3p **10** Het uitgezonden signaal wordt na $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ ontvangen.
De geluidssnelheid in ijzer is 5100 m/s.
→ Bereken de dikte van de staaf.

Stoffen

Karel doet in een practicum onderzoek aan stoffen. Hij krijgt een granieten steen, een blokje zink en een blokje eikenhout.

- 2p **11** De stoffen graniet, zink en eikenhout hebben verschillende dichtheden. Karel zoekt op of de voorwerpen kunnen drijven op water. Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de voorwerpen.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.
- 2p **12** Karel bepaalt van elk voorwerp of het een geleider of een isolator is. Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de voorwerpen.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.
- 3p **13** Karel smelt het blokje zink. Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het smelten.
→ Maak elke zin compleet.

Waterkoker

Met een waterkoker kan je snel water heet maken om thee te zetten.



- 2p 14 De buitenkant van de waterkoker is van kunststof.
→ Noteer twee stofeigenschappen waarom bij deze toepassing voor kunststof is gekozen.

Je ziet een tabel met gegevens over het opwarmen van een hoeveelheid water.

<i>tijd (min)</i>	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
<i>temperatuur (°C)</i>	15	40	60	75	85	93	96	100	100

- 3p 15 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek.

- 1p 16 Noteer na hoeveel minuten een temperatuur van 70 °C is bereikt.

Deze waterkoker kan worden ingesteld op verschillende eindtemperaturen.

- 1p 17 Geef een reden waarom je de waterkoker niet op 120 °C kan instellen.

De waterkoker is aangesloten op de netspanning van 230 V.

- 2p 18 Het maximale opgenomen vermogen van de waterkoker is 2500 W.
→ Bereken de stroomsterkte bij maximaal vermogen.

- 2p 19 Wanneer de waterkoker op de laagste stand is ingesteld, is de stroomsterkte 2,4 A.
→ Bereken de weerstand in die situatie.

Hoverboard

Rick heeft een hoverboard. Het hoverboard heeft twee elektromotoren en een accu.

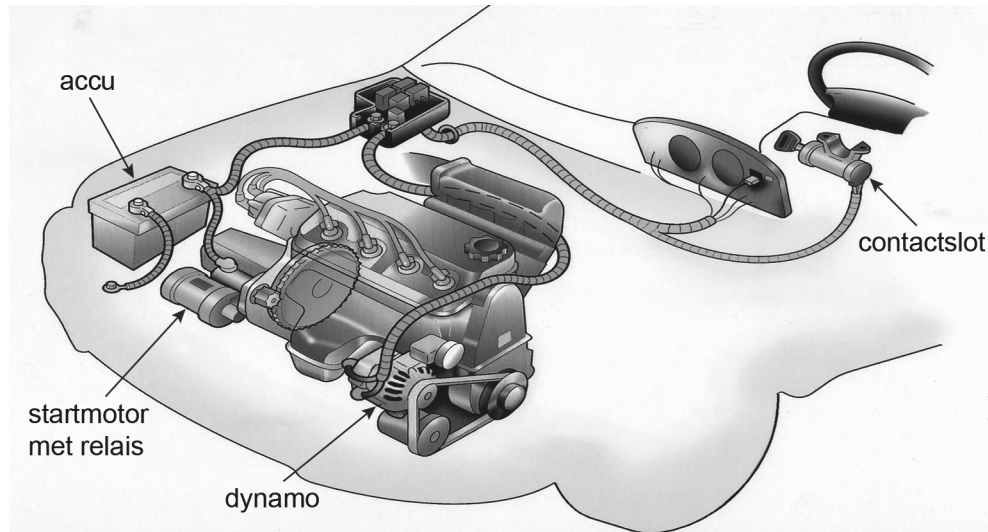


De accu van het hoverboard wordt opgeladen met een adapter. De transformator in de adapter zet de netspanning van 230 V om in een spanning van 36 V.

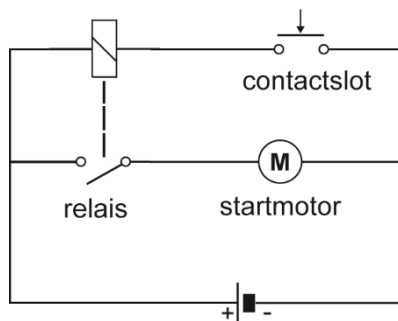
- 2p **20** De primaire spoel van de transformator heeft 690 windingen.
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.
- 1p **21** In de adapter zitten ook elektronica-componenten die de stroom maar in één richting doorlaten.
Welke elektronica-component laat de stroom maar in één richting door?
A een diode
B een LDR
C een NTC
D een relais
- 2p **22** In het hoverboard zit een accu met een capaciteit van 4000 mAh. Rick kan het hoverboard 1,4 h gebruiken totdat de accu leeg is.
→ Bereken de gemiddelde stroomsterkte.

Accu (ont)laden

Een automotor wordt gestart met een startmotor. De startmotor is een elektromotor die zijn energie krijgt van een accu.



- 2p **23** Als de sleutel in het contactsloot wordt omgedraaid, schakelt een relais de startmotor in.
Je ziet een vereenvoudigd schakelschema.



De weerstand van de startmotor is veel kleiner dan de weerstand van de spoel van het relais.

Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over deze schakeling.

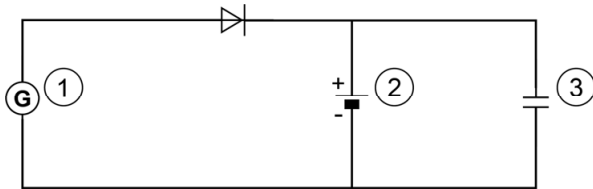
→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.

- 2p **24** De startmotor heeft een vermogen van 600 W. Als je de sleutel in het contactsloot omdraait, loopt er 1,5 s een stroom door de startmotor.
→ Bereken de energie die de startmotor in die tijd heeft omgezet.

Tijdens het rijden laadt een dynamo de accu op.

- 2p **25** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de energieomzettingen tijdens het opladen.
→ Maak elke zin compleet.

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van het opladen van de accu. In dit schema zijn enkele elektronica-onderdelen genummerd.



- 2p **26** Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage het juiste nummer achter elk elektronica-onderdeel.
- 2p **27** Op de uitwerkbijlage staan enkele elektronica-onderdelen en hun functie in een schakeling.
→ Trek op de uitwerkbijlage een lijn vanuit elk onderdeel naar de bijbehorende functie.

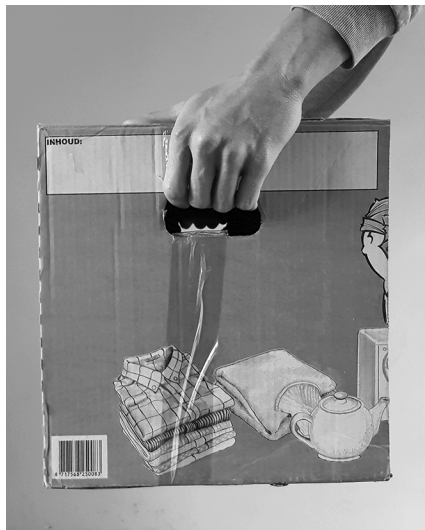
Verhuizing

Jos gaat op kamers wonen. Hij doet al zijn spullen in dozen.

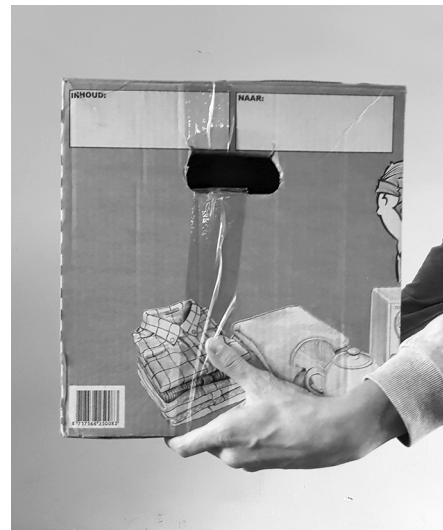


De zwaartekracht op een van de gevulde dozen is 180 N.

- 1p **28** Noteer de massa van deze doos.
- 3p **29** De bodem van de gevulde doos heeft de afmetingen 60 x 40 cm.
→ Bereken de druk van de doos op de vloer.
- 2p **30** Jos tilt de doos op. Hij kan de doos op twee manieren optillen.
Op manier 1 steunt de doos op de vingers van Jos. Op manier 2 steunt de doos op de hand van Jos.



manier 1



manier 2

Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het tillen op deze twee manieren.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 2p 31 Jos zet twee verhuisdozen op een steekwagen en kantelt hem. Hij houdt de steekwagen bij het handvat in evenwicht. Je ziet een afbeelding van deze situatie.



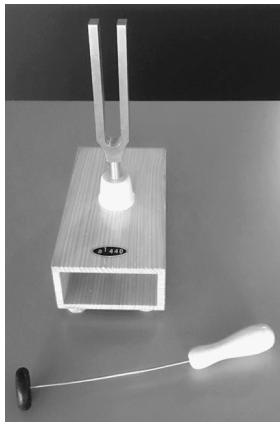
In de afbeelding is Z het zwaartepunt (massamiddelpunt) van de twee dozen. Punt D is het draaipunt van de steekwagen. De zwaartekracht op de dozen is samen 400 N. In evenwicht geldt:

$$\text{zwaartekracht} \times \text{arm}_1 = \text{spierkracht} \times \text{arm}_2$$

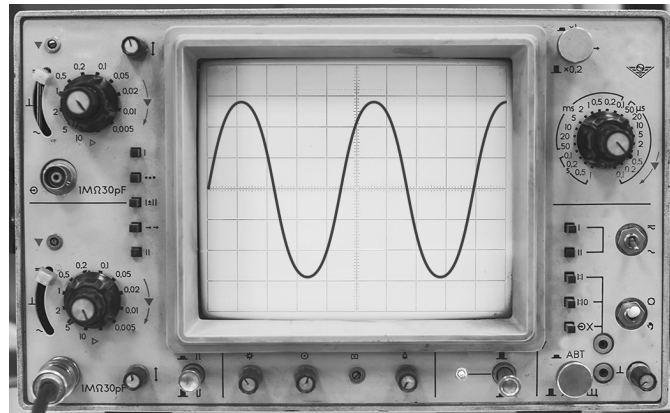
→ Bereken de spierkracht die nodig is om de steekwagen in evenwicht te houden. Gebruik de gegevens in de afbeelding.

Stemvorkgeluid

Tijdens de natuurkunde-les onderzoeken leerlingen met hun docente het geluid van een stemvork met klankkast.



stemvork
met klankkast



oscilloscoop

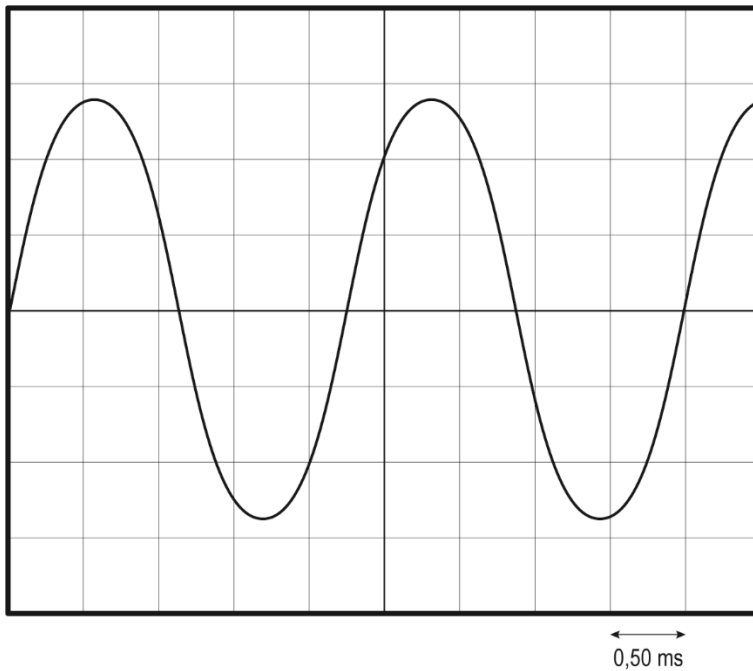
De docente slaat de stemvork aan.

- 1p 32 Wat is de functie van de klankkast voor het geluid van de stemvork?
De klankkast
- A houdt de amplitude van het geluid constant.
 - B houdt de frequentie van het geluid constant.
 - C verhoogt de amplitude van het geluid.
 - D verhoogt de frequentie van het geluid.

De toon van de stemvork wordt weergegeven op een oscilloscoop.
De docente sluit hiervoor een geluidsontvanger aan op de oscilloscoop.

- 1p 33 Welke geluidsontvanger gebruikt de docente?

- 3p **34** Je ziet een afbeelding van het oscilloscoopscherm vlak nadat de stemvork is aangeslagen.



→ Bereken de frequentie van de stemvork. Noteer ook de trillingstijd.

- 2p **35** Op de uitwerkbijlage is het oscilloscoopbeeld nogmaals weergegeven.
→ Schets in de afbeelding het oscilloscoopbeeld van de stemvork enkele seconden later.

Het geluidsniveau van de stemvork is gemeten met een dB-meter.
Vlak na het aanslaan van de stemvork is het geluidsniveau 76 dB.

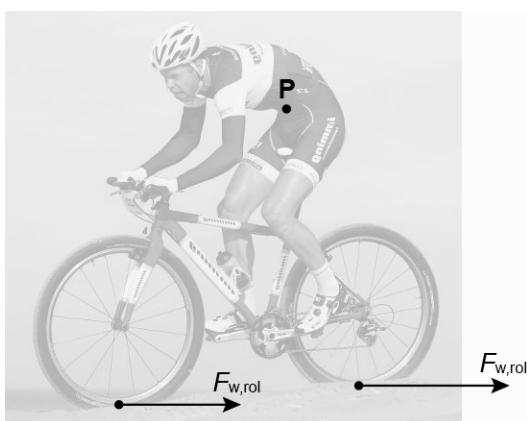
- 1p **36** In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt dit geluid?
- A indringend
 - B storend bij telefoneren
 - C hinderlijk
 - D zeer hinderlijk

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Kustrace

- 2 Teken de luchtwrijving vanuit P en noteer de grootte van de luchtwrijving onder de afbeelding. De krachtenschaal is $1,0 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$.



De luchtwrijving = N

Stoffen

- 11 Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

voorwerp	zinkt	zweeft	drijft
granieten steen			
blokje zink			
blokje eikenhout			

12 Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

voorwerp	geleider	isolator
granieten steen		
blokje zink		
blokje eikenhout		

13 Maak elke zin compleet.

Bij het smelten gaat zink over van de

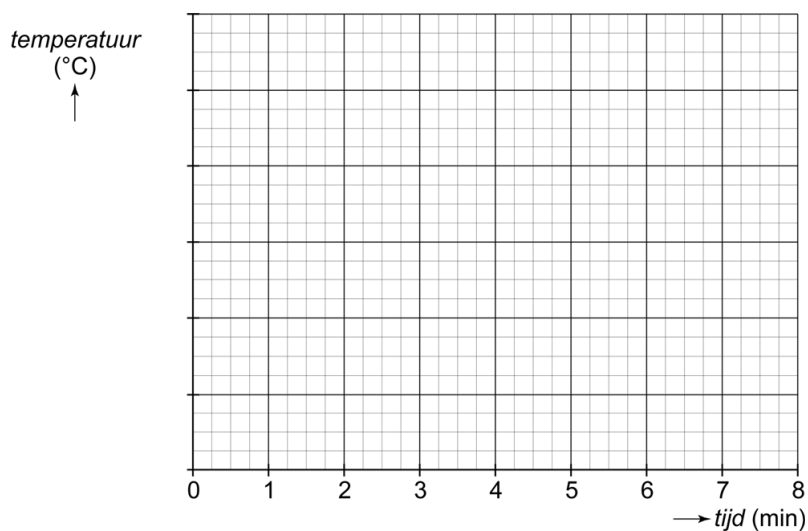
fase in de fase.

Dit gebeurt bij een temperatuur van K.

Dit is een temperatuur van °C.

Waterkoker

15 Zet in het diagram alle gegevens uit en teken de grafiek.



Accu ontladen

- 23 *Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.*

Als de sleutel in het contactslot wordt omgedraaid, schakelt een relais de startmotor in.

De spanning over de startmotor is

kleiner dan	gelijk aan	groter dan
--------------------	-------------------	-------------------

de spanning over de spoel van het relais.

De stroomsterkte door de startmotor is

kleiner dan	gelijk aan	groter dan
--------------------	-------------------	-------------------

de stroomsterkte door de spoel van het relais.

- 25 *Maak elke zin compleet.*

De dynamo levert energie aan de accu.

In de accu is energie opgeslagen.

- 26 *Noteer in de tabel het juiste nummer achter elk elektronica-onderdeel.*

elektronica-onderdeel	nummer
accu	
condensator	
dynamo	

27 *Trek een lijn vanuit elk onderdeel naar de bijbehorende functie.*

onderdeel		functie
accu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> snel opslaan van elektrische energie
dynamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> langdurig opslaan van elektrische energie
condensator	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> opwekken van elektrische energie

Verhuizing

30 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De zwaartekracht op de doos bij manier 2 is

kleiner dan **gelijk aan** **groter dan** die bij manier 1.

Het contactoppervlak van de doos met de handen bij manier 2 is

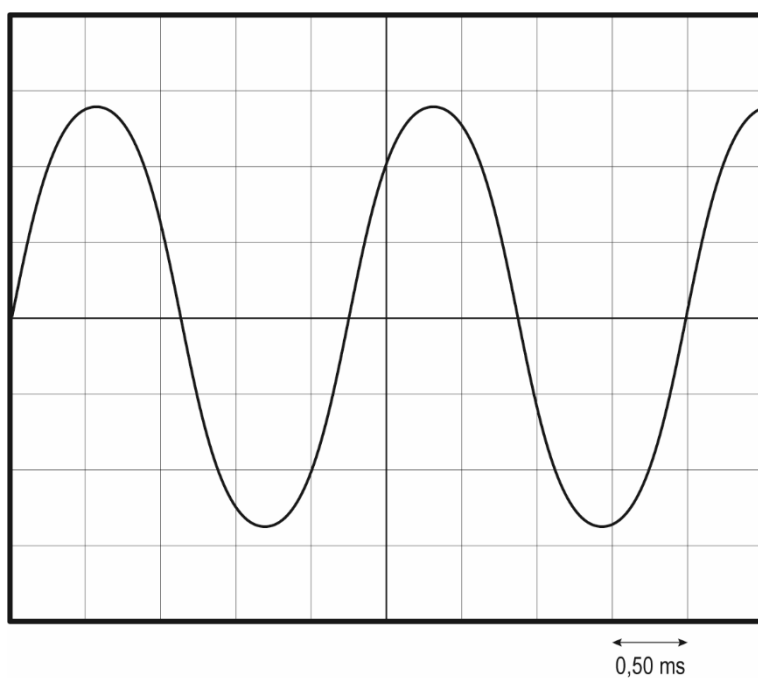
kleiner dan **gelijk aan** **groter dan** dat met de vingers (manier 1).

De druk op de handen bij manier 2 is

kleiner dan **gelijk aan** **groter dan** die op de vingers (manier 1).

Stemvorkgeluid

- 35 Schets in de afbeelding het oscilloscoopbeeld van de stemvork enkele seconden later.



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2021

tijdvak 1
donderdag 20 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootte berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Kinderstep

Lidwien heeft een nieuwe step gekregen. De step heeft een handrem voor en een voetrem achter.

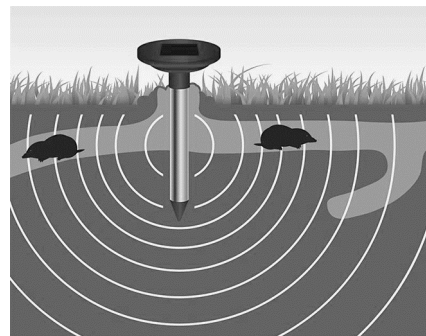


Als Lidwien op de voetrem drukt, duwt de voetrem tegen de achterband. De band is gemaakt van rubber. Door de stoffeigenschappen van rubber, is de remkracht groot.

- 1p 1 Noteer een stoffeigenschap van rubber, waardoor de remkracht groot is.
- 2p 2 Noteer twee factoren die invloed hebben op de remweg.
- 2p 3 Lidwien knijpt in de handrem.
Over de optredende krachten staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Maak elke zin compleet.

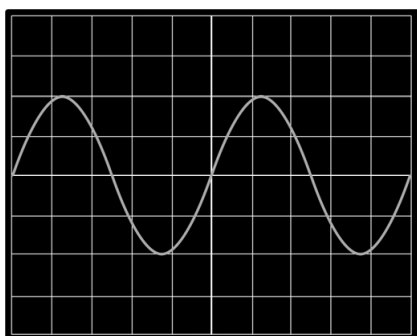
Molspuinhoop

Jan heeft molshopen in zijn tuin. Hij koopt een elektronische mollenverjager. De mollenverjager maakt hoge tonen om de mollen te verjagen.



De mollenverjager werkt op zonne-energie.

- 1p 4 Het toepassen van zonne-energie is volgens de fabrikant een voorbeeld van duurzame energie.
→ Welk milieuvoordeel heeft het toepassen van zonne-energie?
- 3p 5 Met een oscilloscoop worden de geluidstrillingen van de mollenverjager zichtbaar gemaakt op een beeldscherm.
Je ziet een afbeelding van het beeldscherm.

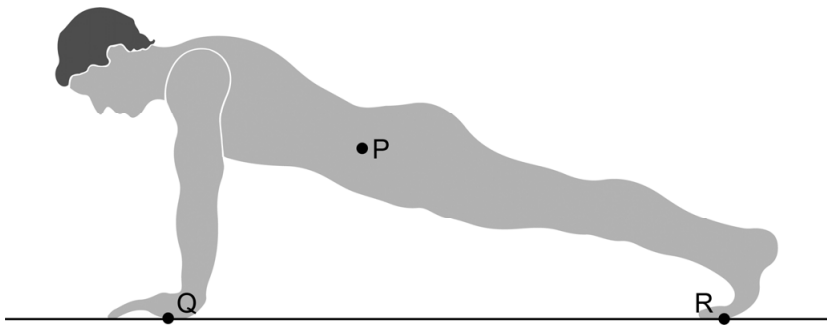


Eén hokje op het beeldscherm komt overeen met $4,0 \cdot 10^{-6}$ s.
→ Bereken de frequentie van het signaal.

- 1p 6 De mollenverjager zendt tweemaal per minuut een geluid uit. Dit geluid is voor de mens niet hoorbaar.
Over de gehoorgrenzen van de mens staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Maak elke zin compleet.

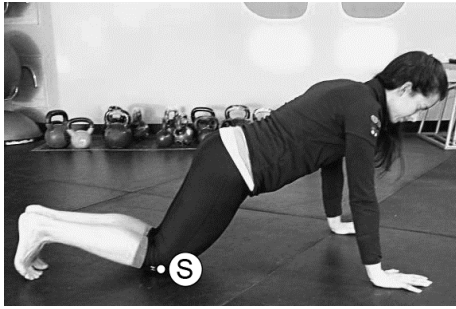
Training

John is zich tijdens zijn training aan het opdrukken.
Je ziet een afbeelding van John bij het opdrukken.

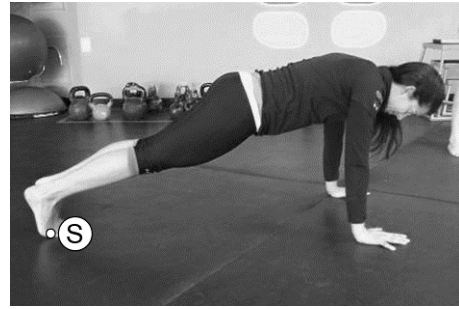


- 3p 7 Op de uitwerkbijlage zijn de krachten op de ondergrond bij de steunpunten Q en R weergegeven.
→ Teken op de uitwerkbijlage de vector van de zwaartekracht vanuit P.
Bepaal eerst de krachtenschaal.
- 2p 8 De spierkracht van John bij Q is 540 N. Het totale contactoppervlak van zijn handen met de ondergrond is 290 cm^2 .
→ Bereken de druk.

Ook Maria doet aan fitness. Je ziet afbeeldingen van twee manieren waarop Maria zich kan opdrukken. Met S is het draaipunt bij het opdrukken aangegeven.



manier 1

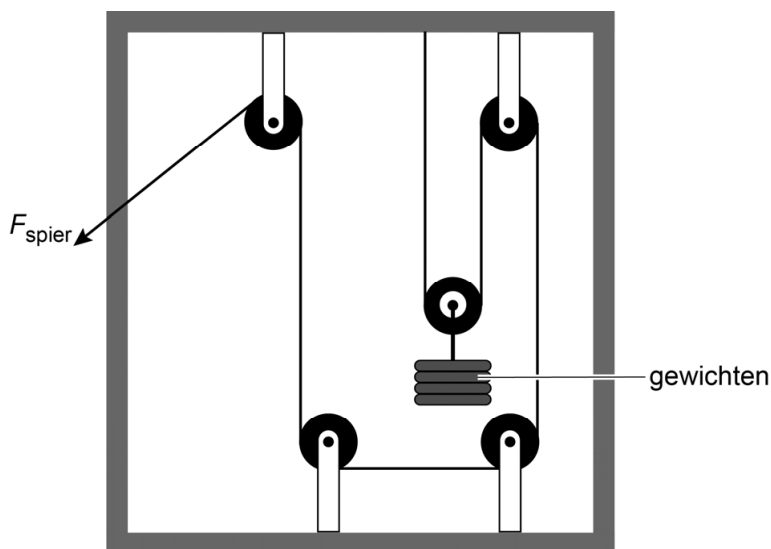


manier 2

- 1p **9** Welke manier kost Maria de minste kracht?
A manier 1
B manier 2
C beide manieren kosten evenveel kracht
- 2p **10** Over het opdrukken van Maria staat op de uitwerkbijlage een tabel.
 → Zet in de tabel op de uitwerkbijlage in elke rij een kruisje in de juiste kolom.

John traint ook met gewichten.

- 2p **11** Je ziet een afbeelding van het apparaat dat John gebruikt.



Als John aan de kabel trekt, gaan de gewichten omhoog.
 Over het apparaat staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
 → Maak elke zin compleet.

Sterre doet proefjes



Sterre laat een munt vallen.

- 1p 12 Tijdens het vallen neemt de snelheid van de munt steeds toe. Welke uitspraak is juist?
- A F_z is kleiner dan F_w .
 - B F_z is even groot als F_w .
 - C F_z is groter dan F_w .

De munt heeft een massa van 7,5 g. De zwaarte-energie van de munt op het hoogste punt is 0,105 J.

Neem aan dat alle zwaarte-energie van de munt wordt omgezet in bewegingsenergie.

- 3p 13 Bereken de snelheid waarmee de munt op de grond terechtkomt.

Sterre laat ook een papiertje vallen.

- 1p 14 Sterre laat het papiertje vanaf een hoogte van 1,40 m vallen. Met een stopwatch meet ze dat de val van het papiertje 2,6 s duurt. Wat is de gemiddelde snelheid van het papiertje?
- A 0,54 m/s
 - B 1,86 m/s
 - C 3,6 m/s

Echoput

Ans kijkt in een echoput. Ze wil weten hoe diep de put is.

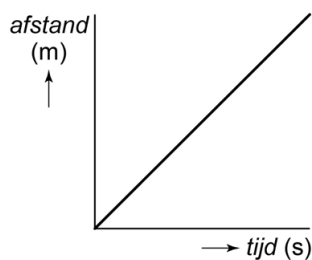


Ans roept iets in de put en meet de tijd op tussen het roepen in de put en het horen van de echo. Ze meet een tijd van 0,25 s.
De geluidssnelheid is 340 m/s.

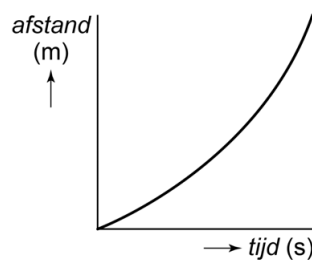
3p **15** Bereken de diepte van de put.

1p **16** Ans laat een steen in de put vallen.
Welk diagram is het juiste *afstand, tijd*-diagram van de beweging van de steen?

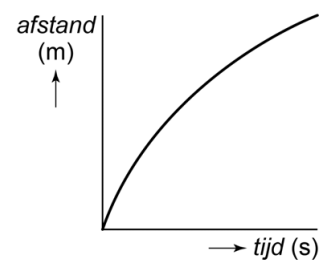
Neem aan dat de steen geen luchtweerstand ondervindt.



A



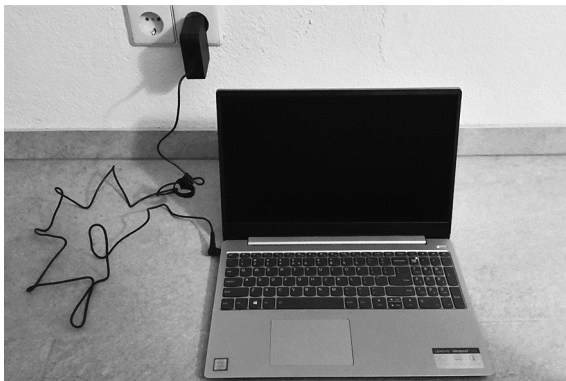
B



C

Laptop opladen

Lisanne heeft een nieuwe laptop gekocht. Ze gebruikt de oplader om de lege accu op te laden.



In de oplader zit onder andere een transformator.
De primaire spoel heeft 460 windingen en is aangesloten op de netspanning van 230 V. De spanning aan de secundaire kant is 20 V.

2p 17 Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.

1p 18 In de oplader zit ook een onderdeel dat de stroom maar in één richting doorlaat.
→ Noteer de naam van dit onderdeel.

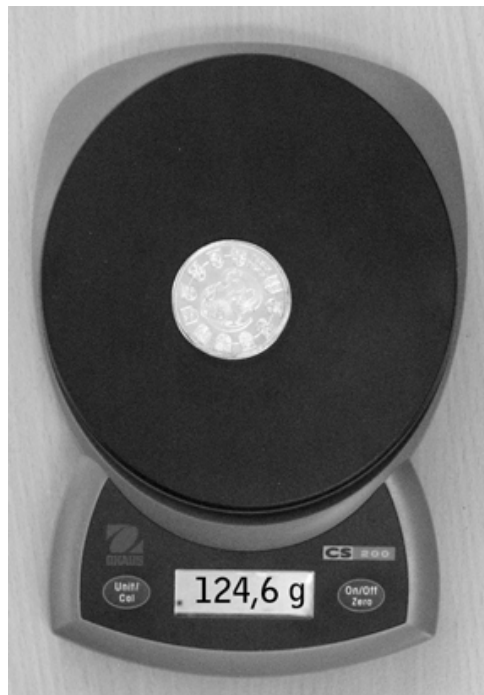
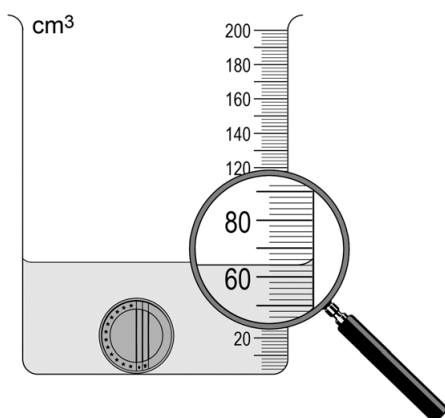
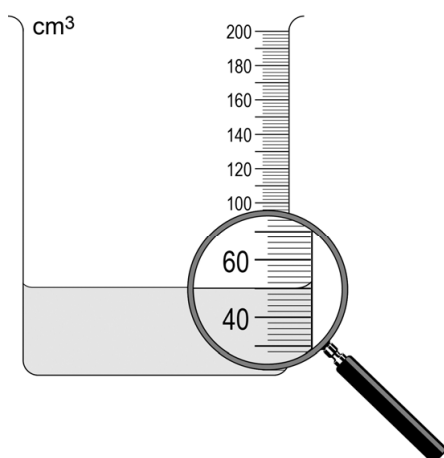
De oplader wordt warm tijdens het opladen.

2p 19 Het opgenomen vermogen van de oplader is 78 W. De oplader levert een vermogen van 65 W.
→ Bereken het rendement van de oplader.

2p 20 De capaciteit van de opgeladen accu is 4,7 Ah. De gemiddelde stroomsterkte tijdens het gebruik van de laptop is 0,78 A.
→ Bereken de maximale tijd die Lisanne de laptop kan gebruiken.

Practicum stofeigenschappen

Tijdens een practicum over stofeigenschappen bepaalt Mira de dichtheid van een munt. Ze meet het volume en de massa van de munt. Je ziet afbeeldingen van de metingen van Mira.



- 3p 21 Bepaal aan de hand van de metingen de dichtheid van deze munt.
- 1p 22 Bij verder onderzoek blijkt het materiaal van de munt magnetisch te zijn. Van welk materiaal kan deze munt gemaakt zijn?
- A aluminium
 - B koper
 - C messing
 - D nikkel
- 1p 23 Mira onderzoekt nog twee voorwerpen. Ze heeft een blokje beton en een blokje graniet met dezelfde massa. Over het volume van het blokje beton staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
- Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheid.
Gebruik BINAS.

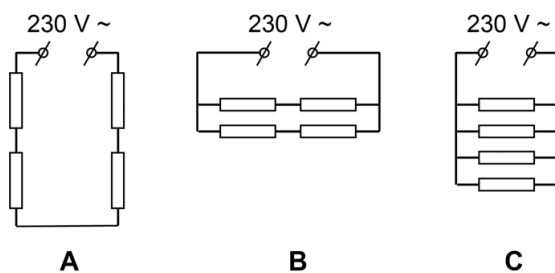
Elektrisch koken

Een elektrisch fornuis heeft twee grote en twee kleine kookzones.



Elke kookzone kun je apart aanzetten.

- 1p **24** In welk schakelschema zijn de vier kookzones op de juiste manier aangesloten?



Elke kookzone is aangesloten op de netspanning van 230 V.
De maximale stroomsterkte door een van de kookzones is 3,5 A.

- 2p **25** Bereken het maximale vermogen van deze kookzone.
- 2p **26** Bereken de weerstand van deze kookzone bij de maximale stroomsterkte.

Siberische kou

Siberië is de koudste plek op aarde waar mensen wonen.



- 1p **27** In Siberië daalt de temperatuur 's winters regelmatig tot 205 K.
→ Noteer deze temperatuur in °C.
- 2p **28** Over een aantal stoffen die bij kamertemperatuur vloeibaar zijn, staat op de uitwerkbijlage een tabel.
→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage achter elke stof een kruisje bij de juiste fase bij een temperatuur van 205 K. Gebruik BINAS.
- 2p **29** In Siberië hebben de huizen dubbele beglazing. Tussen de ramen van de dubbele beglazing bevindt zich een laag stilstaande lucht. De luchtlaag vermindert het warmtetransport door de beglazing.
→ Leg uit welke vorm van warmtetransport wordt verminderd door de luchtlaag.

Thee zetten

Hans drinkt graag thee. Hij gebruikt een elektrische waterkoker om het water te koken.

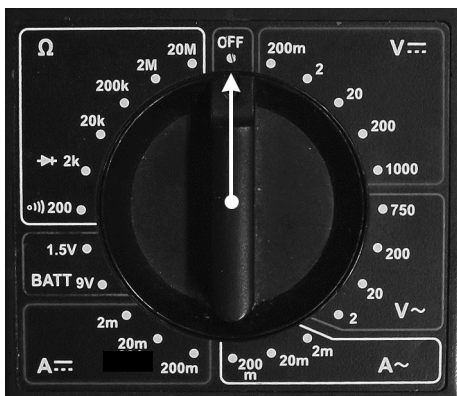


- 1p **30** De waterkoker is dubbel geïsoleerd.
→ Teken het symbool voor dubbele isolatie.
- 1p **31** In de waterkoker wordt energie omgezet.
Op de uitwerkbijlage staat een schema van de energie-omzetting.
→ Noteer in het schema de juiste energiesoorten.
- 3p **32** De waterkoker heeft een vermogen van 1,2 kW. Om een hoeveelheid water aan de kook te brengen, wordt een energie van 0,05 kWh omgezet.
→ Bereken de tijd in minuten die nodig is om het water aan de kook te brengen.

Weerstand

Darian maakt een serieschakeling van een batterij, een weerstand en een stroommeter. Hij meet de stroomsterkte door de weerstand.

- 2p 33 Maak op de uitwerkbijlage het schakelschema compleet met de weerstand, de stroommeter en bedrading.
- 2p 34 Darian meet de stroomsterkte met een multimeter. Hij meet een stroomsterkte van 150 mA.
Je ziet een afbeelding van de draaischijf van de multimeter in de 'uit'-stand.



→ Teken in de afbeelding op de uitwerkbijlage met een pijl de stand van de draaischijf tijdens de meting.

Darian plaatst in de schakeling nog meer weerstanden van elk 20 Ω. Hij meet de stroomsterkte afhankelijk van de totale weerstand. Je ziet een tabel met de meetresultaten.

totale weerstand (Ω)	20	40	60	80	100	120
stroomsterkte (mA)	140	70	47	35	28	23

- 3p 35 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetresultaten uit en teken de grafiek.
- 1p 36 Wat is het verband tussen de totale weerstand en de stroomsterkte?
A lineair
B recht evenredig
C omgekeerd evenredig
D kwadratisch

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Heftruck

De heftruck van Jan rijdt op diesel.



- 1p 37 In de motor van de heftruck wordt de diesel verbrand. Er ontstaat dan waterdamp en koolstofdioxide. Verbranding is
- A een chemische reactie.
 - B een natuurkundig proces.
 - C zowel een natuurkundig proces als een chemische reactie.
- 1p 38 Op een tankwagen met diesel hoort een waarschuwingspictogram. Welk bord is dat?



A



B



C



D

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Kinderstep

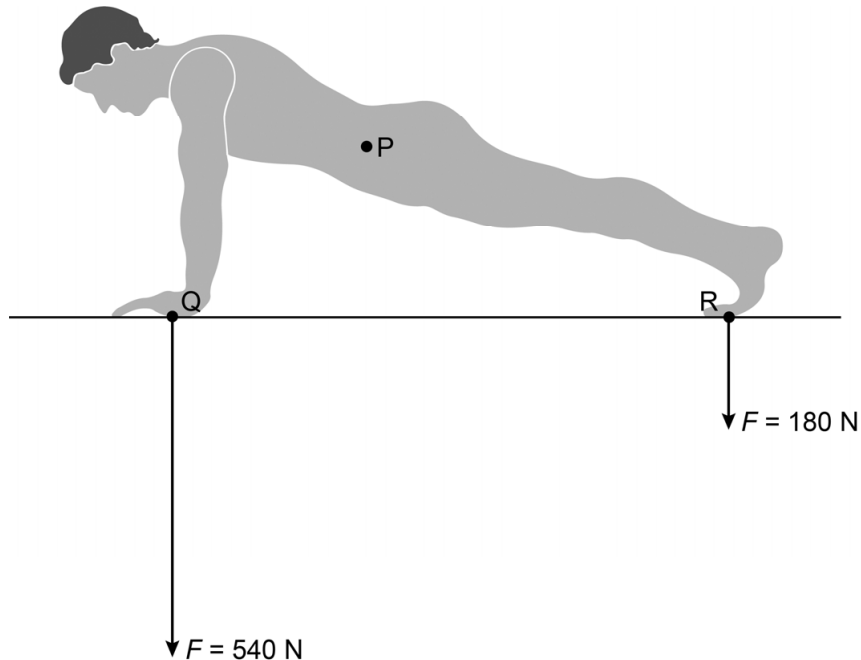
3 *Maak elke zin compleet.*Tijdens het inknijpen levert Lidwien -kracht.In de remkabel is sprake van -kracht.**Molspuinhoop**

6 *Maak elke zin compleet.*De laagste frequentie die een mens kan horen is Hz.De hoogste frequentie die een mens kan horen is Hz.

Training

- 7 Teken de vector van de zwaartekracht vanuit P.
Bepaal eerst de krachtenschaal.

De krachtenschaal is $1 \text{ cm} \triangleq \text{_____ N}$.



- 10 Zet in de tabel in elke rij een kruisje in de juiste kolom.

	is het grootst bij manier 1	is het grootst bij manier 2	is gelijk voor manier 1 en 2
De totale kracht op de ondergrond			
Het totale contactoppervlak			
De druk op de ondergrond			

11 *Maak elke zin compleet.*

Het apparaat heeft vaste katrol(len) en losse katrol(len).

Als John 50 cm kabel binnenhaalt, gaan de gewichten cm omhoog.

Practicum stofeigenschappen

23 *Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheid.*

Beide blokjes hebben dezelfde massa.

Het volume van het blokje beton is

kleiner dan	even groot als	groter dan
------------------------	---------------------------	-----------------------

het volume van het blokje graniet.

Siberische kou

28 *Zet in de tabel achter elke stof een kruisje bij de juiste fase bij een temperatuur van 205 K.*

stof	vast	vloeibaar
alcohol		
benzine		
kwik		

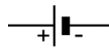
Waterkoker

- 31 Noteer in het schema de juiste energiesoorten.

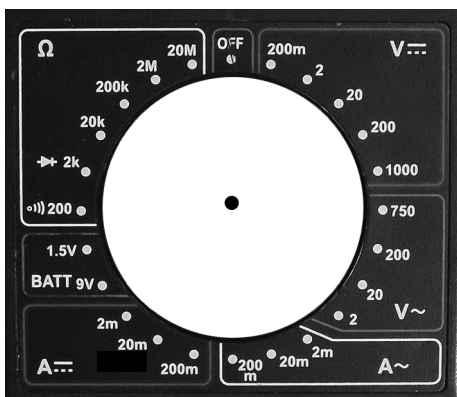


Weerstand

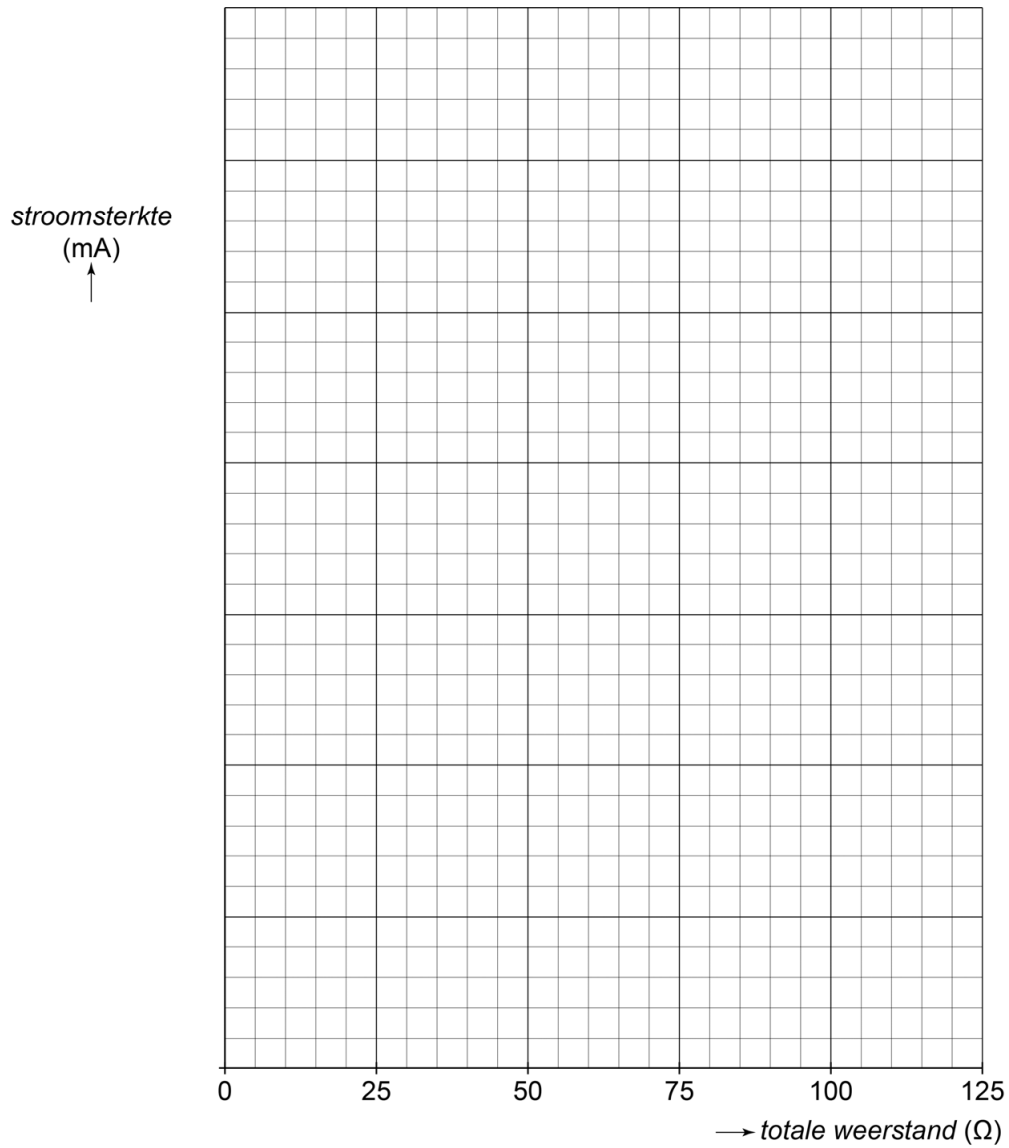
- 33 Maak het schakelschema compleet met de weerstand, stroommeter en bedrading.



- 34 Teken in de afbeelding met een pijl de stand van de draaischijf tijdens de meting.



35 Zet in het diagram alle meetresultaten uit en teken de grafiek.



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Visvinder

Vissen zijn te vinden met een Fishfinder. Het uiteinde van de Fishfinder hangt in het water.



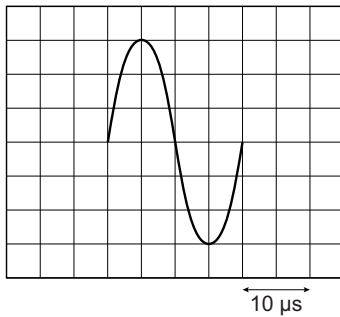
de Fishfinder



De Fishfinder zendt geluid uit. Dit geluid wordt teruggekaatst door de vissen en weer opgevangen door de Fishfinder.

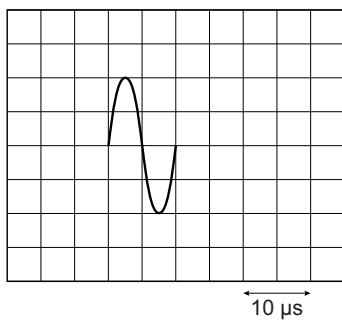
- 1p 1 Hoe noem je teruggekaatst geluid?
- 1p 2 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van de Fishfinder.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Het uitgezonden signaal van de Fishfinder wordt op het beeldscherm van een ander apparaat zichtbaar gemaakt. Je ziet een afbeelding van het beeldscherm.

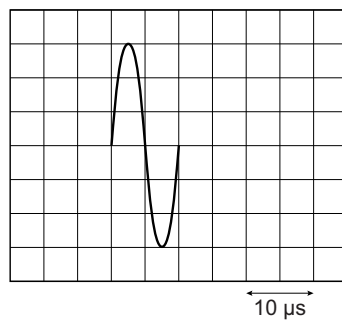


- 1p 3 Dit geluidssignaal kan zichtbaar worden gemaakt met een
- A decibelmeter
 - B oscilloscoop
 - C toongenerator

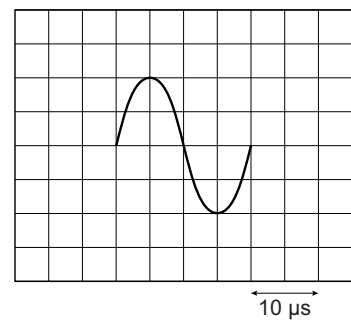
- 1p 4 Het ontvangen signaal van de Fishfinder is ook op een beeldscherm weergegeven. Welke afbeelding geeft het ontvangen geluid weer?



A



B

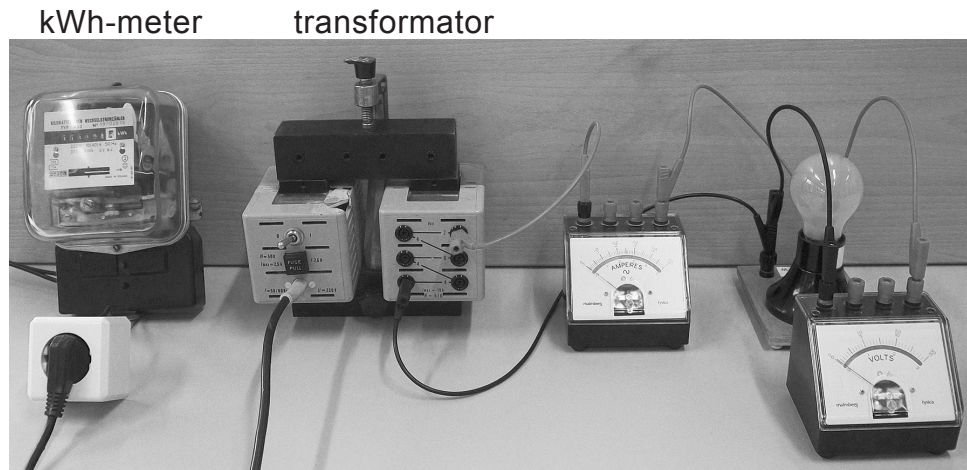


C

- 3p 5 Met het signaal op het beeldscherm is bepaald dat de trillingstijd van het ontvangen geluid $2,0 \cdot 10^{-5}$ s is.
 → Bereken de frequentie en noteer of dit geluid hoorbaar is voor de mens. Gebruik de gehoor grenzen van de mens bij je conclusie.

Transformeren

Menne onderzoekt het rendement van een transformator.
Hij sluit de primaire spoel via een kWh-meter aan op netspanning.
Op de secundaire spoel sluit hij een gloeilamp aan.



- 2p 6 In de transformator wordt energie omgezet.
Op de uitwerkbijlage staat een schema van de energie-omzettingen.
→ Noteer in het schema de juiste energiesoorten.



- 4p 7 Op de kWh-meter is de meterstand af te lezen. Als er energie wordt gebruikt, dan draait er ook een schijf rond.
Op de kWh-meter staat 375 U/kWh. Dit betekent:

als de schijf 375 keer is rondgedraaid, is er 1,0 kWh energie omgezet.

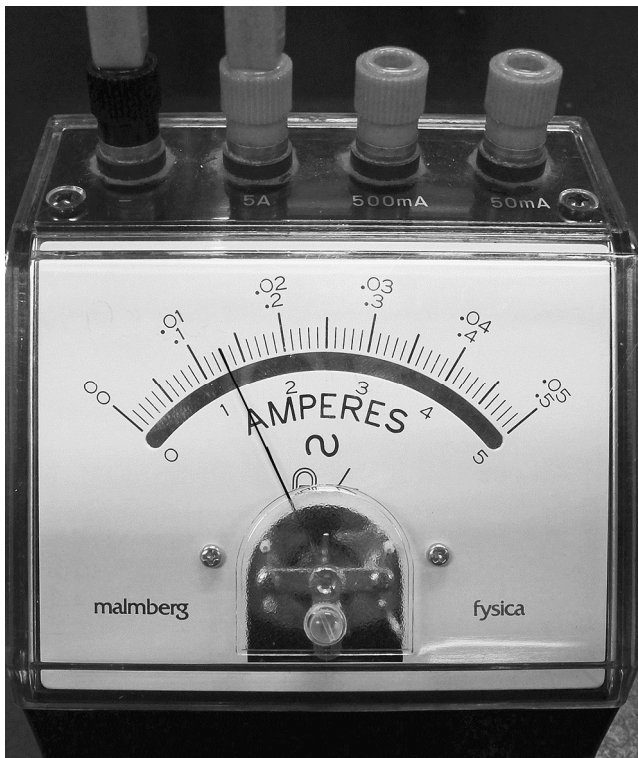
Menne meet dat de schijf een tijd van 2,5 minuut nodig heeft om één keer rond te draaien.

- Toon met een berekening aan dat het opgenomen vermogen van de transformator 64 W is. Bereken daarvoor eerst de energie in kWh die er in één rondje is omgezet.

- 2p 8 Menne heeft bij de gloeilamp aan de secundaire kant een ampèremeter en een voltmeter aangesloten.
Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.
→ Maak het schema compleet met de lamp en beide meters op de juiste plaats.

De primaire spoel ($n = 500$) is aangesloten op netspanning (230 V). De spanning aan de secundaire kant is 21 V.

- 2p 9 Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.
- 3p 10 Je ziet een afbeelding van de ampèremeter bij een meting.

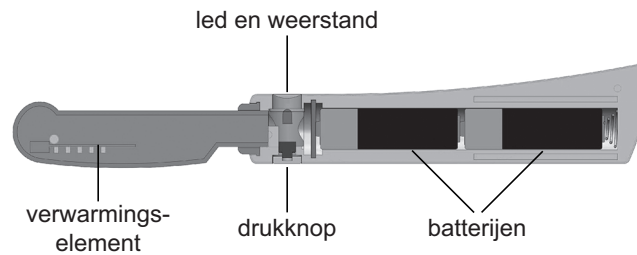


→ Toon met een berekening aan dat de secundaire spoel van de transformator een vermogen van 27,3 W levert. Noteer eerst de aanwijzing van de stroommeter.

- 2p 11 Het opgenomen vermogen van de primaire spoel is 64 W.
→ Bereken het rendement van deze transformator.

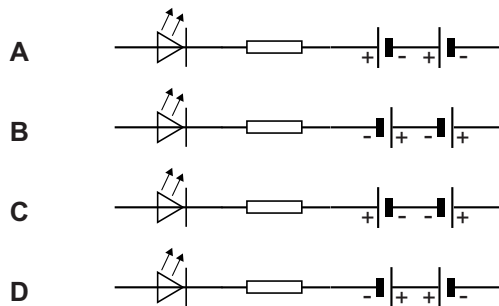
Warm mes

Voor het smeren van koude boter is er een speciaal mes met een verwarmd snijblad.



In het handvat van het mes zitten twee batterijen. In het snijblad zit een verwarmingselement.

- 1p 12 Je ziet vier afbeeldingen van een deel van het schakelschema. In welke afbeelding zijn de batterijen juist aangesloten?



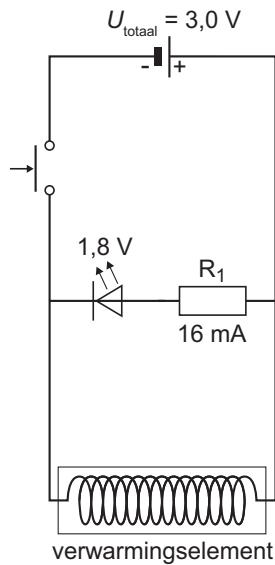
- 1p 13 Wat is de belangrijkste vorm van warmtetransport die voor het verwarmen van het snijblad zorgt?

A geleiding
B straling
C stroming

- 1p 14 Het snijblad van het mes wordt verwarmd tot een temperatuur van 315 K.
→ Noteer deze temperatuur in graden Celsius.

Op het handvat zit een led. De led brandt als de stroomkring gesloten is. Om de led op de juiste spanning te laten branden is er een weerstand R_1 in serie geschakeld.

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van het mes.



- 1p **15** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de led en R_1 .
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Als je de stroomkring sluit, dan is de totale stroomsterkte $0,12 \text{ A}$.

- 2p **16** Bereken de totale weerstand van de schakeling.
- 2p **17** De totale capaciteit van de volle batterijen is 1800 mAh .
→ Bereken de tijd die de batterijen bij deze stroomsterkte energie kunnen leveren.

Magneten

Arend heeft schijfmagneetjes gekocht.



Op de verpakking staat een tabel met een aantal gegevens.

tabel

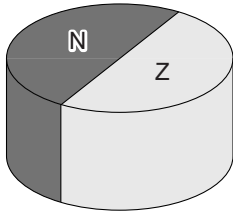
maximale gebruikstemperatuur	353 K
dichtheid	7,6 g/cm ³
samenstelling	ijzer, neodymium, boor
coating	nikkel

Arend wil het volume van één magneetje meten. Hij vult een maatcilinder met een volume van 10,0 mL water. Dan laat hij tien magneetjes in de maatcilinder zakken.

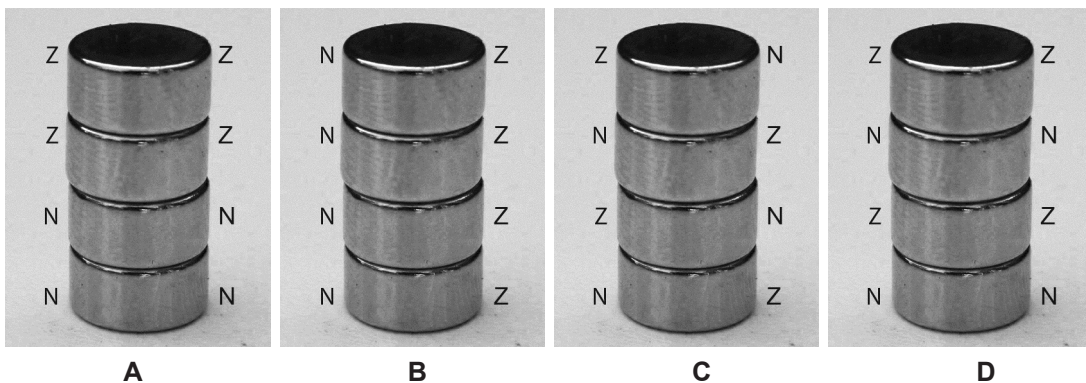
- 1p **18** Waarom is het beter tien magneetjes in de maatcilinder te doen dan één magneetje?
- 3p **19** Arend bepaalt met een weegschaal dat de massa van één magneetje 5,17 g is.
→ Bereken op de uitwerkbijlage het volume van tien magneetjes en geef het eindniveau van de maatcilinder aan.
- 1p **20** Als Arend een magneetje bij een paperclip houdt, beweegt de paperclip naar het magneetje toe.
Wat is juist?
A Dit is een chemische reactie.
B Dit is een natuurkundig proces.
C Dit is zowel een natuurkundig proces als een chemische reactie.

- 1p 21 De coating van nikkel beschermt een magneetje tegen corrosie.
Wat is corrosie?
- A de reactie van een magneetje met zuurstof
 - B het indeuken van een magneetje bij stoten of vallen
 - C het smelten van een magneetje bij hoge temperaturen
 - D het uitzetten van een magneetje bij hoge temperaturen

Op de verpakking van de magneetjes staat de verdeling van de noord- en de zuidpool in een magneetje.



- 1p 22 Arend stapelt vier magneetjes op elkaar.
In welke afbeelding is de verdeling van de noord- en zuidpolen over de vier magneetjes juist weergegeven?



Op de verpakking staat ook een waarschuwing:

Let op: Houd magneten uit de buurt van alle apparaten en voorwerpen die door sterke magnetische velden kunnen worden beschadigd.

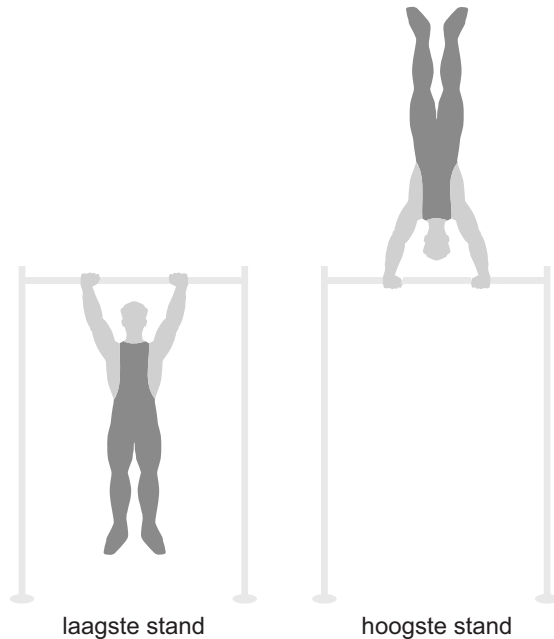
- 1p 23 Arend maakt zich zorgen over zijn horloge.
Welke metalen in het horloge zijn gevoelig voor magnetische velden?
- A aluminium en nikkel
 - B ijzer en magnesium
 - C ijzer en nikkel
 - D magnesium en aluminium

Rekstokfinale

Epke Zonderland won goud aan de rekstok bij de Olympische Zomerspelen in Londen. Aan het begin van zijn oefening zet Epke zich af om aan de rekstok te gaan hangen.

- 2p **24** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over de afzet.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Je ziet twee schematische afbeeldingen van Epke tijdens zijn oefening.



- 2p **25** De zwaarte-energie van de laagste stand naar de hoogste stand neemt toe met 1530 J.
→ Bereken de afstand in meter die Epke (massa 68 kg) omhoog beweegt.
- 1p **26** Om een blessure te voorkomen, buigt Epke bij de landing door zijn knieën. Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de landing.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **27** Het door de knieën buigen is te vergelijken met veiligheidsvoorzieningen in een auto.
Op de uitwerkbijlage staat een tabel met veiligheidsvoorzieningen in een auto.
→ Zet in de tabel een kruisje achter elke veiligheidsvoorziening in een auto die te vergelijken is met het door de knieën buigen.

Zeilrecord

Paul Larsen heeft het snelheidsrecord zeilen behaald.



- 2p 28 Paul zeilde een afstand van 500 m met een gemiddelde snelheid van 33,7 m/s.
→ Bereken de tijd die hij voor die afstand nodig had.

De topsnelheid tijdens dit record was 35,0 m/s.

- 1p 29 Noteer deze snelheid in km/h.

- 2p 30 De totale massa van Paul met zijn zeilboot is 360 kg.
→ Bereken de bewegingsenergie van de boot op topsnelheid.

Op de boot werken voortstuwende en tegenwerkende krachten.

- 1p 31 Noteer in de zin op de uitwerkbijlage de oorzaken van de tegenwerkende krachten op de boot.

- 1p 32 De boot vaart met een constante snelheid.
In welke afbeelding zijn de voortstuwende en tegenwerkende krachten juist weergegeven?

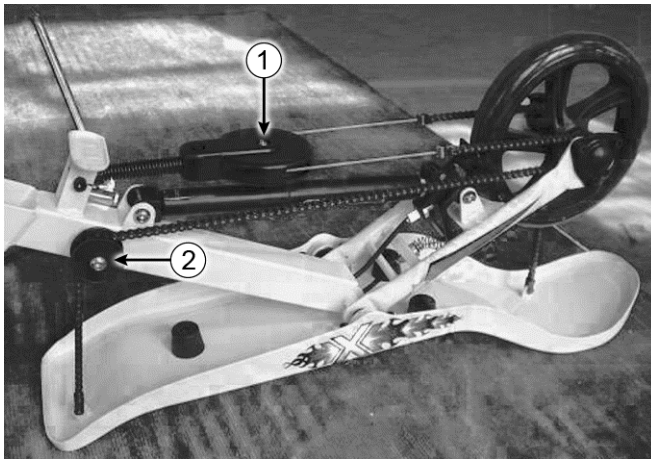


Wiebelstep

Ties heeft een speciale step. Deze step wordt aangedreven door de voetenplank op en neer te bewegen.



- 1p 33 De kracht op de voetenplank wordt op het aandrijf wiel overgebracht via een kabel die over twee katrollen loopt.



Over katrol 2 staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Maak elke zin compleet.

- 1p 34 Het op gang komen vanuit stilstand kost veel meer kracht dan het rijden met constante snelheid.
→ Door welk natuurkundig begrip komt dit?

Ties test de handremmen. Hij doet dit door bij verschillende snelheden de remweg te meten. Je ziet een tabel met de meetresultaten.

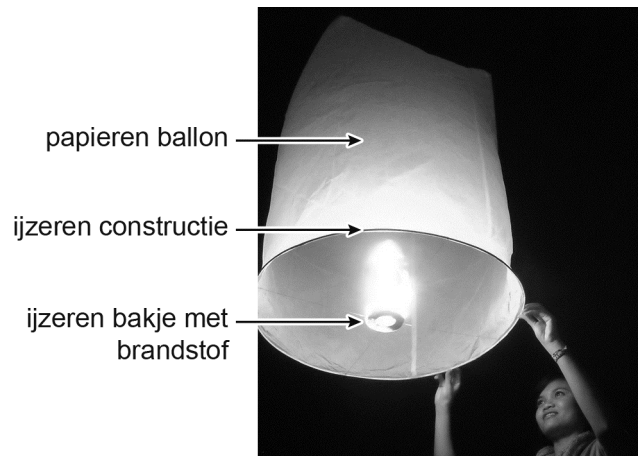
<i>snelheid (km/h)</i>	<i>remweg (m)</i>
4	0,8
8	3,5
10	5,3
14	10,3
16	13,5

- 3p **35** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetresultaten uit en teken de grafiek.
- 1p **36** Uit de tabel en de grafiek volgt een verband tussen de snelheid en de remweg. Op de uitwerkbijlage staat een zin over dit verband.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **37** Goede remmen hebben invloed op de remweg.
→ Noteer nog twee factoren die invloed hebben op de remweg.
- 1p **38** De stopafstand hangt af van de reactietijd.
→ Noteer een factor die invloed heeft op de reactietijd.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Wensballon

Tijdens feestelijkheden kun je een papieren wensballon laten opstijgen.



- 2p **39** De papieren wensballon heeft een ijzeren constructie. IJzer en papier zijn recyclebaar.
→ Noteer op de uitwerkbijlage van elk materiaal nog een materiaaleigenschap die het geschikt maakt voor deze toepassing.

Onderin de wensballon hangt een ijzeren bakje met brandstof. De brandstof wordt aangestoken.

- 1p **40** De brandstof van de wensballon heeft dezelfde verbrandingsproducten als aardgas.
→ Noteer het verbrandingsproduct dat verantwoordelijk is voor het versterkte broeikaseffect.

Als de lucht in de wensballon warm genoeg is, wordt hij losgelaten. De wensballon gaat na enige tijd met constante snelheid omhoog.

- 1p **41** Wat is juist over de dichtheid van de ballon en van de buitenlucht bij het stijgen?
De dichtheid van de ballon is
A kleiner dan de dichtheid van de buitenlucht.
B even groot als de dichtheid van de buitenlucht.
C groter dan de dichtheid van de buitenlucht.
- 1p **42** Wat is juist over de nettokracht bij het stijgen met constante snelheid?
A De nettokracht is nul.
B De nettokracht is omhoog gericht.
C De nettokracht is omlaag gericht.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Visvinder

2 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Tijdens het uitzenden van geluid werkt de Fishfinder als

luidspreker

microfoon

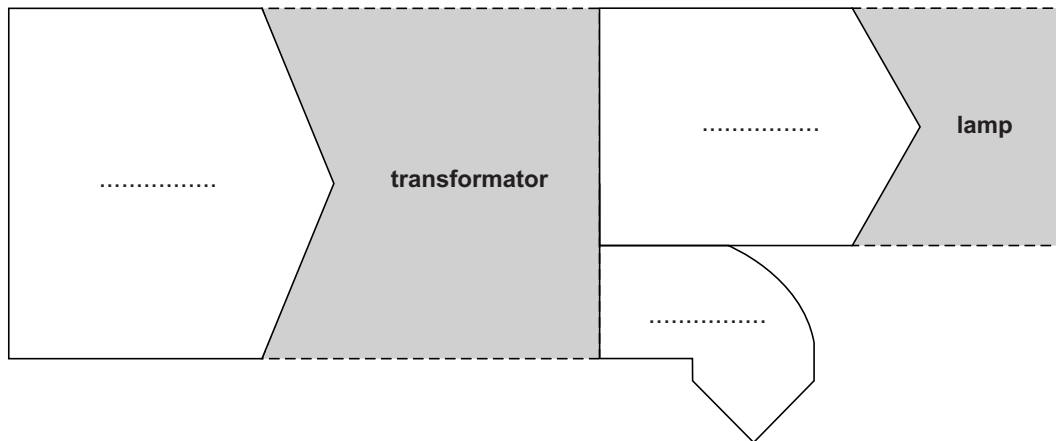
Tijdens het ontvangen van geluid werkt de Fishfinder als

luidspreker

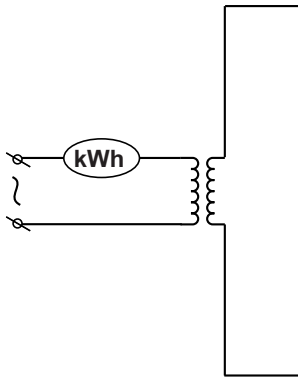
microfoon

Transformeren

6 *Noteer in het schema de juiste energiesoorten.*



- 8 *Maak het schema compleet met de lamp en beide meters op de juiste plaats.*



Warm mes

- 15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De spanning over de led is

kleiner dan
even groot als
groter dan

de spanning over R_1 .

Het vermogen van de led is

kleiner dan
even groot als
groter dan

het vermogen van R_1 .

Magneten

- 19 *Bereken het volume van tien magneetjes en geef het eindniveau van de maatcilinder aan.*

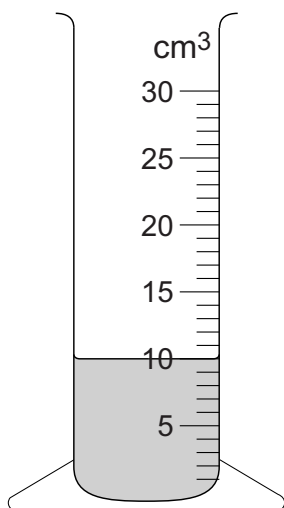
berekening:

.....

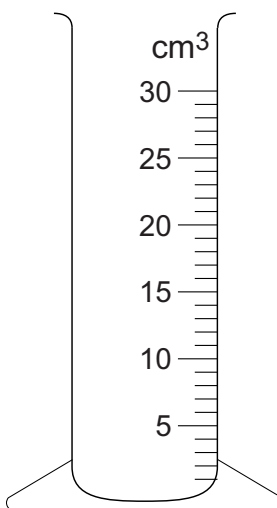
.....

.....

.....



begin-niveau



eindniveau

Rekstokfinale

24 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Tijdens de afzet is F_{afzet}

kleiner dan
even groot als
groter dan

F_z .

Tijdens de afzet is de beweging omhoog

constant
versneld
vertraagd

.

Na de afzet is de beweging omhoog

constant
versneld
vertraagd

.

26 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Door het buigen van de knieën wordt de

remafstand
remkracht

vergroot.

Door het buigen van de knieën wordt de

remafstand
remkracht

verkleind.

- 27 Zet een kruisje achter elke veiligheidsvoorziening in een auto die te vergelijken is met het door de knieën buigen.

veiligheidsvoorziening	
airbag	
veiligheidsgordel	
kooiconstructie	
kreukelzone	

Zeilrecord

- 31 Noteer in de zin de oorzaken van de tegenwerkende krachten op de boot.

De tegenwerkende krachten ontstaan door

wrijving met

en

wrijving met

Wiebelstep

- 33 Maak elke zin compleet.

Katrol 2 verandert

niet

wel

de richting van de kracht.

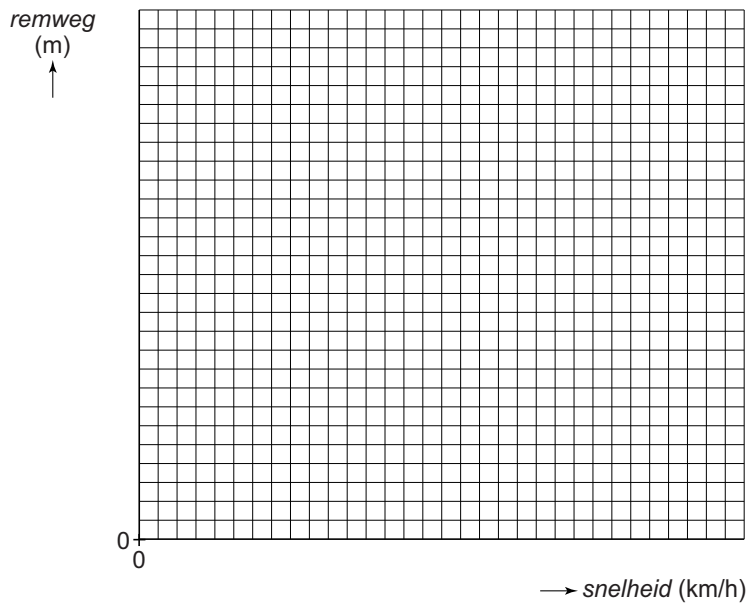
Katrol 2 verandert

niet

wel

de grootte van de kracht.

35 Zet in het diagram alle meetresultaten uit en teken de grafiek.



36 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

Bij een verdubbeling van de snelheid wordt de remweg

2x

4x

16x

zo groot.

Wensballon

39 Noteer van elk materiaal nog een materiaaleigenschap die het geschikt maakt voor deze toepassing.

materiaal	materiaaleigenschap
papier	
ijzer	

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 67 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

MRI-scanner

Een MRI-scanner is een medisch apparaat dat een beeld maakt van het binnenste van het lichaam.



Het MRI-apparaat maakt tijdens het onderzoek een geluid van 105 dB.

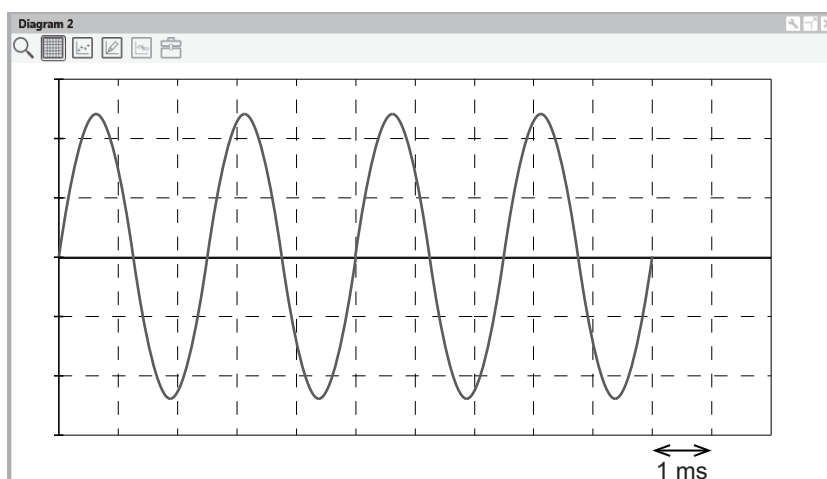
- 1p 1 Wat is de maximale blootstellingsduur in de MRI-scanner zonder gevaar op gehoorbeschadiging bij een patiënt? Gebruik BINAS.
- 1p 2 In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt het geluid van de MRI-scanner?

Stemvork

Een stemvork staat voor een geluidssensor die verbonden is met een computer.



Tijdens een proef wordt de stemvork hard aangeslagen. Je ziet een afbeelding van het signaal op het beeldscherm.



- 3p **3** Bereken de frequentie van deze stemvork.
- 1p **4** Met welk apparaat kun je een toon zichtbaar maken op een beeldscherm?
- A met een dB-meter
 - B met een luidspreker
 - C met een oscilloscoop
 - D met een toongenerator
- 1p **5** De proef wordt herhaald, maar nu met de geluidssensor op een grotere afstand tot de stemvork. Over het signaal op het beeldscherm staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

Opbeurend

Herman heeft een steekwagen met een elektromotor. Daarmee kan Herman pakketten optillen en verplaatsen.



Voordat hij de steekwagen gebruikt, laadt Herman de accu volledig op. In de acculader zit ook een transformator. Je ziet de gegevens van de transformator in de acculader.

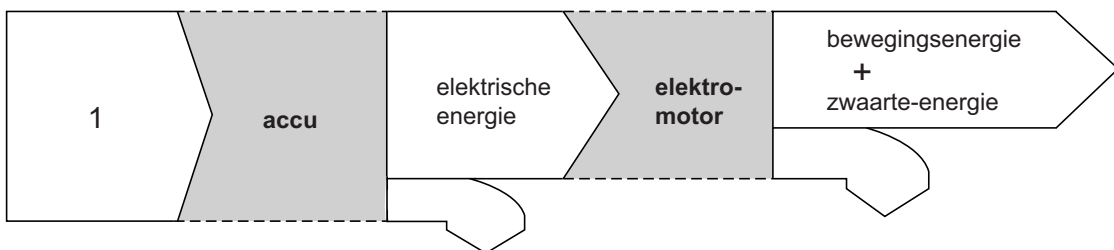
primair	230 V	25 W
secundair	24 V	0,9 A

- 2p **6** Toon met een berekening aan dat het secundair vermogen van de transformator 21,6 W is.
- 2p **7** Leg met de gegevens van de transformator uit dat deze transformator niet ideaal is.
- 1p **8** De wisselspanning die de transformator levert, is niet geschikt om de accu op te laden. Welk onderdeel is nodig om de wisselspanning van de transformator om te zetten in gelijkspanning?
- A condensator
 - B diode
 - C transistor
 - D weerstand

Als Herman op een schakelaar drukt, brengt de elektromotor het pakket op de gewenste hoogte.



- 1p 9 Bij het omhoogbrengen wordt energie omgezet.
Je ziet een stroomschema van de energieomzetting met de nuttige energiesoorten die ontstaan.

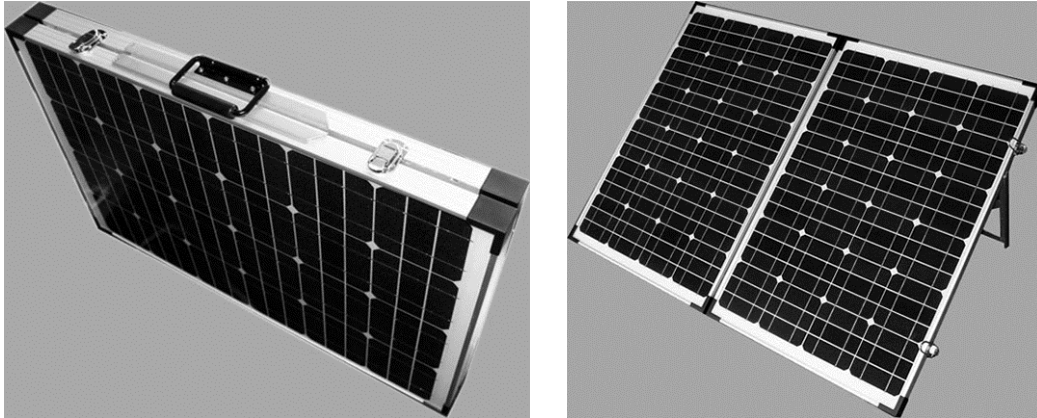


Welke energiesoort hoort op plaats 1?

- A bewegingsenergie
 - B chemische energie
 - C magnetische energie
- 2p 10 Herman houdt de schakelaar 7,5 seconden ingedrukt. Het pakket beweegt met een constante snelheid van 0,12 m/s omhoog.
→ Bereken de afstand die het pakket omhooggaat.
- 2p 11 Na werktijd wordt de lege accu weer opgeladen. De laadstroom is 0,75 A. De accu heeft een capaciteit van 9,0 Ah.
→ Bereken de tijd in uur die nodig is om de accu volledig op te laden.

Zo'n paneel

Met een draagbare acculader kun je een accu opladen op plaatsen waar geen lichtnet is. De acculader bestaat onder andere uit twee zonnepanelen.

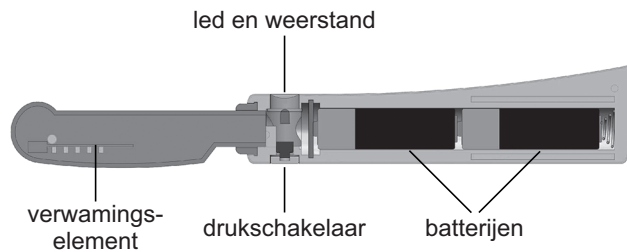


Elk zonnepaneel zit achter een glazen afdekplaat in een aluminium frame.

- 2p 12 Op de uitwerkbijlage staat een tabel met de onderdelen van het zonnepaneel.
→ Noteer achter elk onderdeel een eigenschap die het gebruikte materiaal geschikt maakt voor deze toepassing.
- 1p 13 Welke energie absorbeert een zonnepaneel?
Het zonnepaneel absorbeert
A chemische energie.
B elektrische energie.
C stralingsenergie.
- 3p 14 Het opgenomen vermogen per m^2 van het zonnepaneel is 1000 W.
Het afgestane vermogen van het zonnepaneel is 120 W.
Het uitgeklapte zonnepaneel heeft als afmeting 0,80 x 0,50 m.
→ Bereken het rendement van het uitgeklapte zonnepaneel.

Warm mes

Voor het smeren van harde boter is er een speciaal mes met een verwarmd snijblad.



In het handvat van het mes zitten twee batterijen en een led in serie met een weerstand.

Als je de schakelaar indrukt, dan brandt de led en loopt er door het verwarmingselement een stroom. Het snijblad wordt warm.

- 3p 15 Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van het mes.
→ Maak het schakelschema compleet met led, weerstand en drukschakelaar.
- 3p 16 De batterijen leveren samen een spanning van 3,0 V. De led werkt op een spanning van 1,8 V. Naast de led zit een weerstand van 75 Ω.
→ Bereken de stroomsterkte door die weerstand.

Karin plaatst het snijblad van het warme mes in een bakje met olie.
Ze bepaalt het verband van de temperatuur van de olie tegen de tijd.
Je ziet een tabel van de tijd en de gemeten temperatuur van de olie.

tijd (min)	0	2	4	6	8	10	12
temperatuur (°C)	20,2	20,8	21,4	22,2	22,8	23,4	24,0

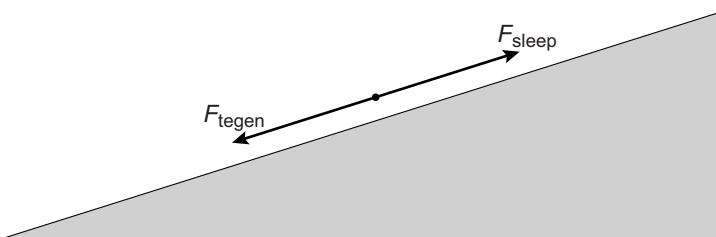
- 3p 17 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek.

Meeslepend

Een sleeplift sleept een snowboarder naar de top van een indoor skihelling.



Op de snowboarder werken voortstuwende en tegenwerkende krachten langs de helling. Je ziet een afbeelding met de krachten op de snowboarder tijdens het slepen.



- 1p **18** Noteer de naam van een tegenwerkende kracht.
- 1p **19** Welke beweging heeft de snowboarder tijdens het slepen?
A eenparig
B stilstaand
C versneld
D vertraagd
- 2p **20** Op de uitwerkbijlage zie je twee krachten die op de snowboarder werken.
→ Vul de gegevens in naast de afbeelding.
- 2p **21** De top van de helling ligt 72 m boven het vertrekpunt.
De massa van de snowboarder met snowboard is 90 kg.
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie van de snowboarder met snowboard.

Sonderen

Sonderen is een techniek waarbij men met een boring de samenstelling van de bodem onderzoekt. Daarvoor is een speciaal voertuig ontworpen.



- 2p 22 Met rupsbanden kan het voertuig ook over drassig land rijden. Vergelijk het rijden op rupsbanden met het rijden op banden.
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

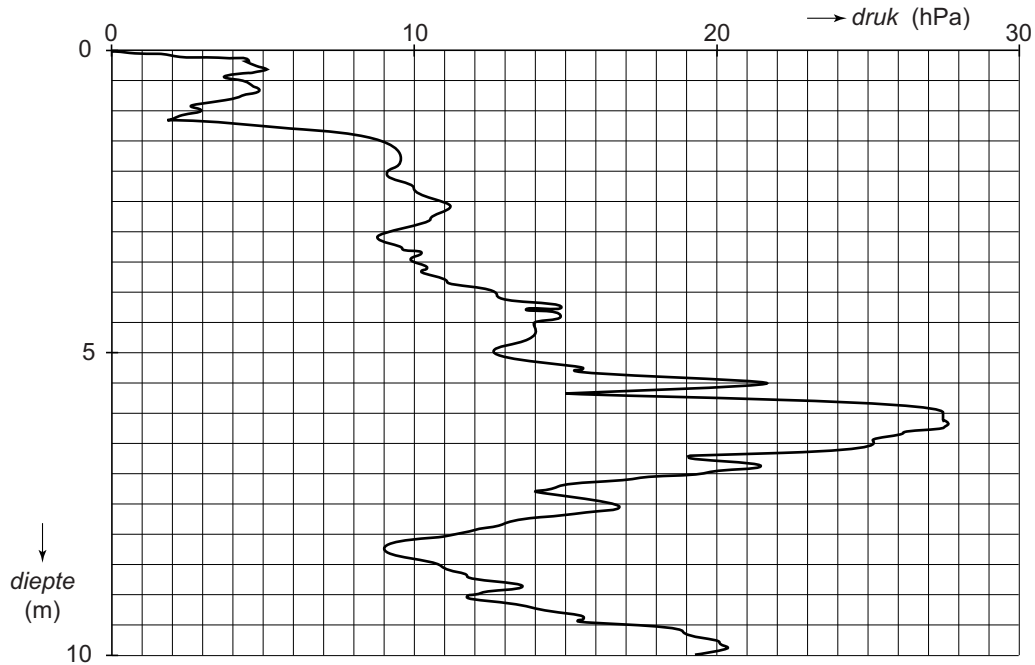
Vóór het uitvoeren van een boring schuift het voertuig vier palen uit.



- 3p 23 Onder elke paal zit een grondplaat. De grondplaten hebben een totaal contactoppervlak van 1100 cm^2 . Het voertuig heeft een massa van 2575 kg.
→ Bereken de druk onder de grondplaten.

Het voertuig perst een boorbuis door de bodem. Aan het uiteinde van de buis zit een sonde (druksensor).

- 1p 24 Bij het sonderen meet men de druk die de kop van de sonde ondervindt bij het door de bodem persen.
Je ziet het resultaat van zo'n meting.



Op welke diepte is de grootste druk gemeten?

- A 1,2 m
- B 3,1 m
- C 6,2 m
- D 8,3 m

Niveaumeter lpg-tank

Lpg is een brandstof voor auto's. Lpg wordt in vloeibare vorm in tanks opgeslagen.



- 1p 25 In een auto wordt het lpg in de motor verbrand. Er ontstaat dan waterdamp en koolstofdioxide. Wat is juist?
- A Dit is een chemische reactie.
 - B Dit is een natuurkundig proces.
 - C Dit is zowel een natuurkundig proces als een chemische reactie.
- 1p 26 Op een tank met lpg hoort een verbodsbord. Welk bord is dat?



A



B



C



D

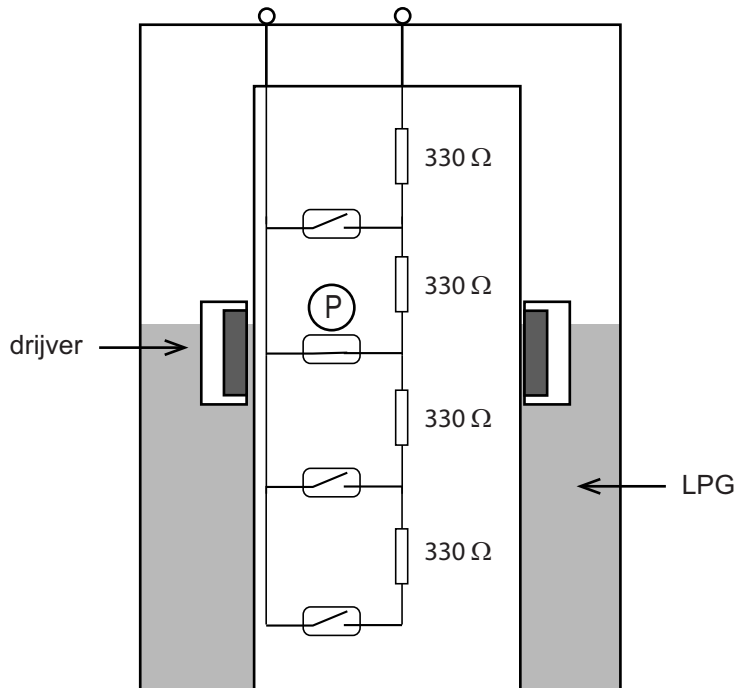


E



F

Om te weten hoe vol een tank met lpg is, wordt een niveaumeter gebruikt. De niveaumeter gebruikt onder andere een elektrische schakeling met meerdere reedcontacten. Je ziet een afbeelding van een deel van de tank met de elektrische schakeling.



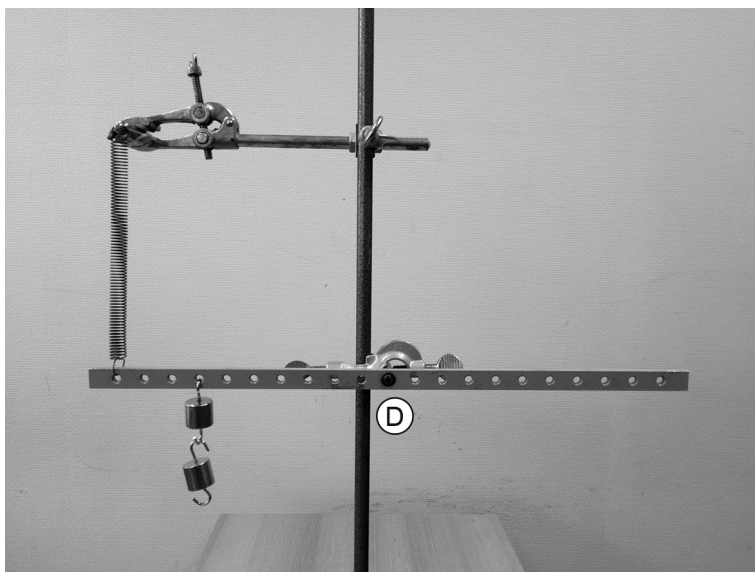
- 1p **27** In de drijver zit een onderdeel dat een reedcontact bedient.
→ Welk onderdeel is dat?
- 2p **28** De drijver drijft op een hoogte waarbij het reedcontact P gesloten is.
→ Bereken de totale weerstand van de schakeling in deze situatie.
- 1p **29** De schakeling in de tank is aangesloten op een spanningsbron. In de niveaumeter zit een meter. De meter geeft een laag getal aan als de tank leeg is.
Deze meter is een:
A A-meter in serie met de spanningsbron
B V-meter in serie met de spanningsbron
C V- óf A-meter parallel over de spanningsbron

Hefboompracticum

Arjen doet een practicum met een veer en een hefboom.

- 1p 30 Arjen gebruikt twee gelijke blokjes. De zwaartekracht op deze twee blokjes is in totaal 1,0 N.
Hoe groot is de massa van één blokje?
- A 50 g
 - B 200 g
 - C 0,50 kg
 - D 1,0 kg

Je ziet een afbeelding van de opstelling die Arjen gebruikt.



- 3p 31 De opstelling is in evenwicht. In evenwicht geldt de volgende woordformule:

$$\text{veerkracht} \times \text{arm}_{\text{veerkracht}} = \text{zwaartekracht}_{\text{blokjes}} \times \text{arm}_{\text{zwaartekracht}}$$

De afstand tussen het draaipunt D en de twee blokjes (1,0 N) is 7 gaatjes (7,0 cm).

→ Bereken de grootte van de veerkracht in deze situatie.

- 2p 32 De veer wordt een gaatje naar rechts verplaatst. De hefboom wordt weer horizontaal in evenwicht gebracht door de lengte van de veer aan te passen.
- Leg uit of hiervoor de lengte van de veer groter of kleiner moet worden gemaakt.

IJsthee

Tim schenkt ijsthee in een theeglas. Hij doet er een ijsblokje bij.



- 1p **33** Tim ziet dat het ijsblokje drijft.
→ Noteer de reden dat het ijsblokje in de ijsthee drijft.
- 3p **34** Het ijsblokje heeft een volume van 18 cm^3 .
→ Bereken de massa van het ijsblokje. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.
- 1p **35** De ijsthee zit in een dubbelwandig theeglas. Tussen de wanden zit stilstaande lucht.
Op de uitwerkbijlage staat een zin over de lucht tussen de wanden.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.
- 1p **36** Het ijsblokje is na 10 minuten verdwenen.
→ Noteer de naam van de faseovergang die plaats heeft gevonden.
- 2p **37** Als het ijsblokje is verdwenen ($t = 0$), is de temperatuur van de ijsthee $0 \text{ }^\circ\text{C}$.
Na 30 minuten is de ijsthee opgewarmd tot kamertemperatuur ($T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$).
→ Schets in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het verloop van de temperatuur van $t = 0$ tot $t = 50$ minuten.

Remtest

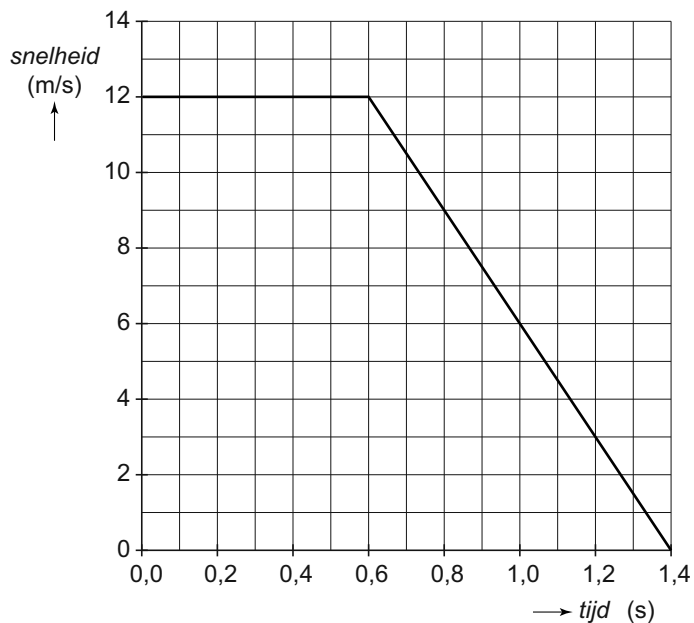
Wendy en Ypke doen een remtest met de motor van Ypke. Ypke komt met een constante snelheid aanrijden.

Als Wendy haar hand omhoogdoet, brengt Ypke zijn motor zo snel mogelijk tot stilstand.



- 2p 38 Ypke remt bij een snelheid van 12 m/s.
→ Noteer twee omstandigheden die invloed hebben op de remafstand bij die snelheid.

Je ziet een v,t -diagram van de remtest.



- 1p 39 Hoe groot is de reactieafstand bij deze remtest?
- A 7,2 m
 - B 8,4 m
 - C 9,6 m
 - D 16,8 m

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Stemvork

5 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.*

De amplitude

blijft gelijk
is groter
is kleiner

 en de frequentie

blijft gelijk
is groter
is kleiner

 .

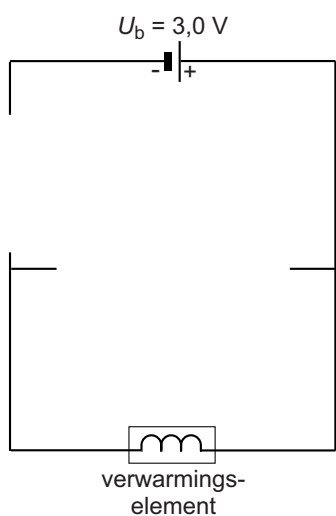
Zo'n paneel

12 *Noteer achter elk onderdeel een eigenschap die het gebruikte materiaal geschikt maakt voor deze toepassing.*

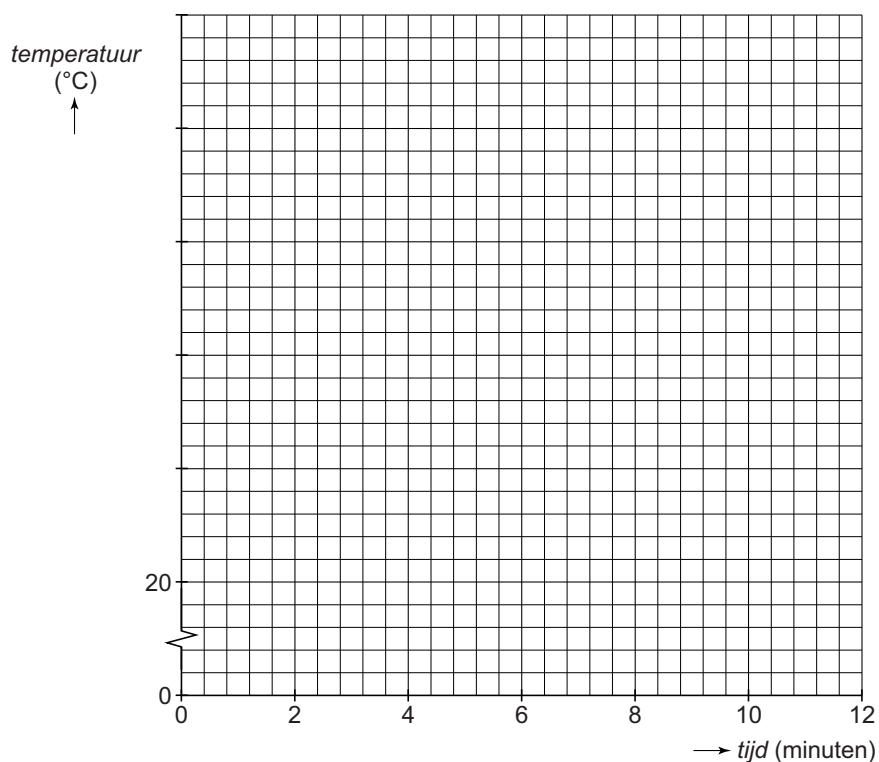
onderdeel	materiaal	eigenschap
afdekplaat	glas	
frame	aluminium	

Warm mes

- 15 Maak het schakelschema compleet met led, weerstand en drukschakelaar.

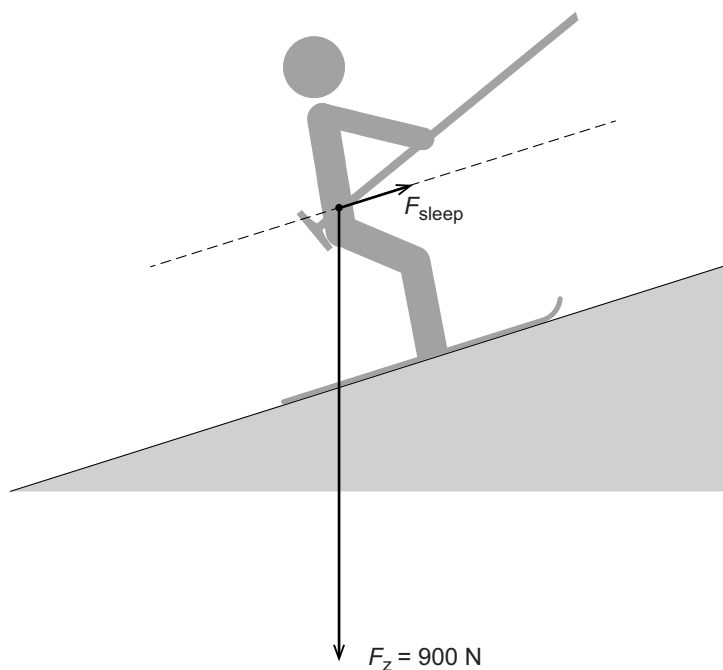


- 17 Zet in het diagram alle meetpunten uit en teken de grafiek.



Meeslepend

20 Vul de gegevens in naast de afbeelding.



De krachtenschaal is

1 cm $\hat{=}$ N.

F_{sleep} heeft een

lengte van cm.

$F_{\text{sleep}} = \dots\dots\dots \text{ N}$.

Sonderen

22 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Rupsbanden maken

de druk op
de kracht op
het oppervlak met

 de ondergrond groter.

Rupsbanden maken

de druk op
de kracht op
het oppervlak met

 de ondergrond kleiner.

IJsthee

35 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.*

Stilstaande lucht is een goede

warmtegeleider

warmte-isolator

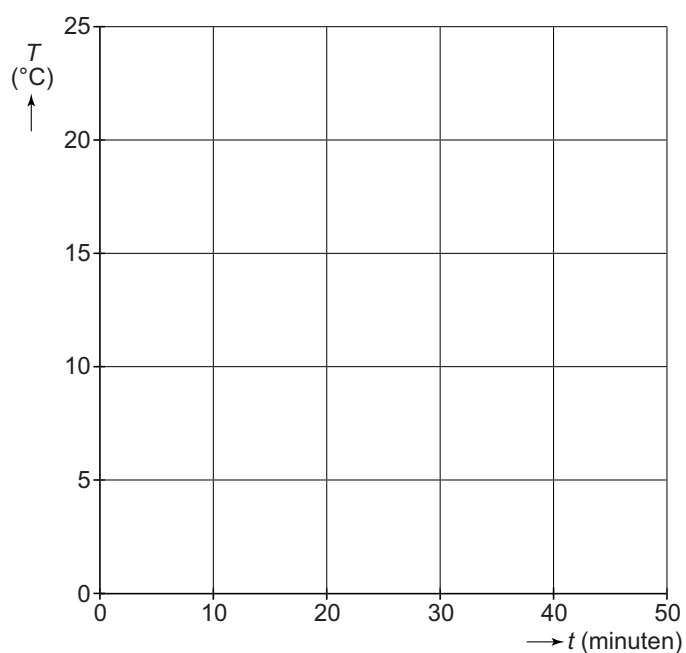
die vooral

geleiding

straling

tegengaat.

37 *Schets in het diagram de grafiek van het verloop van de temperatuur van $t = 0$ tot $t = 50$ minuten.*



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

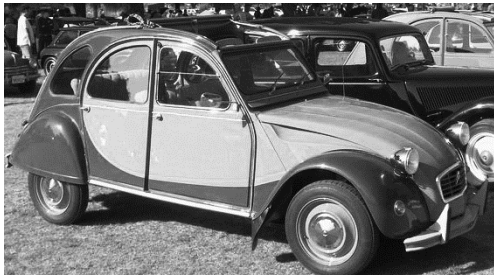
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Proefrit

Tom wil een tweedehandsauto kopen. Hij maakt eerst een proefrit.



- 2p 1 Tom rijdt 20 minuten met een gemiddelde snelheid van 60 km/h.
→ Bereken de afstand die Tom dan heeft gereden.
- 1p 2 De topsnelheid van deze auto is 90 km/h.
→ Noteer deze snelheid in m/s.
- 2p 3 Tijdens het rijden werken er op de auto twee tegenwerkende krachten.
→ Welke twee krachten zijn dit?
- 1p 4 Tom rijdt met constante snelheid.
De motorkracht is dan
A even groot als beide tegenwerkende krachten samen.
B kleiner dan beide tegenwerkende krachten samen.
C groter dan beide tegenwerkende krachten samen.

- 1p **5** Plotseling moet Tom remmen.
Een gladde tas op de achterbank beweegt dan
A naar achteren.
B naar voren.
C niet.

- 1p **6** Tom heeft een veiligheidsriem om. Deze riem is breed.



Vergelijk het gebruik van een brede riem met het gebruik van een smalle riem.

Een brede riem

- A** zorgt tijdens het remmen voor een kleinere druk op Tom.
B zorgt tijdens het remmen voor een grotere druk op Tom.
C heeft tijdens het remmen geen invloed op de druk op Tom.



- 1p 7 Bij onweer zie je eerst een lichtflits en hoor je even later een donderslag. Dit komt omdat
- A de lichtflits dichterbij ontstaat dan de donderslag.
 - B de lichtflits verder weg ontstaat dan de donderslag.
 - C de lichtsnelheid groter is dan de geluidssnelheid.
 - D de lichtsnelheid kleiner is dan de geluidssnelheid.
- 1p 8 Op welke afstand is het onweer als er ongeveer 9 s zit tussen de flits en de donder? Gebruik bij je antwoord de tabel 'Voortplantingssnelheid van geluid in enkele stoffen' in BINAS.
- A 1 km
 - B 3 km
 - C 9 km
 - D 38 km
- 2p 9 Een bliksemafleider op een groot gebouw is vaak gemaakt van koperdraad. Na koperdiefstal wordt deze koperdraad tegenwoordig vervangen door een draad van een ander materiaal. Op de uitwerkbijlage staat een tabel met verschillende materialen.
- Geef van elk materiaal aan of het wel of niet geschikt is om koper te vervangen als bliksemafleider.

Clever bags

Een schoenfabrikant heeft een nieuwe, duurzamere verpakking voor schoenen ontworpen. De oude schoendoos is vervangen door een zak en een stukje karton.



- 1p 10 Het karton is gemaakt van gerecycled papier. Over recyclen staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Maak de zin compleet.
- 2p 11 Het stukje karton heeft een volume van 32 cm^3 . De dichtheid van het karton is $0,80 \text{ g/cm}^3$.
→ Bereken de massa van het karton.
- 2p 12 Bij de productie van deze schoenezak wordt per jaar 1 miljoen liter dieselolie bespaard.
→ Bereken hoeveel energie er zo wordt bespaard. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Verbrandingswarmte van enkele stoffen' in BINAS.
- 1p 13 Door deze besparing worden er minder verbrandingsgassen uitgestoten. Welk van de volgende gassen versterkt het broeikaseffect het meest?
- A koolstofdioxide
 - B ozon
 - C stikstofoxide
 - D zwaveldioxide

Hard gelopen



Ronald doet mee aan een hardloepwedstrijd van 10 km op een vlakke weg.

- 3p 14 Ronald levert tijdens de wedstrijd 1,32 MJ nuttige energie.
→ Bereken hoeveel energie in MJ Ronald totaal heeft omgezet tijdens deze wedstrijd. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Rendementen bij energieomzettingen' in BINAS.

Op vaste plaatsen meet men van elke loper de tussentijd.
Je ziet een tabel met de tijden van Ronald.

afstand (km)	tijd (min)
2,0	3
4,0	8
5,0	11
6,0	15
8,0	25
10,0	38

- 4p 15 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek van de afstand tegen de tijd. Maak eerst de assen compleet.
- 1p 16 Welke afstand heeft Ronald afgelegd na 20 minuten?
A 5,5 km
B 6,5 km
C 7,1 km
D 7,8 km

E-fan

De E-fan is een klein tweepersoons vliegtuig dat op elektriciteit werkt.



Het vliegtuig heeft twee motoren aan boord met elk een eigen accu.
Het vermogen van een motor is 30 000 W.

- 2p **17** Een accu levert een spanning van 250 V.
→ Bereken de stroomsterkte die deze accu aan zijn motor levert.
- 2p **18** Een motor werkt maximaal 1 uur en 30 minuten op een volle accu.
→ Bereken de energie in kWh die de accu maximaal levert.
- 2p **19** Op een zeker moment heeft de E-fan een bewegingsenergie van 416 000 J. De totale massa van het vliegtuig met de piloot is dan 520 kg.
→ Bereken de snelheid in m/s van de E-fan op dat moment.

Kliko-pers

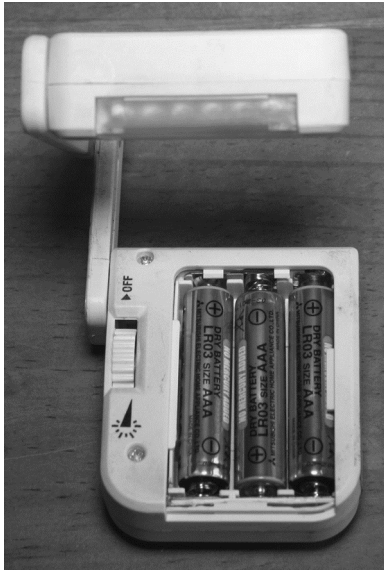
Maria heeft een Kliko-pers. Dit is een hulpmiddel op een afvalbak (Kliko). Als zij het uiteinde van de hefboom omlaag trekt wordt het afval in de bak door een metalen plaat samengedrukt.



- 3p **20** Maria oefent een kracht uit op het handvat waardoor de plaat een totale kracht van 1200 N uitoefent op het afval. De plaat heeft als afmeting 30 cm bij 35 cm.
→ Bereken de druk van de plaat op het afval. Bereken eerst de oppervlakte van de plaat.
- 3p **21** Op de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van de Kliko-pers. Door de hefboomwerking is de totale kracht op het afval 3 keer zo groot als de kracht die Maria uitoefent.
→ Teken de kracht vanuit P die Maria op de hefboom uitoefent en noteer de grootte van de kracht.
- 2p **22** Op de uitwerkbijlage staat een tabel met drie zinnen over de massa, het volume en de dichtheid van het afval bij het samenpersen.
→ Zet in elke regel één kruisje in de juiste kolom.
- 2p **23** De Kliko is bedoeld voor GFT. Op de uitwerkbijlage staat een tabel met soorten afval.
→ Geef met een kruisje achter elke soort afval aan of deze wel of niet in de Kliko voor GFT mag.
- 1p **24** Het is goed voor het milieu als het GFT-afval in de vuilniswagen extra wordt samengeperst.
→ Noteer een reden waarom dit zo is.

LED leeslampje

In een leeslampje zitten drie batterijen en zes LEDs.



De drie batterijen zijn in serie geschakeld. Samen leveren deze een spanning van 3,6 V.

- 1p **25** Noteer de spanning van één batterij.
- 3p **26** Met een variabele weerstand wordt de stroomsterkte door de LEDs geregeld. Op de uitwerkbijlage zie je een deel van het schakelschema van het leeslampje.
→ Maak het schakelschema compleet met een variabele weerstand en bedrading.
- 2p **27** Bereken de totale weerstand van het leeslampje bij een stroomsterkte van 40 mA.
- 2p **28** In het leeslampje wordt op twee plaatsen energie omgezet. Op de uitwerkbijlage staat hierover een stroomschema van de energieomzettingen en een tabel.
→ Noteer in de tabel achter elk nummer de juiste energiesoort.
- 2p **29** De capaciteit van de volledig opgeladen batterijen is 3600 mAh.
→ Bereken de tijd in uur die het leeslampje kan branden bij een stroomsterkte van 50 mA.

Solderen



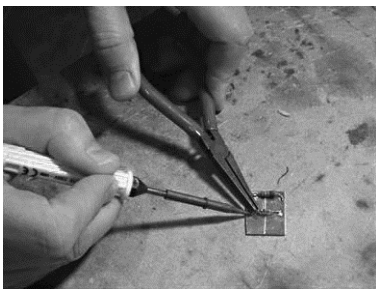
- 2p 30 Bij solderen wordt tin gebruikt.
→ Noteer het smeltpunt van tin in Kelvin en in graden Celsius.
Gebruik de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.

In het kastje van een soldeerbout zit een transformator. Hiermee wordt de netspanning omlaag getransformeerd.

- 1p 31 De primaire spoel ($U_p = 230 \text{ V}$) van de transformator heeft 500 windingen. Hoe groot is het aantal windingen van de secundaire spoel ($U_s = 6 \text{ V}$) als de transformator ideaal is?
- A 7
 - B 13
 - C 26
 - D 1380

- 2p 32 Tijdens het solderen loopt een elektrische stroom van 15 A door de punt. Het secundaire vermogen van de punt is 90 W. Op de uitwerkbijlage staan hierover drie zinnen.
→ Omcirkel in de eerste en de derde zin de juiste mogelijkheid.

- 1p 33 Bij het solderen van kleine onderdelen wordt vaak een metalen tang gebruikt. De tang wordt langzaam warm bij het solderen.

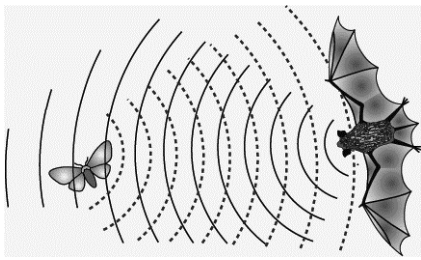


Wat is de belangrijkste vorm van warmtetransport waardoor de tang warm wordt?

- A stroming
- B straling
- C geleiding

Vleermuizen

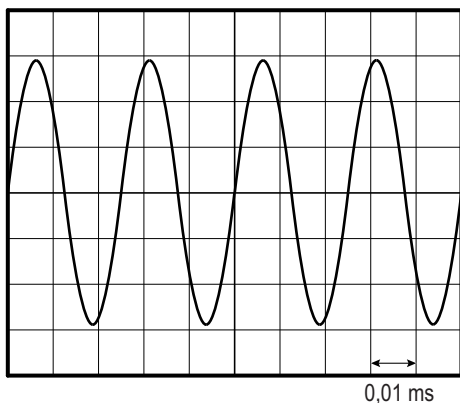
Vleermuizen gebruiken geluid om te jagen. Ze zenden geluid uit en luisteren naar de echo van het geluid.



- 2p 34 De frequentie van het geluid dat vleermuizen uitzenden ligt tussen de 25 kHz en 45 kHz.
→ Noteer op de uitwerkbijlage in de eerste twee zinnen de juiste gegevens en omcirkel in de derde zin de juiste mogelijkheid.

Onderzoekers hebben met een oscilloscoop het geluid van de vleermuis zichtbaar gemaakt.

Je ziet het beeld op het scherm van de oscilloscoop.



- 3p 35 Bereken de frequentie van dit geluid.

Op 0,1 m afstand van de vleermuis is het geluidsniveau 130 dB.
Voor het geluidsniveau geldt:

Bij verdubbeling van de afstand neemt het geluidsniveau met 6 dB af.

- 2p 36 Bereken het geluidsniveau van de vleermuis op een afstand van 0,4 m.

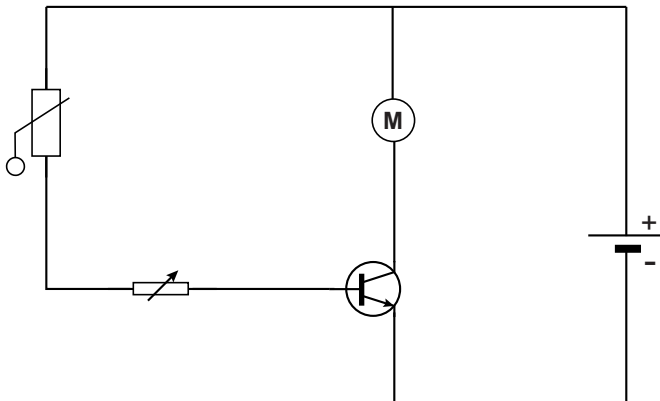
Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.

Ventilator

Jan heeft een ventilator gekocht voor zijn terrarium.



De ventilator gaat automatisch aan als het te warm wordt.
Je ziet het vereenvoudigde schakelschema dat hij gebruikt.



- 2p 37 Jan heeft in de schakeling een NTC opgenomen.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van deze schakeling.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Onweer

- 9 Geef van elk materiaal aan of het wel of niet geschikt is om koper te vervangen als bliksemafleider.

	wel geschikt	niet geschikt
aluminium		
glas		
hout		
plastic		
roestvast staal		
zink		

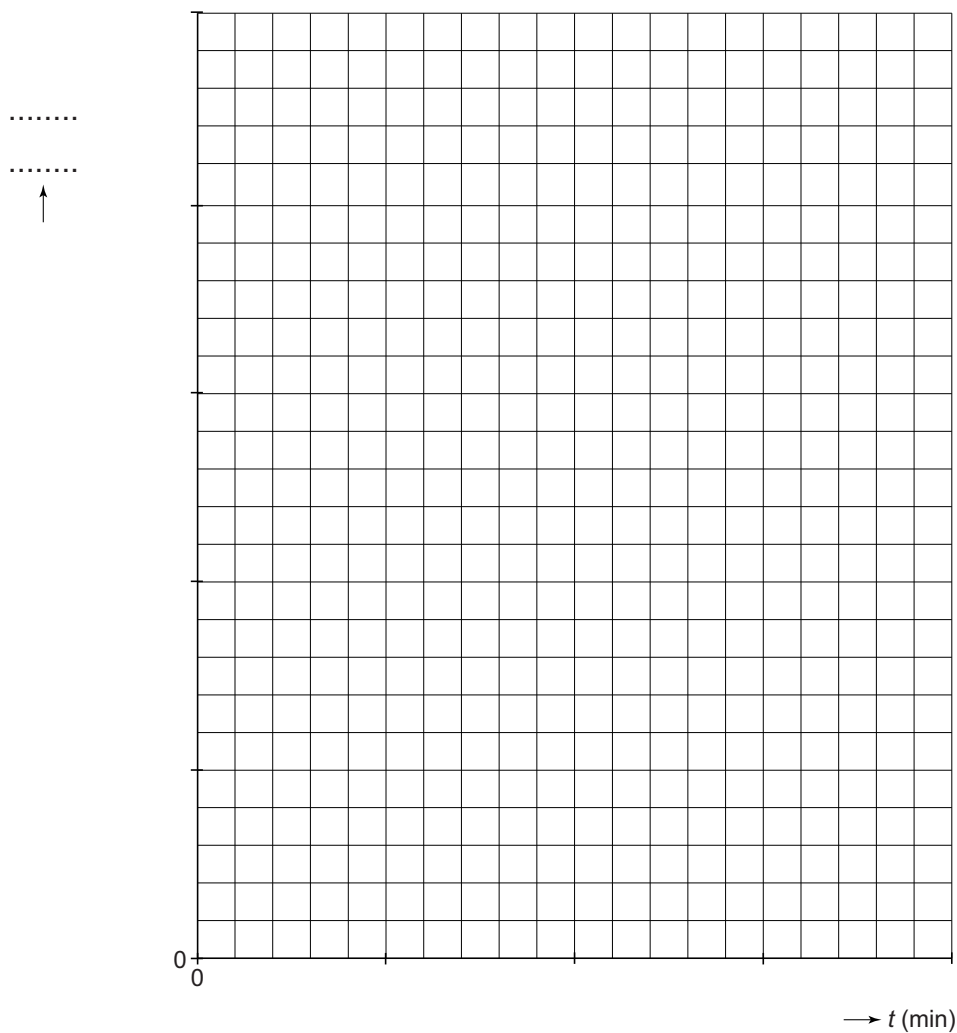
Clever bags

- 10 Maak de zin compleet.

Recyclen is het van materialen.

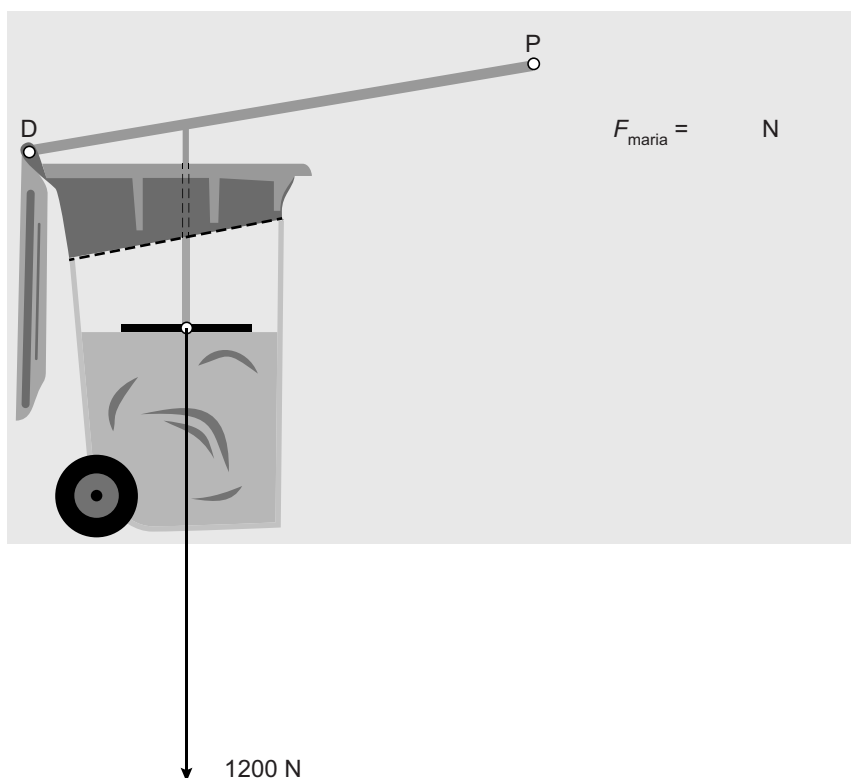
Hard gelopen

- 15 Zet in het diagram alle meetpunten uit en teken de grafiek van de afstand tegen de tijd. Maak eerst de assen compleet.



Kliko-pers

- 21 Teken de kracht vanuit P die Maria op de hefboom uitoefent en noteer de grootte van de kracht.



- 22 Zet in elke regel één kruisje in de juiste kolom.

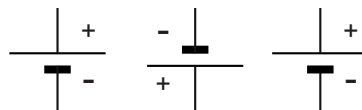
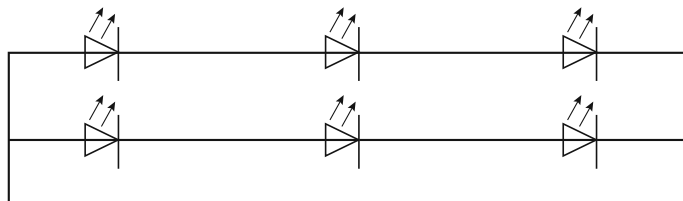
	neemt af	blijft gelijk	neemt toe
de massa van het afval			
het volume van het afval			
de dichtheid van het afval			

- 23 Geef met een kruisje achter elke soort afval aan of deze wel of niet in de Klike voor GFT mag.

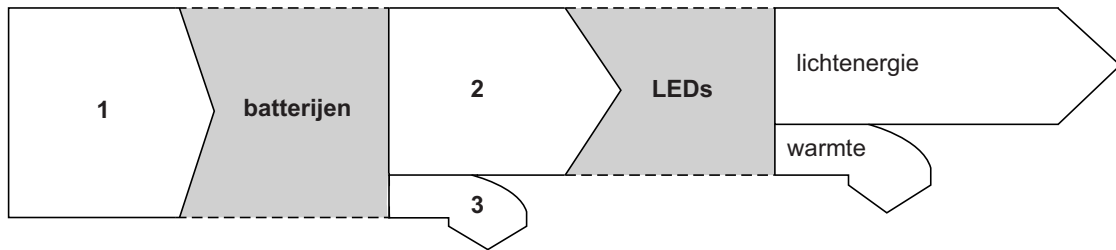
	wel	niet
aardappelschillen		
frisdrankblikje		
snoeihout		
wijnfles		

LED leeslampje

- 26 Maak het schakelschema compleet met een variabele weerstand en bedrading.



28 Noteer in de tabel achter elk nummer de juiste energiesoort.



	energiesoort
1	
2	
3	

Solderen

32 Omcirkel in de eerste en de derde zin de juiste mogelijkheid.

De stroomsterkte uit het stopcontact is

meer
minder

 dan 15 A.

Tijdens het solderen wordt de transformator een beetje warm.

Het vermogen dat het stopcontact levert is

meer
minder

 dan 90 W.

Vleermuizen

- 34 Noteer in de eerste twee zinnen de juiste gegevens en omcirkel in de derde zin de juiste mogelijkheid.

De laagste frequentie die een mens kan horen is Hz.

De hoogste frequentie die een mens kan horen is Hz.

Mensen kunnen de vleermuizen dus **wel** **niet** horen.

Ventilator

- 37 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.

Als de temperatuur hoger wordt,

neemt de weerstand van de NTC **toe** **af** .

Dan loopt er eerst een grotere stroom naar de **basis** **collector** **emitter**

en er loopt stroom van

basis naar collector
collector naar basis
collector naar emitter
emitter naar collector

 .

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2017

tijdvak 2
dinsdag 20 juni
13:30 - 15:30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 65 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

KB-0173-a-17-2-o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootte berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Groen dak

In grote steden zijn er steeds meer woningen met een groen dak. Op het dak groeit gras in een grote bak.



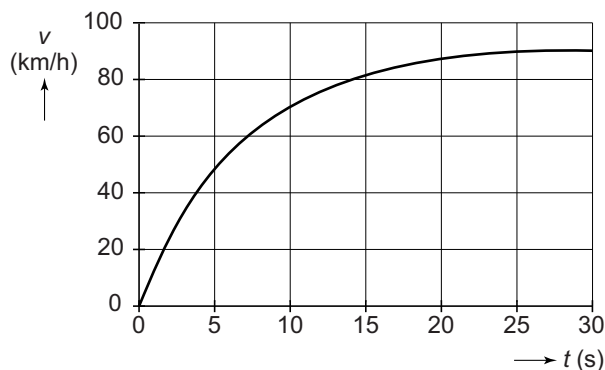
Zo'n dak heeft verschillende voordelen:

- 1 Het dak kan regenwater opnemen.
- 2 Het dak zorgt voor goede warmte-isolatie in de zomer en in de winter.
- 3 Het dak vertraagt de verspreiding van brand.
- 4 Het dak absorbeert koolstofdioxide (CO_2).

- 1p 1 Wat is een voordeel van het absorberen van koolstofdioxide?
- A Dan is er minder zure regen.
 - B Dat vermindert het versterkt broeikaseffect.
 - C Dan koelt de aarde minder af.
- 3p 2 Een groen dak heeft als afmeting 4,0 m bij 8,0 m. De kracht op het dak is 34,6 kN.
- Bereken de druk op het dak. Bereken eerst de oppervlakte van het dak.

Auto met caravan

Meneer Bos heeft een auto en een caravan. Je ziet een v, t -diagram van het optrekken van de auto met de caravan van 0 naar 90 km/h.

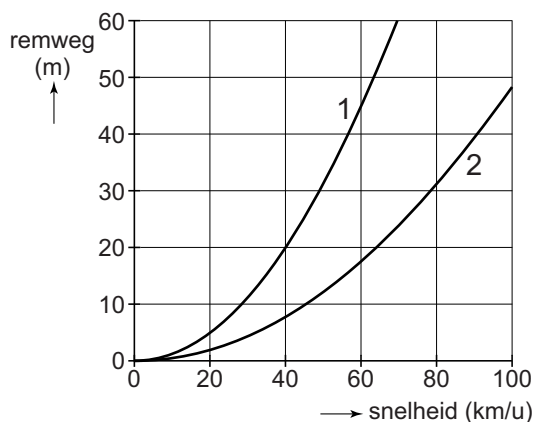


- 1p **3** De grafiek van de auto met caravan is tot een snelheid van 20 km/h een rechte lijn.
Deze beweging is
- A een eenparig versnelde beweging.
 - B een eenparig vertraagde beweging.
 - C een beweging met constante snelheid.

De auto met caravan rijdt vanaf 30 s met een constante snelheid van 90 km/h verder.

- 1p **4** De nettokracht op de auto is dan
- A kleiner dan 0 N.
 - B gelijk aan 0 N.
 - C groter dan 0 N.
- 1p **5** Noteer de snelheid vanaf 30 s in m/s.

Je ziet een diagram met de grafiek van de remweg van de auto mét caravan en zonder caravan.



- 2p **6** Over dit diagram staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Naar de picknick

Mieke en Jamilah gaan picknicken. Zij willen dan ook thee drinken. Mieke verwarmt thuis water in een elektrische waterkoker. Het hete water nemen ze mee in een thermoskan.

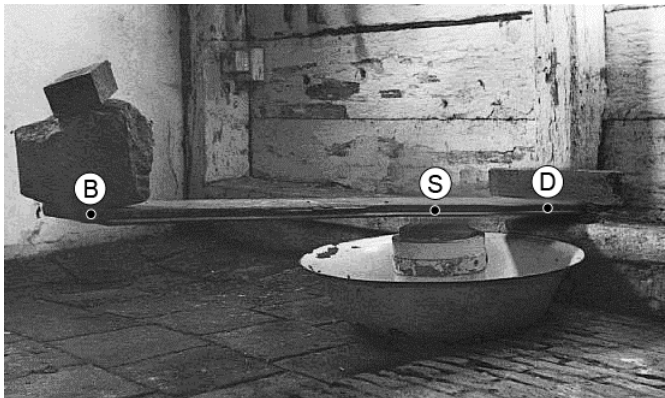


Het vermogen van de waterkoker is 2,8 kW.

- 2p **7** De waterkoker is aangesloten op netspanning (230 V).
→ Bereken de stroomsterkte tijdens het verwarmen.
- 2p **8** Tijdens het verwarmen is er sprake van warmtetransport. Op de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal situaties.
→ Zet achter elke situatie een kruisje in de juiste kolom.
- 2p **9** Het water kookt na 3 minuten. Toon met een berekening aan dat er 0,14 kWh elektrische energie is omgezet.
- 2p **10** Na 3 minuten is er 0,14 kWh elektrische energie omgezet. Het rendement van de waterkoker is 85%.
→ Bereken de hoeveelheid nuttige energie die aan het water is afgestaan.
- 2p **11** Als ze op de picknickplaats zijn aangekomen, is het water nog heet.
→ Noteer twee warmte-isulerende maatregelen bij een thermoskan.

Kaaspers

Je ziet een afbeelding van een kaaspers die vroeger op een boerderij werd gebruikt. De kaas ligt in een kaasvorm in een schaal.



Bij S steunt een plank op de kaasvorm. De plank zit bij D ingeklemd. Aan het uiteinde van de plank (B) liggen twee zware stenen.

- 1p 12 Welke bewering over de kracht van de pers op de kaasvorm is juist?
Deze kracht is
- A kleiner dan de zwaartekracht op de stenen.
 - B gelijk aan de zwaartekracht op de stenen.
 - C groter dan de zwaartekracht op de stenen.
- 1p 13 De totale massa van de stenen bij B is 50 kg.
→ Noteer de zwaartekracht op de stenen.
- 2p 14 Er zijn kazen die met een kleinere kracht moeten worden samengeperst in deze kaaspers.
→ Noteer twee manieren waarmee de kracht van de pers op de kaasvorm kleiner wordt gemaakt.
- 1p 15 Na het samenpersen legt men de kazen in een bak met zout water. De kazen drijven.

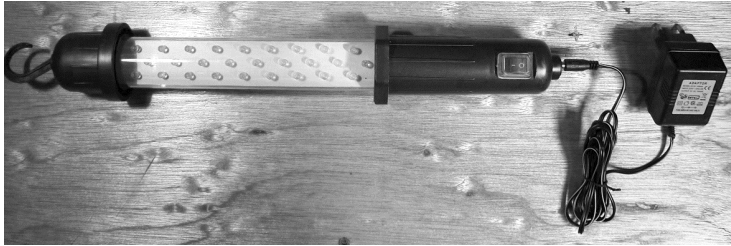


Wat is juist over de dichtheid van de kaas?

- A Die is kleiner dan de dichtheid van het zoute water.
- B Die is gelijk aan de dichtheid van het zoute water.
- C Die is groter dan de dichtheid van het zoute water.

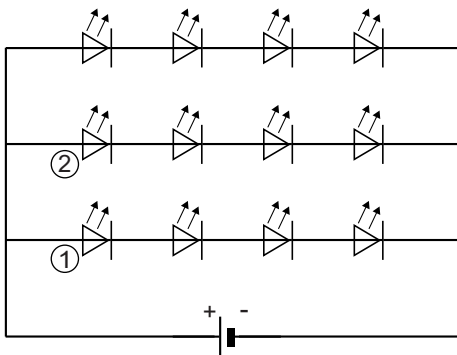
Looplamp met accu

In een bouwmarkt is een oplaadbare looplamp te koop met LEDs.



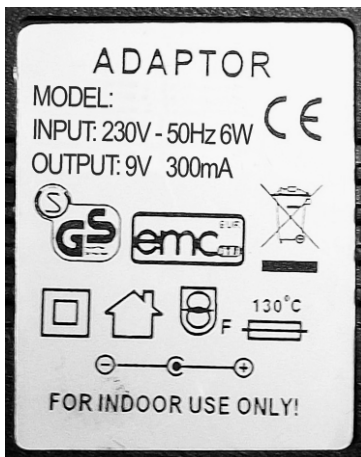
de looplamp met oplader

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de LEDs in de looplamp.

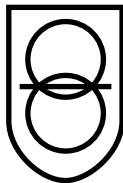


- 2p 16 Over dit schakelschema staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

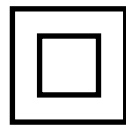
In de looplamp zit een accu. Om de accu op te laden wordt de looplamp met een adapter op het lichtnet aangesloten. Je ziet een afbeelding van het typeplaatje.



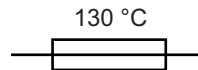
- 1p 17 Op het typeplaatje staat een symbool dat aangeeft dat de buitenkant van de adapter niet onder spanning kan komen te staan. Welk symbool is dit?



A



B



C

De accu van de looplamp heeft een spanning van 9 V. Als de lamp brandt, loopt een stroom van 200 mA.

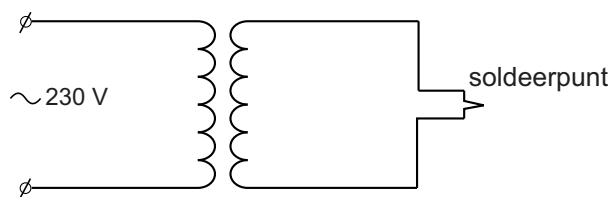
- 3p 18 Bereken de weerstand van de looplamp.
- 2p 19 De capaciteit van de accu is 2400 mAh.
→ Bereken de tijd in uur die de lamp kan branden.

Soldeerpistool

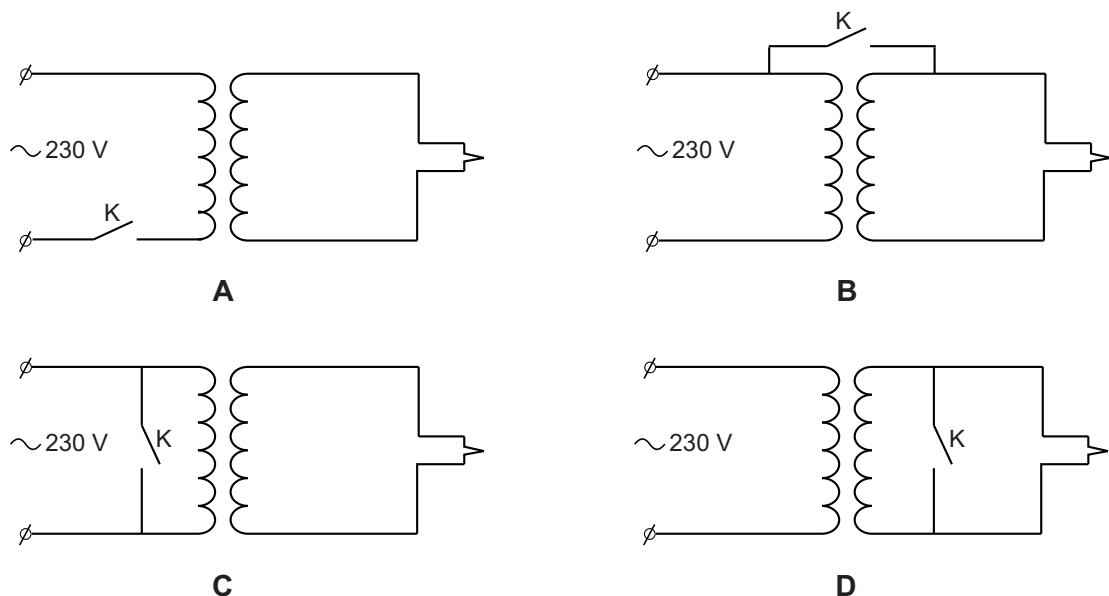
Een soldeerpistool heeft een soldeerpunt die heet wordt.



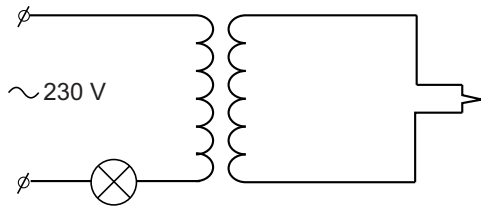
Met deze punt kun je soldeertin smelten. Het soldeerpistool wordt aangesloten op 230 V. In het soldeerpistool zit een transformator. Je ziet een deel van het schakelschema van het soldeerpistool.



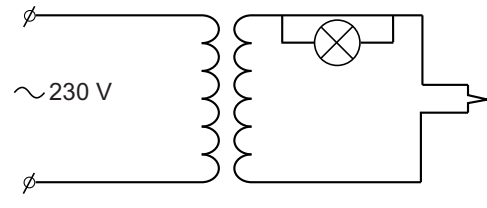
- 2p **20** Over de soldeerpunt staat een spanning van 12 V. De secundaire spoel van de transformator in het soldeerpistool heeft 5 windingen.
→ Bereken het aantal windingen van de primaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.
- 1p **21** De soldeerpunt wordt warm als een drukschakelaar K is ingedrukt. In welk schakelschema zit deze drukschakelaar op de juiste plaats?



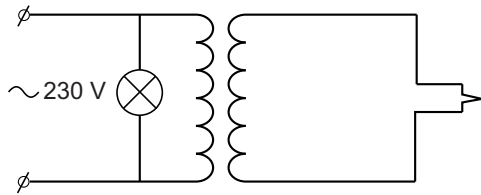
- 1p **22** In het soldeerpistool zit een lampje dat op de soldeerpunt schijnt tijdens het solderen. Dit lampje werkt op een spanning van 12 V. In welk schakelschema is dit lampje op de juiste manier aangesloten?



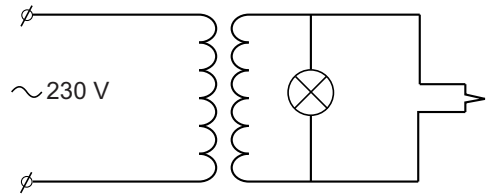
A



B



C

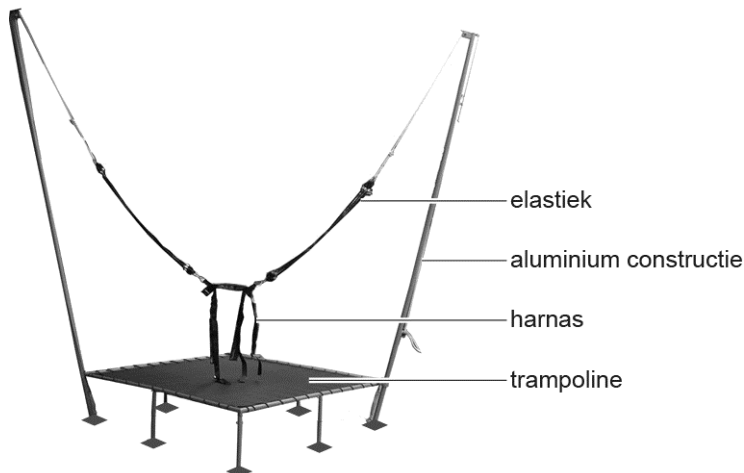


D

- 2p **23** De soldeerpunt heeft een temperatuur van 320 °C.
 → Leg uit of je met dit soldeerpistool zilver kunt smelten. Noteer in je antwoord het smeltpunt van zilver in graden Celsius.

Bungee trampoline

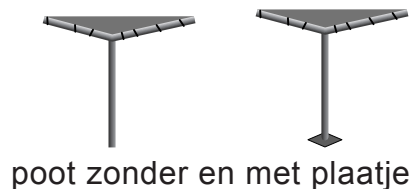
Op de kermis staat een toestel dat je helpt hoge sprongen te maken. Je ziet een afbeelding van zo'n toestel.



1p 24 Aluminium is goed bestand tegen vervorming als gevolg van het springen.
→ Noteer nog een stoffeigenschap die aluminium geschikt maakt voor deze toepassing.

3p 25 In het toestel is $7,5 \text{ dm}^3$ aluminium verwerkt.
→ Bereken de massa van deze constructie.

De poten van de constructie zijn op vierkante grondplaatjes gemonteerd.



2p 26 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de constructie mét plaatjes vergeleken met een even zware constructie zónder plaatjes.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Vóór een sprong wordt de springer in een harnas gesespt. Het elastiek is zó gespannen, dat de springer de trampoline nét raakt.

- 2p **27** Op de uitwerkbijlage zie je twee krachten die dan op de springer werken.
→ Vul de gegevens in naast de afbeelding.
- 3p **28** De begeleider trekt de springer naar beneden en laat hem dan los.
Op het hoogste punt heeft de springer ($m = 45 \text{ kg}$) een zwaarte-energie van $1,5 \text{ kJ}$.
→ Bereken de afstand in meter die de springer omhoog is bewogen na loskomen. Neem aan dat er geen energieverlies is.

Containerschip



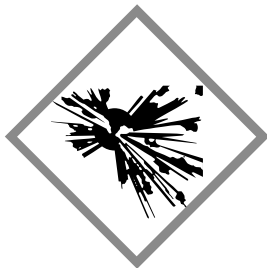
Een containerschip maakt een reis van 3000 km. De reis duurt 5 dagen.

- 3p 29 Bereken de gemiddelde snelheid in km/h.

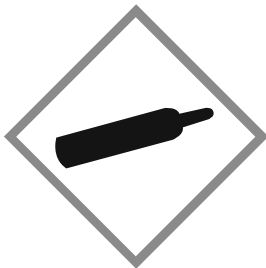
Het schip heeft een generator om elektriciteit op te wekken. De generator gebruikt diesel als brandstof.

- 2p 30 De verbranding van diesel is slecht voor het milieu.
→ Noteer twee redenen waarom het verbranden van diesel slecht is voor het milieu.

- 1p 31 De diesel is aan boord opgeslagen in vaten.
Welk pictogram hoort er op een vat met diesel te staan?



A



B



C



D

Techno-feest in het park



- 1p 32 Kitty en Jim dansen op een techno-feest.
De toonhoogte van de muziek wordt bepaald door
A de amplitude.
B de frequentie.
C het geluidsniveau.
D de geluidssnelheid.
- 1p 33 De DJ draait muziek met veel lage tonen.
→ Noteer de frequentie van de laagste toon die mensen kunnen horen.
- 2p 34 Een toon heeft een frequentie van 40 Hz.
→ Bereken de trillingstijd van deze toon.
- 2p 35 Het geluid komt uit grote luidsprekers. Op de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van een luidspreker. Met de cijfers 1 en 2 zijn twee onderdelen van een luidspreker aangegeven.
→ Zet in de tabel onder elk cijfer een kruisje bij het juiste onderdeel.
- 2p 36 De organisator van het feest meet een geluidsniveau van 110 dB.
Hierover staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Maak de eerste zin compleet en omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheid. Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.

Het geluidsniveau op 10 m afstand van de luidsprekers is 95 dB.
Jim krijgt last van het geluid en gaat verder weg staan.
Voor het geluidsniveau geldt de volgende regel:

Bij verdubbeling van de afstand neemt het geluidsniveau met 6 dB af.

- 2p 37 Bereken het geluidsniveau als Jim op 40 m afstand van de luidsprekers staat.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Auto met caravan

6 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De lijn bij

1	2
---	---

 hoort bij de auto met caravan.

Het verschil in remweg wordt veroorzaakt, doordat de auto met caravan bij dezelfde snelheid een

grotere

rolweerstand	reactieafstand	traagheid
--------------	----------------	-----------

 heeft dan

de auto zonder caravan.

Naar de picknick

8 *Zet achter elke situatie een kruisje in de juiste kolom.*

	straling	stroming	geleiding
de bodem geeft warmte af aan het water			
de temperatuur van het water boven in de koker stijgt			
de metalen wand van de waterkoker wordt heet			

Looplamp met accu

16 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als LED 1 kapot is, is de stroomsterkte door LED 2

even groot	groter	kleiner
-------------------	---------------	----------------

 .

Als LED 1 kapot is, is de totale weerstand van de schakeling

even groot	groter	kleiner
-------------------	---------------	----------------

 .

Bungee trampoline

26 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bij de constructie mét plaatjes is het contactoppervlak

met de ondergrond

even groot	groter	kleiner
-------------------	---------------	----------------

 .

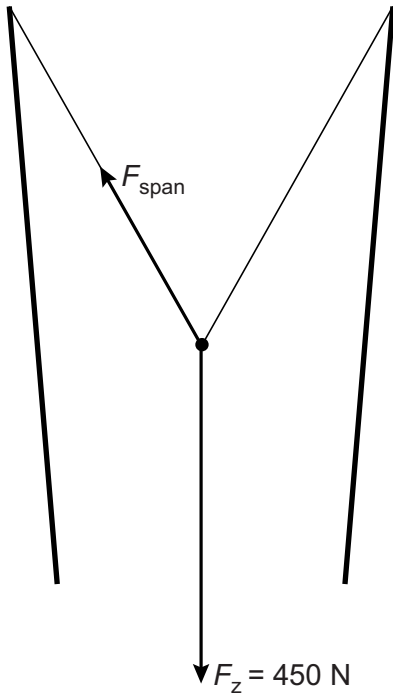
Bij de constructie mét plaatjes is de druk

op de ondergrond

even groot	groter	kleiner
-------------------	---------------	----------------

 .

27 Vul de gegevens in naast de afbeelding.



De krachtenschaal is

1 cm $\hat{=}$ N.

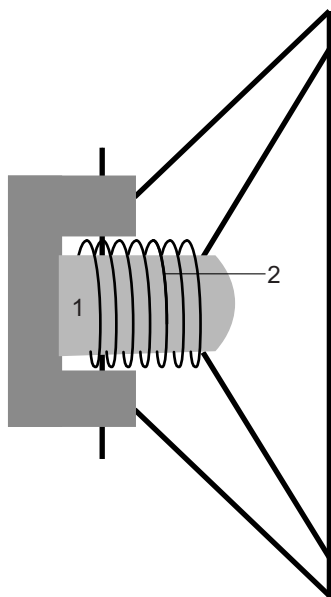
F_{span} heeft een

lengte van cm.

F_{span} is N.

Techno-feest in het park

35 Zet in de tabel onder elk cijfer een kruisje bij het juiste onderdeel.



	1	2
batterij		
geluidssensor		
permanente magneet		
microfoon		
spoel		
transformator		
weekijzeren kern		

- 36 *Maak de eerste zin compleet en omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheid.*

Een geluidsniveau van 110 dB klinkt even hard als een straaljager

op m hoogte.

Bij 110 dB is er

geen gehoorschade
toenemende kans op gehoorbeschadiging
permanente gehoorschade

.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter het correctievoorschrift zijn twee aanvullingen op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Parkeerhulp

Lees de informatie over een parkeerhulp voor auto's.

Parkeerhulp

In de parkeerhulp zit een afstandssensor. De afstandssensor is een apparaatje dat ultrasoon geluid uitzendt en opvangt. Met het tijdsverschil berekent de parkeerhulp de afstand tot een obstakel. Op het display licht het lampje bij die afstand op.



het display



de afstandssensor

Ultrasoon geluid is geluid dat een mens niet kan horen.

- 1p 1 Vanaf welke frequentie spreken we van ultrasoon geluid?
- 1p 2 De afstandssensor zendt ultrasoon geluid uit. Wat is op dat moment de functie van de afstandssensor?
- A een dB-meter
 - B een microfoon
 - C een oscilloscoop
 - D een toongenerator

1p 3 Het ultrasone geluid wordt door een obstakel (voorwerp) weerkaatst en door de afstandssensor weer opgevangen.
Wat is hier de functie van de afstandssensor?
A een dB-meter
B een microfoon
C een oscilloscoop
D een toongenerator

3p 4 Tussen het uitzenden en ontvangen van het geluidssignaal zit 1,76 ms (0,00176 s). De geluidssnelheid is 340 m/s.
→ Bereken op de uitwerkbijlage de afstand die het geluid in deze tijd aflegt en kleur het hokje dat op het display oplicht.

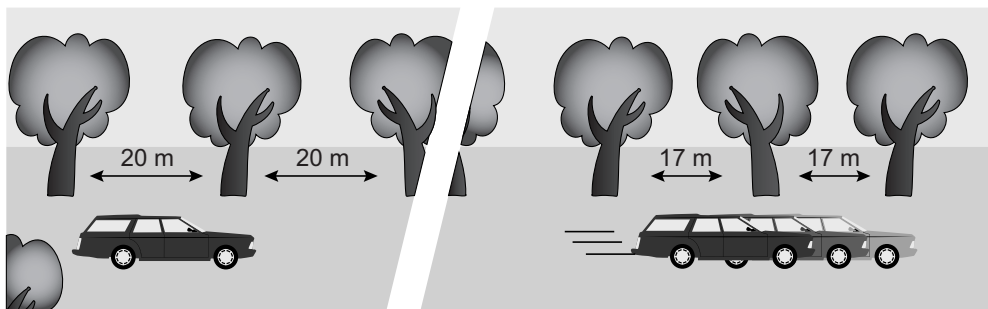
De parkeersensor is afgesteld voor gebruik bij een temperatuur van 288 K.

1p 5 Noteer deze temperatuur in graden Celsius.

3p 6 Over het gebruik van de parkeerhulp bij een hogere temperatuur staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid. Gebruik de tabel 'Voortplantingssnelheid van geluid in enkele stoffen' in BINAS.

Bomen tegen hardrijders

In Engeland is een manier bedacht om hard rijden tegen te gaan. Door de bomen steeds dichterbij elkaar te planten, lijkt het of je snelheid toeneemt. Daardoor ga je langzamer rijden.

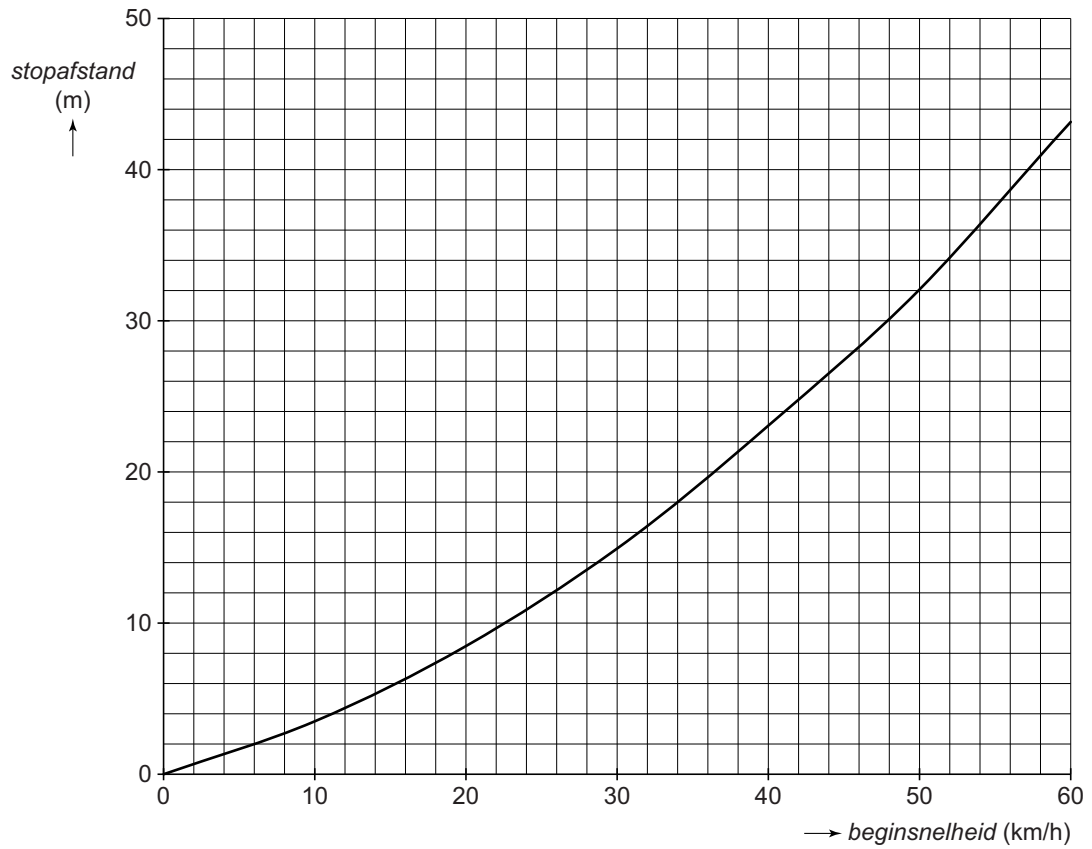


- 2p 7 Een lagere snelheid heeft invloed op een aantal grootheden.
→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage aan wat de invloed is van een lagere snelheid op elke grootheid.

Ver buiten het dorp staan de bomen 20 meter uit elkaar. Vlak bij het dorp staan de bomen nog maar 17 meter uit elkaar.

- 3p 8 De tijd dat een auto de afstand tussen twee bomen aflegt, blijft 1,4 s. Dus neemt de snelheid af.
→ Bereken deze snelheidsafname en reken die om naar km/h.

2p 9 Je ziet een diagram van de stopafstand tegen de beginsnelheid.



Een automobilist rijdt 34 km/h in plaats van de toegestane snelheid van 50 km/h.
→ Bepaal hoeveel meter de stopafstand hierdoor korter is.

Licht op de LED

Donna bouwt tijdens de natuurkundeles een schakeling met een batterij, een LED en een weerstand.



de schakeling van Donna

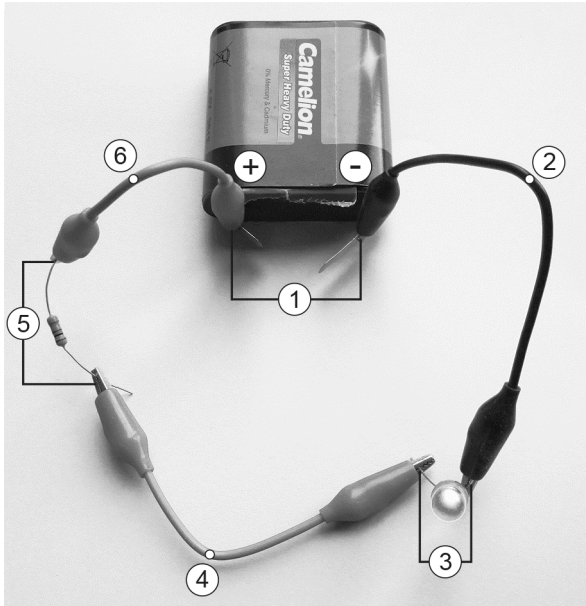
- 2p 10 De LED in de schakeling brandt.
→ Teken in de uitwerkbijlage het schakelschema van deze schakeling.
- 2p 11 Leg uit wat Donna waarneemt als ze de LED andersom aansluit.
- 1p 12 In de schakeling is een weerstand opgenomen.
→ Wat is de functie van deze weerstand in de schakeling?

Weerstanden hebben een kleurcode. Deze code geeft de grootte van de weerstand aan en een toegestane afwijking (tolerantie). Die kleurcodes staan in de tabel 'Kleurcodes van weerstanden' in BINAS.

Een weerstand van $50 \cdot 10^3 \Omega \pm 1\%$ heeft de kleurcode groen zwart oranje bruin.

- 1p 13 De weerstand die Donna in haar schakeling zet, heeft een waarde van $20 \cdot 10^1 \Omega \pm 5\%$.
Wat is volgens de tabel de kleurcode op deze weerstand?
- A rood zwart bruin goud
 - B rood zwart zwart goud
 - C zwart rood bruin zilver
 - D zwart rood zwart zilver

- 2p 14 Donna meet de spanning over de batterij en de stroom door de schakeling.
Je ziet een afbeelding van de schakeling met plaatsen waar de meters kunnen worden aangesloten.



→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage aan op welke plaats(en) Donna de spanningsmeter en stroommeter juist kan aansluiten.

Donna leest een spanning van 4,50 V en een stroomsterkte van 0,015 A af.

- 2p 15 Bereken het vermogen dat de batterij levert.
- 2p 16 Bereken de totale weerstand van de schakeling.
- 1p 17 De waarde van de weerstand is tweemaal zo groot als de weerstand van de LED.
Hoe groot is de spanning over de LED?
- A 1,50 V
 - B 2,25 V
 - C 3,00 V
 - D 4,50 V

Motor in de lift

Met een motorlift kan je een motor rechtop stallen. De motorlift bestaat uit een beugel met wieltjes. Druk je de beugel naar beneden, dan komt het achterwiel van de grond.



motor op de motorlift

- 2p 18 Voor het stallen van de motor op de motorlift is spierkracht nodig. In het lichaam is daarbij sprake van een energieomzetting.
→ Zet in het schema op de uitwerkbijlage een kruisje achter de belangrijkste energiesoort voor en na de energieomzetting in het lichaam.

De motor heeft een massa van 187,5 kg. In de afbeelding is de vector van de zwaartekracht op schaal weergegeven.

- 1p 19 Welke krachtenschaal is hier gebruikt?
- A 1 cm $\hat{=}$ 75 kg
 - B 1 cm $\hat{=}$ 94 N
 - C 1 cm $\hat{=}$ 750 kg
 - D 1 cm $\hat{=}$ 750 N
- 2p 20 Door het gebruik van de motorlift komt het zwaartepunt 4 cm (0,04 m) omhoog.
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie van de motor.

- 1p 21 In welke afbeelding is de richting van de kracht van de motorlift op de motor juist weergegeven?



A



B



C

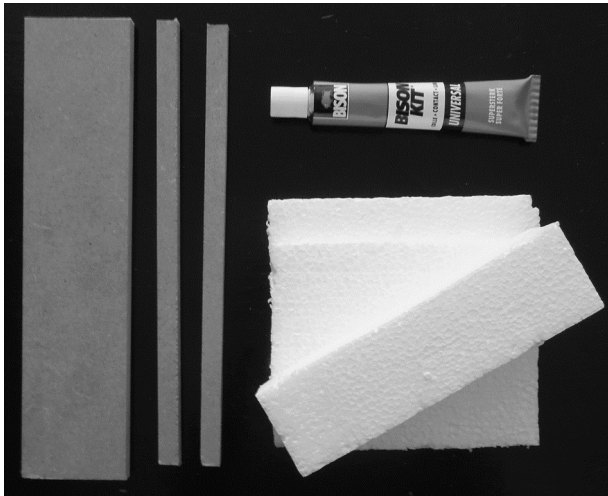


D

- 2p 22 Er zijn twee modellen van deze motorlift. Je ziet in de uitwerkbijlage van elk model de motorlift in de stand waarbij de motor is gestald. De eigenaar wil de motor weer op de grond zetten. In elke afbeelding is de richting van de spierkracht aangegeven. Vergelijk model A met model B in de situatie dat de motor weer op de grond wordt gezet.
→ Omcirkel in elke zin in de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

Lijmen

Lana maakt een werkstuk van hout en piepschuim.



- 2p **23** Ze doet een aantal metingen aan het piepschuim.
→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage een kruisje achter elke zin als het vetgedrukte woord een stoffeigenschap is.

Voor het verbinden van de onderdelen gebruikt ze een tube contactlijm.

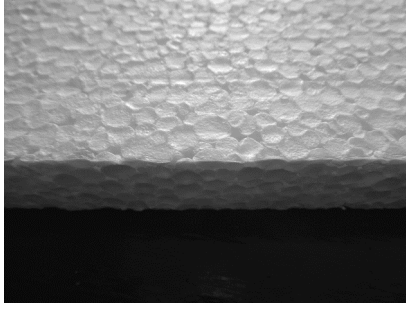
- 1p **24** Op de tube staat dit pictogram.



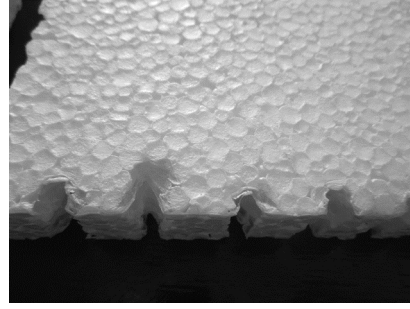
→ Noteer een voorzorgsmaatregel die Lana moet nemen bij het lijmen.

- 1p **25** Het hout smeert ze in met lijm. De lijm moet 10 minuten drogen.
Tijdens het drogen verdwijnt het oplosmiddel uit de lijm.
→ Noteer de naam van deze faseovergang.

Ook het piepschuim smeert ze in met lijm.



piepschuim



piepschuim met lijm

- 1p 26 Door de inwerking van de lijm is het piepschuim niet meer bruikbaar. Welke vorm van afvalverwerking is geschikt voor piepschuim? Gebruik de tabel 'Afbraaktijden' in BINAS.
- A composteren
 - B storten
 - C verbranden

Luchtige auto

- 1p 27 De meeste auto's gebruiken als brandstof benzine, dieselolie of LPG. Tijdens het rijden stoten deze auto's schadelijke verbrandingsgassen uit.
→ Noteer één van deze verbrandingsgassen **mét** het bijbehorende milieueffect.
- 1p 28 Steeds meer fabrikanten ontwikkelen elektrische auto's. Deze stoten geen verbrandingsgassen uit.
→ Waarom is het gebruik van elektriciteit als energiebron niet altijd goed voor het milieu?

Er is een alternatief voor de elektrische auto. Dit is een auto met een motor die werkt op perslucht.

- 1p 29 De druk in de volle tank is 35 MPa.
Hoeveel keer is de druk in de tank groter dan de standaard druk?
Gebruik de tabel 'Veel gebruikte waarden' in BINAS.
- A 3,5 keer
 - B 35 keer
 - C 350 keer
 - D 3500 keer

Je ziet een afbeelding van het chassis (onderstel) en de carrosserie (de opbouw).



het chassis



de carrosserie

- 3p 30 In het chassis van de auto is 79 dm^3 aluminium verwerkt.
→ Bereken de massa van het aluminium in het chassis.
- 1p 31 De carrosserie van deze auto is gemaakt van een kunststof die versterkt is met glasvezel. Dit materiaal heeft een lage dichtheid.
→ Noteer nog een stoffeigenschap die de kunststof met glasvezel geschikt maakt als toepassing voor de carrosserie.

Honden uitlaten

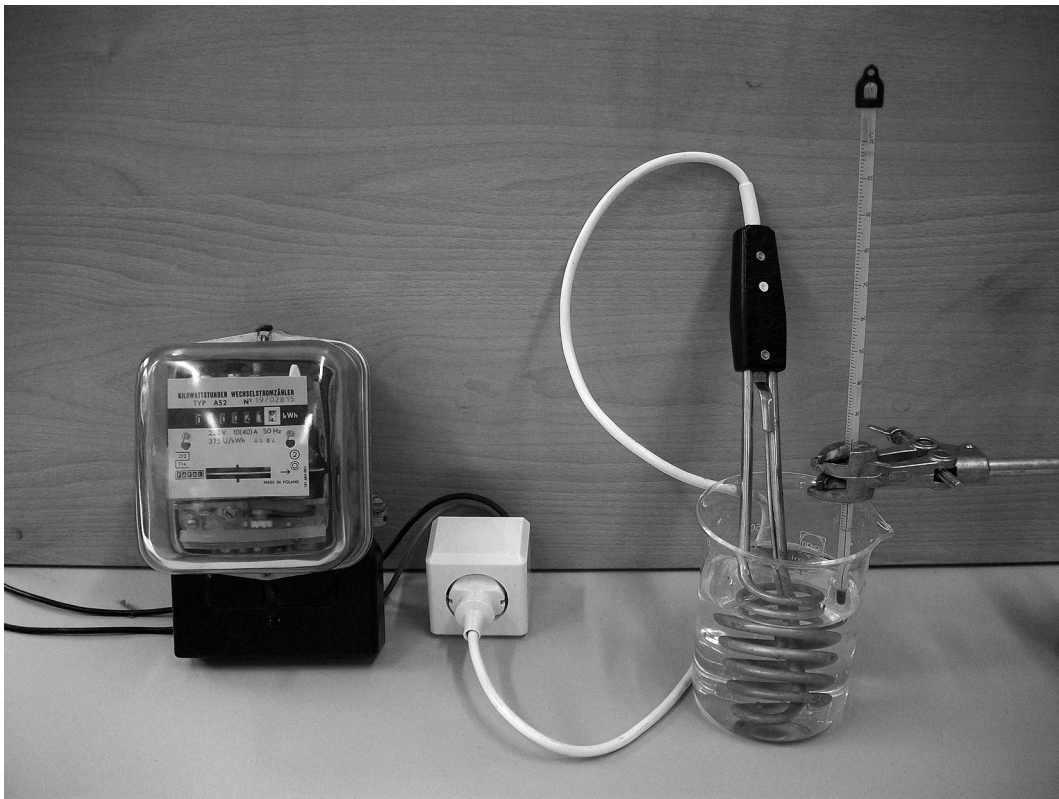
Harko laat zijn honden uit. Om ze bij te kunnen houden stept hij achter ze aan.



- 2p **32** Voor vertrek pompt Harko de banden van zijn step flink op. Staat hij op de step, dan is de druk onder de banden 50 N/cm^2 . Het contactoppervlak van de banden met de ondergrond is 12 cm^2 .
→ Bereken de zwaartekracht op Harko en de step.
- 3p **33** Op Harko en de step werken drie krachten in horizontale richting. Op een bepaald moment is de nettokracht 0 N . De stuwkracht is dan 20 N . In de afbeelding op de uitwerkbijlage is de luchtweerstand getekend op schaal $1 \text{ cm} \triangleq 4 \text{ N}$.
→ Teken op de streeplijn de twee andere horizontale krachten op Harko en de step en zet de bijbehorende namen in elk kader.
- Plotseling houden de honden sterk in. Harko reageert door stevig te remmen.
- 2p **34** Noteer twee omstandigheden die invloed hebben op de reactieafstand.
- 1p **35** Tijdens het afremmen schiet het mobieltje van Harko uit zijn borstzak en valt voor hem op de grond.
→ Noteer het natuurkundige begrip dat er de oorzaak van is dat het mobieltje uit zijn borstzak schiet.

Water verwarmen

Hidde doet tijdens de natuurkundeles onderzoek naar het verwarmen van een hoeveelheid water. Je ziet een voorbeeld van zijn opstelling.



In een bekerglas schenkt hij een hoeveelheid water en hangt er een thermometer in. Voor het verwarmen gebruikt hij een dompelaar die hij via een energiemeter aansluit op het lichtnet.

Je ziet een tabel met zijn meetresultaten.

<i>tijd (min)</i>	<i>energie (kWh)</i>	<i>temperatuur (°C)</i>
0	0,00	15
3	0,02	23
6	0,04	31
9	0,06	39
12	0,08	47
15	0,10	55

- 3p **36** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage de meetpunten uit van de temperatuur en de tijd en teken de grafiek.
- 1p **37** Hidde bekijkt de resultaten en trekt de volgende twee conclusies.
Conclusie 1: Uit de tabel volgt dat het verband tussen energie en tijd recht evenredig is.
Conclusie 2: Uit de tabel en de grafiek volgt dat het verband tussen temperatuur en tijd recht evenredig is.

Welke conclusie(s) is / zijn juist?

- A alleen conclusie 1
B alleen conclusie 2
C conclusie 1 én conclusie 2
D geen van deze conclusies
- 3p **38** Na 15 minuten is er 0,10 kWh energie omgezet.
→ Bereken het vermogen van de pompelaar.

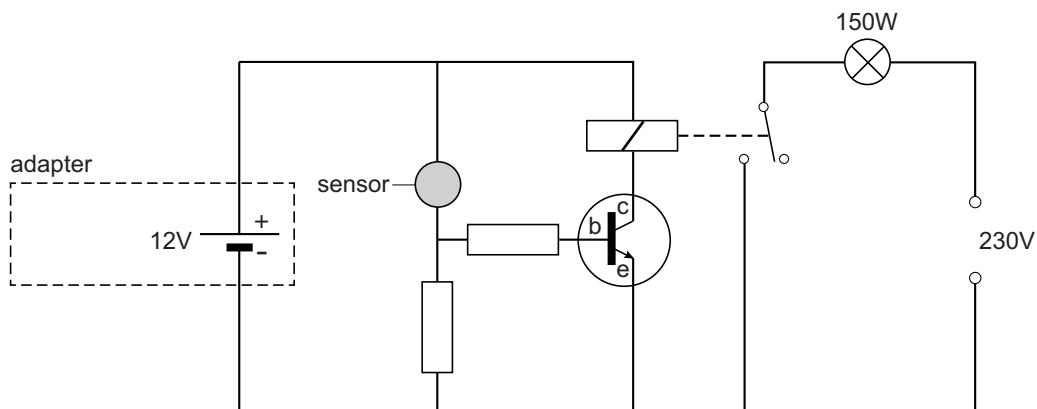
Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Breedstraler

Een breedstraler wordt gebruikt in een beveiligingssysteem buiten. Als er iemand 's avonds of 's nachts dicht in de buurt komt, gaat automatisch het felle licht branden.



Deze breedstraler heeft een bewegingssensor.
Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de breedstraler.



- 1p 39 Het circuit met de sensor heeft een spanning van 12 V nodig. Daarom is dit circuit via een adapter op het lichtnet aangesloten.
→ Noteer de twee functies van een adapter.
- 2p 40 Over het schakelschema staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 41 Waarom is de lamp niet direct aan de transistor gekoppeld?
- 1p 42 De breedstraler heeft een metalen behuizing.
Welke elektrische beveiliging heeft deze breedstraler?
A aardlekschakelaar
B randaarde
C zekering

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Parkeerhulp

4 Bereken de afstand die het geluid in 1,76 ms (0,00176 s) aflegt en kleur het hokje dat op het display oplicht.

.....

.....

.....



6 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bij een hogere temperatuur is de geluidssnelheid

groter

kleiner

Het geluidssignaal is dan

korter

langer

onderweg.

De afstand, die de parkeerhulp berekent, is dan

te groot

te klein

Bomen tegen hardrijders

- 7 *Kruis in de tabel aan wat de invloed is van een lagere snelheid op elke grootheid.*

	blijft gelijk	neemt af	neemt toe
reactieafstand			
reactietijd			
remweg			

Licht op de LED

- 10 *Teken het schakelschema van de schakeling.*

- 14 *Kruis in de tabel aan op welke plaats(en) Donna de spanningsmeter en stroommeter juist kan aansluiten.*

	1	2	3	4	5	6
de spanningsmeter op plaats						
de stroommeter op plaats						

Motor in de lift

- 18 Zet in het schema een kruisje achter de belangrijkste energiesoort voor en na de energieomzetting in het lichaam.

voor de energieomzetting

bewegingsenergie	
chemische energie	
warmte	

→

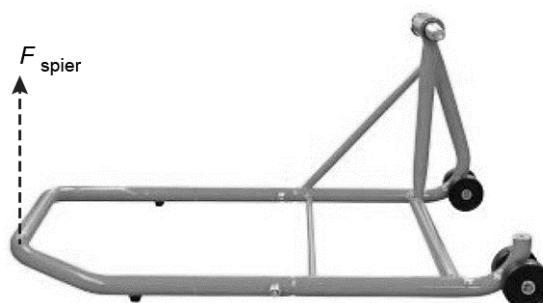
na de energieomzetting

bewegingsenergie	
chemische energie	
zwaarte-energie	

- 22 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.



model A



model B

De arm van F_{spier} is bij model A

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de arm van F_{spier} bij model B.

De F_{spier} is bij model A

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de F_{spier} bij model B.

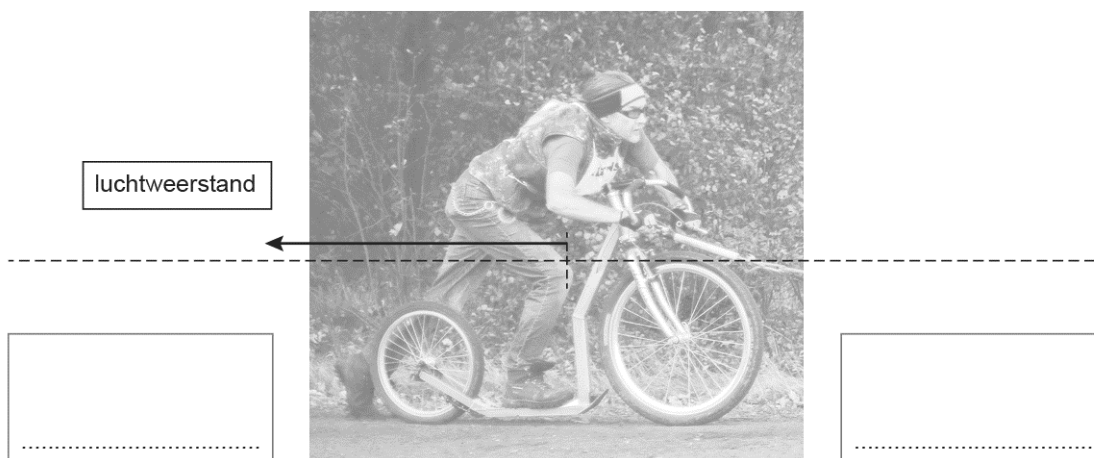
Lijmen

- 23 Zet in de tabel een kruisje achter elke zin als het vetgedrukte woord een stofeigenschap is.

	gaat over een stofeigenschap
Het volume van het piepschuim is 260 cm^3 .	
De dichtheid van het piepschuim is $0,04 \text{ g/cm}^3$.	
De massa van het piepschuim is $10,4 \text{ g}$.	
De kleur van het piepschuim is wit.	

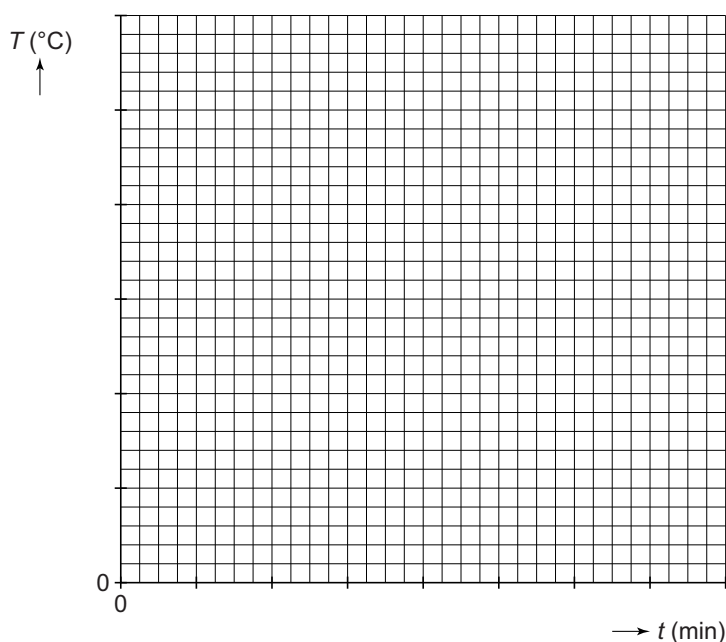
Honden uitlaten

- 33 Teken op de streeplijn de twee andere horizontale krachten op Harko en de step en zet de bijbehorende namen in elk kader. Schaal: $1 \text{ cm} \hat{=} 4 \text{ N}$.



Water verwarmen

- 36 Zet in het diagram de meetpunten uit van de temperatuur en de tijd en teken de grafiek.



Breedstraler

- 40 *Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.*

Als er iemand voor de sensor loopt, wordt de weerstand van de sensor kleiner.

Hierdoor zal de stroom naar de basis

kleiner

worden.

groter

Daardoor gaat er

geen

wel

stroom lopen van de collector naar de emitter.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

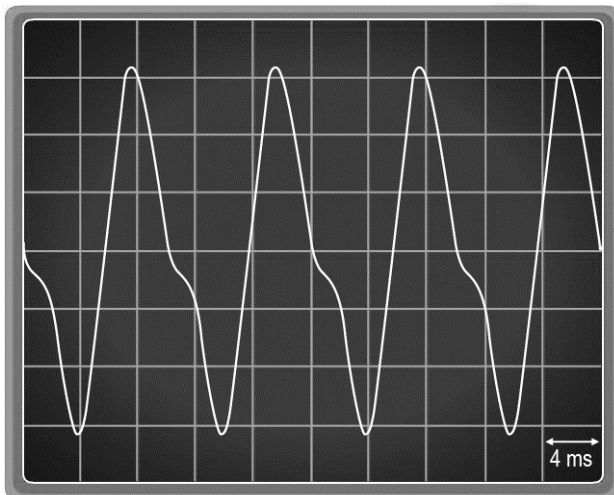
Brulboeiorgel

Hoite heeft een orgel ontworpen dat werkt op de golven van het zeewater. De tonen ontstaan doordat het golvende water lucht door de buizen perst.



- 1p 1 Hoite kan de buizen korter of langer maken. Hiermee verandert hij de toon. Dit kun je vergelijken met het gebruiken van de korte en lange snaren van een harp.
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het gevolg van het langer maken van een buis.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 3p 2 Met een geluidssensor en een oscilloscoop is één toon van het orgel zichtbaar gemaakt.



→ Bereken de frequentie van deze toon.

- 1p 3 Welke grootheid van het geluid verandert als de lucht tijdens een storm harder door de buizen geperst wordt?
- A amplitude
 - B frequentie
 - C toonhoogte
 - D trillingstijd

Hoite geeft een concert met het brulboeiorgel. Een dB-meter naast Hoite geeft 92 dB aan.

- 1p 4 In welke zone ligt dit geluidsniveau?
- A rustig
 - B indringend
 - C zeer hinderlijk
 - D zeer luid
 - E extreem luid
- 1p 5 Hoite bespeelt het orgel zonder gehoorbescherming. Hij mag dit maar een bepaalde tijd doen om geen gehoorbeschadiging op te lopen.
→ Noteer deze maximale tijdsduur. Gebruik de tabel 'Maximale blootstellingsduur' in BINAS.
- 2p 6 Een dB-meter op 250 meter afstand van het orgel geeft 38 dB aan.

Bij verdubbeling van de afstand neemt het geluidsniveau met 6 dB af.

→ Bereken op welke afstand het geluid van het orgel nog maar 20 dB is.

Bouwafval

Bouwafval bestaat uit verschillende materialen.



Een kraan haalt eerst de grote delen uit het afval.

- 3p 7 De kraan pakt een stuk beton van 50 dm^3 .
→ Bereken de massa van dit stuk beton.

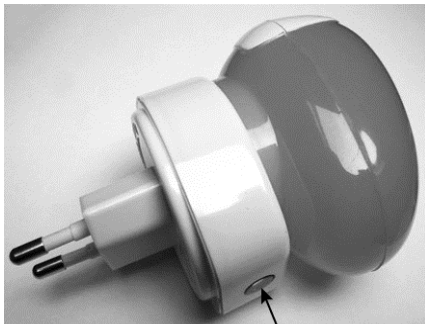
Het overgebleven afval komt bij een automatische sorteerinstallatie. Elektromagneten halen de voorwerpen waar bepaalde metalen in zitten uit het afval.

- 1p 8 Een elektromagneet is aangesloten op een spanningsbron.
→ Waaruit bestaat een elektromagneet?
- 1p 9 Een elektromagneet heeft een aantal voordelen vergeleken met een permanente magneet.
→ Noteer twee voordelen van een elektromagneet.
- 2p 10 In de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal verschillende metalen in het afval.
→ Zet een kruisje achter de metalen die de elektromagneet aantrekt.

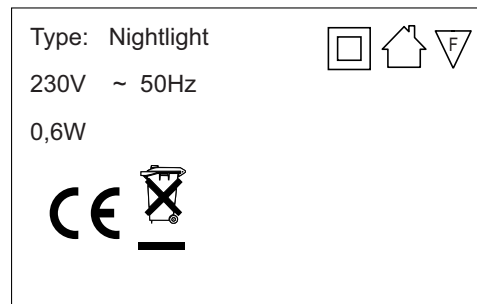
- 1p **11** Ventilatoren blazen plastic uit het afval.
Welke stofeigenschap van plastic maakt deze manier van scheiding mogelijk?
- A de dichtheid
 - B de massa
 - C het volume
- 1p **12** Het restafval bestaat voor een groot deel uit hout. Dit afval kan men verbranden of recyclen.
→ Noteer een milieuvoordeel om hout te recyclen.

Nachtlampje

Sommige kinderen vinden het prettig als er 's nachts wat verlichting is. Dat kan met een nachtlampje.



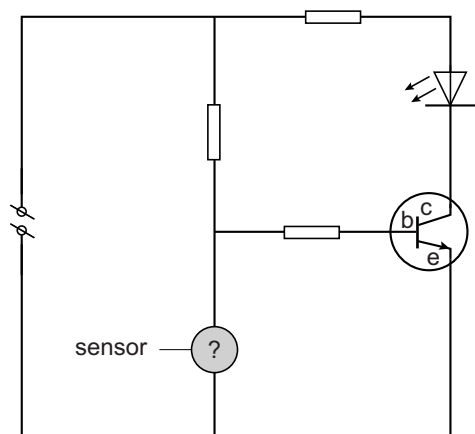
sensor



1p 13 Welke elektrische beveiliging heeft dit nachtlampje?

Het lampje heeft een sensor waardoor het lampje automatisch gaat branden als het donker wordt.

Je ziet een deel van het schakelschema van het lampje.



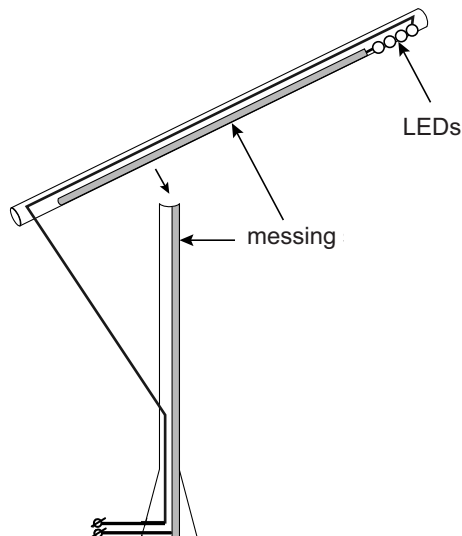
1p 14 Welk onderdeel zit er op de plaats van het vraagteken?

- A diode
- B LED
- C LDR
- D NTC
- E transistor

2p 15 Over het schakelschema staat in de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.

In balance

Ontwerpster Mieke Meijer heeft een lamp met LEDs ontworpen. De lamp bestaat onder andere uit twee houten delen waarbij één stroomdraad zorgt voor evenwicht.



Langs het hout zitten strips van messing. Maken de twee strips contact, dan gaat de lamp branden. Messing is een goede stroomgeleider.

- 1p 16 Noteer nog een stofeigenschap van messing.
- 1p 17 Waarom gaat de lamp pas branden als de messing strips contact maken?

De lamp (3 V) is met een adapter aangesloten op het lichtnet (230 V). In de adapter zit onder andere een transformator.

- 1p 18 De primaire spoel van de transformator heeft 4000 windingen. Hoeveel windingen heeft de secundaire spoel (3 V)?
- A ongeveer 3
 - B ongeveer 50
 - C ongeveer 4000
 - D ongeveer 30 000
- 1p 19 De LEDs in de lamp zijn parallel aangesloten. De LEDs branden. Wat neem je waar wanneer er één LED stuk gaat?
- A Alle LEDs gaan uit.
 - B Eén LED zal niet branden, de rest blijft even fel branden.
 - C Eén LED zal niet branden, de rest zal feller branden.
 - D Eén LED zal niet branden, de rest zal zwakker branden.

Elektrische vouwfiets

Een vouwfiets mag je gratis meenemen in de trein. Als je na de treinreis nog ver moet fietsen is een elektrische vouwfiets aangenaam. Deze geeft je tijdens het fietsen een 'duwtje in de rug'.



De elektrische vouwfiets heeft voor het leveren van trapondersteuning een 36 V accupakket met drie accu's in serie.

- 1p 20 Hoe groot is de spanning van één accu?
- A 6 V
 - B 12 V
 - C 18 V
 - D 36 V

De elektromotor is in serie geschakeld met een regelbare weerstand en is aangesloten op een accupakket.

- 2p 21 In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.
→ Maak het schema compleet met de regelbare weerstand en de elektromotor.

Het accupakket levert 36 V. De stroomsterkte door de elektromotor is 4,0 A.

- 3p 22 De regelbare weerstand is ingesteld op 6 Ω .
→ Bereken de weerstand van de elektromotor.
- 2p 23 De capaciteit van het accupakket is 10 Ah.
→ Bereken de tijd dat de elektromotor bij deze stroomsterkte trapondersteuning kan bieden.

Amfibiebus

Met een amfibiebus worden toeristische tochten gemaakt over de weg en door het water.



amfibiebus gaat het rivierwater in

- 3p **24** Een amfibiebus vaart 7 km door de rivier met een gemiddelde snelheid van 12 km/h.
→ Bereken hoeveel minuten de vaartocht duurt.
- 2p **25** In het water zorgen elektrisch aangedreven waterjets voor de voortstuwing.
De waterjets hebben een opgenomen vermogen van 260 kW met een rendement van 23%.
→ Bereken het nuttig vermogen van de waterjets.
- 1p **26** De amfibiebus nadert een sluis en remt af. Over het afremmen staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **27** De amfibiebus vaart door een sluis van rivierwater naar zeewater. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de diepgang van de amfibiebus in rivierwater en in zeewater.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Lange zware vrachtwagens

Op de Nederlandse snelwegen rijden steeds meer lange zware vrachtwagens (LZV's).



- 2p **28** Het brandstofverbruik van een LZV is 5% groter dan van een gewone vrachtwagen. Een LZV kan tot 60% meer vracht vervoeren dan een gewone vrachtwagen.



gewone vrachtwagen



LZV

→ Leg uit waarom het gebruik van een LZV het milieu minder belast.

- 2p **29** Het brandstofverbruik hangt vooral af van de tegenwerkende krachten. In de uitwerkbijlage staan hierover twee zinnen.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 1p **30** Voor LZV's gelden strenge eisen aan het remsysteem. Een LZV mag geen langere remweg hebben dan een gewone vrachtwagen.

Wat heeft invloed op de remweg?

- A de reactietijd
- B de remtijd
- C de staat van de bestuurder

- 1p 31 Een LZV kan minder snel door bochten rijden dan een gewone vrachtwagen.
Waardoor komt dit?
A De reactieafstand is groter.
B De traagheid is groter.
C De vertraging is groter.
D De totale wrijvingskracht is kleiner.

- 2p 32 Je ziet drie mogelijke combinaties van LZV's. De massa van de voertuigen is even groot.



Over de druk op het wegdek staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.

→ Omcirkel in de eerste zin de juiste mogelijkheden en maak de tweede zin compleet.

Usain Bolt

Usain Bolt is wereldrecordhouder op de 100 m sprint.



Je ziet de tussentijden van zijn recordrace.

<i>tijd (s)</i>	<i>afstand (m)</i>
0,0	0
1,2	5
1,9	10
2,9	20
3,8	30
4,6	40
6,3	60
7,9	80
9,6	100

} Bolt op topsnelheid

- 3p **33** Tussen de 60 en 80 meter loopt Bolt op topsnelheid.
→ Bereken zijn topsnelheid in km/h.
- 4p **34** Zet in het diagram in de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek van de race.
- 1p **35** Hoe zie je in een s,t -diagram dat de snelheid constant is?
- 1p **36** Je ziet drie situaties met de nettokracht op Usain Bolt in het deel van de race dat hij met constante snelheid loopt.
Welke situatie is juist?



A



B



C

Mobiele LED-lamp

Lees de advertentie:

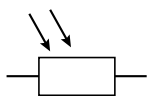
**Uw nieuwe lievelingslamp.
Draadloos en stijlvol.
Zowel binnen als buiten
veelzijdig inzetbaar.**

U zet deze oplaadbare LED-lamp gewoon overal neer. Er is geen storende kabel. Ideaal, ook als sfeervolle lamp in de tuin, op het terras of op de boot.

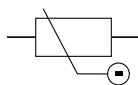


De accu in de LED-lamp wordt opgeladen door de lamp op een laadstation te plaatsen. Dit laadstation wordt aangesloten op het lichtnet.

- 2p 37 Tijdens het opladen is er in de accu sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten bij het opladen van de accu.
- 1p 38 In de folder bij de LED-lamp staat dat de **capaciteit** van het laadstation 4,7 W is.
De fabrikant gebruikt hier een onjuiste grootheid.
→ Welke natuurkundige grootheid bedoelt hij?
- 3p 39 Het opladen van een volledig lege accu met 4,7 W duurt 5 uur.
1 kWh kost € 0,28.
→ Bereken de kosten van het opladen van de lege accu.
- 3p 40 De accu levert een stroom van 250 mA aan de 3 W LED-lamp.
→ Bereken de spanning van de accu.
- 1p 41 De LED-lamp gaat automatisch aan als het donker wordt. Met een elektronisch onderdeel stel je in bij welke hoeveelheid licht de lamp gaat branden.
Welk elektronisch onderdeel is dat?



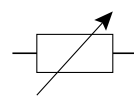
A



B



C



D

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Brulboeiorgel

- 1 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als Hoite de buis langer maakt, klinkt de toon .

De frequentie van de toon is dan .

Bouwafval

- 10 *Zet een kruisje achter de metalen die de elektromagneet aantrekt.*

metaal	wordt aangetrokken
aluminium	
ijzer	
koper	
nikkel	

Nachtlampje

- 15 *Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.*

Valt er minder licht op de sensor, dan neemt de weerstand in dat deel van de schakeling toe.

Er gaat dan een stroom naar de

basis
collector

 van de transistor lopen.

Daardoor loopt er een stroom van de

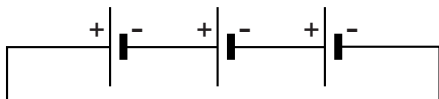
basis naar de collector
collector naar de basis
collector naar de emitter
emitter naar de collector

.

Het lampje brandt.

Elektrische vouwfiets

- 21 *Maak het schema compleet met de regelbare weerstand en de elektromotor.*



Amfibiebus

26 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

Tijdens het afremmen zijn de tegenwerkende krachten op de bus

gelijk aan	groter dan	kleiner dan
-------------------	-------------------	--------------------

 de voortstuwende kracht.

27 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De dichtheid van zeewater is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de dichtheid van rivierwater.

De amfibiebus ligt daardoor in zeewater

even diep als	dieper dan	minder diep dan
----------------------	-------------------	------------------------

 in rivierwater.

Lange zware vrachtwagens

29 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Op de cabine van de LZV is de luchtweerstand

even groot als	groter dan	kleiner dan
-----------------------	-------------------	--------------------

 bij de gewone vrachtwagen.

Bij de LZV is de totale rolwrijving

even groot als	groter dan	kleiner dan
-----------------------	-------------------	--------------------

 bij de gewone vrachtwagen.

32 *Omcirkel in de eerste zin de juiste mogelijkheden en maak de tweede zin compleet.*

De druk op het wegdek is bij combinatie

P
Q
R

 het

grootst	kleinst
----------------	----------------

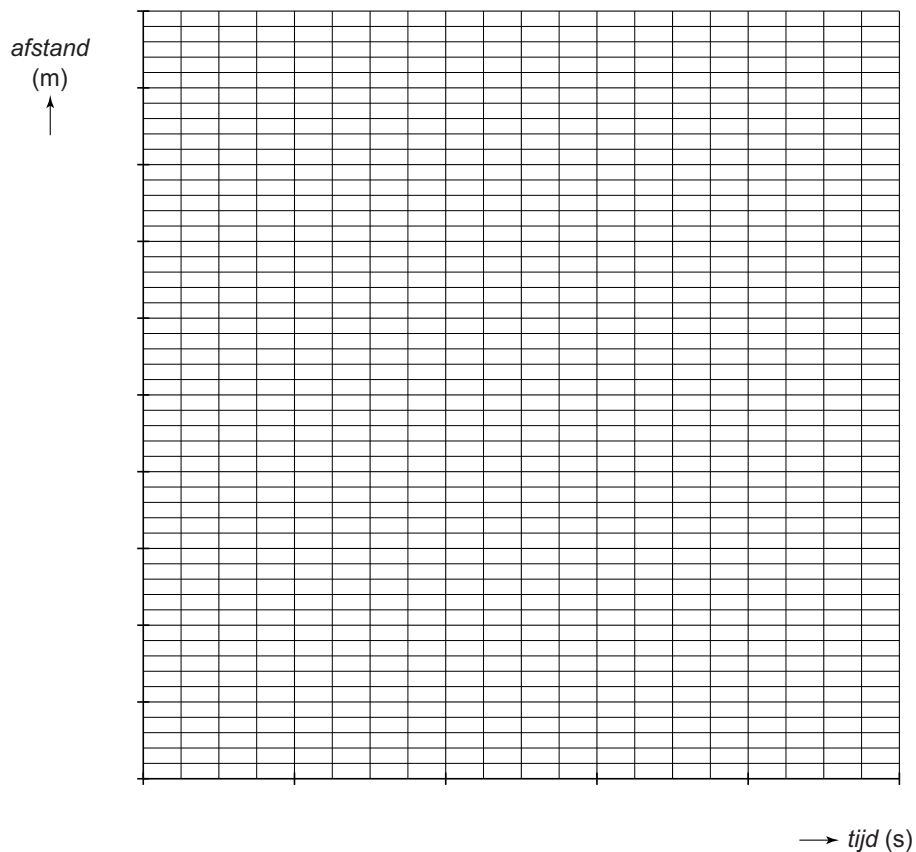
 .

Dit weet ik, omdat deze combinatie

.....

Usain Bolt

34 *Zet in het diagram alle meetpunten uit en teken de grafiek van de race.*



Mobiele LED lamp

- 37 Noteer in het schema de juiste energiesoorten bij het opladen van de accu.

voor de energieomzetting

→

na de energieomzetting

en

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter dit examen is een erratum opgenomen.

Achter het correctievoorschrift is een aanvulling op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Spreekwoordelijk gezegd

De Nederlandse taal heeft veel spreekwoorden en gezegden. Je ziet een gezegde met zijn betekenis.

Dat is lood om oud ijzer : Dat is hetzelfde

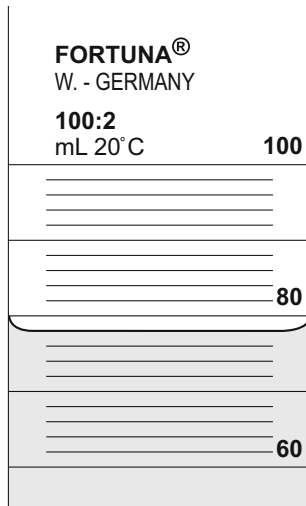
Tijdens een practicum krijgt Mike een ijzeren blokje en een loden kogeltje. Hij onderzoekt enkele eigenschappen van deze voorwerpen.

- 3p 1 Van het ijzeren blokje bepaalt Mike de massa. Hij legt daarvoor het blokje op een bovenweger. Het blokje heeft een volume van $6,0 \text{ cm}^3$.



→ Laat met een berekening zien wat de bovenweger aangeeft. Gebruik de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.

- 1p 2 Mike bepaalt het volume van het loden kogeltje.
Hij doet eerst wat water in een maatcilinder.

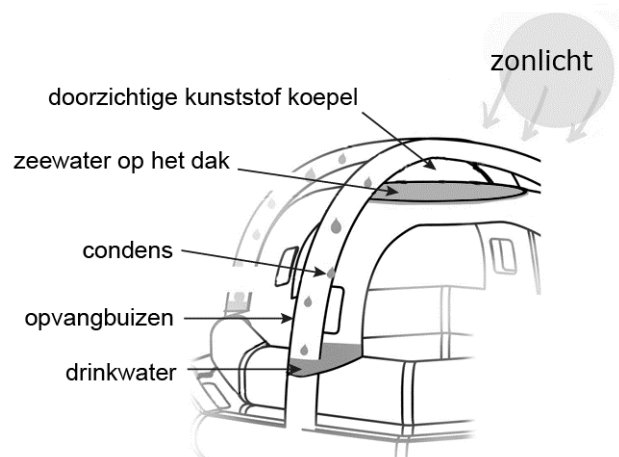


Hoeveel water zit er in de maatcilinder?

- A 80 mL
B 78 mL
C 76 mL
D 74 mL
E 69 mL
- 1p 3 Nadat Mike het loden kogeltje in de maatcilinder heeft laten zakken, ziet hij dat het waterniveau weinig gestegen is. Daardoor is het volume niet nauwkeurig te bepalen.
→ Hoe kan Mike het volume van een kogeltje nauwkeuriger bepalen met een maatcilinder?
- 1p 4 Mike berekent voor het loden kogeltje een massa van 40 g.
Als Mike een ijzeren blokje met een massa van 40 g heeft, wat is dan juist over het volume van dit blokje?
A Dit is meer dan het volume van het lood.
B Dit is minder dan het volume van het lood.
C Beide volumes zijn hetzelfde.

SeaKettle

De SeaKettle is een reddingsvlot dat met behulp van de zon uit zeewater drinkwater kan bereiden.



Zeewater wordt op een zwart gekleurd dak bovenin de SeaKettle gepompt.

- 1p 5 Welke belangrijkste vorm van warmtetransport zorgt voor het verwarmen van het zeewater op het dak?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 1p 6 Op de uitwerkbijlage staat over het dak een zin.
→ Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 7 Het (zee)water op het zwarte dak wordt warm.
Welke faseovergang wordt versterkt door het warm worden van het (zee)water?
- A rijpen
 - B smelten
 - C condenseren
 - D stollen
 - E sublimeren
 - F verdampen
- 2p 8 Leg uit waardoor in de opvangbuizen condens ontstaat.

- 3p 9 De zon beschijnt op een dag het dak gedurende 12 uur. Het zonlicht levert die dag een gemiddeld vermogen van 900 W/m^2 . Het dak heeft een oppervlak van $3,5 \text{ m}^2$.

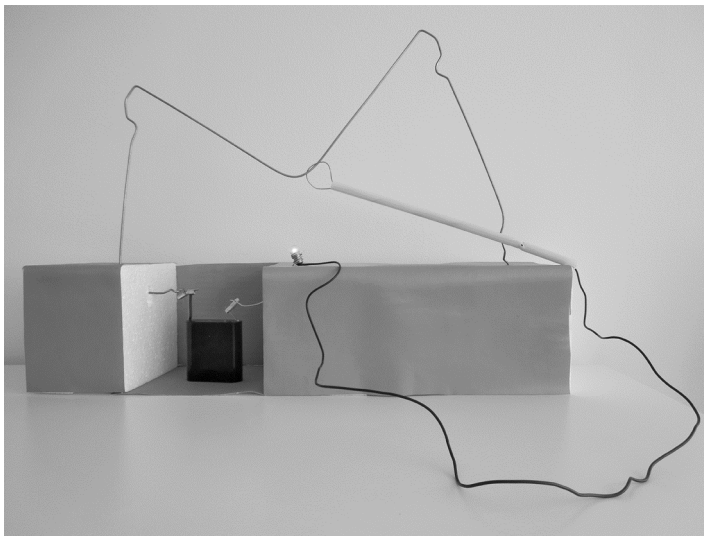


→ Bereken hoeveel energie in kWh die dag wordt opgevangen.

- 1p 10 Op die dag is $1,89 \text{ kWh}$ energie van het opgevangen zonlicht gebruikt voor het maken van drinkwater. Om 1 L zeewater om te zetten in drinkwater is $2,3 \text{ MJ}$ energie nodig. Hoeveel liter schoon drinkwater levert de SeaKettle op die dag?
- A minder dan 1 liter
 - B tussen de 1 en 5 liter
 - C tussen de 5 en 10 liter
 - D meer dan 10 liter

Zenuwspiraal

Berkan maakt een zenuwspiraal. Dit is een behendigheids spel. Wanneer de metalen ring de spiraal raakt gaat een lampje branden.



- 3p 11 In de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van de zenuwspiraal. De metalen ring raakt de metalen spiraal.
→ Teken in de afbeelding met een lijn de stroomkring en geef de richting van de elektrische stroom aan.
- 1p 12 De batterij levert een spanning van 4,5 V.
Berkan gebruikt een lampje van 6 V.
Wat gebeurt er met het lampje als er een gesloten circuit ontstaat?
- A Het lampje gaat kapot.
 - B Het lampje brandt fel.
 - C Het lampje brandt zwak.
 - D Het lampje gaat niet aan.

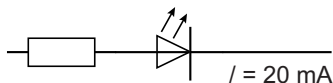
In plaats van een gloeilampje wil Berkan liever een LED en een zoemer gebruiken.

gegevens		
batterij	4,5 V	
LED	2,1 V	20 mA
zoemer	4,5 V	30 mA

Om de LED goed te laten branden op de batterij (4,5 V) moet hij een weerstand in serie met de LED schakelen.

- 3p 13 In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de zenuwspiraal.
→ Maak het schakelschema compleet met LED, weerstand en zoemer.

- 3p 14 Je ziet de stroomsterkte in dat deel waar de LED staat.



→ Bereken de grootte van deze weerstand. Bereken eerst de spanning over de weerstand.

- 1p 15 Bij een gesloten stroomkring wordt in de LED en in de zoemer elektrisch vermogen omgezet. Gebruik de gegevens in de tabel. Wat is juist over het omgezette vermogen in de LED?
A Dit is even groot als in de zoemer.
B Dit is groter dan in de zoemer.
C Dit is kleiner dan in de zoemer.

- 2p 16 Als de ring de spiraal raakt is de totale stroomsterkte in de schakeling 0,050 A.
→ Bereken het vermogen dat de batterij dan levert.

Parkeerhulp

Lees de informatie.

Parkeerhulp met display

Parkeerhulp met afstandssensor. De afstandssensor is een apparaatje dat ultrasoon geluid uitzendt en opvangt.

Met het tijdsverschil berekent de parkeerhulp de afstand tot een obstakel.



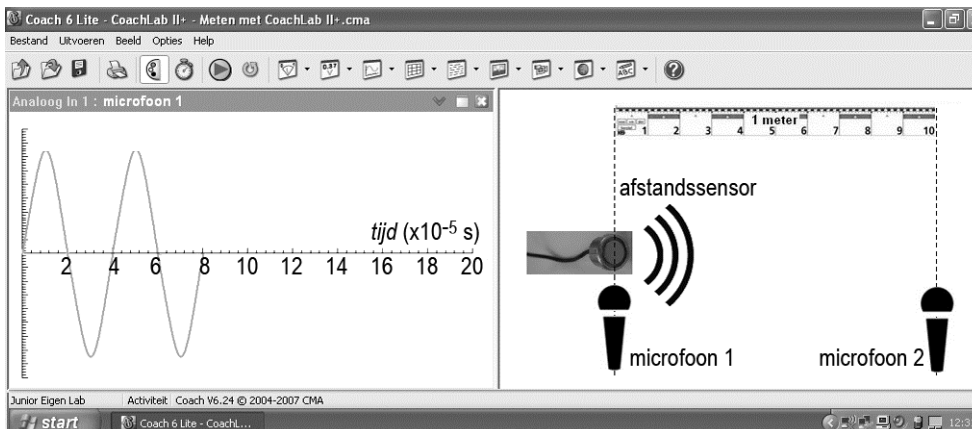
het display



de afstandssensor

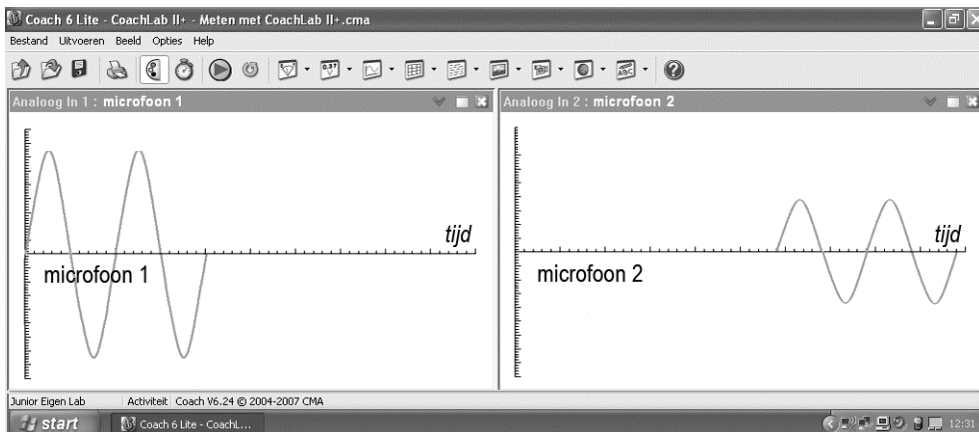
Dorah onderzoekt de parkeerhulp. Ze zet een microfoon bij de afstandssensor en sluit de microfoon aan op de computer.

Als Dorah de parkeerhulp aanzet ziet ze op haar beeldscherm een grafiek van het signaal. Rechts zie je een afbeelding van de opstelling.



- 3p 17 Bereken de frequentie van dit signaal in kHz. Noteer eerst de trillingstijd van het signaal.

Dorah sluit een tweede microfoon aan op de computer. Ze zet deze op een meter van de afstandssensor. Dorah ziet op haar beeldscherm twee grafieken als ze de parkeerhulp aanzet.



- 1p **18** Vergelijk het signaal bij microfoon 1 met het signaal bij microfoon 2. Over het signaal staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **19** Dorah zet microfoon 2 verder weg. Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-3}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.
 → Toon met een berekening aan dat de geluidssnelheid 345 m/s is.
- 2p **20** Dorah vindt met de proef een geluidssnelheid die groter is dan de waarde in BINAS.
 Over de mogelijke oorzaken staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Paardenbit

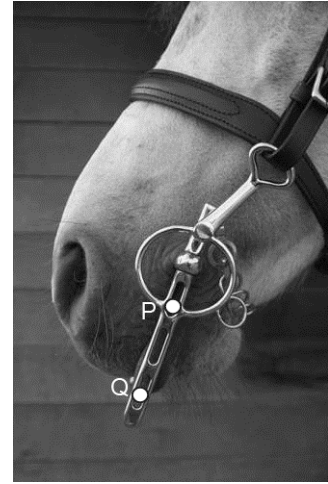
In de paardensport hebben paarden een hoofdstel om. Een hoofdstel bestaat onder andere uit een bit en een teugel.



Door de kracht op de teugels te variëren, stuurt de ruiter het paard aan. Wanneer de ruiter aan de teugels trekt, oefent het bit druk uit in de mond.

- 2p 21 Een ruiter trekt aan de teugels. Hierdoor oefent het bit een druk van $1,22 \text{ N/cm}^2$ uit op de mond. Het contactoppervlak van het paardenbit met de mond is $26,4 \text{ cm}^2$.
→ Bereken de kracht op het bit.

De ruiter kan ook kiezen voor een stangbit.
Je ziet een afbeelding van het hoofdstel met stangbit.
Hij kan de teugels op verschillende plaatsen aan het stangbit vastmaken.



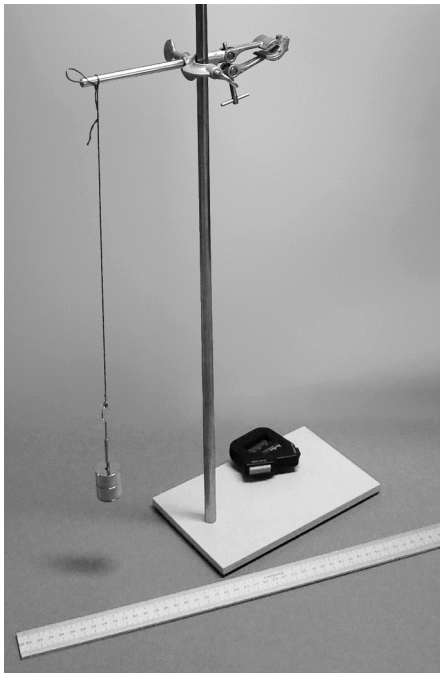
- 1p **22** De ruiter wil met zo klein mogelijke kracht op de teugels een even groot effect bereiken op het paard als bij een normaal bit.
Waar moet hij dan de teugels vastmaken?
- A bij P
 - B bij Q
 - C maakt niet uit
- 2p **23** Een metalen bit kan van binnen hol zijn.
Je ziet twee zinnen over het warmtetransport in het bit.
→ Omcirkel in de uitwerkbijlage in de eerste en derde zin de juiste mogelijkheid.

Slingerproef

Bart en Glenn krijgen bij een onderzoek aan een slinger de volgende onderzoeksoopdracht:

Bepaal het verband tussen de slingerlengte en de slingertijd.

Ze bouwen de volgende opstelling.



Bart trekt de blokjes 4 cm uit de evenwichtsstand en Glenn meet met een stopwatch de tijd van 10 slingeringen. Ze herhalen de meting bij verschillende slingerlengtes. Je ziet een tabel met hun meetresultaten.

slingerlengte (m)	tijd van 10 slingeringen (s)	berekende slingertijd (s)
0,20	8,9	0,9
0,40	12,6	1,3
0,80	17,9	1,8
1,00	20,0	2,0
1,20	21,9	2,2

1p 24 Waarom meten ze de tijd van 10 slingeringen?

- 4p **25** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek die het verband weergeeft tussen de berekende slingertijd en de slingerlengte. Teken de grafiek door naar de oorsprong.
- 1p **26** Bepaal (met de grafiek) de slingerlengte bij een 1 seconde slinger.
- 2p **27** Bart en Glenn trekken hun conclusie na het uitvoeren van hun metingen. Ze noteren die in twee zinnen.
Deze zinnen staan in de uitwerkbijlage.
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid / mogelijkheden.
- 1p **28** Uit de metingen en de grafiek volgt dat er een verband is tussen de slingertijd en de slingerlengte.
Dit verband is:
A recht evenredig
B omgekeerd evenredig
C lineair
D geen van deze verbanden




Regenproef

Om het aantal ongelukken bij regen te verminderen is een proef gedaan. Hierbij werd boven een snelweg bij slecht weer op de matrixborden een lagere maximum snelheid aangegeven.



de matrixborden met lagere maximum snelheid

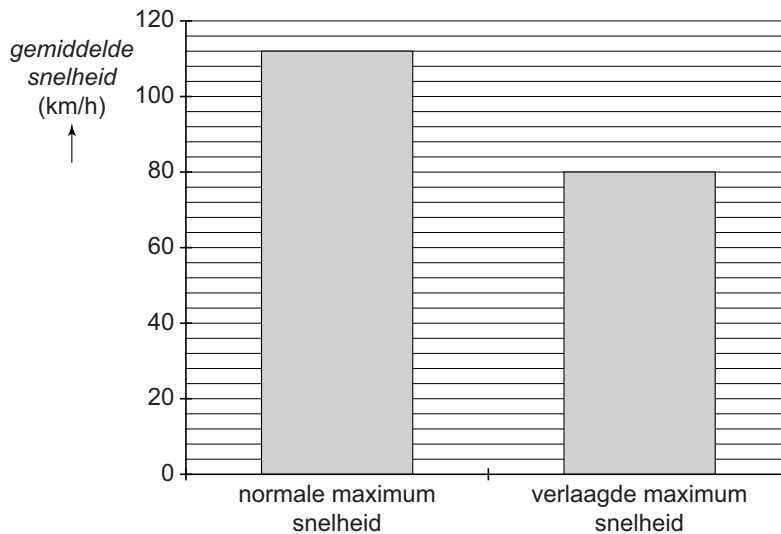
- 2p 29 Bij verschillende weersomstandigheden werden de volgende snelheden op de matrixborden weergegeven.

droog weer	regen	zware regenval
		

Op de uitwerkbijlage staat een zin over het remmen op een nat wegdek vergeleken met het remmen op een droog wegdek.

→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheden.

Je ziet een diagram met de gemiddelde snelheden van het verkeer bij zware regenval vóór en ná het verlagen van de maximumsnelheid.



- 2p 30 Bereken hoeveel de gemiddelde snelheid is afgenomen na verlaging van de maximum snelheid.
- 1p 31 Bij een snelheid van 80 km/h (22,2 m/s) is de remtijd 5,3 s. Wat is dan de remweg?
A 15 m
B 59 m
C 118 m
D 424 m
- 1p 32 Een lagere snelheid is gunstig voor de remweg. Voor de remweg geldt de volgende woordformule:

Is de snelheid 2 maal zo klein, dan wordt de remweg 4 maal zo klein.

Is de snelheid 3 maal zo klein, dan wordt de remweg 9 maal zo klein.

Op de uitwerkbijlage staat een zin over de remweg.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.

- 1p 33 De verlaging van de maximumsnelheid is ook gunstig voor het milieu.
→ Noteer een voordeel.

Tijdelijk verlicht

Bij evenementen is vaak extra straatverlichting nodig. Daarom zijn er mobiele lantaarnpalen met LED-lampen. Overdag wekken de lantaarnpalen met behulp van zonnecellen zelf hun energie op. Deze energie wordt opgeslagen in een accu.



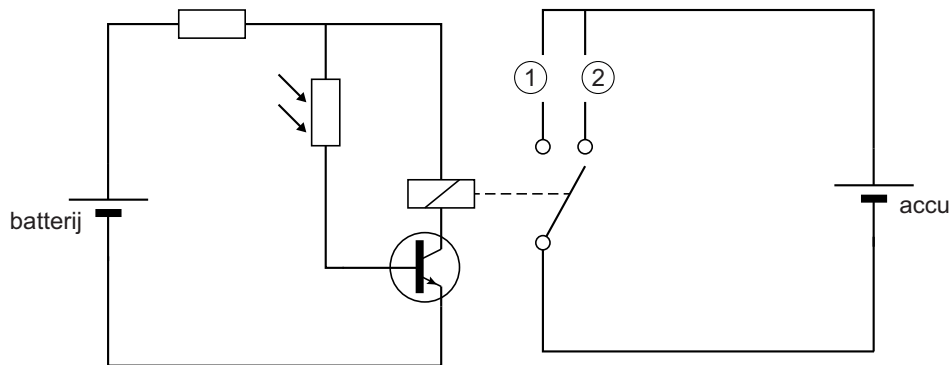
overdag



's nachts

- 2p **34** Over de energieomzettingen in de lantaarnpaal staat op de uitwerkbijlage een schema.
→ Noteer in dat schema de juiste energiesoorten.
- 2p **35** Als de zon schijnt, is het opgevangen vermogen 126 W. Het zonnepaneel levert dan een vermogen van 18 W.
→ Bereken het rendement van dit zonnepaneel.
- 2p **36** Het vermogen van de 12 V LED-lamp is 5,0 W.
→ Toon met een berekening aan dat de stroomsterkte door de LED-lamp 0,42 A is.
- 2p **37** De volle accu heeft een capaciteit van 7,2 Ah.
→ Bereken hoe lang de LED-lamp kan branden op een volle accu.

- 3p 38 De LED lamp gaat automatisch aan wanneer het donker wordt. Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de tijdelijke verlichting. In dit schakelschema ontbreken op de plaatsen 1 en 2 de LED-lamp en het zonnepaneel.



Over de werking van dit schakelschema staan in de uitwerkbijlage vier zinnen.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Centraal examen vmbo

Tijdvak 1

Opgaven

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen natuur- en scheikunde 1 KB vmbo op donderdag 21 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 9**, bij vraag **19** moet de zin

Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-3}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.

vervangen worden door:

Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-2}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.

Het College voor Toetsen en Examens
Namens deze, de voorzitter,

drs. P.J.J. Hendrikse

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

SeaKettle6 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

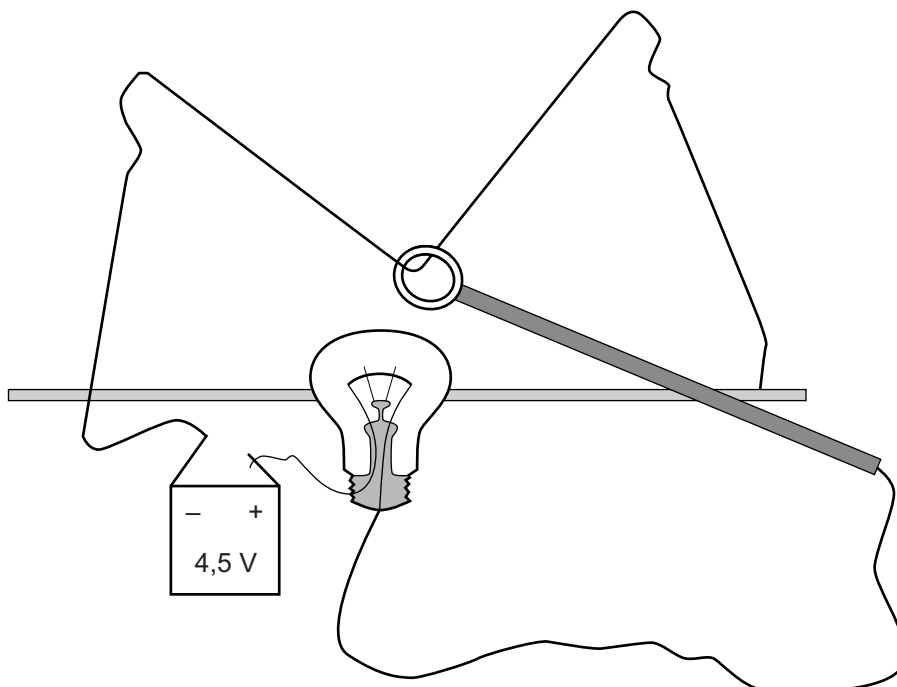
Het dak is zwart gekleurd voor

een betere absorptie

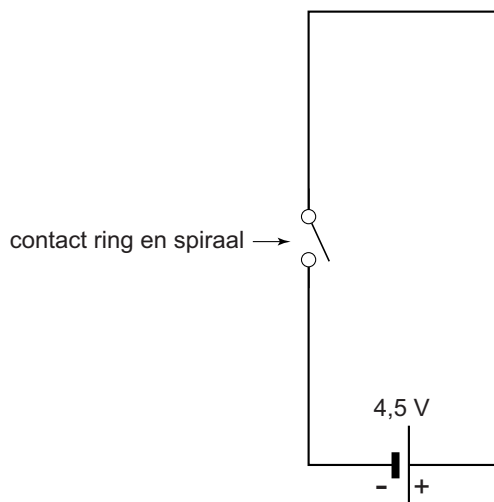
een betere reflectie

het beter doorlaten

van zonlicht.

Zenuwspiraal11 *Teken in de afbeelding met een lijn de stroomkring en geef de richting van de elektrische stroom aan.*

13 *Maak het schakelschema compleet met LED, weerstand en zoemer.*



Parkeerhulp

18 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De frequentie bij microfoon 2 is

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de frequentie bij microfoon 1.

De amplitude bij microfoon 2 is

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de amplitude bij microfoon 1.

20 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De temperatuur in het lokaal was

hoger dan

lager dan

293 K.

of

De afstand tussen de geluidssensoren was

groter dan

kleiner dan

15,0 m.

Paardenbit

23 *Omcirkel in de eerste en derde zin de juiste mogelijkheid.*

In het metaal van het bit is sprake van

geleiding

straling

stroming

In een hol bit zit stilstaande lucht.

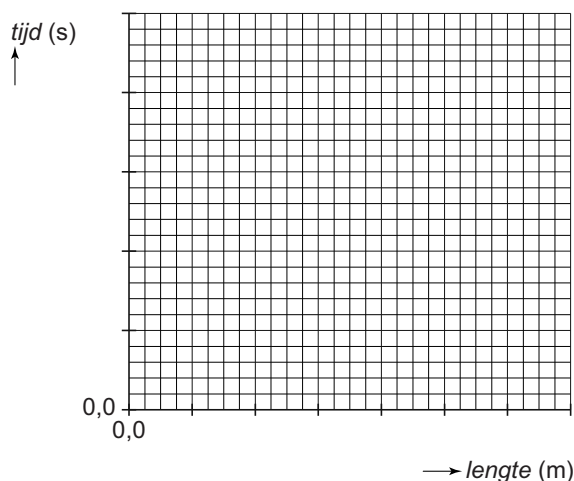
Stilstaande lucht is een goede

geleider

isolator

Slingerproef

25 en 26 *Teken in het diagram de grafiek die het verband weergeeft tussen de berekende slingertijd en de slingerlengte.*



27 *Omcirkel in de zinnen de juiste mogelijkheden.*

Als de lengte van het touw

kleiner

wordt, neemt de slingertijd

af

groter

toe

De slinger maakt daardoor

meer

minder

slingeringen per seconde.

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Centraal examen vmbo

Tijdvak 1

Opgaven

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen natuur- en scheikunde 1 KB vmbo op donderdag 21 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 9**, bij vraag **19** moet de zin

Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-3}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.

vervangen worden door:

Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-2}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.

Het College voor Toetsen en Examens
Namens deze, de voorzitter,

drs. P.J.J. Hendrikse

Examen VMBO-KB

2015

tijdvak 2
donderdag 18 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 67 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

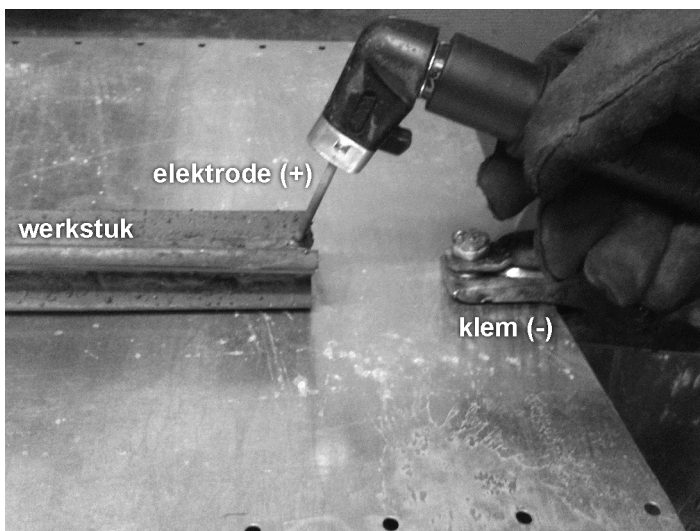
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Lassen

Metalen onderdelen kun je door elektrisch lassen met elkaar verbinden. De metalen onderdelen van een werkstuk liggen op een metalen werkblad. Dit werkblad is met een klem aangesloten op de minpool van een lasapparaat.



het lassen van een werkstuk



het lasapparaat

- 1p 1 Een metalen elektrode in een geïsoleerd handvat is aangesloten op de pluspool van het lasapparaat. Tijdens het lassen loopt er stroom van de elektrode door de metalen onderdelen en het werkblad naar de klem.
→ Noteer een materiaal waarvan de isolatie van het handvat kan zijn gemaakt.

- 1p 2 Tijdens het lassen smelt de elektrode bij een temperatuur van 1780 K. Van welk materiaal kan de elektrode zijn gemaakt?
- A koper
 - B staal
 - C tin
 - D ijzer

Het lasapparaat transformeert de netspanning naar een lagere spanning.

- 2p 3 De stroomsterkte, die tijdens het lassen nodig is, wordt ingesteld. Het display op het lasapparaat geeft de secundaire stroomsterkte en spanning weer.



→ Bereken het geleverde vermogen van het lasapparaat.

- 2p 4 Het lasapparaat is aangesloten op netspanning (230 V). In het lasapparaat zit een transformator. De primaire spoel heeft 125 windingen. De secundaire spanning is 45,9 V.
- Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel.

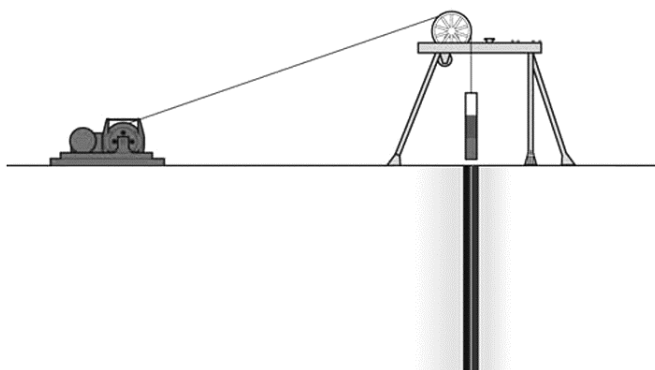
- 1p 5 Een ander lasapparaat werkt op een spanning van 400 V. Het opgenomen vermogen van dat apparaat is kleiner. De secundaire spanning en stroomsterkte zijn even groot als bij het lasapparaat op netspanning.
- Noteer een voordeel van het gebruik van een spanning van 400 V.

Mijnwerk

In Chili kwamen enkele jaren geleden mijnwerkers op grote diepte vast te zitten. Reddingswerkers boorden een schacht. Langs de wanden plaatsten ze metalen platen. Aan een kabel werd een reddingscapsule neergelaten om daarmee mijnwerkers omhoog te hijsen.



klaarzetten van de capsule

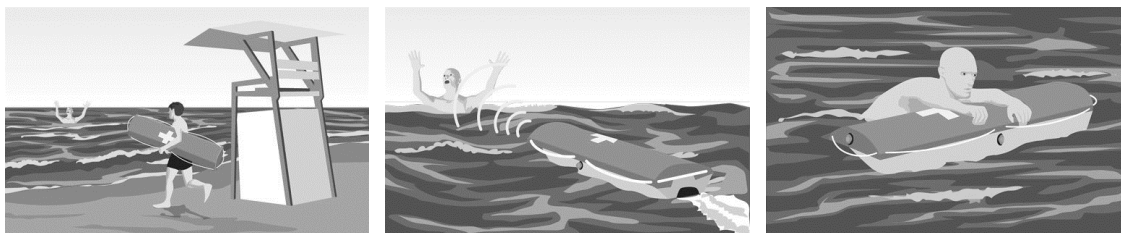


de capsule boven de schacht

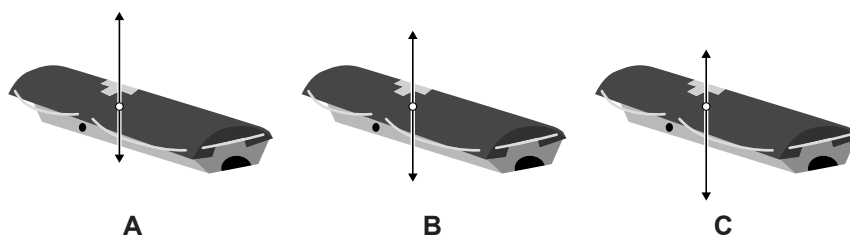
- 1p **6** De kabel loopt over een vaste katrol. Over de werking van een vaste katrol staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel de juiste mogelijkheid.
- 1p **7** De reddingscapsule is aan de buitenzijde voorzien van wieltjes.
→ Noteer de naam van de tegenwerkende kracht die de wieltjes leveren tijdens het bewegen in de schacht.
- 2p **8** Het hijsen gebeurt met een dieselmotor. Over de energieomzetting in de dieselmotor staat op de uitwerkbijlage een schema.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten voor en na de energieomzetting in de dieselmotor.
- 3p **9** De lege reddingscapsule heeft een massa van 420 kg. Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding van de reddingscapsule die stil aan de kabel hangt.
→ Teken de kracht die de kabel in punt P op de capsule uitoefent. Noteer de grootte onder de afbeelding. Gebruik als schaal $1 \text{ cm} \hat{=} 1000 \text{ N}$.
- 2p **10** De reddingscapsule met een mijnwerker (totale massa 500 kg) wordt 620 m omhoog gehesen.
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie.

Strandwacht Emily

EMILY is een op afstand bestuurbare reddingsboei. De kustwacht gebruikt deze reddingsboei om zwemmers in nood uit het water te halen.



- 3p 11 Bij een test in een zwembad is de reddingsboei 60 meter van de zwemmer verwijderd.
De reddingsboei heeft een gemiddelde snelheid van 54 km/h.
→ Bereken hoeveel tijd EMILY nodig heeft om bij de zwemmer te komen.
- 1p 12 De reddingsboei drijft op het water. Je ziet drie verschillende situaties waarin de opwaartse kracht en de zwaartekracht op de reddingsboei getekend zijn.
In welke situatie zijn de krachten juist getekend?

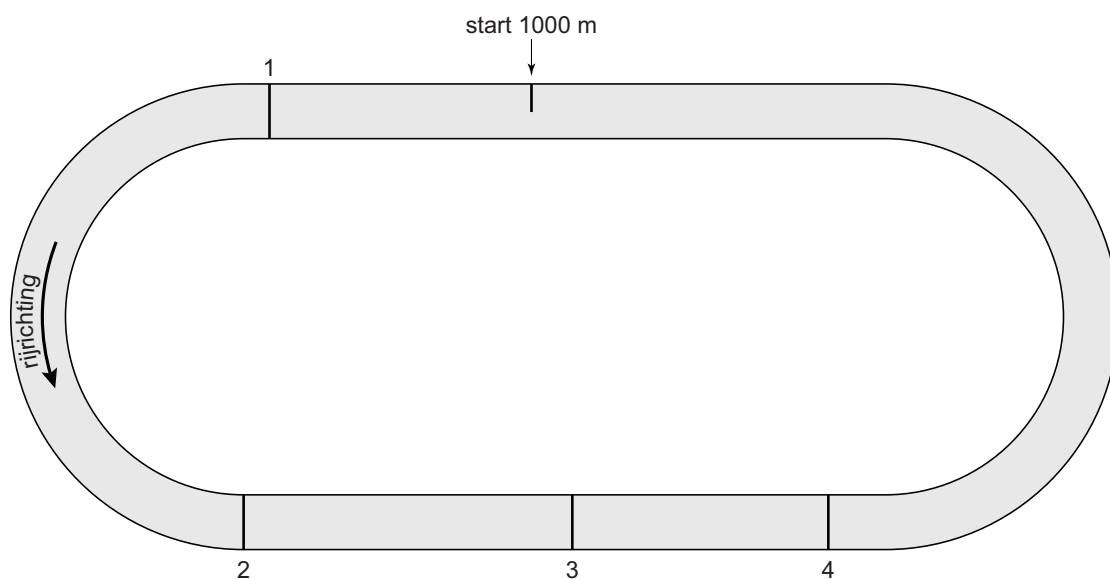


De reddingsboei is voorzien van een onderwater sonar. Hiermee kan de reddingsboei door middel van geluid zelf zwemmers opsporen.

- 2p 13 Over de sonar staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p 14 Bij een test in een zwembad met zoet water meet de sonar een tijdsverschil van 0,05 seconde tussen zenden en ontvangen.
→ Bereken de afstand tussen de sonar en de zwemmer.
- 2p 15 De test wordt herhaald in een bad met zeewater.
We vergelijken de resultaten in zoet water met die in zout water. Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

NK schaatsen voor heren

Je ziet een afbeelding van een wedstrijd-schaatsbaan.



In elke ronde van de wedstrijd legt een schaatser een afstand van 400 m af. De schaatser neemt in een ronde één keer de binnenbocht en één keer de buitenbocht.

- 1p 16 Een schaatser staat klaar voor de start van de 1000 m.
Op welke plaats gaat de schaatser over de finish?
- A plaats 1
 - B plaats 2
 - C plaats 3
 - D plaats 4

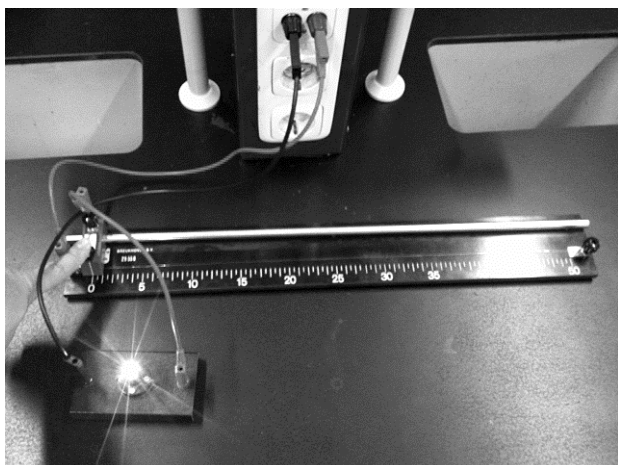
Je ziet een afbeelding die tijdens een wedstrijd van de heren is gemaakt.



- 3p 17 Ben Jongejan heeft de laatste ronde van 400 m in 30,8 s afgelegd.
→ Bereken zijn gemiddelde snelheid in km/h.
- 3p 18 Ben Jongejan doet mee aan wedstrijden over vier afstanden:
500 m, 1500 m, 5000 m en 10 km.
In de afbeelding staat dat hij al 3 minuten en 24 seconden heeft gereden.
Hij heeft nog 6 ronden af te leggen.
→ Laat met een berekening zien welke afstand hier wordt verreden.
- 2p 19 Op lange rechte stukken van de schaatsbaan staat een schaatser
regelmatig met zijn hele gewicht op één ijs.
Het contactoppervlak van de schaats met het ijs is $0,46 \text{ cm}^2$.
→ Bereken op dat moment de druk op het ijs als de schaatser een massa
heeft van 82 kg (820 N).

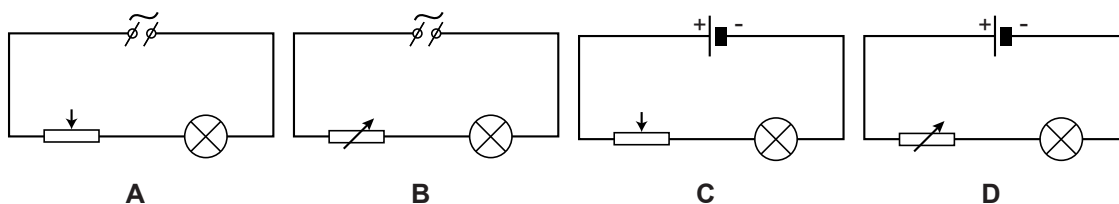
Draadweerstand

Ryan en Ayo zijn bezig met een practicum schakelingen.

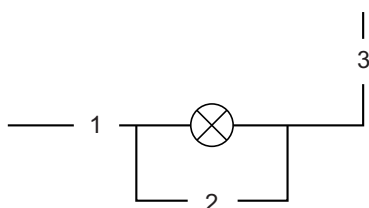


Op een gelijkspanningsbron sluiten ze een gloeilampje aan in serie met een draadweerstand. De lengte van de draad is instelbaar door een aansluitpunt te verplaatsen.

- 1p 20 Welk schema geeft de opstelling juist weer?



- 1p 21 Ryan en Ayo meten de spanning over en de stroom door het lampje. Je ziet een deel van het schakelschema.

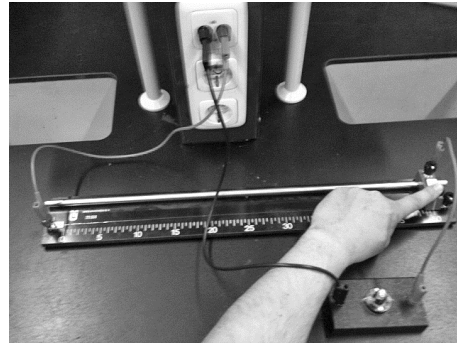
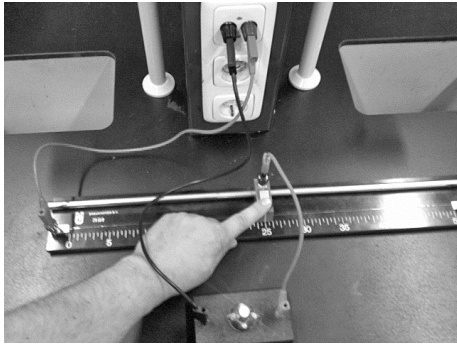


Op welke plaatsen kunnen de meters worden gezet voor een juiste meting?

- A A-meter bij 1 of 3 en de V-meter bij 2
- B A-meter bij 2 en de V-meter bij 1
- C A-meter bij 2 en de V-meter bij 1 of 3

- 2p 22 Ryan leest op de meters af: 3,0 V en 0,24 A.
→ Bereken de weerstand van het lampje.

Ayo verschuift de aansluiting op de draadweerstand naar rechts. De lengte van de draad tussen de aansluitpunten wordt zo groter.



Ryan meet de spanning over en de stroom door het lampje tijdens het verschuiven.

De spanningsbron blijft op 3,0 V staan.

U (V)	I (A)
3,0	0,24
2,5	0,23
2,0	0,21
1,5	0,18
1,0	0,14
0,5	0,08

- 3p 23 Op de uitwerkbijlage staat een diagram.
→ Zet de meetpunten uit in dat diagram en teken de grafiek.
- 1p 24 Hoe groot is de spanning over het lampje bij een stroom van 100 mA?
A 0,55 V
B 0,65 V
C 0,75 V
D 0,85 V
- 1p 25 Wat is juist over de weerstand van het gloeilampje bij lagere spanning?
A deze wordt kleiner
B deze is constant
C deze wordt groter

Niets aan de haak

Een mobiele kraan wordt gebruikt voor het verplaatsen van zware voorwerpen.



- 1p 26 De ijzeren kraan is tegen corrosie beschermd.
→ Noem een manier om het ijzer van deze kraan tegen corrosie te beschermen.
- 3p 27 De kraanarm bestaat uit ijzer met een totaal volume van $95,3 \text{ dm}^3$.
→ Bereken de massa van de kraanarm.
Gebruik de rekenregel: $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/dm}^3$.
- 1p 28 Aan de haak hangt een blok beton. Het blok beweegt van de kraan af.



Over de kracht in de spankabel staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.

Zaklamp op netspanning

Er is een zaklamp te koop met een accu. De accu wordt opgeladen door een oplader op netspanning.



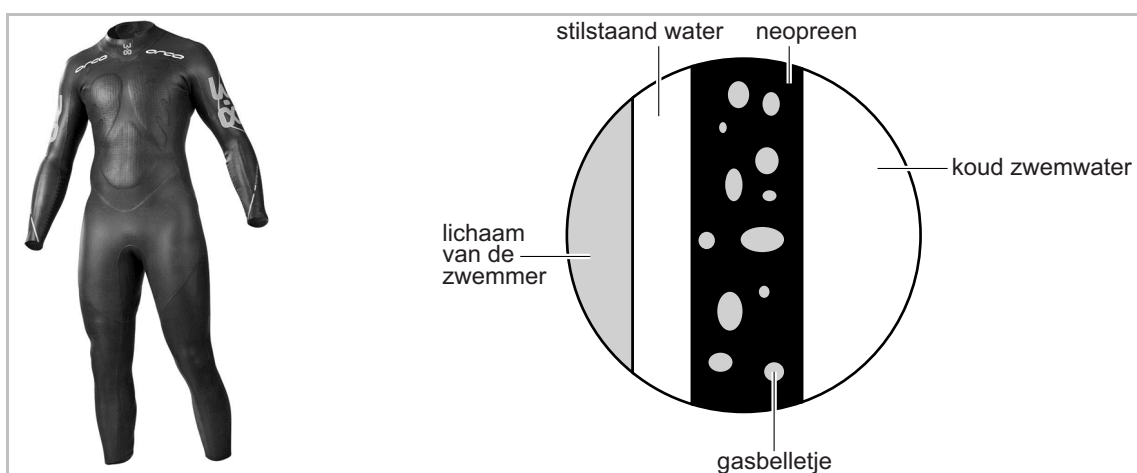
- 3p **29** Het opladen van een lege accu duurt 3 uur. Het opgenomen vermogen van de lader is 3 W.
→ Bereken de energie in kJ die de lader in die tijd opneemt.
- 2p **30** De capaciteit van de opgeladen accu is 2400 mAh. Schakel je de zaklamp in dan loopt er een stroom van 200 mA.
→ Bereken hoeveel uur de zaklamp met opgeladen accu licht kan geven.

Nat pak

Jasper doet aan triathlon. Een triathlon bestaat uit drie onderdelen: zwemmen, fietsen en hardlopen. Het zwemmen vindt plaats in buitenwater. De sporters dragen hierbij een wetsuit.



Een wetsuit is van neopreen (een rubberachtige kunststof) gemaakt. Bekijk de informatie over het wetsuit.



- 2p 31 De dichtheid van neopreen zonder gasbelletjes is $1,23 \text{ g/cm}^3$.
Met gasbelletjes is de dichtheid van het wetsuit kleiner dan $1,0 \text{ g/cm}^3$.
In de uitwerkbijlage staat een tabel met materialen en eigenschappen van een wetsuit.
→ Geef met vier kruisjes aan welke gunstige eigenschap(en) elk materiaal voor de sporter heeft.

- 2p 32 Bij het zwemmen is er in het lichaam sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoorten voor en na de energieomzetting.
- 2p 33 Bij het zwemmen leveren de spieren van Jasper 108 kJ nuttige energie.
Het rendement van deze omzetting is bij Jasper 9,0%.
→ Toon met een berekening aan dat Jasper 1 200 kJ energie heeft omgezet.

Vóór het onderdeel fietsen wil Jasper zijn energieniveau weer op peil brengen. Hij neemt daarvoor sportvoeding.
Je ziet een knijpflesje met sportvoeding.

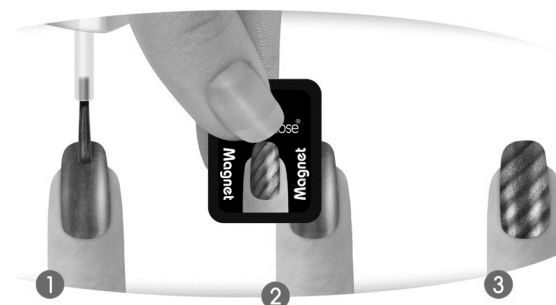


- 2p 34 Om zijn verbruikte hoeveelheid energie aan te vullen heeft hij drie knijpflesjes nodig.
→ Bereken hoeveel MJ energie er in één knijpflesje zit.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Magnetisch mooi

Er is nagellak met metaaldeeltjes te koop. In de verpakking van de nagellak zit een magneetje. Daarmee kun je mooie patronen maken.



- 1p 35 Welk metaal zit in de nagellak waardoor de patronen ontstaan?
- A aluminium
 - B koper
 - C nikkel
 - D tin
- 1p 36 De nagellak droogt doordat het oplosmiddel verdwijnt. Van welke faseovergang is hier sprake?
- A rijpen
 - B smelten
 - C condenseren
 - D stollen
 - E sublimeren
 - F verdampen
- 1p 37 De nagellak bevat aceton als oplosmiddel. Op de uitwerkbijlage staat een tabel met pictogrammen.
- Zet een kruisje achter de pictogrammen die op een fles aceton horen te staan. Gebruik de tabel 'Gevaarlijke chemicaliën' in BINAS.
- 1p 38 Waar moet je een half vol flesje nagellak inleveren?
- A metalen
 - B glas
 - C GFT
 - D KCA
 - E restafval

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Mijnwerk

6 *Omcirkel de juiste mogelijkheid.*

Een vaste katrol verandert

alleen de grootte
alleen de richting
zowel de grootte als de richting

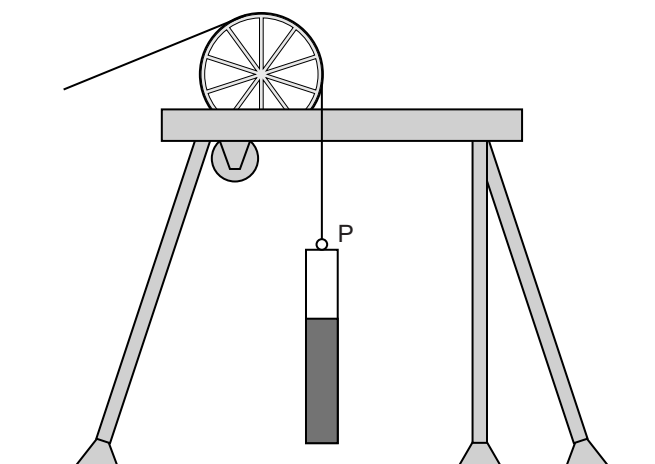
 van de kracht.

8 *Noteer in het schema de juiste energiesoorten voor en na de energieomzetting in de dieselmotor.*

voor de omzetting
na de omzetting

→ +

9 *Teken de kracht die de kabel in punt P op de capsule uitoefent. Noteer de grootte onder de afbeelding. Gebruik als schaal 1 cm ≙ 1000 N.*



$F = \dots \text{ N}$

Strandwacht Emily

13 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bij het uitzenden van het signaal werkt de sonar als

dB-meter	luidspreker	microfoon	oscilloscoop	.
-----------------	--------------------	------------------	---------------------	---

Bij het opvangen van het signaal werkt de sonar als

luidspreker	microfoon	oscilloscoop	versterker	.
--------------------	------------------	---------------------	-------------------	---

15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De snelheid van geluid in zeewater is

gelijk aan	groter dan	kleiner dan
-------------------	-------------------	--------------------

de snelheid van geluid in zoet water.

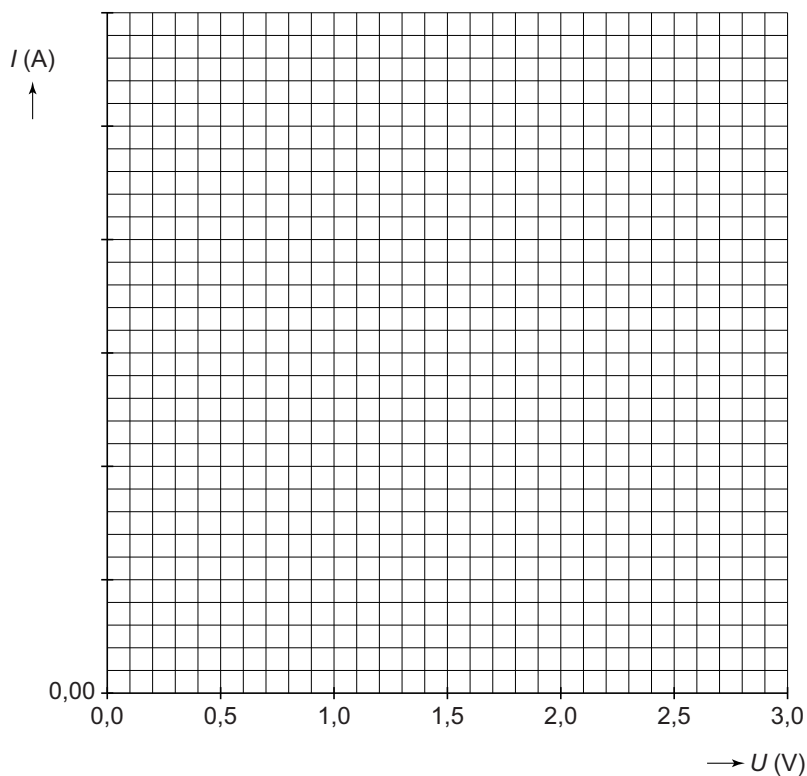
Het door de sonar gemeten tijdsverschil is in zeewater

gelijk aan	groter dan	kleiner dan
-------------------	-------------------	--------------------

 dat in zoet water.

Draadweerstand

23 en 24 Teken in het diagram de grafiek van de stroom tegen de spanning.



Niets aan de haak

28 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

Als het blok van de kraan af beweegt, zal de kracht in de

spankabel

gelijk blijven

groter worden

kleiner worden

.

Nat pak

- 31 Geef met vier kruisjes aan welke gunstige eigenschap(en) elk materiaal voor de sporter heeft.

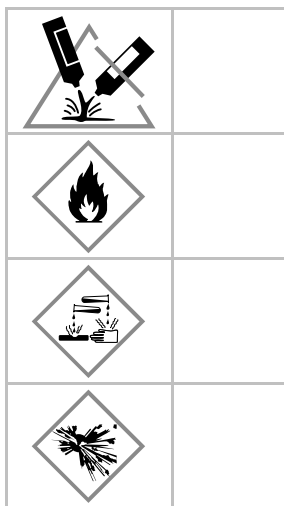
materialen	eigenschappen	
	drijft in water	isoleert
Neopreen zonder gasbelletjes		
Neopreen met gasbelletjes		
Stilstaand water ($\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$) tussen het lichaam en neopreen		

- 32 Noteer in het schema de energiesoorten voor en na de energieomzetting.



Magnetisch mooi

- 37 Zet een kruisje achter de pictogrammen die op een fles aceton horen te staan.



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Vinvis zingt toontje lager

Blauwe vinvissen communiceren met elkaar door te zingen.



blauwe vinvis

Als vinvisvrouwtjes dichtbij zijn, zingen de mannetjes zachter en lager.

- 2p 1 Amerikaanse onderzoekers hebben gemeten dat de frequentie van de laagste toon afneemt van 22 Hz naar 15 Hz.
→ Leg uit of mensen tonen van 15 Hz kunnen horen.
- 1p 2 De onderzoekers hebben onder water geluidsopnamen gemaakt. Welk apparaat hebben ze daarbij in ieder geval gebruikt?
A decibelmeter
B echolood
C luidspreker
D microfoon
- 2p 3 Als vinvisvrouwtjes dichtbij zijn, zingen de mannetjes zachter en lager. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over deze veranderingen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.

Remmen

Dimitri rijdt in zijn auto met een constante snelheid over een weg.



- 3p 4 Op de auto werken drie krachten in horizontale richting. De motor levert een stuwkracht van 3500 N. De nettokracht is 0 N. In de afbeelding op de uitwerkbijlage is de luchtweerstand getekend.
→ Teken op de streeplijn de twee andere horizontale krachten op de auto en zet de bijbehorende namen in elk kader.

Plotseling steekt een hert de weg over. Dimitri reageert door hard op de rem te trappen.

- 2p 5 Noteer twee omstandigheden die invloed hebben op de reactieafstand.
- 1p 6 Tijdens het afremmen schuift de telefoon van Dimitri van de passagiersstoel af en valt op de bodem.
→ Noteer het natuurkundige begrip dat er de oorzaak van is dat de telefoon van de stoel afschuift.

Schaduwdoek

Bert en Selma willen een schaduwdoek kopen om boven hun zithoek in de tuin te hangen.



Ze lezen in een folder van de leverancier:

Het materiaal waarvan wij het doek maken is 320 g/m^2 .

- 1p 7 Volgens Bert is hier de dichtheid gegeven.
→ Waarom heeft Bert geen gelijk?

In de folder staat ook

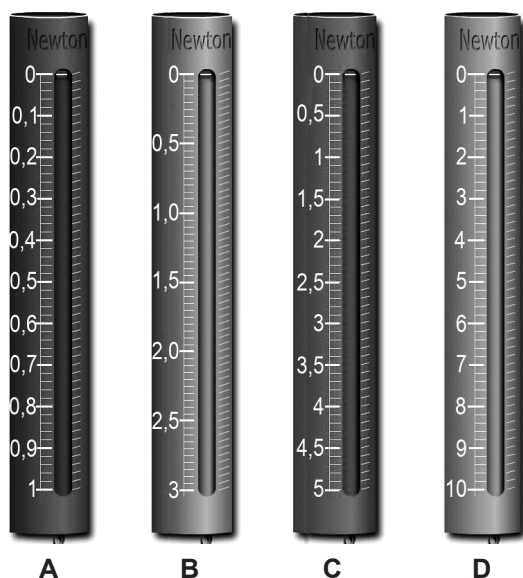
Het gewicht van het schaduwdoek zonder bevestigingsmateriaal is 1,8 kg.

- 1p 8 Natuurkundig gezien klopt deze zin niet. Deze zin staat ook in de uitwerkbijlage.
→ Verbeter deze zin zodat die natuurkundig klopt.
- 2p 9 Bereken de oppervlakte van het doek.
- 2p 10 Bert en Selma willen het schaduwdoek vooral op warme zonnige dagen gebruiken om koel te zitten. Het doek is in een witte en een zwarte uitvoering te koop.
→ Leg uit waarom de zwarte uitvoering geen verstandige keuze is om op warme dagen koel te kunnen zitten.
- 1p 11 Het doek is van geweven kunststofvezels gemaakt. Kunststofvezels zijn een goede warmte isolator.
→ Noem nog een stofeigenschap waarom juist dit materiaal geschikt is om als schaduwdoek te gebruiken.

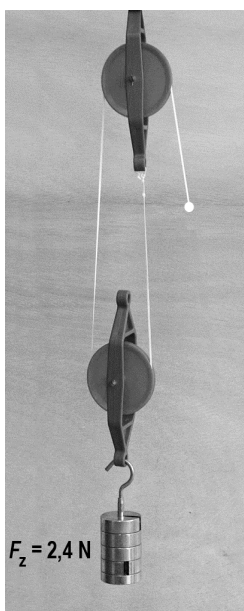
Hijsen maar

Emiel voert een practicum uit. Hij gebruikt blokjes met een gewicht van ongeveer 2,4 N.

- 1p 12 Met welke veerunster kan hij het totaal gewicht van de blokjes zo nauwkeurig mogelijk bepalen?



- 3p 13 Emiel maakt de volgende opstelling en trekt rechts het touw met een constante snelheid omlaag.



Deze afbeelding staat ook in de uitwerkbijlage.

→ Teken in de afbeelding de spierkracht met de juiste lengte en in de juiste richting. Noteer de grootte naast de afbeelding. Verwaarloos het gewicht van de katrollen en het touw.

Tweel

Een bandenmaker heeft een band ontworpen die rond blijft door spaken van sterk, synthetisch rubber in plaats van door lucht: de Tweel.

Voordelen Tweel:

- geen klapband meer
- kleinere rolweerstand
- brandstof besparing
- geen reservewiel nodig



De bandenmaker maakt één testrit met een auto met luchtbanden en één met Tweels.

- 1p **14** Beide soorten banden worden getest met dezelfde auto en bij dezelfde snelheid. Vergelijk de rit met luchtbanden met de rit met Tweels. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **15** Tijdens de testrit rijdt de auto over een stoeprand.



Op de stoeprand wordt een kracht uitgeoefend van 3,8 kN.
Het contactoppervlak van de Tweel met de stoeprand is 24 cm².
→ Bereken de druk onder de Tweel op die stoeprand.

Tijdens de testrit met de Tweels is langs de testbaan een geluidsniveau van 79 dB gemeten.

Het rolgeluid van autobanden mag niet meer dan 70 dB zijn.

2p 16 Voor het geluidsniveau geldt de volgende woordformule:

Bij verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

→ Bereken hoeveel keer het geluid harder is dan toegestaan.

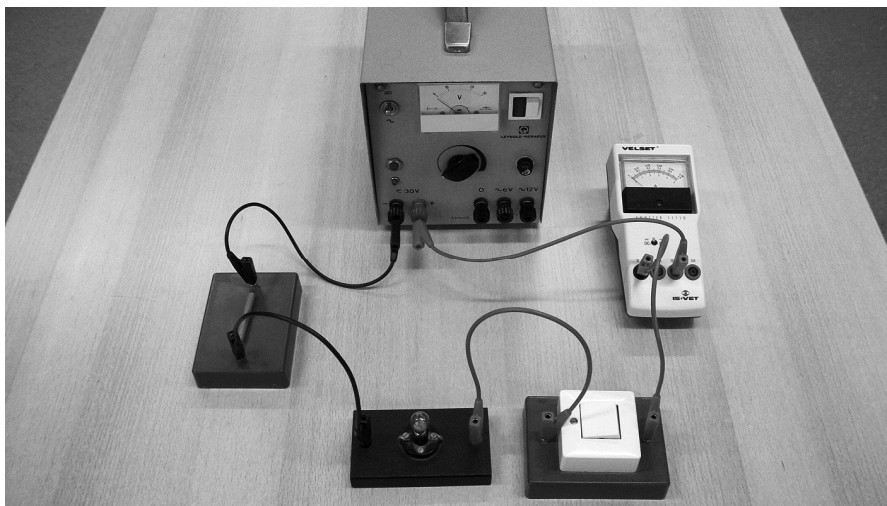
1p 17 Om aan het toegestane geluidsniveau te voldoen worden voorstellen gedaan voor het aanpassen van de auto.

Welk voorstel kan bijdragen aan het verminderen van het gemeten rolgeluid langs de testbaan?

- A De binnenkant van de motorkap isoleren.
- B De cabine isoleren.
- C De wielen afdekken.
- D Een spoiler onder de neus van de auto aanbrengen.

Practicum elektriciteit

Sorana en Dibi doen een practicum over elektriciteit. Ze zetten een weerstand in serie met een fietslampje en een stroommeter. Deze sluiten ze aan op een regelbare spanningsbron. Met een schakelaar kunnen ze het circuit sluiten of onderbreken.



- 2p 18 Sorana en Dibi gebruiken een spanningsmeter om de spanning over het fietslampje te meten. Op de uitwerkbijlage zie je een deel van hun schakeling.
→ Maak het schakelschema compleet met schakelaar, lampje en spanningsmeter.

De spanningsbron zetten ze op verschillende standen. Ze lezen bij elke stand de spanning over en de stroom door het lampje af. Je ziet een tabel met hun meetresultaten.

U (V)	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
I (mA)	0,0	23,2	33,5	42,0	52,5	59,0	61,2

- 4p 19 Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de stroomsterkte tegen de spanning.
- 4p 20 De weerstand die in serie met het lampje staat is 130Ω .
→ Bereken de totale weerstand van de schakeling bij een spanning over het lampje van $2,0 \text{ V}$.
- 1p 21 Waarom loopt de grafiek van het lampje niet volgens een rechte lijn?
A De spanning neemt niet gelijkmatig toe.
B De stroomsterkte neemt bij elke meting steeds meer toe.
C De weerstand van het lampje neemt af.
D De weerstand van het lampje neemt toe.

Solar Impulse

De Solar Impulse is een vliegtuig op zonne-energie.



- 2p **22** De bovenzijde van de vleugels is bedekt met zonnecellen. In een zonnecel is sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoorten voor en na de energieomzetting in een zonnecel.

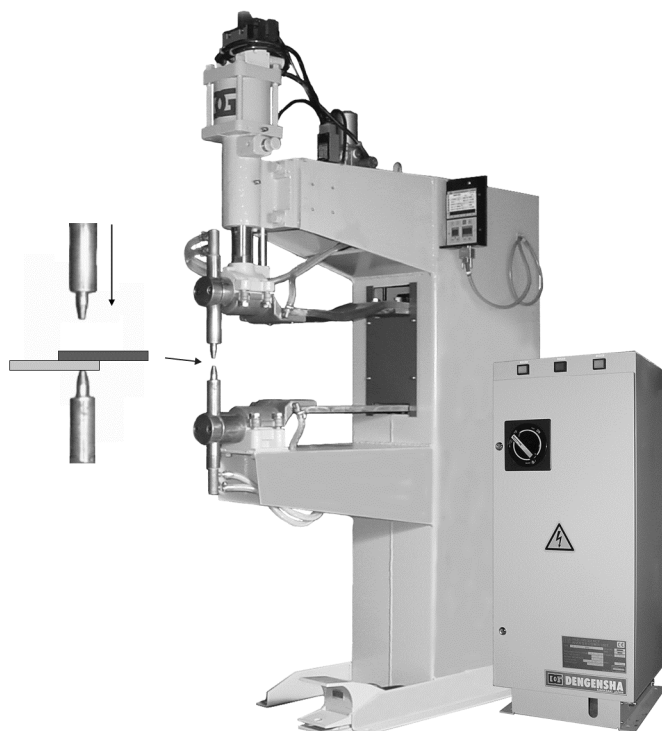
Gegevens van de Solar Impulse:

massa	1600 kg
maximale hoogte	8500 m

- 3p **23** Bij het stijgen neemt de zwaarte-energie toe.
→ Bereken de zwaarte-energie van de Solar Impulse op maximale hoogte. Noteer je antwoord in MJ.
- 2p **24** De Solar Impulse heeft een 24-uurs testvlucht uitgevoerd. De motoren van het vliegtuig leveren een gemiddeld vermogen van 29 kW.
→ Bereken het energiegebruik van de elektromotoren tijdens de testvlucht.

Puntlassen

Een puntlasapparaat smelt twee stalen plaatjes aan elkaar met een elektrische stroom.

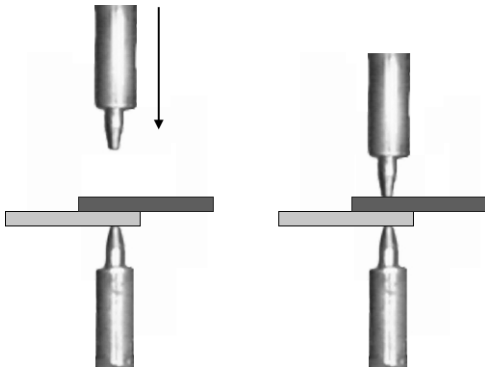


- 1p 25 Tussen de elektroden worden de plaatjes samen geklemd. De stroomkring is dan gesloten. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen die over deze situatie gaan. → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Door de hoge temperatuur smelten de stalen plaatjes aan elkaar.

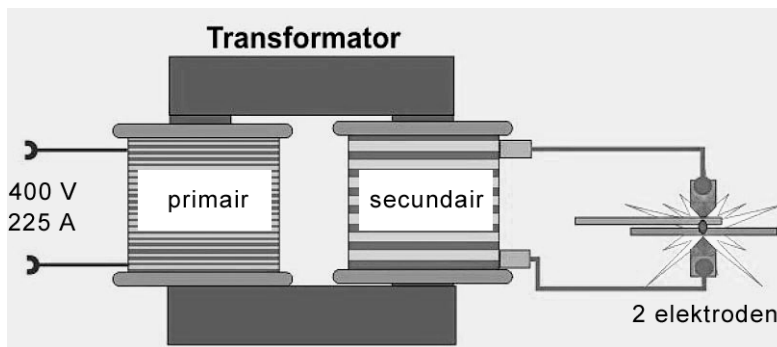
- 2p 26 Bereken de temperatuur van de smeltende stalen plaatjes in graden Celsius.
- 1p 27 Van welke stof kunnen de elektroden gemaakt zijn?
- A diamant
 - B glas
 - C koper
 - D porselein

- 2p 28 Bij het smelten staat er over de elektroden een spanning van 13 V.
De weerstand van de twee stalen plaatjes is $0,002 \Omega$.



→ Bereken bij welke stroomsterkte de plaatjes aan elkaar smelten.

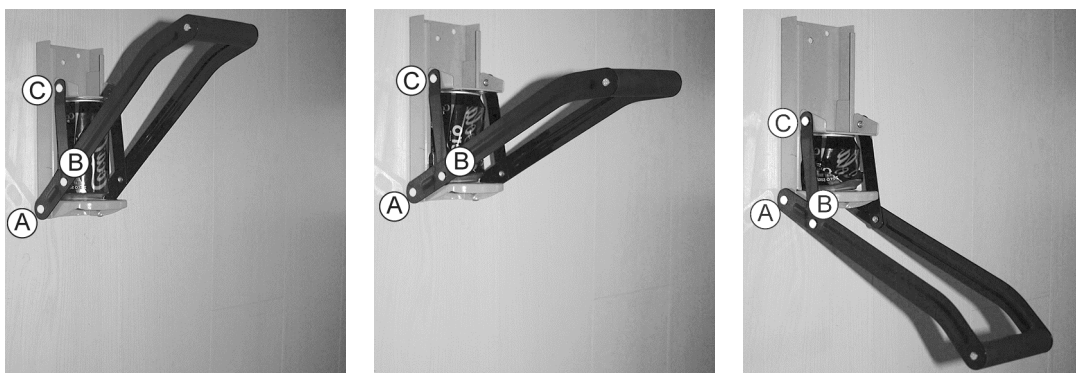
De elektroden zijn aangesloten op de secundaire spoel van een transformator. Je ziet een schematische tekening van de werking van het puntlasapparaat.



- 2p 29 Bereken het opgenomen vermogen van het puntlasapparaat.

Cancrusher

Er verdwijnen veel blikjes in een afvalcontainer. Door de Cancrusher (blikjespletter) te gebruiken zit een afvalcontainer minder snel vol.



De Cancrusher maakt gebruik van een hefboom. Door het handvat van deze hefboom naar beneden te bewegen wordt het blikje in elkaar geperst.

- 1p 30 Wat is het draaipunt van deze hefboom?
- A punt A
 - B punt B
 - C punt C
- 1p 31 Vergelijk tijdens het indrukken de kracht op het blikje met de spierkracht. De kracht op het blikje is
- A even groot.
 - B groter.
 - C kleiner.

- 2p **32** Door het gebruik van de Cancrusher passen er meer blikjes in de afvalcontainer.



ongeplette blikjes



geplette blikjes

Vergelijk de volle afvalcontainer met geplette blikjes met die waarin ongepette blikjes zitten.

→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage één kruisje achter elke zin in de juiste kolom.

- 1p **33** Vroeger werden frisdrankblikjes gemaakt van ijzer met een dun laagje tin. Nu zijn deze blikjes gemaakt van aluminium.
→ Waarom is het nu lastiger om blikjes uit het restafval te verwijderen?

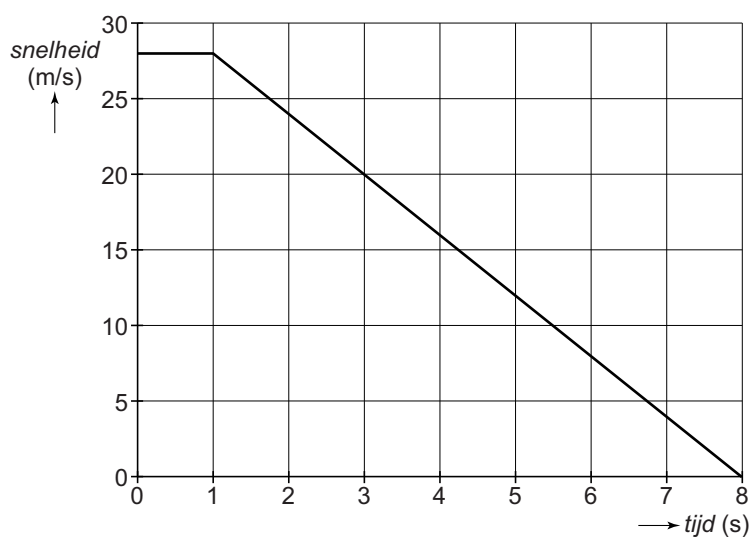
Noodstop

Bas doet mee aan een antislipcursus.



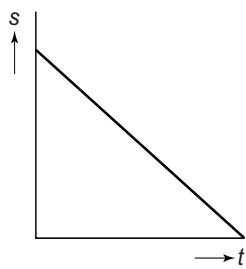
Eén van de onderdelen bij het praktische deel van de cursus is het maken van een noodstop.

Je ziet een snelheid-tijd-diagram van de noodstop.

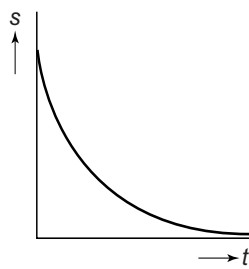


2p **34** Bereken de gemiddelde snelheid in de periode dat er geremd wordt.

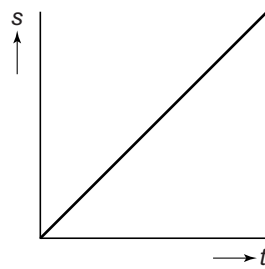
- 1p 35 Je ziet vier schetsen van afstand-tijd-diagrammen.
Welk diagram geeft de remweg juist weer?



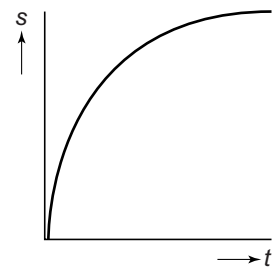
A



B



C



D

- 1p 36 Welk van de volgende veiligheidsvoorzieningen beschermt Bas tijdens de noodstop?
- A airbag
 - B hoofdsteun
 - C kreukelzone
 - D kooiconstructie
 - E veiligheidsgordel

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Licht in de tent

Er is een LED lamp op batterijen te koop die over een tentpaal kan worden geschoven.



de LEDs van de LED lamp



de batterijen

- 1p 37 LEDs hebben een hoger rendement dan gloeilampjes.
→ Hoe merk je het hogere rendement van LEDs?
- 1p 38 Wat is het milieuvoordeel van het gebruik van LEDs in plaats van gloeilampjes?
- 2p 39 Elke LED in deze lamp werkt op een spanning van 6 V. Een batterij levert een spanning van 1,5 V. Met een schakelaar wordt het elektrische circuit gesloten of onderbroken.
Over deze LED lamp staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p 40 De batterijen hebben een totale capaciteit van 3000 mAh. De LED lamp kan 15 uur branden op volle batterijen.
→ Bereken de stroomsterkte die de batterijen leveren.
- 1p 41 Het rendement van de LED lamp is 50%. De lamp brandt 15 uur op volle batterijen. Een gloeilamp heeft een rendement van 5%.
Hoe lang kan een gloeilamp met dezelfde lichtopbrengst branden op volle batterijen?
- A 0,5 uur
 - B 1,0 uur
 - C 1,5 uur
 - D 7,5 uur

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Vinvis zingt toontje lager

3 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.*

Wanneer de vinvis zachter zingt, is de **amplitude** **trillingstijd**

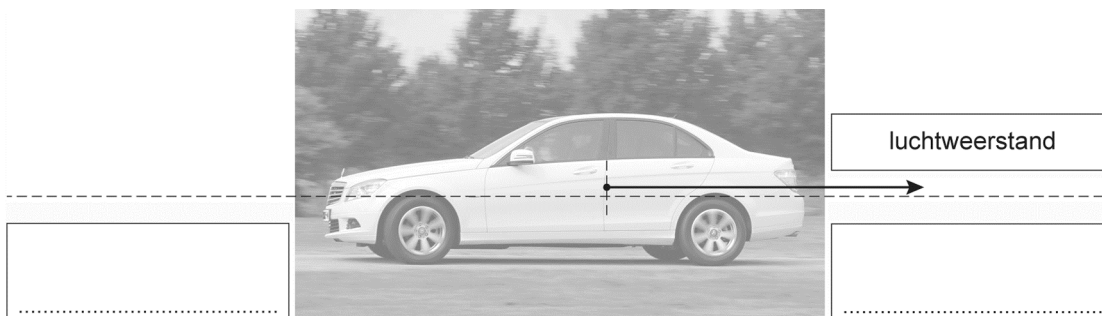
van het signaal **groter** **kleiner** .

Wanneer de vinvis met een lagere toon zingt, is de

amplitude **trillingstijd** van het signaal **groter** **kleiner** .

Remmen

4 *Teken op de streeplijn de twee andere horizontale krachten op de auto en zet de bijbehorende namen in elk kader.*
Krachtschaal: 1 cm ≙ 500 N.



Schaduwdoek

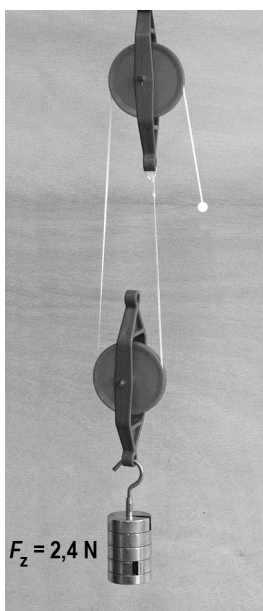
- 8 *Verbeter deze zin zodat die natuurkundig klopt.*

van het schaduwdoek zonder bevestigingsmateriaal

is .

Hijsen maar

- 13 *Teken in de afbeelding de spierkracht met de juiste lengte en in de juiste richting. Noteer de grootte naast de afbeelding. Verwaarloos het gewicht van de katrollen en het touw.*
Krachtschaal: 1 cm $\hat{=}$ 0,5 N.



$F_{\text{spier}} = \dots\dots \text{ N}$

Tweel

- 14 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bij de rit met de Tweels is de totale wrijvingskracht

gelijk	groter	kleiner
--------	--------	---------

.

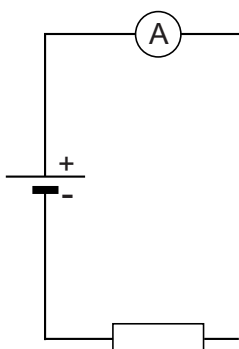
De benodigde kracht naar voren is dan

gelijk	groter	kleiner
--------	--------	---------

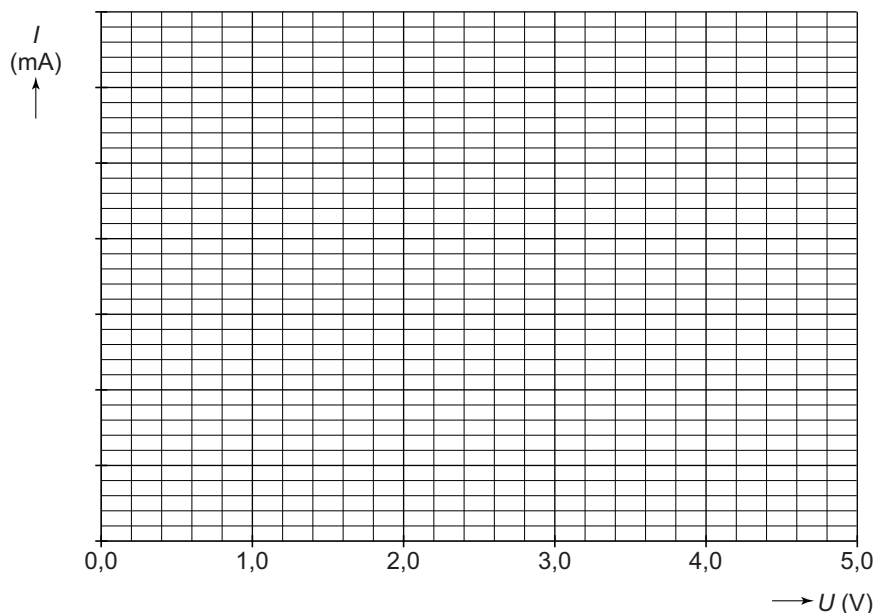
.

Practicum elektriciteit

- 18 Maak het schakelschema compleet met schakelaar, lampje en spanningsmeter.



- 19 Teken in het diagram de grafiek van de stroomsterkte tegen de spanning.



Solar Impulse

- 22 Noteer in het schema de energiesoorten voor en na de energieomzetting in een zonnecel.

voor de energieomzetting → + warmte

Puntlassen

25 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als de stroomkring gesloten is, is de weerstand

tussen de elektroden

groot	klein
--------------	--------------

 .

Daardoor loopt er een

grotere	kleinere
----------------	-----------------

 stroom door de plaatjes.

Cancrusher

32 *Zet in de tabel één kruisje achter elke zin in de juiste kolom.*

	even groot	groter	kleiner
Het volume (de inhoud) van de afvalcontainer met geplette blikjes is			
De dichtheid van de afvalcontainer met geplette blikjes is			
De massa van de afvalcontainer met geplette blikjes is			

Licht in de tent

39 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De batterijen staan

in serie	parallel
-----------------	-----------------

 geschakeld.

De LEDs staan

in serie	parallel
-----------------	-----------------

 ten opzichte van elkaar.

De schakelaar staat

in serie	parallel
-----------------	-----------------

 met de LEDs.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

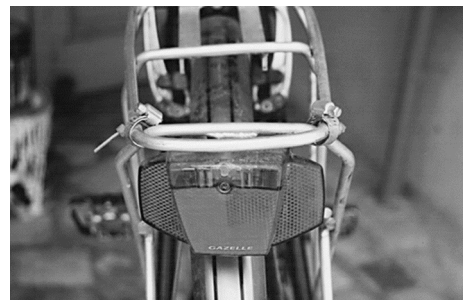
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

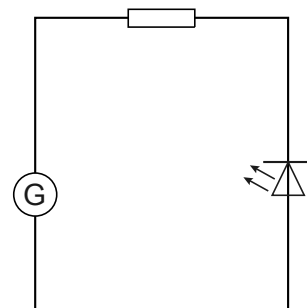
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Veilig verlicht

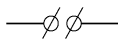
Lex heeft op zijn fiets een achterlicht met een gloeilampje.
Hij wil dit vervangen door een LED.



Lex ontwerpt daarvoor een schakeling met een dynamo, een weerstand en een LED.



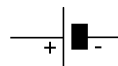
1p 1 Welk ander symbool kan Lex voor de dynamo in het circuit gebruiken?



A



B



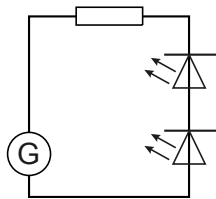
C



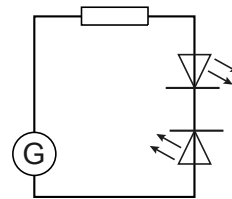
D

2p 2 Welke twee onderdelen in de dynamo zijn van belang bij het opwekken van een elektrische stroom?

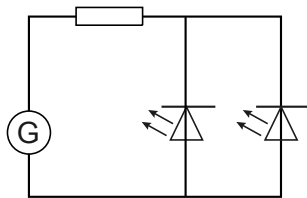
- 2p **3** Lex meet de spanning over de LED en de stroom door de LED.
 In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.
 → Maak het schakelschema compleet met de stroom- en spanningsmeter op de juiste plaats.
- 1p **4** Als Lex met een bepaalde snelheid fietst knippert de LED 20 keer per seconde. Met behulp van nog één LED kan hij ervoor zorgen dat het achterlicht 40 keer per seconde knippert.
 Welk schema is geschikt?



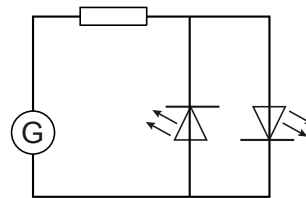
A



B



C



D

Energiecentrale in huis

Veel woningen beschikken over een combiketel. Dit is een cv-ketel die zorgt voor de verwarming in huis en voor warm water. De WhisperGen is een speciale combiketel die ook elektriciteit kan opwekken.



Gegevens WhisperGen:

brandstof	aardgas
thermisch vermogen	13 kW
elektrisch vermogen	0,95 kW
elektrische aansluiting	op bestaande huisinstallatie

Als de WhisperGen water verwarmt, wekt de generator in de WhisperGen ook elektrische energie op.

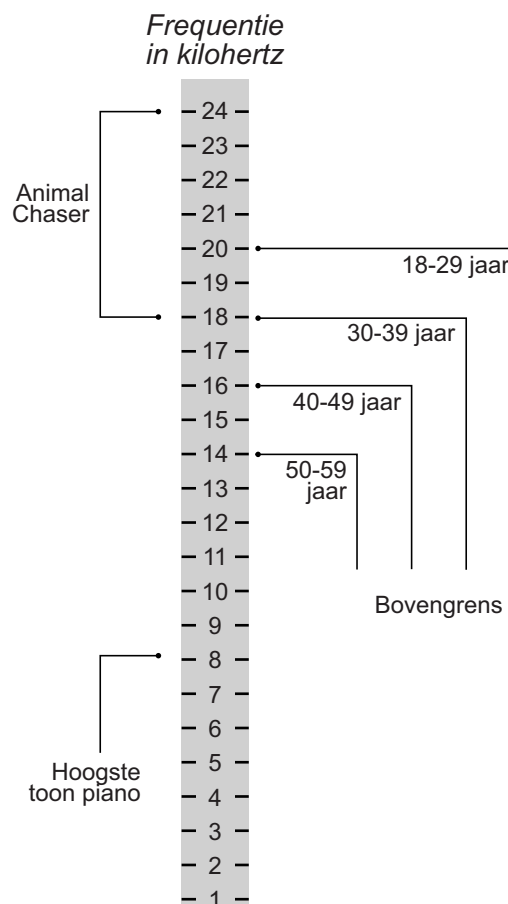
- 1p **5** Deze generator is aangesloten op de bestaande huisinstallatie. Welke grootte moet bij de generator en de huisinstallatie even groot zijn?
- A de spanning
 - B de stroomsterkte
 - C het vermogen
- 2p **6** Bij het opwekken van elektriciteit uit aardgas is er sprake van een energieomzetting.
- Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten voor en na de energieomzetting.

- 4p 7 Volgens de fabrikant bespaart de WhisperGen jaarlijks € 500 op de elektriciteitskosten.
De generator van de WhisperGen (0,95 kW) wekt in een jaar gedurende 1460 uur energie op. 1 kWh kost € 0,24.
→ Laat met een berekening zien of de jaarlijkse besparing van € 500 op de elektriciteitskosten wordt gehaald. Noteer je conclusie.
- 1p 8 Gebruik van een WhisperGen door een huishouden zorgt voor minder CO₂-uitstoot.
→ Waarom is dit gunstig voor het milieu?

Animal Chaser

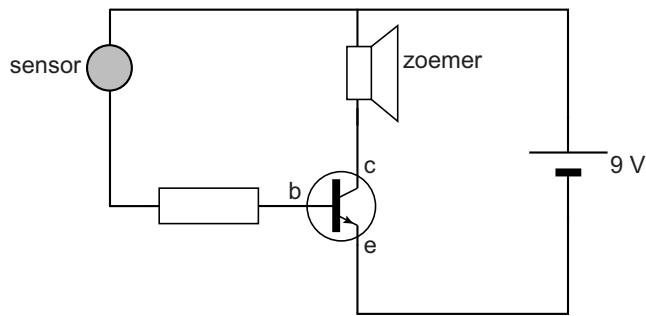
Een Animal Chaser is een apparaat dat geluid uitzendt om katten uit de tuin te houden.

Je ziet een afbeelding met het frequentiebereik van de Animal Chaser.



- 1p 9 Noteer de hoogste frequentie die de Animal Chaser kan produceren.
- 2p 10 In de folder van het apparaat staat dat de tonen van de Animal Chaser hoorbaar zijn voor de leeftijdsgroep 18-29 jaar.
→ Leg met de gegevens in de afbeelding uit of **elke** toon die de Animal Chaser maakt hoorbaar is voor deze leeftijdsgroep.
- 1p 11 In de Animal Chaser zit boven de luidspreker een infraroodsensor. Waarop reageert een infraroodsensor?
- A geluid
 - B magnetisme
 - C warmte
 - D zichtbaar licht

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de Animal Chaser.

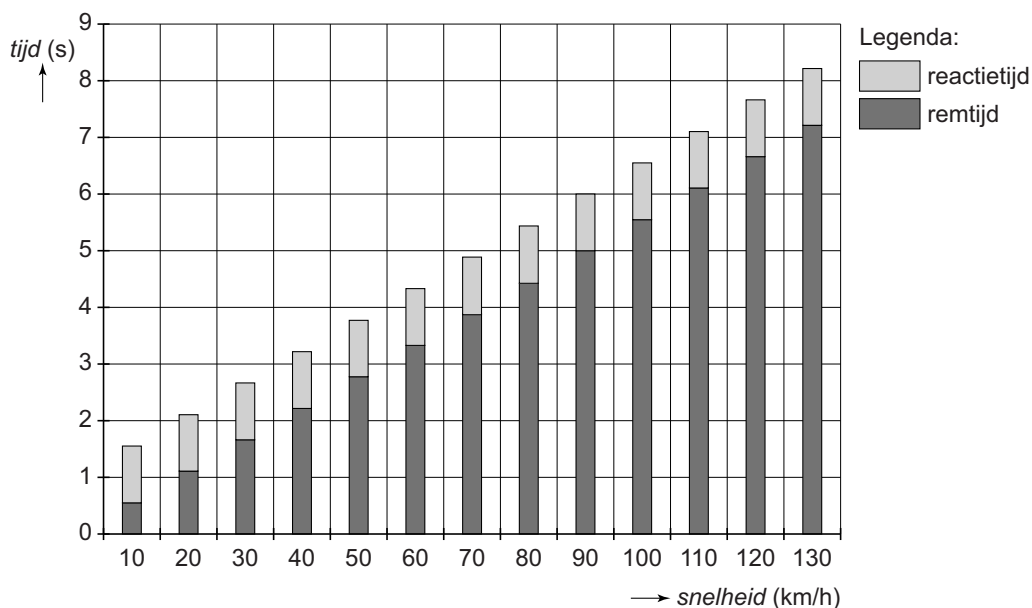


- 2p **12** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van deze schakeling.
→ Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden.
- 2p **13** Als de zoemer in de Animal Chaser afgaat, levert de batterij een stroom van 0,12 A.
→ Bereken de totale weerstand van de schakeling.
- 2p **14** De Animal Chaser krijgt zijn energie via een adapter die aangesloten is op het lichtnet.
In de adapter zit een transformator die de primaire spanning (230 V) omzet naar een secundaire spanning van 9 V.
De primaire spoel van de transformator heeft 460 windingen.
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel.

Noodstop op nat wegdek

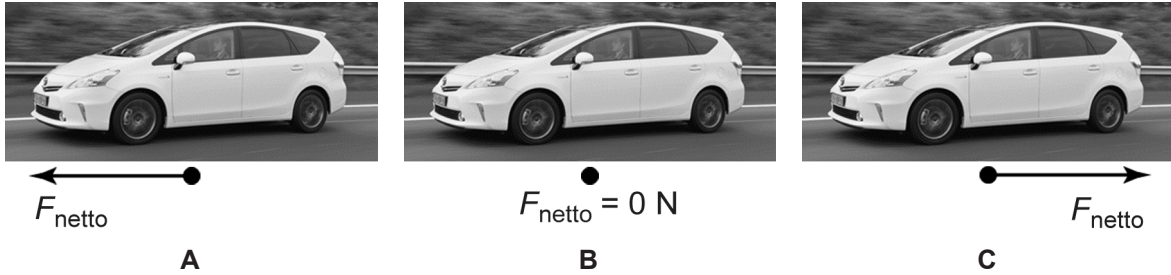
Bij een test is bij verschillende snelheden een noodstop gemaakt op een nat wegdek.

Je ziet een diagram met de reactie- en remtijden.



- 1p 15 Wat klopt volgens het diagram over de reactietijd bij toenemende snelheden?
- A De reactietijd blijft gelijk.
 - B De reactietijd neemt af.
 - C De reactietijd neemt toe.
 - D De reactietijd is steeds anders.
- 2p 16 Volgens het diagram is bij een snelheid van 90 km/h (25 m/s) de reactietijd 1 seconde.
→ Bereken de reactieafstand.
- 4p 17 Bereken de remweg bij een snelheid van 90 km/h. Lees eerst de remtijd af in het diagram.

- 1p 18 Je ziet drie afbeeldingen met onder elke afbeelding de nettokracht op de auto tijdens de noodstop. De auto komt van rechts. Welk van deze situaties geeft de nettokracht op de auto tijdens het remmen juist weer?



- 2p 19 Op de uitwerkbijlage staat een v,t -diagram van deze noodstop op een nat wegdek.
→ Schets in het diagram de grafiek van een noodstop onder dezelfde omstandigheden, maar dan op een droog wegdek.

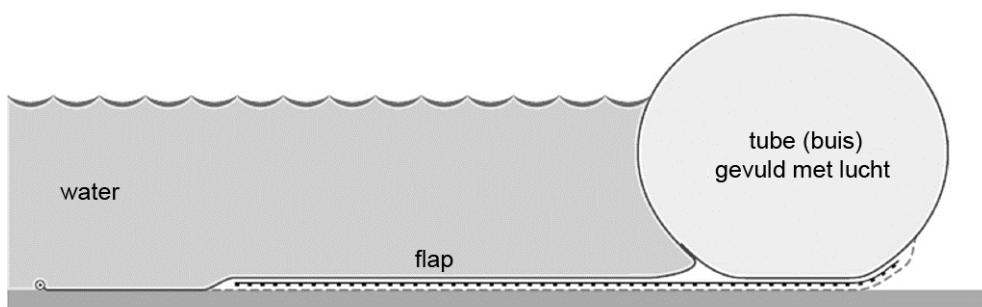
Tubewall

De Tubewall is een snel op te zetten waterkering (dam). Deze beschermt de omgeving tegen overstromingen.



De Tubewall bestaat uit een flexibele kunststof buis (zoals de binnenband van een fiets). Aan de buis zit een flap van hetzelfde materiaal waarop het water drukt.

Je ziet een doorsnede-tekening van de Tubewall in gebruik.



- 1p 20 Vergelijk de druk van de lucht in de tube met de druk van de buitenlucht.
→ Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.
- 1p 21 De Tubewall is gemaakt van een kunststof.
→ Noteer één stoffeigenschap die deze kunststof geschikt maakt voor de Tubewall.
- 2p 22 Het water oefent op de tube een gemiddelde druk van 3600 N/m^2 uit. Het contactoppervlak van het water met de tube is 12 m^2 .
→ Bereken de totale kracht van het water op de tube.
- 2p 23 Het water drukt op de flap en tegen de tube van de Tubewall. De wrijving ($32,5 \text{ kN}$) tussen de flap en de ondergrond voorkomt dat de Tubewall gaat schuiven.
→ Teken in de afbeelding op de uitwerkbijlage vanuit punt A de wrijvingskracht van $32,5 \text{ kN}$. Gebruik de schaal onder de afbeelding.

Practicum dichtheid

Tijdens een practicum krijgen Dillon en Amir de opdracht om de dichtheid van een stof te bepalen.

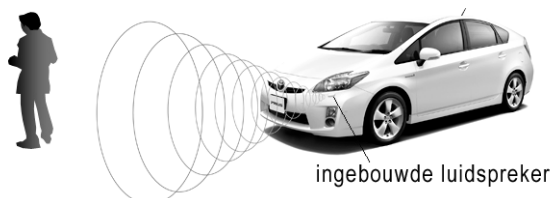
Ze krijgen vijf verschillende blokjes van die stof. Voor hun metingen gebruiken ze een bovenweger en een maatcilinder.



- 2p **24** Beschrijf de handelingen die Dillon en Amir moeten uitvoeren om het volume van een blokje te bepalen.
- 2p **25** In de uitwerkbijlage staat een diagram waarin hun meetresultaten zijn uitgezet.
→ Noteer de juiste grootte langs de horizontale as en teken de grafiek die het verband weergeeft tussen de gemeten grootheden.
- 3p **26** Bereken met de gegevens in het diagram de dichtheid die Dillon en Amir gevonden hebben.

Gevaarlijk stil

Er zijn steeds meer hybride auto's. Dit betekent dat die auto een benzinemotor én een zeer stille elektromotor heeft. Bij lage snelheden rijdt deze auto op de elektromotor en is bijna niet hoorbaar.



- 1p 27 Het geluidsniveau bij een snelheid van 25 km/h is voor een voetganger te vergelijken met boomblaadjes in de wind.
→ Welk geluidsniveau (in dB) hoort de voetganger als de auto nadert?
Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.

Er is een luidspreker ingebouwd zodat de auto bij lage snelheid wel hoorbaar is.

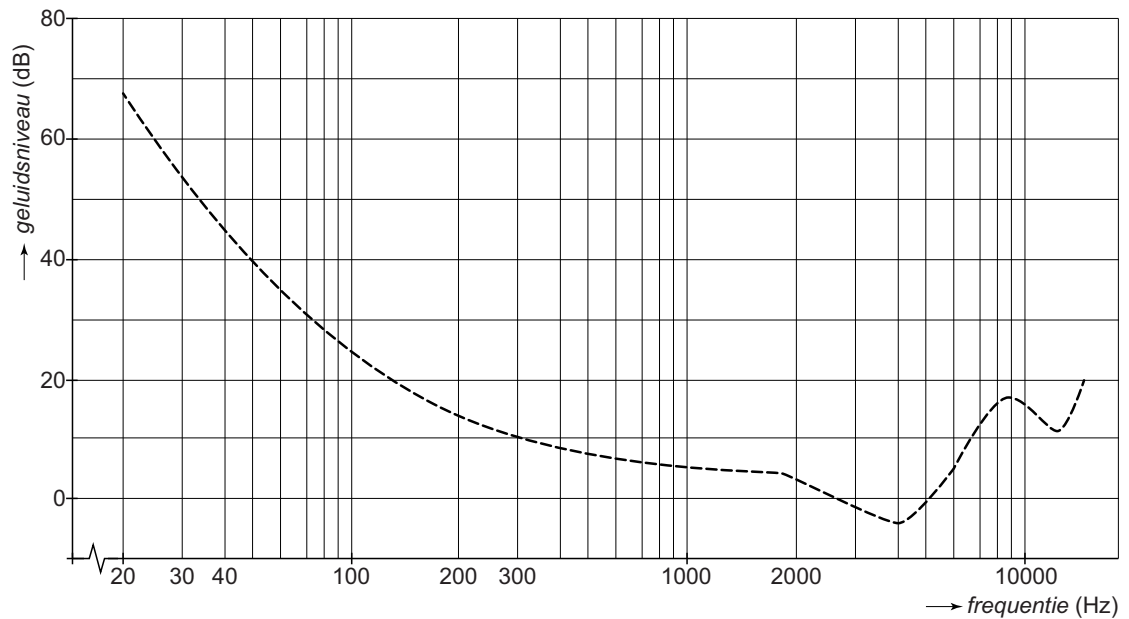
- 1p 28 Deze luidspreker produceert meer geluid als de snelheid toeneemt. Welke grootte verandert als de luidspreker meer geluid maakt?
A de amplitude
B de frequentie
C de trillingstijd
- 2p 29 Tijdens het optrekken neemt het geluidsniveau van de luidspreker toe van 40 dB tot 55 dB.

Voor het geluidsniveau geldt de volgende woordformule:

Bij verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

→ Bereken hoeveel maal het geluid verdubbelt.

- 1p 30 Je ziet een diagram met de gehoordrempel van een mens. De gehoordrempel geeft aan hoeveel dB nodig is om een bepaalde frequentie te kunnen horen.



De luidspreker produceert op een bepaald moment een geluidsniveau van 40 dB.

- Bepaal hoe groot de frequentie van de luidspreker ten minste moet zijn om gehoord te worden.

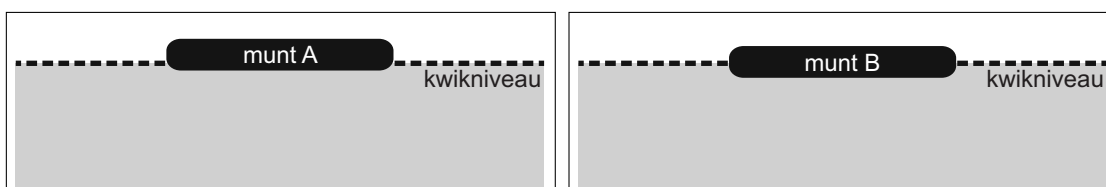
Kwik

Kwik is een metaal met een aantal bijzondere eigenschappen. Het is het enige metaal dat bij kamertemperatuur vloeibaar is. Bijna alles blijft drijven op kwik.



een munt drijvend op kwik

- 1p 31 Vergelijk de dichtheid van de munt met de dichtheid van kwik. Kies het juiste antwoord.
- A De dichtheid van de munt is even groot als de dichtheid van kwik.
 - B De dichtheid van de munt is groter dan de dichtheid van kwik.
 - C De dichtheid van de munt is kleiner dan de dichtheid van kwik.
- 2p 32 Je ziet een afbeelding van munt A en een afbeelding van munt B. Beide drijven op kwik. De munten zijn even groot maar zijn van verschillend materiaal.



In de uitwerkbijlage staan twee zinnen waarbij munt A met munt B vergeleken wordt.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

1p 33 Je ziet een deel van de veiligheidskaart van kwik.

KWIK		
WIJZE VAN OPNAME: Kwikdamp kan worden ingeademd en door de huid worden opgenomen.	VERPAKKING & ETIKETTERING	
INADEMINGSRISICO: Bij kamertemperatuur verdampt kwik waardoor het bij inademing zeer schadelijk is voor de gezondheid.	 ????	 gevaarlijk voor waterrijk milieu

→ Welke tekst hoort op de plaats van de vraagtekens?

1p 34 Proeven met kwik moeten in de zuurkast worden uitgevoerd.

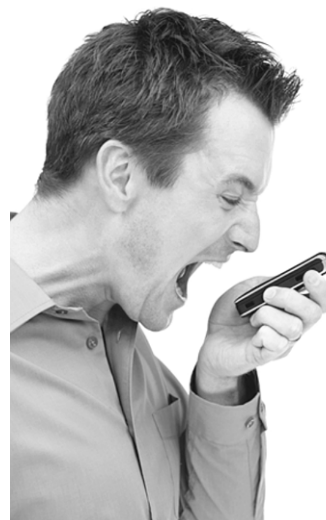


In de zuurkast staat de afzuiging constant aan, om de kwikdampen af te voeren.

→ Noteer nog een voorzorgsmaatregel die je tijdens een practicum kunt nemen om aanraking met kwik te vermijden.

Schreeuwend opladen

John kan de accu van zijn mobieltje opladen door er tegen te schreeuwen.



- 1p **35** Het opladen lukt alleen bij schreeuwen met een geluidsniveau van minimaal 100 dB.
→ In welke zone van de gehoorgevoeligheid ligt dit geluidsniveau? Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.
- 1p **36** Na twee dagen is de opgeladen accu leeg. De accu levert een spanning van 3,7 Volt. De gemiddelde stroomsterkte in die twee dagen is 37,5 mA. Hoe groot is het vermogen dat de accu in die twee dagen gemiddeld levert?
A 0,099 mW
B 0,139 mW
C 10,14 mW
D 139 mW
- 2p **37** Het schreeuwen levert een vermogen van 0,08 W. De energie in de volle accu is 6,7 Wh.
→ Bereken hoeveel uur je zou moeten schreeuwen om de lege accu volledig op te laden.

Heien

Met een eenvoudige hei-installatie slaat men houten palen in de grond.



Het heiblok trekt men eerst omhoog. Daarna wordt het blok losgelaten en valt deze langs twee geleidende staven op de kop van de paal.

- 2p **38** Het heiblok (massa 56 kg) wordt 3,5 m omhoog gehesen.
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie van het heiblok.
- 2p **39** Voor het ophijzen van het heiblok gebruikt men een koord. Het koord loopt over twee vaste katrollen die boven op een stelling zitten.
→ Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Van een val van het heiblok is een meting gedaan. Het heiblok valt van 3,5 m hoogte op de kop van een paal.
Je ziet een tabel met de resultaten:

tijd (s)	0,00	0,36	0,60	0,72	0,78	0,90	1,10	1,40
hoogte (m)	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0

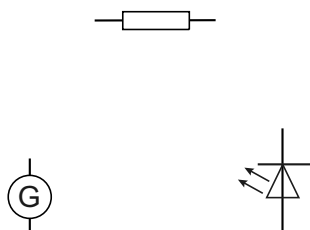
- 4p **40** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de hoogte tegen de tijd.
- 1p **41** Hoe kun je aan de grafiek van de beweging zien waar de snelheid het grootst is?

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Veilig verlicht

- 3 *Maak het schakelschema compleet met de stroom- en spanningsmeter op de juiste plaats.*



Energiecentrale in huis

- 6 *Noteer in het schema de juiste energiesoorten voor en na de energieomzetting.*

voor de energieomzetting

→

na de energieomzetting

elektrische energie

+

Animal Chaser

- 12 *Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden.*

Als een kat in de buurt van het apparaat loopt, wordt de weerstand van de sensor kleiner.

Er loopt dan een grotere stroom naar de

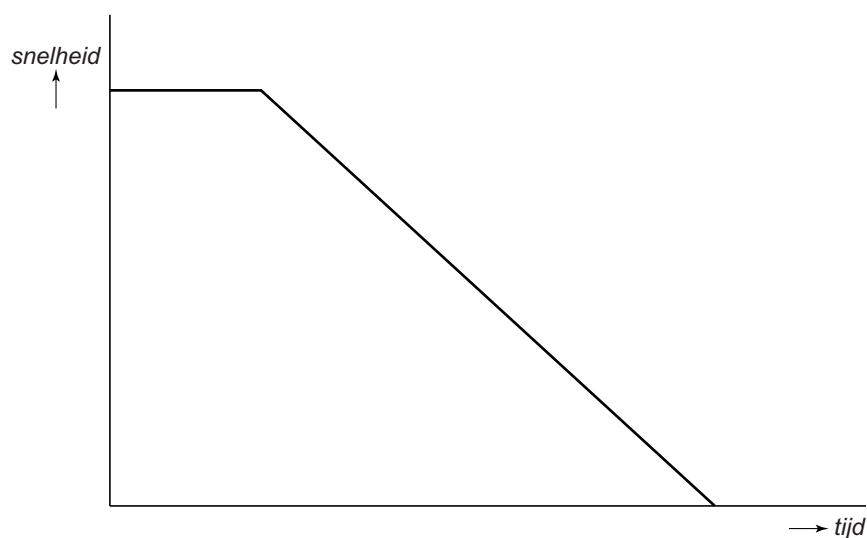
basis	collector	emitter
--------------	------------------	----------------

en er loopt stroom van

basis naar collector
collector naar basis
collector naar emitter
emitter naar collector

Noodstop op nat wegdek

- 19 *Schets in het diagram de grafiek van een noodstop onder dezelfde omstandigheden, maar dan op een droog wegdek.*



Tubewall

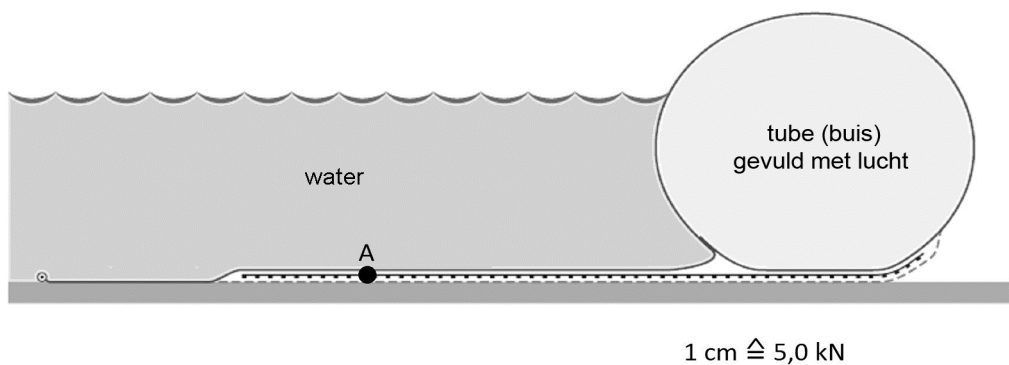
- 20 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

De druk van de lucht in de tube is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

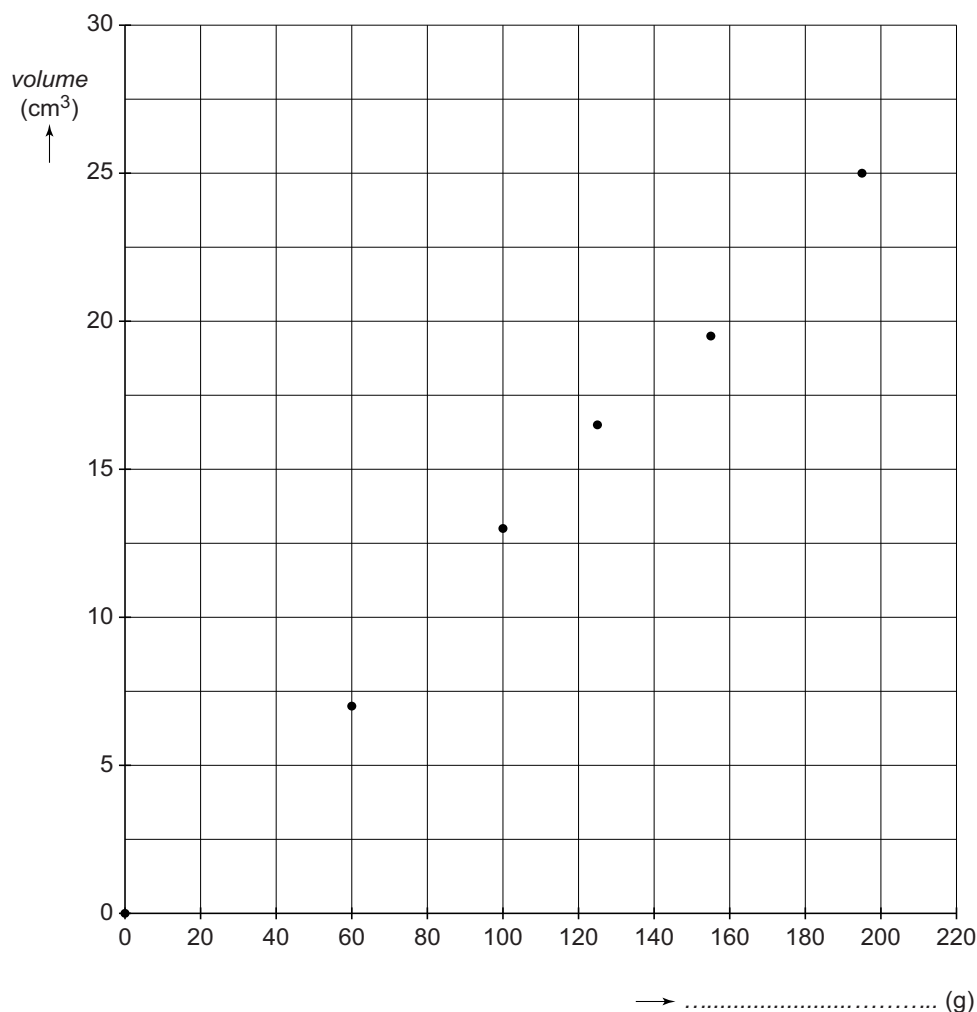
de druk van de buitenlucht.

- 23 *Teken in de afbeelding vanuit punt A de wrijvingskracht van 32,5 kN. Gebruik de schaal onder de afbeelding.*



Practicum dichtheid

25 en 26 Noteer de juiste grootte langs de horizontale as en teken de grafiek die het verband weergeeft tussen de gemeten grootheden.



Kwik

32 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De dichtheid van munt A is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de dichtheid van munt B.

Omdat beide munten hetzelfde volume hebben is de massa van munt A

gelijk aan	groter dan	kleiner dan
------------	------------	-------------

 de massa van munt B.

Heien

39 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

Om het heiblok op te tillen is een spierkracht nodig van

140 N

280 N

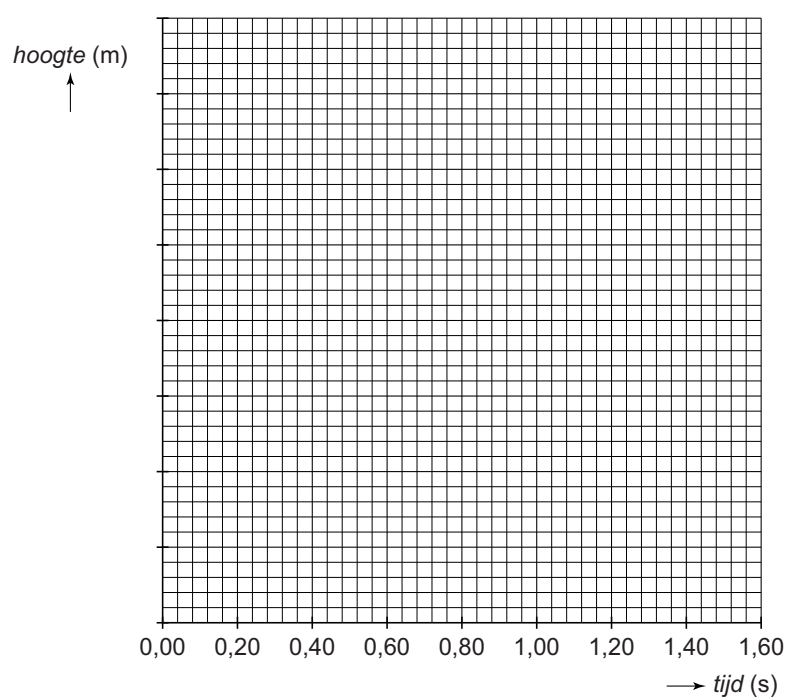
560 N

1120 N

omhoog

omlaag

40 en 41 Teken in het diagram de grafiek van de hoogte tegen de tijd.



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 65 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Berkelbike

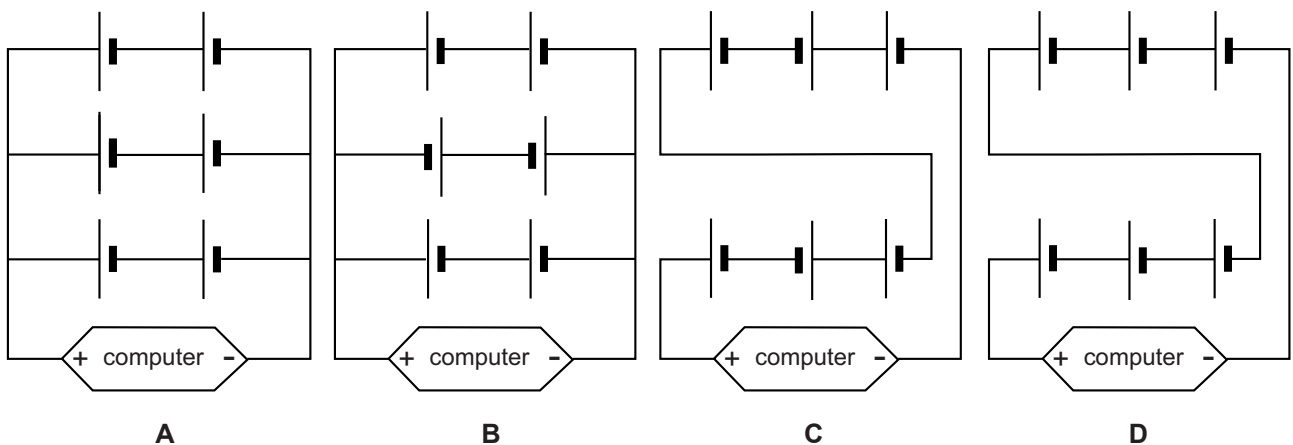
De Berkelbike is een driewieler waarop mensen met een spierverlamming kunnen fietsen.



In de Berkelbike zit een kleine computer die stroomstootjes naar elektrodes in een fietsbroek van de fietser stuurt.

Via de fietsbroek worden deze stroomstootjes doorgegeven aan de beenspieren. Hierdoor trekken de beenspieren samen en kunnen de benen bewegen.

- 1p 1 De computer werkt op een spanning van 7,2 V. Deze wordt geleverd door zes batterijen van 1,2 V.
In welk schema zijn de batterijen juist aan de computer geschakeld?



- 1p **2** In de computer zit een transformator. Deze transformator werkt niet als deze direct op de polen van de batterijen wordt aangesloten. Daarover staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **3** Vanuit de computer lopen snoertjes naar de speciale fietsbroek. In de fietsbroek zitten elektrodes tegen de huid gedrukt. Tussen de elektrodes en de huid zitten vochtige sponsjes.
Wat is de reden dat deze sponsjes vochtig gemaakt worden?
A De stroom zal beter doorgelaten worden.
B De elektrodes blijven beter aan de huid plakken.
C De stroom zal dan slechter doorgelaten worden.
D De elektrodes worden hierdoor gekoeld.
- 2p **4** Tussen de elektrodes loopt tijdens een stroomstootje een stroomsterkte van 150 mA (0,15 A) door de huid. De weerstand van de huid tussen de elektroden is 900 Ω .
→ Toon met een berekening aan dat de gebruikte spanning 135 V is.
- 1p **5** In de computer zit elektronica die van de gelijkspanning een wisselspanning maakt. Een transformator brengt de spanning van 7,0 V omhoog naar 135 V.
Wat is de verhouding tussen het aantal windingen in de primaire spoel en de secundaire spoel?
A $n_p : n_s = 1 : 19$
B $n_p : n_s = 19 : 1$
C $n_p : n_s = 1 : 972$
D $n_p : n_s = 972 : 1$
- 2p **6** De elektrische energie van een stroomstootje is 1,9 J. De batterijen leveren daarbij een vermogen van 20,3 W.
→ Bereken hoe lang het stroomstootje duurt.

Toeren

Er is een sportauto te koop die oplaadbare batterijen gebruikt als energiebron. Deze auto stoot geen verbrandingsgassen uit.



toegepaste materialen	dichtheid (g/cm ³)
aluminium	2,70
carbonfiber	1,75
glas	2,60
magnesium	1,74
rubber	1,20
staal	7,80

de elektrische auto

De motorkap, het kofferdeksel en de deuren van de auto zijn gemaakt van carbonfiber (koolstof versterkt met glasvezel). Carbonfiber is erg sterk. Met dit materiaal kun je ook mooie vormen maken.

- 1p 7 Noteer nog een stofeigenschap van carbonfiber die deze stof geschikter voor deze auto maakt dan staal.

Je ziet een tabel met de afstand die je bij een bepaalde snelheid af kunt leggen (het bereik bij volle batterijen).

snelheid (km/h)	bereik (km)
60	1000
80	560
100	360
120	250
160	140
200	90

- 3p 8 Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het bereik van de auto tegen de snelheid.
- 1p 9 De maximale snelheid op een aantal Nederlandse snelwegen is 130 km/h.
→ Bepaal hoeveel kilometer het bereik van de elektrische auto bij deze snelheid is.

- 1p 10 Uit de gegevens en de grafiek blijkt een verband tussen het bereik en de snelheid. We vergelijken het bereik van de auto bij 60 en bij 120 km/h. Hoe verandert het bereik van de auto als de snelheid twee keer zo groot is?
- A Het bereik is twee keer zo groot.
 - B Het bereik is twee keer zo klein.
 - C Het bereik is vier keer zo groot.
 - D Het bereik is vier keer zo klein.
- 1p 11 Om voor een verkeerslicht tot stilstand te komen is kracht nodig voor het remmen. Je ziet drie situaties waarin onder de afbeelding de nettokracht op een auto is weergegeven. De auto komt van rechts. Welk van deze situaties geeft de nettokracht op de auto tijdens het remmen juist weer?



F_{netto}
A



$F_{\text{netto}} = 0 \text{ N}$
B

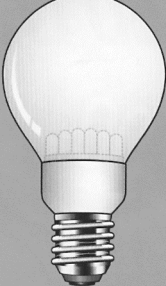


F_{netto}
C

Minder vermogen bespaart vermogen

Lees de folder van een Nederlandse LED-lampenfabrikant.

DE VOORDELEN OP EEN RIJ:

spaarlamp	LED lamp
	
5 W	2 W
6.000 branduren	30.000 branduren

• Deze lamp gaat 30 keer langer* mee dan een normale gloeilamp!

lichtopbrengst:	5 W spaarlamp =	2 W LED lamp
branduren:	6.000 branduren	30.000 branduren
verbruik 30 jaar:	150 kWh	60 kWh
energiekosten 30 jaar**:	€ 30,-	€ 12,-

- 1p 12 Bij het berekenen van de energiebesparing gaat de fabrikant uit van een kWh-prijs.
→ Wat kost 1 kWh volgens de fabrikant?
- 2p 13 Het nuttig vermogen van de spaarlamp is 1 W.
→ Bereken het rendement van de spaarlamp.

Volgens de fabrikant draagt het gebruik van een LED-lamp bij aan een vermindering van de CO₂-uitstoot (koolstofdioxide).

- 1p 14 Waarom draagt het vervangen van een spaarlamp door een LED-lamp bij aan een verminderde uitstoot van CO₂?
- 1p 15 Waarom is CO₂ schadelijk voor het milieu?
- A CO₂ breekt de ozonlaag af.
 - B CO₂ is een giftig gas.
 - C CO₂ veroorzaakt zure regen.
 - D CO₂ versterkt het broeikaseffect.

Een moment voor winterbanden

Bij sneeuw en gladheid heeft een autoband soms onvoldoende grip op de weg. Daarom vervangt Jason zijn banden door winterbanden.

- 1p 16 De fabrikant van de winterbanden raadt aan om deze te gebruiken bij temperaturen onder de $8\text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ Reken $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ om naar Kelvin.

Jason draait de wielbouten los met een wielsleutel. Voor elke bout is een moment van 180 Nm nodig om hem los te draaien.



manier 1



manier 2

- 2p 17 De wielsleutel is uitschuifbaar. Jason kan de bout losdraaien met een ingeschoven (manier 1) of een uitgeschoven wielsleutel (manier 2). Over de manieren van het losdraaien staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in de eerste en in de derde zin de juiste mogelijkheid.

Metten met de snelheid van het geluid

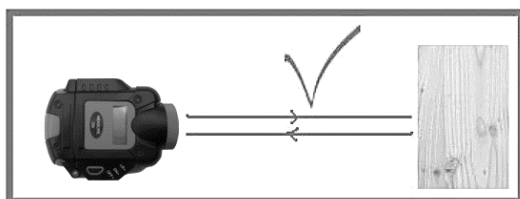
Het bepalen van de afstand tussen twee muren kan tot 3 m gemakkelijk met een rolmaat. Voor het meten van afstanden groter dan 3 m is een ultrasone afstandsmeter praktischer.



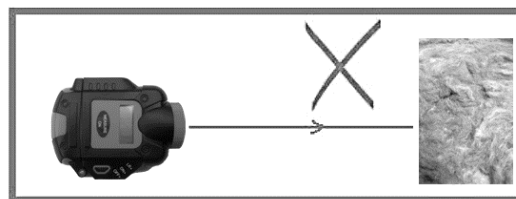
- 1p 18 Wat betekent ultrasoon?
- A een heel hard geluid
 - B een heel hoog geluid
 - C een heel laag geluid
 - D een heel zacht geluid

De afstandsmeter zendt tijdens een afstandsmeting een geluidssignaal uit. Even later vangt de afstandsmeter het weerkaatste signaal op. Met het tijdsverschil bepaalt de afstandsmeter de afstand.

Volgens de handleiding bij de afstandsmeter moet je de meter loodrecht op een harde muur richten. Je ziet een aantal afbeeldingen uit de handleiding.

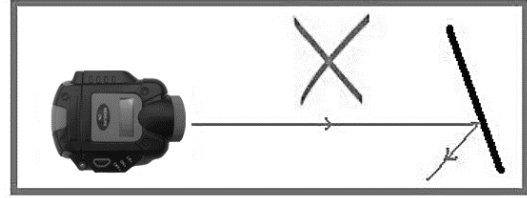
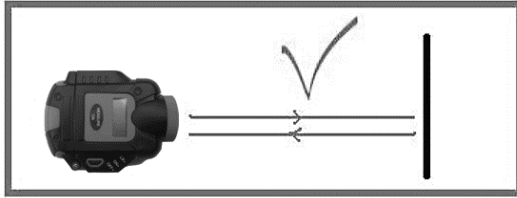


geluidssignaal harde muur

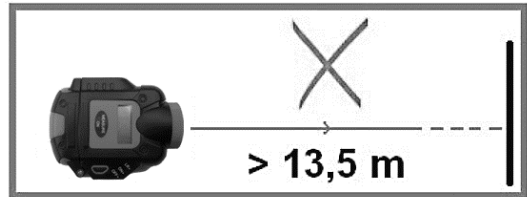
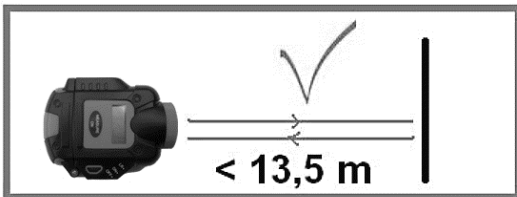


geluidssignaal zachte muur

- 1p 19 Waarom werkt de afstandsmeter niet goed als deze gericht wordt op een zachte muur?
- A Het geluidssignaal wordt dan doorgelaten.
 - B Het geluidssignaal wordt dan geabsorbeerd.
 - C Het geluidssignaal wordt dan gereflecteerd.



- 1p 20 Waarom werkt de afstandsmeter niet als deze scheef op een muur gericht wordt?
- 1p 21 De afstandsmeter kan volgens de handleiding een maximale afstand van 13,5 m meten.



Waarom kan de afstandsmeter geen grotere afstanden meten?

- A De amplitude van het geluidssignaal is te groot.
 B De amplitude van het geluidssignaal is te klein.
 C De frequentie van het geluidssignaal is te groot.
 D De frequentie van het geluidssignaal is te klein.

Je ziet een tabel met een aantal voortplantingsnelheden van geluid in lucht bij verschillende temperaturen.

temperatuur (°C)	voortplantings-snelheid (m/s)
15	340
20	343
25	346

De afstand tussen twee muren wordt met behulp van de afstandsmeter bepaald.

- 3p 22 Tijdens de meting zit er 0,015 s tussen het uitgezonden en ontvangen geluidssignaal. De temperatuur in de ruimte bedraagt 20 °C.
 → Bereken de afstand tussen de twee muren.
- 2p 23 In de afstandsmeter zit een temperatuursensor. Deze sensor zorgt ervoor dat de afstandsmeter bij verschillende temperaturen de juiste afstand aangeeft.
 Over het meten van geluid bij hogere temperaturen staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

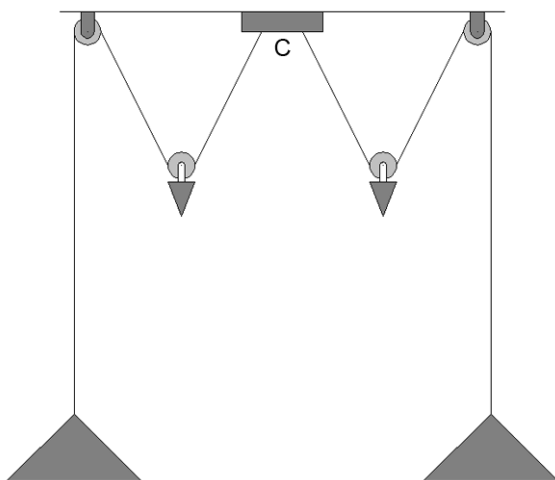
Licht in balans

Jaring heeft boven zijn tafel een dubbele hanglamp. De hoogte van de lampen is in te stellen met behulp van twee gewichten.



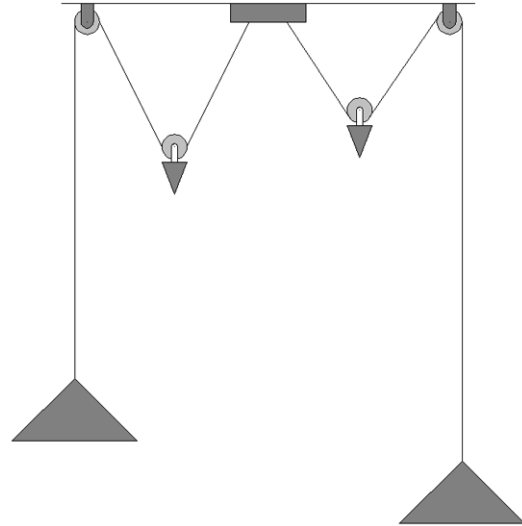
- 3p **24** Als Jaring de schakelaar omzet, gaan de lampen gelijktijdig aan. Elke lamp in de hanglamp werkt op netspanning. Je ziet in de uitwerkbijlage een deel van het schakelschema van deze verlichting.
→ Maak dit schakelschema compleet met de schakelaar en twee lampen.
- 3p **25** Elk gewicht heeft een massa van 225 g en een volume van $26,5 \text{ cm}^3$.
→ Laat met een berekening zien van welk materiaal het gewicht gemaakt kan zijn. Noteer de naam van de stof.

Elk snoer loopt van contactpunt C via een losse katrol met een gewicht en een vaste katrol naar de lamp.



- 3p 26 In de uitwerkbijlage staat de schematische tekening nogmaals.
→ Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de zwaartekracht op het rechter gewicht met katrol (totale massa 0,25 kg). Vul de krachtenschaal in op de uitwerkbijlage.

- 2p 27 Jaring hangt de rechter lamp lager om aan tafel te kunnen lezen.



- Over deze situatie staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Loodzwaar busje

Al in 1977 bracht Volkswagen een elektrisch busje op de markt.



Het busje was voorzien van een elektromotor. Accu's leverden de energie.

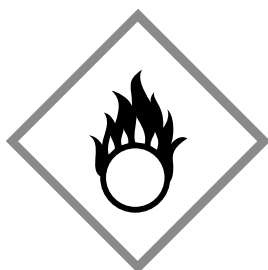
- 1p 28 De accu's van dit busje bestonden voor een groot deel uit loden platen. Welke stofeigenschap van lood maakt accu's zwaar?
- A dichtheid
 - B gewicht
 - C massa
 - D volume

Accu's bevatten zwavelzuur.

Je ziet een deel van de veiligheidskaart van zwavelzuur.

Zwavelzuur		Waarschuwingen en veiligheidsmaatregelen	
formule		Omgang	Uiterst voorzichtig behandelen, draag zuurbestendige handschoenen en een gezichtsmasker.
H ₂ SO ₄			
Fysische eigenschappen		Opslag	In een afgesloten glazen fles in een goed geventileerde ruimte. Let op: reageert heftig met water, basen metalen en organische stoffen.
Fase bij kamertemperatuur	vloeibaar		
Kleur	kleurloos tot geel	Pictogram	
Dichtheid	1,84 g/cm ³		
Smeltpunt	10 °C		
Kookpunt	337 °C		
Goed oplosbaar in	water		

- 1p 29 Welk veiligheidspictogram hoort er volgens deze tekst zeker op de veiligheidskaart van zwavelzuur te staan?



oxiderend

A



schadelijk

B



zeer giftig

C



corrosief

D

Fietsen verlichten

Via internet wordt fietsverlichting te koop aangeboden. Lees de advertentie.

magnetische led-fietsverlichting



Geen batterijen meer nodig dankzij magneten aan de spaken.
Eenvoudig te monteren.
Geen weerstand en geluid tijdens het fietsen.

nog 20 stuks op voorraad

29,95 nu 25,00

aantal

[in winkelmandje](#)

[→ op mijn verlanglijstje](#)

[doorsturen](#) [print](#)

[→ detailfoto](#)

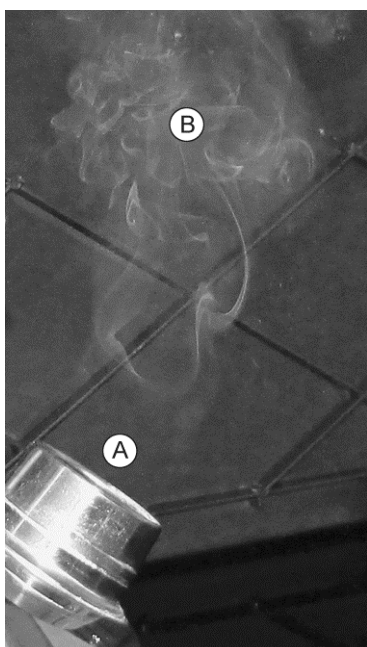
- 1p 30 Tijdens het fietsen wordt energie voor de LED's opgewekt. Deze fietsverlichting met draaiende magneten werkt als een dynamo.
→ Welk onderdeel moet er behalve de magneten in deze fietsverlichting zitten om elektriciteit op te kunnen wekken?
- 1p 31 De leverancier vergelijkt het opwekken van elektriciteit door de magnetische LED-fietsverlichting met een (band)dynamo.
Wat bedoelt de leverancier in de advertentie met 'geen weerstand'?
- A geen luchtweerstand
 - B geen magnetische weerstand
 - C geen rolweerstand
- 2p 32 Bij deze fietsverlichting is gebruikt gemaakt van LED's in plaats van gloeilampjes.
→ Noem twee voordelen van LED's ten opzichte van gloeilampjes.
- 1p 33 Als je stopt, brandt de fietsverlichting nog enige tijd.
Welk onderdeel kan ervoor zorgen dat de fietsverlichting nog even blijft branden?
- A een condensator
 - B een LDR
 - C een NTC
 - D een transistor

Stomende fluitketel

Peter heeft een postzegelverzameling.
De postzegels haalt hij van de enveloppen
door ze in de hete stoom van kokend water
in een fluitketel te houden.



- 2p **34** De fluitketel met water wordt op een gasfornuis verwarmd.
Bij het verbranden van aardgas is er sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort voor
en na de energieomzetting.
- 2p **35** Je ziet een afbeelding van de tuit van de stomende fluitketel.



In deze afbeelding komt water in verschillende fasen voor.
Over deze afbeelding staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Wegstrepen

Langs Nederlandse wegen staan verschillende soorten borden.



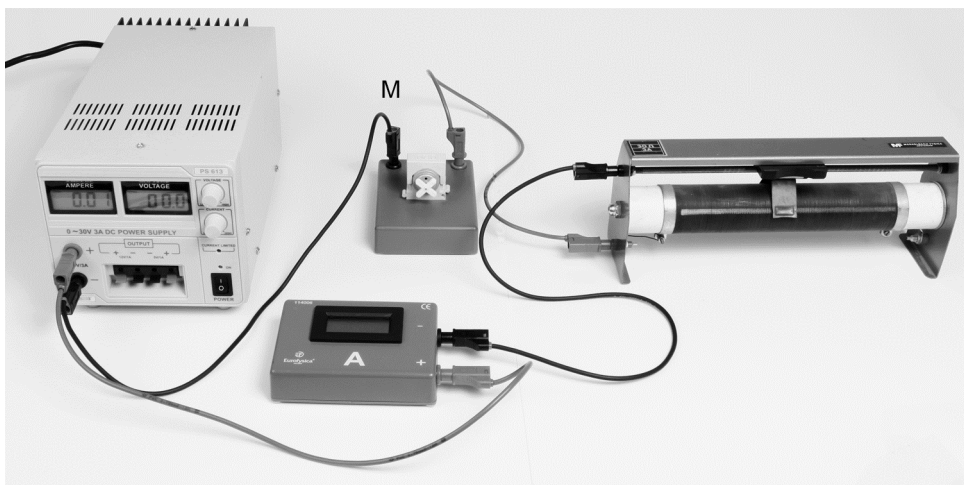
- 2p **36** Over het verkeersbord op de linker foto staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Maak de zin compleet.

De borden op de rechter foto geven advies over een veilige afstand tot je voorganger.

- 1p **37** Op de weg zijn witte strepen geschilderd. Tussen jezelf en de auto voor je moeten twee strepen zichtbaar zijn.
→ Noteer een reden dat je deze afstand tot je voorganger moet houden.
- 2p **38** Op een andere weg is de afstand tussen twee strepen 50 m. Je passeert een streep twee seconden na de vorige streep.
→ Bereken je snelheid.

Practicum elektromotor

Pjotr en Zoraya doen onderzoek aan een elektromotor (M).

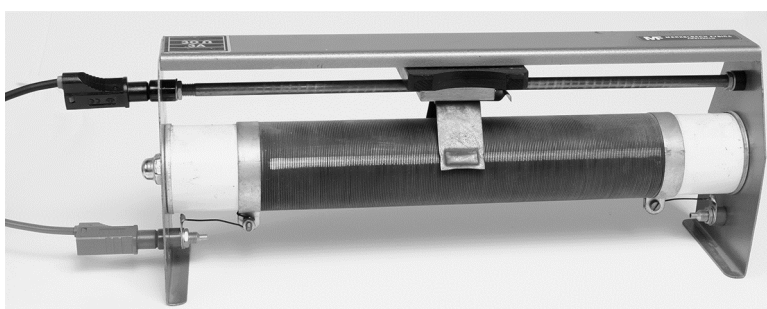


Tijdens hun onderzoek levert de spanningsbron steeds dezelfde spanning. Als de stroomkring gesloten is, loopt er een stroom van 0,2 A door de elektromotor.

- 1p 39 Over de stroomsterkte door de ampèremeter na het sluiten van de stroomkring staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

De regelbare weerstand staat ingesteld op 5Ω . De weerstand van de elektromotor is 7Ω .

- 2p 40 Bereken de totale weerstand van deze schakeling.
- 2p 41 Pjotr zet de schuif van de regelbare weerstand een stukje naar rechts.



Door het verplaatsen van de schuif veranderen een aantal grootheden. In de uitwerkbijlage staan drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 1p 42 Zoraya past de schakeling aan. Ze zet een tweede motortje in serie met de elektromotor.
Pjotr waarschuwt dat ze nu de ampèremeter op een groter bereik moeten zetten. Zoraya beweert dat dat niet nodig is.
→ Wat is de reden dat Zoraya gelijk heeft?

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Berkelbike

2 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De batterijen leveren

gelijkspanning
wisselspanning

.

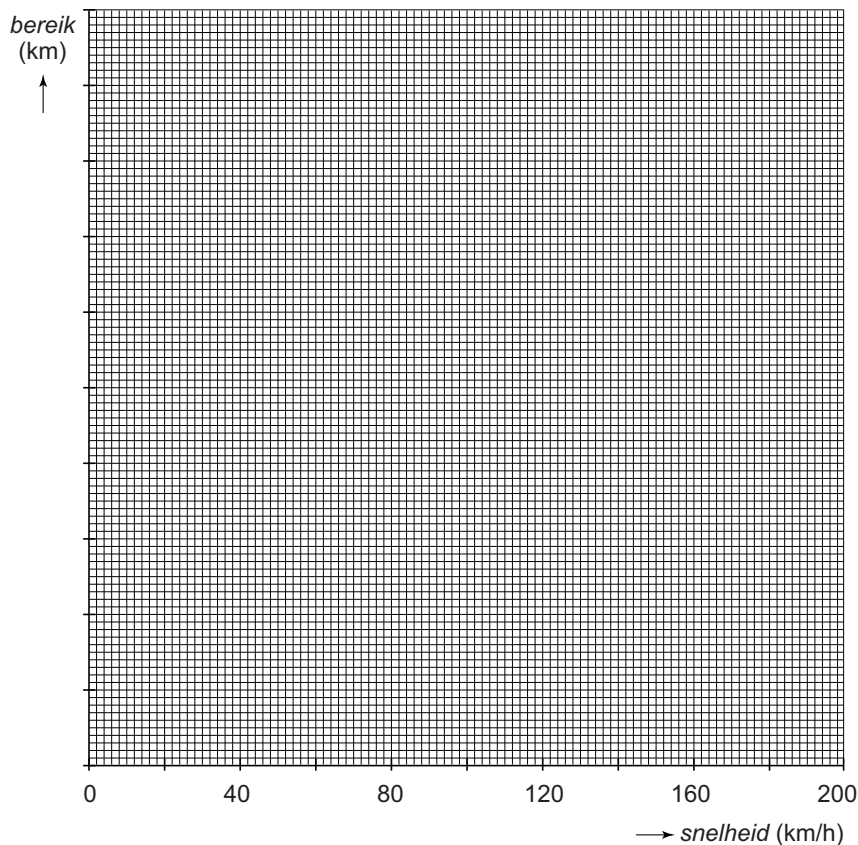
Een transformator werkt op

gelijkspanning
wisselspanning

.

Toeren

8 en 9 *Teken in het diagram de grafiek van het bereik tegen de snelheid.*



Een moment voor winterbanden

17 *Omcirkel in de eerste en de derde zin de juiste mogelijkheid.*

Bij manier 2 is de arm van de hefboom

even groot als
groter dan
kleiner dan

bij manier 1.

Bij manier 2 is het te leveren moment even groot als bij manier 1.

Bij manier 2 is de spierkracht die nodig is

even groot als
groter dan
kleiner dan

bij manier 1.

Metten met de snelheid van het geluid

23 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als de temperatuur stijgt, wordt de geluidssnelheid

groter
kleiner

.

Als de temperatuur stijgt, is het geluidssignaal

korter
langer

onderweg.

Als de temperatuur boven kamertemperatuur stijgt, zou **zonder** temperatuursensor een

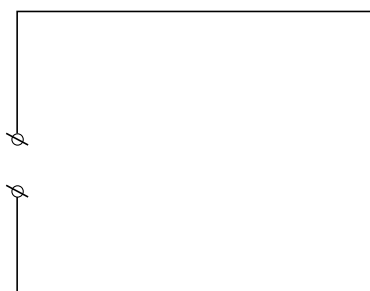
te

grote
kleine

afstand worden gemeten.

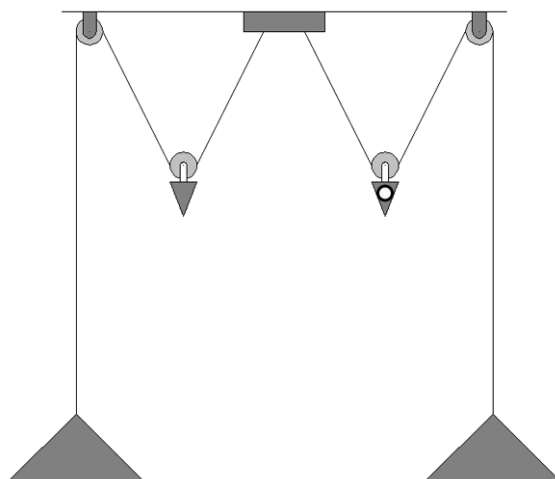
Licht in balans

- 24 *Maak het schakelschema compleet met de schakelaar en twee lampen.*



- 26 *Teken in de figuur de zwaartekracht op het rechter gewicht met de katrol. Vul de krachtenschaal in.*

De krachtenschaal is $1 \text{ cm} \hat{=} \dots\dots \text{ N}$.



27 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De massa van het gewicht is ongeveer

twee keer zo klein
even groot
twee keer zo groot

 als de

massa van de lampenkap met gloeilamp en fitting samen.

Als Jaring de lamp 20 cm omlaag brengt, gaat het gewicht ongeveer

10 cm	20 cm	40 cm
--------------	--------------	--------------

 omhoog.

Stomende fluitketel

34 *Noteer in het schema de juiste energiesoort voor en na de energieomzetting.*

voor de energieomzetting → **na de energieomzetting**

35 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Van A naar B

condenseert
sublimeert
verdampt

 het water.

Bij B is het water

alleen gasvormig
alleen vloeibaar
zowel vloeibaar als gasvormig

Wegstrepen

36 *Maak de zin compleet.*

Met **70** op het verkeersbord wordt bedoeld:

de grootheid met als eenheid .

Practicum elektromotor

39 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

De stroomsterkte door de ampèremeter is

even groot als

groter dan

kleiner dan

de stroomsterkte door de elektromotor.

41 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De totale weerstand van de stroomkring

blijft gelijk

wordt groter

wordt kleiner

De hoofdstroom door de schakeling

blijft gelijk

wordt groter

wordt kleiner

De elektromotor zal

langzamer

sneller

gaan draaien.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2013

tijdvak 2
dinsdag 18 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 69 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

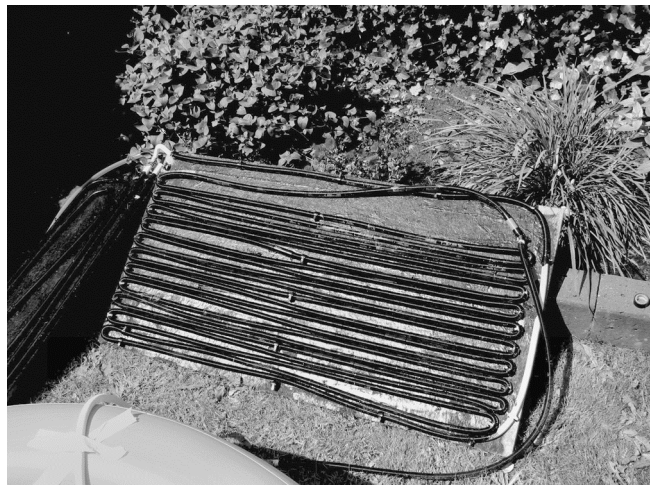
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Zonnewarm zwembad

Lucas speelt bij mooi weer in een verwarmd zwembadje in de tuin. Om het koude water op te warmen heeft vader Geert van flexibele PVC buizen een zonnecollector gemaakt. Het koude water uit het zwembad wordt door zwart geverfde buizen gepompt.





de pomp in het bad



de zonnecollector

- 1p 1 Wat wordt versterkt door het zwart verven van de buizen?
- A het absorberen van straling
 - B het doorlaten van straling
 - C het reflecteren van straling

- 1p 2 Achteraf bedenkt Geert dat hij de zonnecollector beter met buizen van koper dan van PVC had kunnen maken.
→ Noteer de belangrijkste natuurkundige reden.

gegevens pomp:	
50 Hz ~ 230 V 18 W	
900 L/h	
35 °C max	
	



de pomp

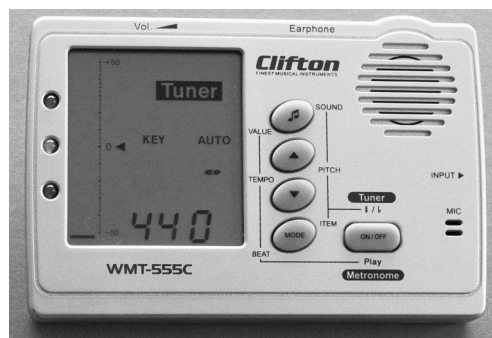
- 2p 3 De pomp is elektrisch beveiligd.
→ Noem twee elektrische beveiligingen die deze pomp heeft.
- 3p 4 Tijdens een zonnige zomer staat de pomp (18 W) van de zonnecollector 50 uur aan. 1 kWh kost € 0,24.
→ Bereken hoeveel euro het rondpompen van het water in de zonnecollector kost.
- 1p 5 De pomp is na langdurig gebruik defect en kan niet meer worden gerepareerd.
Waar moet de pomp worden ingeleverd als hij kapot is?
- A bij het kca
 - B bij het recyclestation
 - C bij het restafval

Stemmige viool

Liesbeth speelt viool. Voordat ze gaat spelen, stemt ze haar instrument. Ze gebruikt een stemapparaatje.



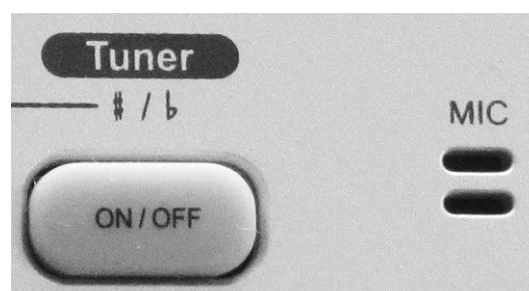
Liesbeth stemt de A-snaar



stemapparaatje

- 1p 6 Voor de A-snaar stelt Liesbeth de frequentie in op 440.
→ Welke eenheid hoort bij het getal 440?
- 2p 7 Liesbeth strijkt de A-snaar aan. Daarna spant ze de snaar strakker om deze op de juiste toon te stemmen.
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 8 Liesbeth heeft alle snaren juist gestemd. Ze strijkt nu op dezelfde manier als bij de A-snaar een dunnere snaar aan.
Wat is dan groter?
A de amplitude
B de trillingstijd
C de frequentie
- 2p 9 Het stemapparaat vergelijkt het geluid van de viool met de ingestelde frequentie.

In het stemapparaat zit daarvoor een microfoon (MIC).



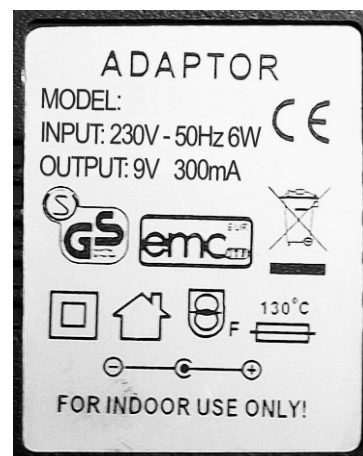
In de microfoon is tijdens het stemmen sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten.

Looplamp

Er is een energiezuinige looplamp met LED's op de markt. In deze lamp zit een accu. De looplamp wordt met een adapter aangesloten op het lichtnet om de accu op te laden.



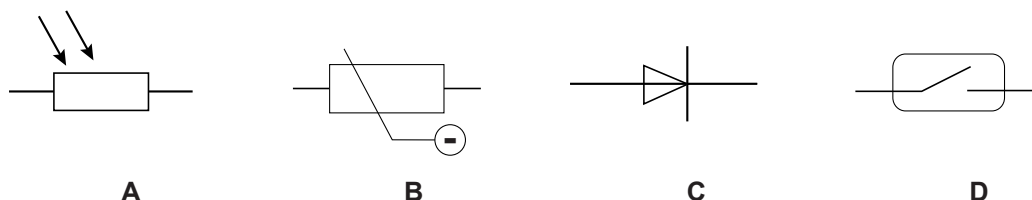
de looplamp op netspanning



typeplaatje adapter

- 2p 10 In de adapter zit een transformator. De primaire spoel heeft 500 windingen en de netspanning is 230 V (INPUT).
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Gebruik de gegevens van de OUTPUT op het typeplaatje.

- 1p 11 De spanning van de secundaire spoel is niet geschikt om de accu in de looplamp op te laden. In de adapter zit een aantal onderdelen. Welk onderdeel maakt de secundaire spanning geschikt voor het opladen?



- 2p 12 Als de looplamp (9 V) werkt, loopt er door de stroomkring een stroom van 0,3 A.
→ Bereken de weerstand van de looplamp.

- 3p 13 Geeft de looplamp geen licht, dan kun je met een spanningsmeter en een stroommeter een defect opsporen. In de uitwerkbijlage staat een deel van de vereenvoudigde schakeling van de looplamp.
→ Maak het schakelschema compleet met een spanningsmeter en een stroommeter. De spanningsmeter geeft de spanning over de looplamp aan. De stroommeter geeft de stroomsterkte door de looplamp aan.

Verkouden automobilisten

Er is onderzoek gedaan naar de invloed van verkoudheid op het rijgedrag van automobilisten.

Lees de teletekstpagina.

106 NOS-TT 106 za 31 jan 13:07:50

NIEUWS

Slecht rijgedrag door verkoudheid.
Verkouden automobilisten rijden net zo slecht als mensen die een dubbele whiskey op hebben. Dat meldt de BBC.

Verkouden bestuurders hebben onder meer een langere reactieafstand. Bij 30 km/u was die één meter langer dan bij gezonde mensen.
Bij 100 km/u hadden ze zelfs 3,3 meter meer nodig om tot stilstand te komen.

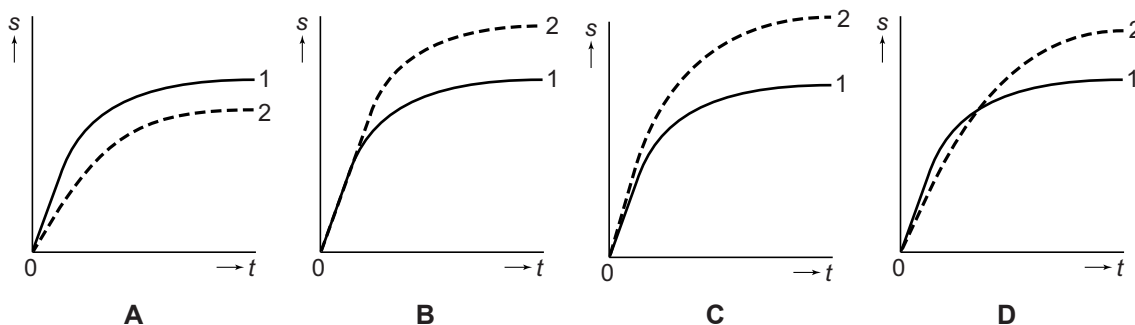
L 100 200 300 106

Uit het onderzoek blijkt dat verkouden bestuurders een grotere reactieafstand hebben.

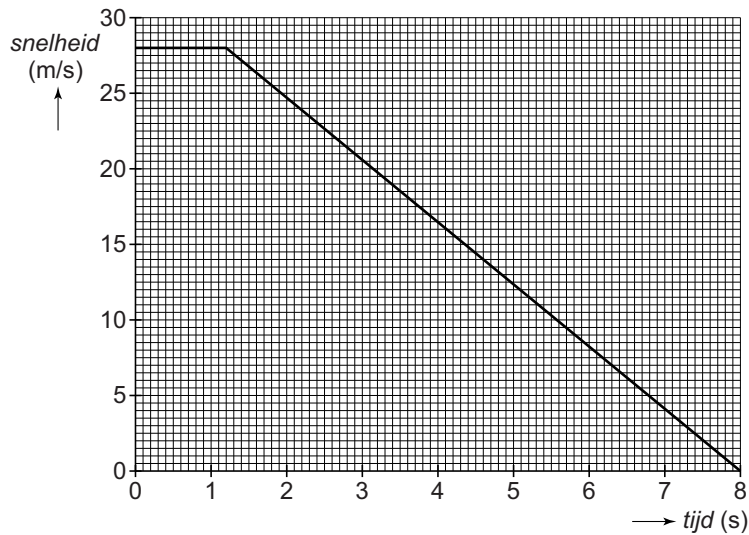
- 1p 14 Wat bedoelen we met reactieafstand?
- 1p 15 In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de invloed van verkoudheid bij remmen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Een onderdeel van het onderzoek was het uitvoeren van een noodstop.

- 1p 16 Je ziet vier s,t -diagrammen. In elk diagram is lijn (1) die van een noodstop bij een gezonde bestuurder. De beginsnelheid is steeds gelijk. In welk diagram geeft de stippellijn (2) de noodstop bij een verkouden bestuurder juist weer?



- 3p 17 Uit het onderzoek blijkt dat bij een snelheid van 30 km/h de reactieafstand door verkoudheid met 1 meter toeneemt.
 → Laat met een berekening zien dat de reactietijd dan is toegenomen met 0,12 s.
- 3p 18 Van één van de metingen zijn de gegevens in een *snelheid-tijd*-diagram uitgezet.



De beginsnelheid is 28 m/s.

→ Bereken met behulp van het diagram de afstand tijdens het remmen (tussen 1,2 s en 8,0 s).

- 1p 19 In de uitwerkbijlage staat een tabel met bewegingen die bij de grafiek kunnen horen.
 → Zet achter elk deel van de grafiek één kruisje in de juiste kolom.

Toeren

Er is een auto te koop die accu's gebruikt als energiebron. Deze auto stoot geen verbrandingsgassen uit.



de elektrische auto

Bij de auto is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van lichte materialen.

- 1p 20 Het gebruik van lichte materialen heeft invloed op de rolweerstand. De rolweerstand is evenredig met de massa van een auto. In de uitwerkbijlage staat een zin.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

In de handleiding van de auto staat de volgende tabel.

snelheid (km/h)	vermogen (kW)
0	0
50	4
80	10
120	25
175	68
210	105

- 3p 21 Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het vermogen van de auto tegen de snelheid.
- 1p 22 De maximum snelheid op Nederlandse autowegen is 100 km/h.
→ Bepaal met behulp van het diagram het vermogen bij die snelheid.

- 1p 23 De snelheid van de auto hangt af van het vermogen.
Als het vermogen van de auto twee keer zo groot is, dan is de snelheid
- A ook twee keer zo groot.
 - B meer dan twee keer zo groot.
 - C minder dan twee keer zo groot.
- 1p 24 Bij een constante snelheid van 100 km/h is de nettokracht op de auto 0 N.
Wat is juist over de nettokracht op de auto bij een constante snelheid van 130 km/h?
- A De nettokracht is bij beide snelheden even groot.
 - B De nettokracht is bij 130 km/h groter.
 - C De nettokracht is bij 130 km/h kleiner.

Cargohopper

De Cargohopper is een elektrisch voertuig. Hij rijdt zonder uitlaatgassen zachtjes zoemend door Utrecht.



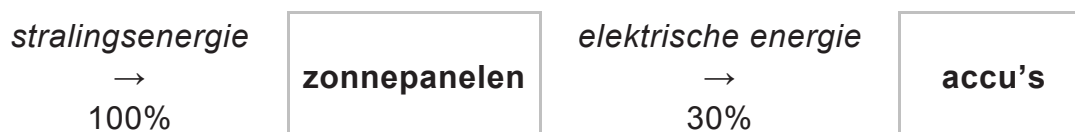
Cargohopper met laadbakken



zonnepanelen op dak van laadbakken

- 2p 25 De Cargohopper rijdt op zonne-energie. Na 350 uur rijden heeft hij 1250 km afgelegd.
 → Bereken de gemiddelde snelheid van de Cargohopper tijdens het rijden.

Je ziet een schema met de energiestroom en de opbrengst van de zonnepanelen.

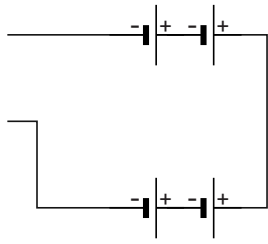


- 2p 26 Als de zon schijnt leveren de zonnepanelen een vermogen van 1350 W aan de accu's. Het rendement van deze zonnepanelen is 30%.
 → Bereken het opgenomen vermogen van de zonnepanelen.

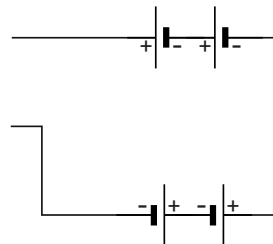
Je ziet een tabel met gegevens van de Cargohopper.

capaciteit accu's	1200 Ah
werkspanning van de elektromotor	48 V
vermogen elektromotor	6 kW
topsnelheid	15 km/h
aantal accu's (12 V)	4

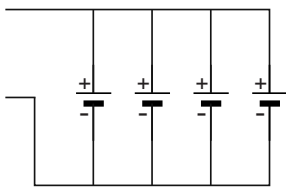
- 1p 27 De accu's zijn zó geschakeld dat ze de werkspanning van de elektromotor leveren.
In welk van de volgende vereenvoudigde schakelschema's staan de accu's op de juiste manier geschakeld?



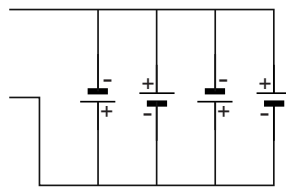
A



B



C



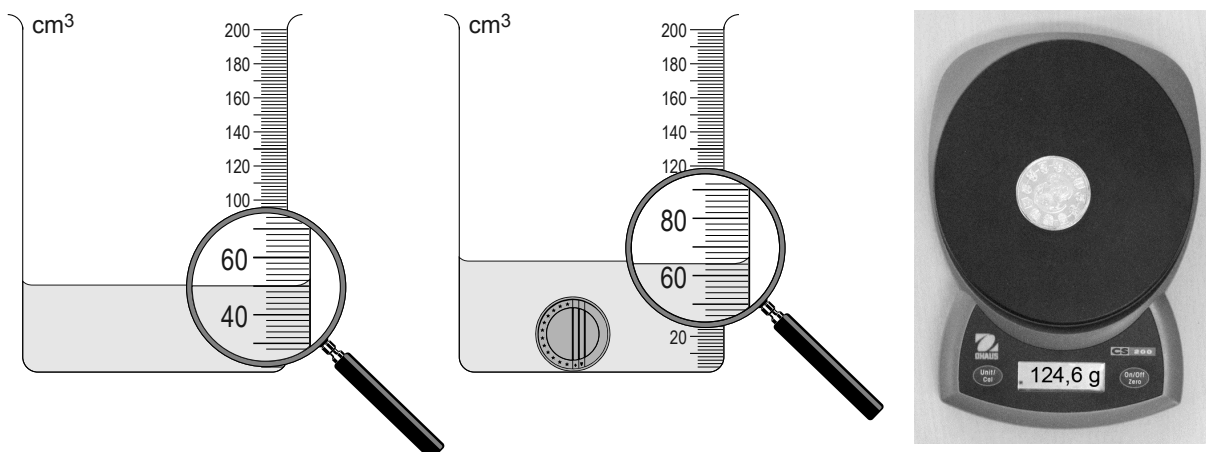
D

- 2p 28 Toon met een berekening aan dat bij een vermogen van 6 kW de stroomsterkte door de elektromotor 125 A is.
- 2p 29 De capaciteit van de accu's samen is 1200 Ah.
De stroomsterkte door de elektromotor is tijdens het rijden 125 A.
→ Bereken hoeveel uur de Cargohopper zonder zonnepanelen kan rijden met volledig opgeladen accu's.
- 1p 30 De Cargohopper draagt bij aan het verbeteren van de luchtkwaliteit in de binnenstad.
→ Noem nog een ander milieuvoordeel van het rijden met de Cargohopper.

Stofeigenschappen

Als je wilt weten van welk materiaal een voorwerp gemaakt is, kun je de dichtheid bepalen. Je meet het volume en de massa.

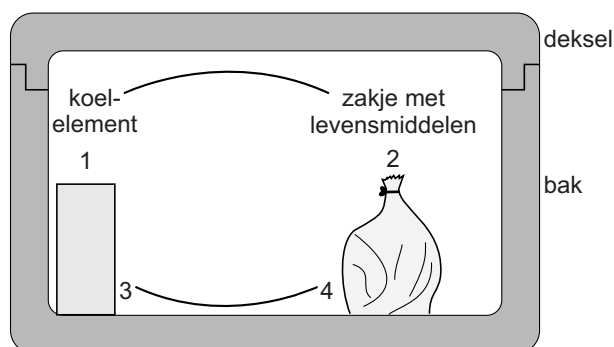
In de figuren kun je de gegevens aflezen bij metingen met een zilverkleurige munt.



- 3p **31** Bepaal aan de hand van de metingen de dichtheid van de munt.
- 1p **32** De munt wordt niet aangetrokken door een magneet. Van welk materiaal kan deze munt gemaakt zijn?
- A constantaan
 - B kobalt
 - C nikkel
 - D ijzer
- 1p **33** Naast dichtheid en magnetische eigenschappen zijn er nog meer stofeigenschappen.
- Noteer nóg een stofeigenschap waarmee je kunt onderzoeken van welk materiaal de munt gemaakt is.
- 1p **34** Er is nog een voorwerp om te onderzoeken. Het is een gouden armband met een dichtheid van $19,3 \text{ g/cm}^3$. Dit is groter dan de dichtheid van de munt. Het volume van de armband is even groot als dat van de munt. Wat kun je zeggen over de massa van de gouden armband?
- A Deze is kleiner dan de massa van de munt.
 - B Deze is ongeveer even groot als de massa van de munt.
 - C Deze is groter dan de massa van de munt.
 - D Je weet niets over de massa van de gouden armband.
- 2p **35** Goud wordt vaak in sieraden verwerkt. Dit heeft te maken met de stofeigenschappen van goud.
- In de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal stofeigenschappen.
- Kruis twee stofeigenschappen aan die maken dat goud geschikt is om sieraden van te maken.

Koelbox

Piet gebruikt op de camping een koelbox om levensmiddelen koel te houden.



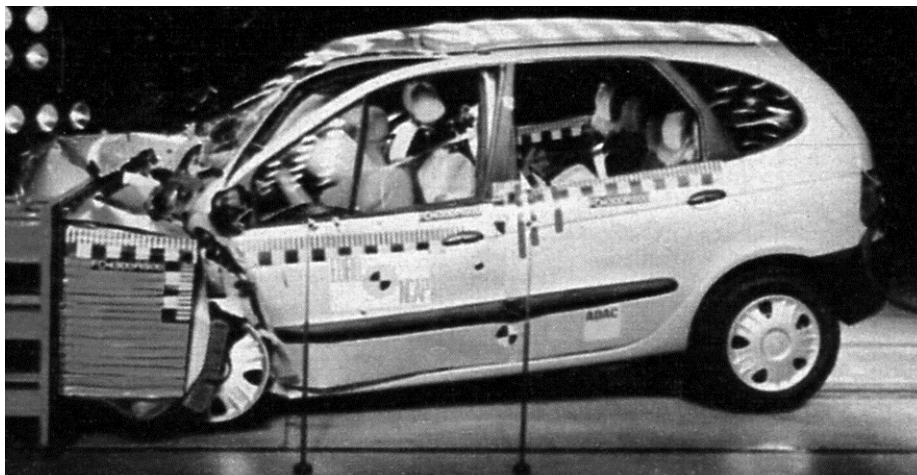
Hij gebruikt daarvoor een koelelement. Een koelelement is een gesloten plastic doos met een vloeistof erin.

Leg je het koelelement in een diepvriezer dan bevriest de vloeistof.

Piet haalt een koelelement uit de diepvriezer en zet het samen met een zakje met levensmiddelen in de koelbox. Dan sluit hij de koelbox af met het deksel.

- 2p **36** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de richting waarin de lucht stroomt.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **37** Een koelelement werkt beter als de vloeistof in het element niet alleen is afgekoeld, maar ook bevroren is.
→ Leg uit waarom een koelelement beter werkt als de vloeistof bevroren is.

Botsproef

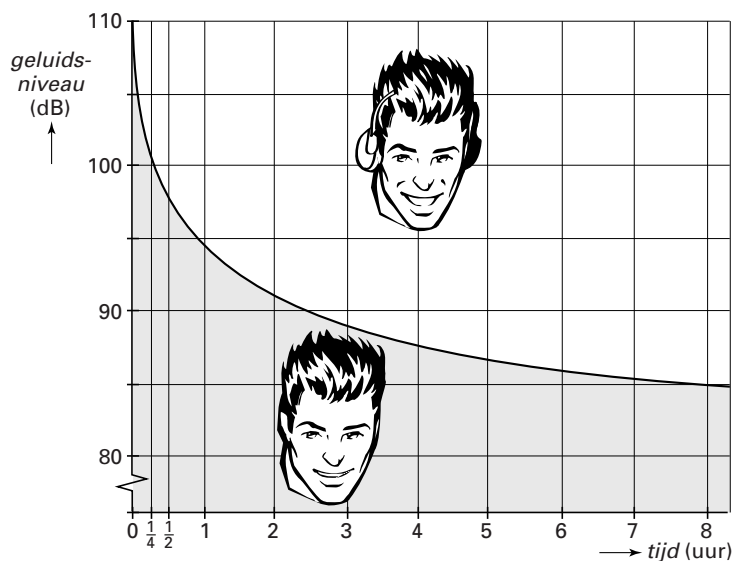


Een auto met een dummy (pop) heeft een massa van 800 kg. De auto rijdt tijdens een botsproef tegen een blok beton. De auto heeft aan de voorkant een kreukelzone die indeukt.

- 3p **38** De kreukelzone heeft invloed op de remweg van de auto (met dummy) en de kracht op de auto.
Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **39** De kracht van de gordel en de airbag op de dummy is tijdens de botsing 100 kN.
→ Teken in de afbeelding op de uitwerkbijlage deze kracht op de dummy.
Gebruik als schaal $1 \text{ cm} \hat{=} 25 \text{ kN}$.

Gehoorbescermer

In een folder over een gehoorbeschermer staat een diagram.



Het gebied onder de grafiek geeft aan hoe lang er per werkdag zonder gehoorbeschermers gewerkt mag worden bij een bepaald geluidsniveau.

- 1p **40** Kees werkt per dag 8 uur in een fabriek.
→ Bij hoeveel decibel hoeft Kees nog net geen gehoorbeschermers te dragen?
- 2p **41** Kees gebruikt in de fabriek af en toe een kleine luchtcompressor zonder gehoorbeschermers te dragen.
→ Leg met de grafiek uit hoeveel uur hij dat per dag maximaal mag doen. Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Stemmige viool

7 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De frequentie van een strakker gespannen snaar is .

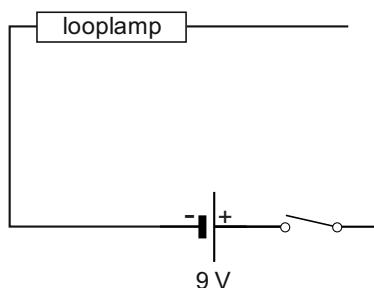
De toon klinkt dan .

9 *Noteer in het schema de juiste energiesoorten.*

→

Looplamp

- 13 *Maak het schakelschema compleet. Teken in het schakelschema:*
- *de spanningsmeter die de spanning over de looplamp aangeeft*
 - *de stroommeter die de stroomsterkte door de looplamp aangeeft*



Verkouden automobilisten

15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Verkoudheid heeft **geen** **wel** invloed op de remweg.

Verkoudheid heeft **geen** **wel** invloed op de stopafstand.

19 *Zet achter elk deel van de grafiek één kruisje in de juiste kolom.*

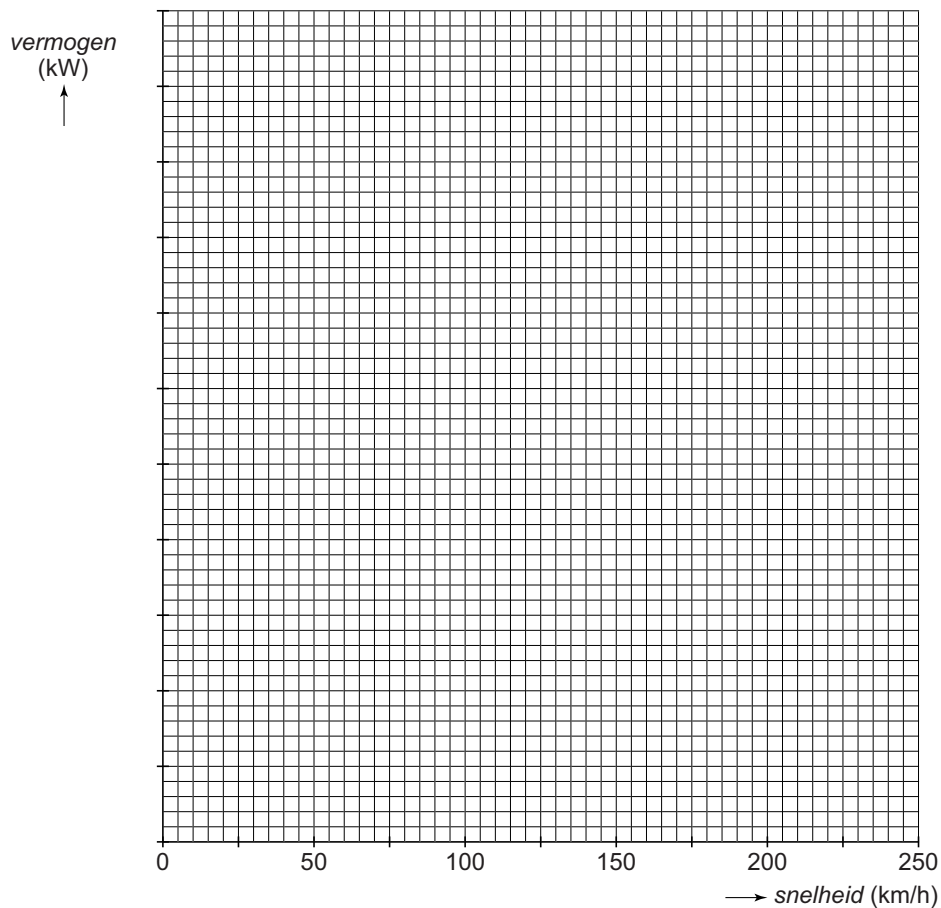
deel van de grafiek	constante snelheid	versneld	vertraagd
van 0,0 tot 1,2 s			
van 1,2 s tot 8,0 s			

Toeren

20 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

Hoe meer onderdelen in de auto worden vervangen door lichte materialen, hoe **groter** **kleiner** de rolweerstand.

21 en 22 Teken in het diagram de grafiek van het vermogen van de auto tegen de snelheid.



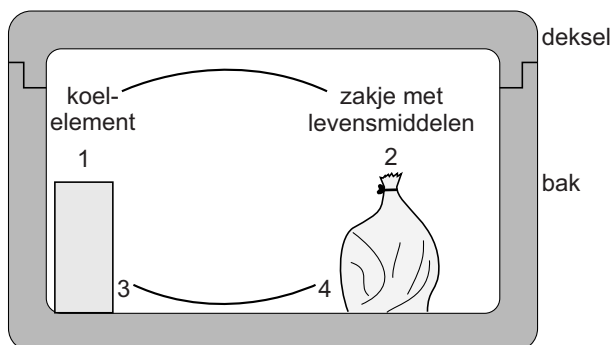
Stofeigenschappen

35 Kruis twee stofeigenschappen aan die maken dat goud geschikt is om sieraden van te maken.

corrosiebestendigheid	<input type="checkbox"/>
geleiding van elektriciteit	<input type="checkbox"/>
geleiding van geluid	<input type="checkbox"/>
geleiding van warmte	<input type="checkbox"/>
glans	<input type="checkbox"/>

Koelbox

36 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*



Over de bodem van de koelbox stroomt lucht

van 3 naar 4

van 4 naar 3

Bovenin stroomt lucht

van 1 naar 2

van 2 naar 1

Botsproef

38 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Met kreukelzone is de **remweg** tijdens de botsing

even groot als

kleiner dan

groter dan

zonder kreukelzone.

Met kreukelzone is de **kracht** op de dummy tijdens de botsing

even groot als

kleiner dan

groter dan

zonder kreukelzone.

De kreukelzone heeft vooral effect op passagiers

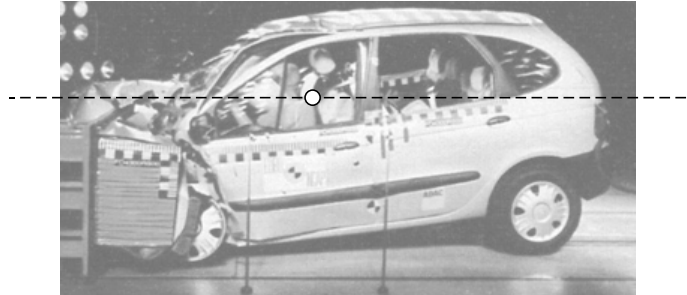
met

zonder

veiligheidsgordel.

- 39 De kracht van de gordel en de airbag op de dummy is tijdens de botsing 100 kN.

Teken de kracht op de dummy. Gebruik als schaal $1\text{ cm} \hat{=} 25\text{ kN}$



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB 2012

tijdvak 1
donderdag 24 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter het correctievoorschrift is een aanvulling op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

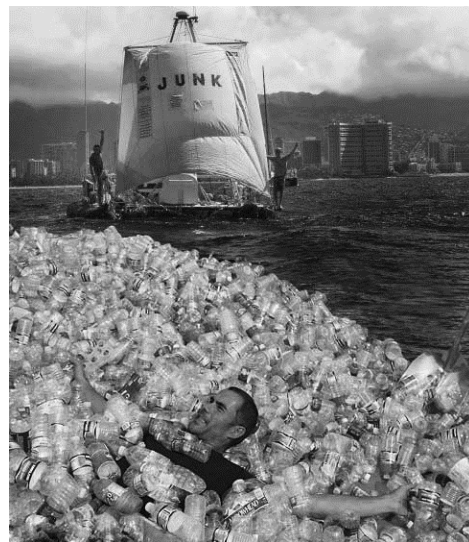
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Varen op plastic flessen

Natuurkundeleraar Marcus Erikson heeft een vlot gebouwd dat drijft op 15 000 plastic flessen. Met een tocht over de Stille Oceaan vroeg hij aandacht voor de miljoenen plastic flessen die in de oceaan drijven.



1p 1 Op de flessen staat dit logo:



→ Wat betekent dit logo?

2p 2 Marcus heeft met zijn vlot ook op de rivier de Mississippi gevaren. In de uitwerkbijlage staat een zin over het vlot waarmee Marcus vanaf de oceaan de rivier op is gevaren.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheden.

Magneetverf

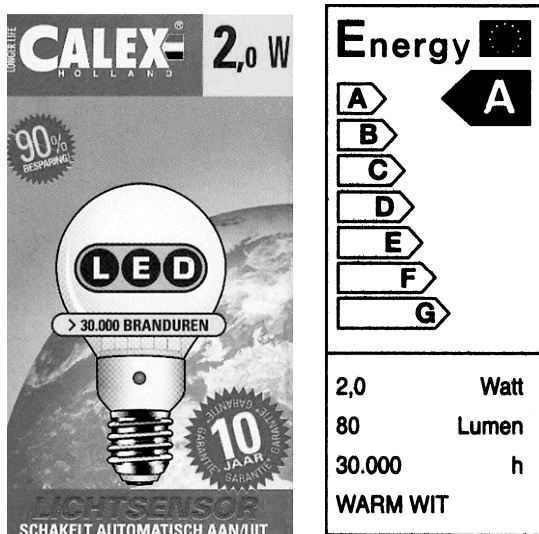
Robert wil de foto's van zijn vriendin met magneetjes ophangen. Daarom schildert hij één wand van zijn kamer met magneetverf.



- 1p **3** In de verf zitten deeltjes die aangetrokken worden door een magneet. Van welke stof kunnen deze deeltjes zijn gemaakt?
- A aluminium
 - B chroom
 - C ijzer
 - D koper
 - E magnesium
 - F tin
- 2p **4** Magnetten werken storend op computers.
→ Leg uit of Robert de bussen met magneetverf veilig tegen zijn computer kan zetten.
- 1p **5** Eén van de bestanddelen van deze verf heeft een kookpunt van 373 K.
→ Welke stof kan dit zijn?
- 4p **6** Robert brengt bij het schilderen van de wand een laag verf aan met een dikte van 0,4 mm (0,004 dm). De wand die hij schildert heeft een oppervlak van 5,0 m². De magneetverf heeft een dichtheid van 2,4 kg/dm³.
→ Bereken hoeveel kilogram verf hij heeft gebruikt. Bereken eerst het volume van de hoeveelheid verf in dm³.
- 1p **7** De verf droogt doordat het oplosmiddel eruit verdwijnt. Van welke faseovergang is daarbij sprake?
- A condenseren
 - B rijpen
 - C smelten
 - D stollen
 - E sublimeren (vervluchtigen)
 - F verdampen

LED-lamp

Een fabrikant heeft een automatische LED-lamp op de markt gebracht. De LED-lamp gaat automatisch aan als het donker wordt. Je ziet de verpakking van de LED-lamp.



- 1p 8 Welk onderdeel zorgt ervoor dat de lamp automatisch aan gaat?
- A LDR
 - B LED
 - C NTC
- 1p 9 Deze lamp draagt bij aan minder uitstoot van CO₂ (koolstofdioxide). Wat is het belangrijkste milieu-effect van CO₂?
- A CO₂ veroorzaakt smog.
 - B CO₂ veroorzaakt zure regen.
 - C CO₂ versterkt het broeikaseffect.
- 4p 10 De LED-lamp brandt 8 uur per nacht. 1 kWh kost € 0,24.
→ Bereken met de gegevens op de verpakking wat de energiekosten van deze lamp per jaar zijn. Neem voor een jaar 365 dagen.
- 2p 11 De lamp is voorzien van energielabel A. Een gloeilamp die op dezelfde spanning brandt en dezelfde lichtsterkte heeft, krijgt energielabel F. Dit betekent dat de LED-lamp zuiniger is dan de gloeilamp.
Op de uitwerkbijlage staan vier zinnen over deze LED-lamp vergeleken met de gloeilamp.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Teveel decibellen op Zandvoort

Motoren van racewagens veroorzaken veel geluidsoverlast voor omwonenden. Tijdens een A1 Grand Prixrace werd aan de rand van het racecircuit een geluidsniveau van 155 dB gemeten.



A1 Grand Prix Zandvoort

- 2p 12 Leg uit of er kans op ernstige gehoorbeschadiging is als je tijdens een race zonder oordopjes aan de rand van het circuit staat. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.
- 3p 13 Tijdens de training produceert één racewagen een geluidsniveau van 140 dB. Voor metingen aan het geluidsniveau geldt de volgende regel:

Bij elke verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

→ Bereken hoe hoog het geluidsniveau is dat 16 van deze auto's tegelijk produceren.

- 2p 14 Rond het circuit van Zandvoort ligt een aarden wal. Over de functie van de aarden wal voor de omwonenden staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
- Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Zicht bij weinig licht

Bernard heeft een nieuwe auto gekocht. In de handleiding staat een tabel met de remweg van deze auto bij verschillende snelheden.



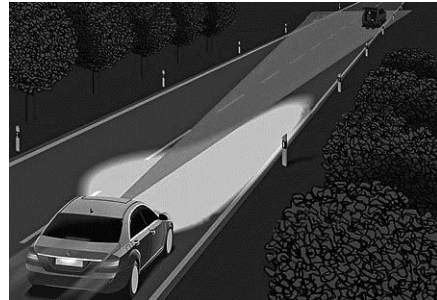
snelheid (km/h)	remweg (m)
0	0
25	5
50	20
75	45
100	80
125	125

- 3p **15** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de remweg tegen de snelheid.
- 1p **16** Over het verband tussen de remweg en de snelheid van de auto staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheden.

Met dimlicht (gewoon licht) kun je in het donker 70 meter vooruitzien. De auto van Bernard heeft infrarood nachtzicht. Met infrarood nachtzicht kun je op een display 140 meter vooruitzien.



de display met infrarood nachtzicht



's nachts twee keer zo ver zien met nachtzicht

- 1p **17** Het infrarood nachtzicht
- A verkleint de afstand die je aflegt tijdens de reactietijd.
 - B verkleint de afstand die je aflegt tijdens het remmen.
 - C vergroot de afstand die je aflegt tijdens het remmen.
 - D vergroot de afstand die je voor je kunt zien.
- 3p **18** Bernard rijdt met een snelheid van 80 km/h (22 m/s) in het donker. De reactietijd van Bernard is 0,8 seconde.
- Bereken de stopafstand van Bernard bij deze snelheid. Gebruik je grafiek om de remweg te bepalen.

Klussen tijdens koude

Henk klust graag in zijn loods. Om daar in de winter te kunnen werken heeft hij een verrijdbare kachel gekocht, een 'Master Heater'.



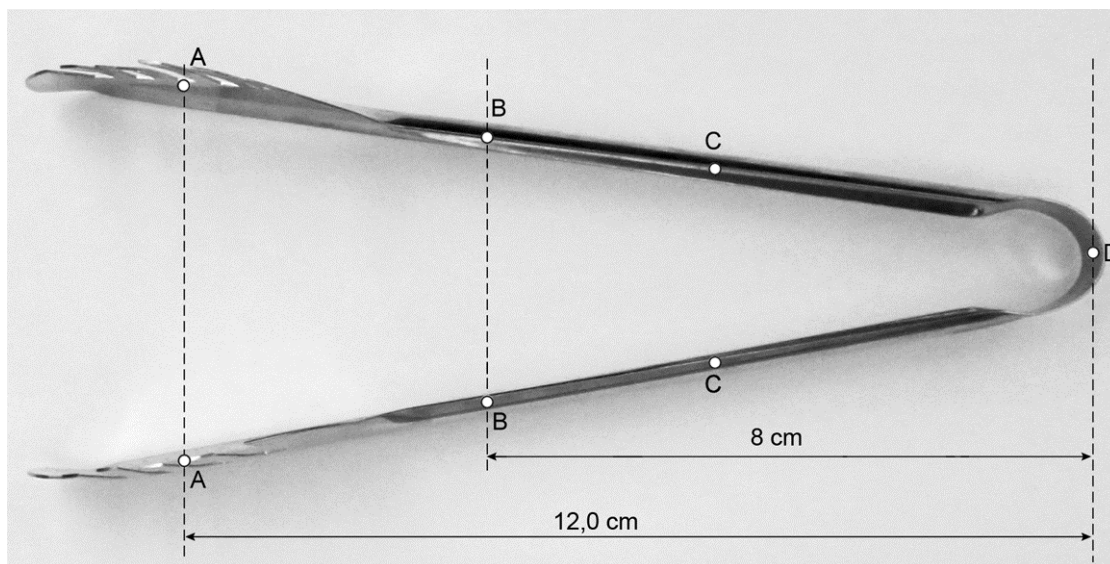
gegevens Master Heater

te verwarmen ruimte	700 m ³
brandstof	petroleum
inhoud tank	25 L
brandstofverbruik	2,66 L/h
.....	33 kg

- 1p **19** In de tabel met gegevens van de Master Heater ontbreekt een grootheid.
→ Noteer de grootheid die daar moet staan.
- De kachel van Henk verbrandt petroleum.
- 2p **20** Bij verbranding van petroleum vindt een energieomzetting plaats.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort voor en na de energieomzetting.
- 2p **21** Met de warme lucht komen ook de verbrandingsgassen in de ruimte. Het is daarom belangrijk de loods goed te ventileren.
Over het belang van ventileren staat in de uitwerkbijlage een zin met twee tabellen.
→ Maak deze zin compleet door in de twee tabellen totaal drie kruisjes achter de juiste stoffen te zetten.
- 3p **22** De inhoud van de tank is 25 L (1L = 1dm³).
→ Bereken hoeveel energie de kachel heeft omgezet als 25 L petroleum is verbrand. Gebruik bij je berekening de tabel 'Verbrandingswarmte van enkele stoffen' in BINAS.
- 3p **23** De kachel zet in één uur 85,1 MJ energie om.
→ Laat met een berekening zien dat het opgenomen vermogen 23,6 kW is.
- 2p **24** Het opgenomen vermogen van deze kachel is 23,6 kW. Het rendement is 88%.
→ Bereken het afgegeven vermogen van deze kachel in kW.

Pastatang

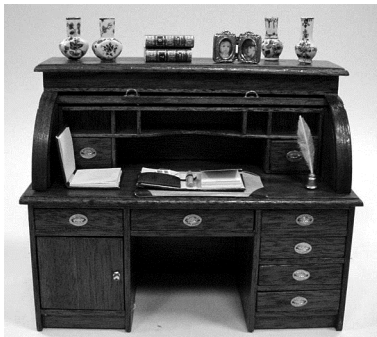
Charlotte schept aan tafel spaghetti op met een pastatang. Dit is een metalen tang waarmee ze gemakkelijk een hoeveelheid pasta optilt. Je kunt de tang zien als een hefboom waarmee je krachten kunt verkleinen of vergroten.



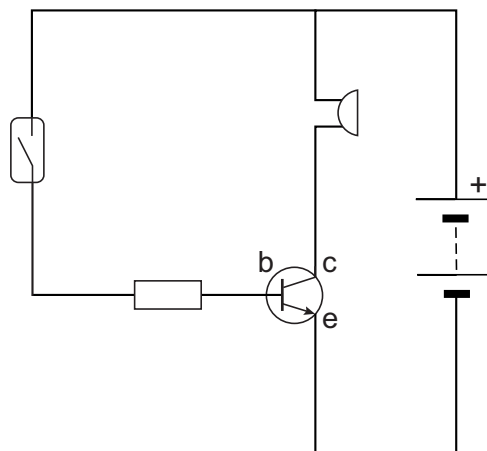
- 2p **25** Met haar hand knijpt Charlotte de pastatang in B samen en klemt daarmee een hoeveelheid spaghetti tussen de twee uiteinden bij A.
→ Vul in de zin op de uitwerkbijlage de juiste waarde in en omcirkel de juiste mogelijkheid.
- 2p **26** Bij het oppakken van een volgende portie spaghetti knijpt Charlotte de tang in C samen. De kracht op de spaghetti bij A verandert niet.
Over het gevolg van deze verandering staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Het oude bureau

Henk heeft in zijn bureau een beveiligde schuiflade gemaakt. Open je die lade dan gaat er een zoemer af. Sluit je de lade dan stopt de zoemer.



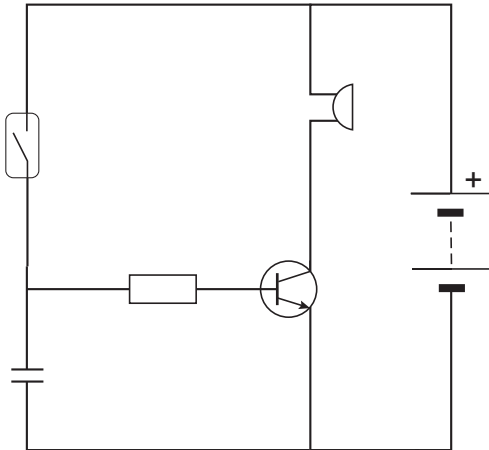
het bureau van Henk



de alarmschakeling

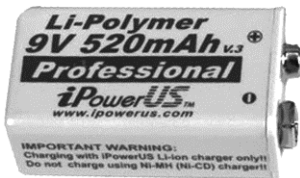
- 1p **27** In de schakeling die Henk heeft gemaakt zit een reedcontact.
→ Wat is nodig om een reedcontact te sluiten?
- 2p **28** In de schakeling is een transistor opgenomen. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van de transistor.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **29** Op de zoemer staat 9,0 V; 30 mA.
→ Bereken de weerstand van de zoemer als deze op de juiste spanning werkt.
- 2p **30** Op de blokbatterij staat 520 mAh. Dat wil zeggen dat bij een stroomsterkte van 520 mA een volle batterij 1 uur energie kan leveren.
→ Bereken hoeveel uur de zoemer (30 mA) maximaal kan werken totdat de volle batterij helemaal leeg is.

- 2p **31** Als Henk de lade sluit stopt de zoemer meteen. Hij breidt zijn schakeling daarom uit met een condensator. Zijn aangepaste schakeling ziet er als volgt uit:



→ Leg uit hoe de condensator de werking van de schakeling verandert.

- 1p **32** Als spanningsbron wordt een blokbatterij gebruikt.



→ Bij welk soort afval moet deze batterij worden ingeleverd als die niet meer opgeladen kan worden?

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

De stepslee

Jaarlijks zijn in ons land kampioenschappen stepsleeën.



- 3p **33** De kortst gemeten tijd over de 1000 meter is 3 minuten en 27,33 seconden.
→ Bereken de gemiddelde snelheid over die afstand in twee decimalen.

Een wedstrijd stepslee heeft twee ijzers met elk een breedte van 0,80 mm en een lengte van 120 cm (totale oppervlak $19,2 \text{ cm}^2$).

- 1p **34** De stepsleeër op een wedstrijd stepslee (totale gewicht 850 N) glijdt met beide voeten op de ijzers, over het ijs.
Hoe groot is de druk onder de ijzers?
A $4,4 \text{ N/cm}^2$
B $8,9 \text{ N/cm}^2$
C $44,3 \text{ N/cm}^2$
D $88,5 \text{ N/cm}^2$
- 1p **35** De ijzers van een standaard stepslee hebben dezelfde lengte als die van de wedstrijd stepslee. De ijzers van de wedstrijd stepslee zijn smaller. Dezelfde sporter gaat achtereenvolgens op beide stepsleeën staan. Je ziet drie beweringen waarbij je de druk onder de ijzers vergelijkt. Welke bewering is juist?
A De druk onder de ijzers is bij beide stepsleeën gelijk.
B De druk onder de ijzers van de wedstrijd stepslee is groter.
C De druk onder de ijzers van de standaard stepslee is groter.
- 2p **36** Bij de afzet werkt er op een stepsleeër een horizontale kracht van 90 N vooruit. De wrijvingskracht met het ijs is 15 N.
In de uitwerkbijlage zie je een afbeelding waarop de stepsleeër zich afzet.
→ Teken vanuit de stip in die afbeelding de nettokracht op de stepsleeër.
Gebruik als krachtenschaal $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ N}$.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Varen op plastic flessen

2 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.*

Het vlot ligt

minder diep	even diep	dieper
--------------------	------------------	---------------

 in rivierwater, omdat

de dichtheid van rivierwater

kleiner is dan	even groot is als	groter is dan
-----------------------	--------------------------	----------------------

de dichtheid van zeewater.

LED-lamp

11 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De spanning over de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die over de gloeilamp.

Het vermogen van de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 dat van de gloeilamp.

De stroomsterkte door de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die door de gloeilamp.

De lichtsterkte van de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die van de gloeilamp.

Teveel decibellen op Zandvoort

- 14 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De aarden wal absorbeert een deel van het geluid.

Daardoor verandert de frequentie van het geluid

wel	niet
-----	------

 .

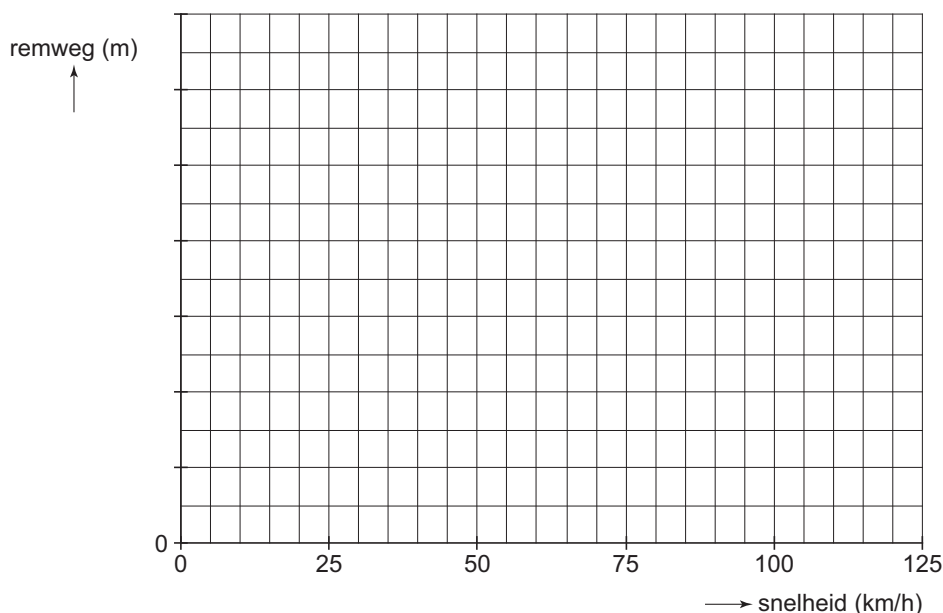
Daardoor verandert de amplitude van het geluid

wel	niet
-----	------

 .

Zicht bij weinig licht

- 15 *Teken in het diagram de grafiek van de remweg tegen de snelheid.*



- 16 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.*

Als de snelheid van de auto verdubbelt, wordt de remweg

2
4

 maal zo

groot
klein

 .

Klussen tijdens koude

- 20 Noteer in het schema de juiste energiesoort voor en na de energieomzetting.

voor de energieomzetting → na de energieomzetting

- 21 Maak de volgende zin compleet door in de twee tabellen totaal drie kruisjes achter de juiste stoffen te zetten.

Ventilatie is belangrijk vanwege de

toevoer van	koolstofdioxide	<input type="checkbox"/>	en de afvoer van	koolstofdioxide	<input type="checkbox"/>
	water	<input type="checkbox"/>		water	<input type="checkbox"/>
	zuurstof	<input type="checkbox"/>		zuurstof	<input type="checkbox"/>

Pastatang

- 25 Vul in de volgende zin de juiste waarde in en omcirkel de juiste mogelijkheid.

De kracht op de spaghetti is keer zo

als haar spierkracht.

- 26 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De arm van de kracht in C is dan de arm bij B.

Charlotte moet in C dan in B.

Het oude bureau

28 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als het circuit gesloten wordt, gaat er een stroom lopen door de

basis

collector

emitter

Daardoor gaat er een stroom lopen van

collector naar basis

basis naar collector

collector naar emitter

emitter naar collector

De stepslee

36 *Teken vanuit de stip de nettokracht. Gebruik als krachtenschaal 1 cm $\hat{=}$ 10 N.*



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 69 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Windruis onder de helm

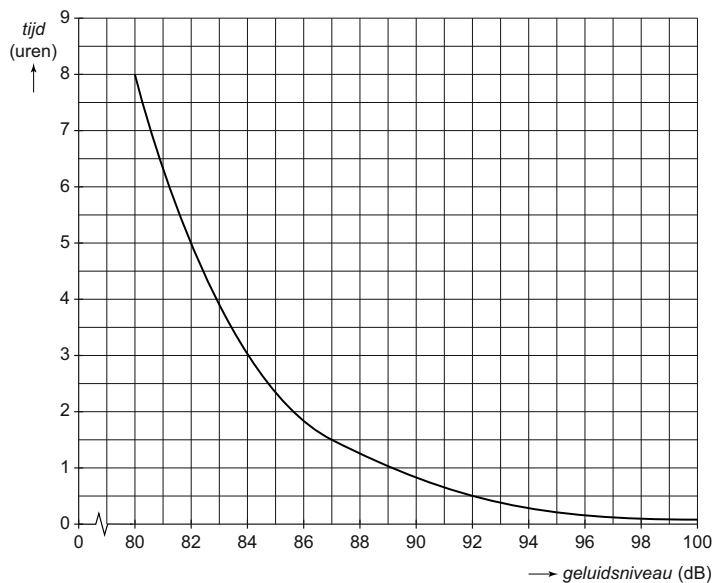
Motorrijders kunnen gehoorschade oplopen door windruis onder de helm.



- 1p 1 Waarmee wordt het geluidsniveau gemeten?
- A decibelmeter
 - B microfoon
 - C oscilloscoop
 - D toongenerator

De oren van de motorrijder kunnen maar een korte tijd belast worden met een hoog geluidsniveau zonder schade op te lopen.

In het diagram is de maximale belastingtijd gegeven voor verschillende geluidsniveaus.



- 1p 2 Wat is de maximale belastingtijd bij een geluidsniveau van 85 dB?

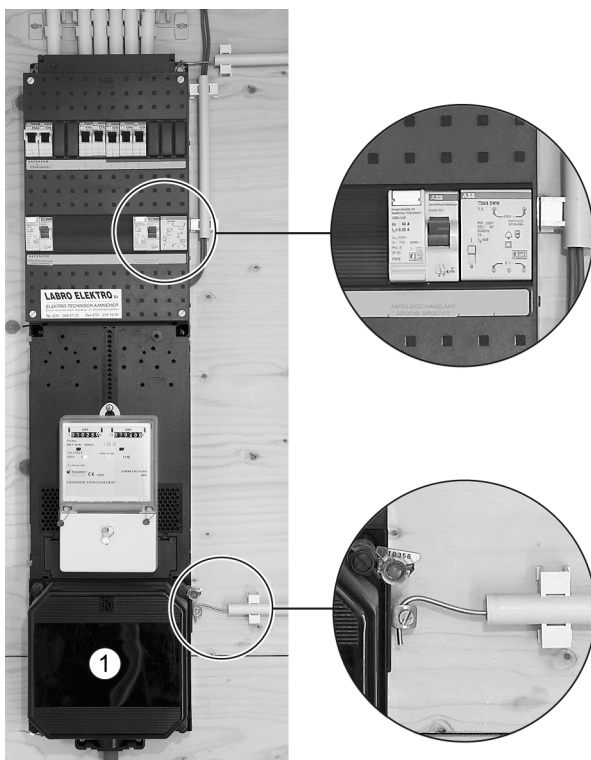
Bij een test werd de windruis onder de helm bij verschillende snelheden gemeten. Van de resultaten is de volgende tabel gemaakt.

snelheid (km/h)	windruis (dB)
70	88
85	91
100	94
115	97
130	100

- 3p **3** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de windruis tegen de snelheid. Zet eerst zichtbaar alle metingen in het diagram.
- 1p **4** De motorrijder ondervindt bij een bepaalde snelheid een windruis van 90 dB.
→ Bepaal met welke snelheid hij rijdt.

De meterkast

De hoofdleiding van het elektriciteitsnet komt in elk woonhuis uit in de meterkast.



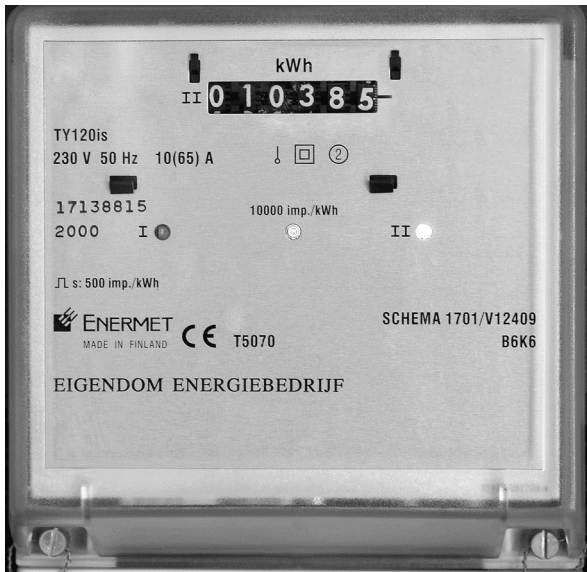
meterkast

- 1p 5 Welk onderdeel zit in de meterkast bij ① ?
- A aardlekschakelaar
 - B hoofdzekering
 - C randaarde
- 2p 6 In de meterkast zit ook een aardleiding. Over de functie van de aardleiding staan op de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
- Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

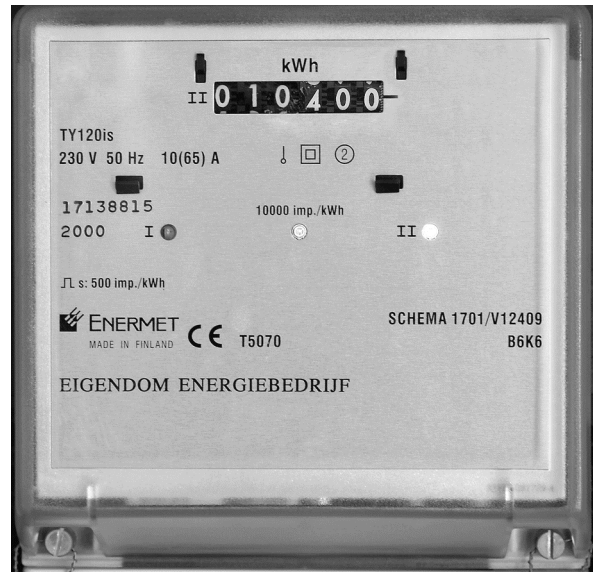
- 2p **7** Door de huisinstallatie (230 V) kan in totaal een stroomsterkte van 75 A lopen.
 → Bereken het totale vermogen dat via de meterkast kan worden geleverd.
- 2p **8** Ikram zet een waterkoker aan waarna de zekering van een groep in de huisinstallatie doorslaat.
 → Noem een oorzaak waardoor de zekering doorslaat en omschrijf wat er dan in de zekering gebeurt.

Ikram krijgt op school de opdracht om thuis op twee dagen de meterstanden van de kWh-meter af te lezen.

Ikram leest op woensdag en vrijdag op hetzelfde tijdstip de meter af.



woensdag



vrijdag

- 2p **9** Het energietarief is € 0,24 per kWh.
 → Bereken de energiekosten in die twee dagen.

Water zuiver

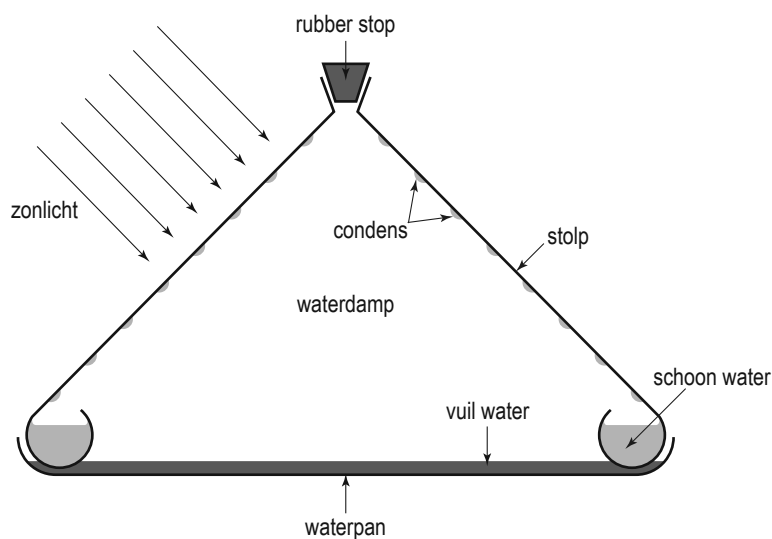
In sommige landen is drinkwater niet vanzelfsprekend. Daar is een oplossing voor bedacht: de Waterkegel.



Waterkegel in gebruik



schoon drinkwater



doorsnede van de Waterkegel

Je ziet de gebruiksaanwijzing van de Waterkegel.



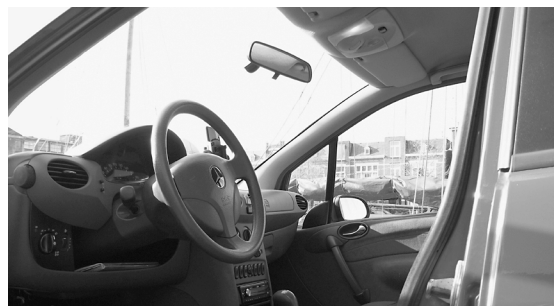
De waterpan heeft een groot oppervlak met daarop een dun laagje vuil water.

- 1p **10** Noem een reden waarom de waterpan met vuil water een groot oppervlak heeft.
- 1p **11** Het water verdwijnt in de loop van de dag uit de waterpan. Door welke vorm van warmtetransport wordt de buitenkant van de stolp verwarmd?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

- 3p **12** De zon schijnt gemiddeld 12 uur per dag. Het oppervlak van de stolp wordt beschenen met een gemiddeld vermogen van 1500 W.
→ Bereken hoeveel kWh stralingsenergie er gemiddeld per dag op de stolp valt.
- 1p **13** Op een dag valt er 60 MJ energie op de stolp. Om 1 L water om te zetten in waterdamp is 0,38 MJ energie nodig. Het rendement van de Waterkegel is 1,0%. Hoeveel liter schoon water levert de Waterkegel die dag op?
- A** minder dan 1 L
 - B** tussen 1 en 2 L
 - C** tussen 2 en 4 L
 - D** meer dan 4 L

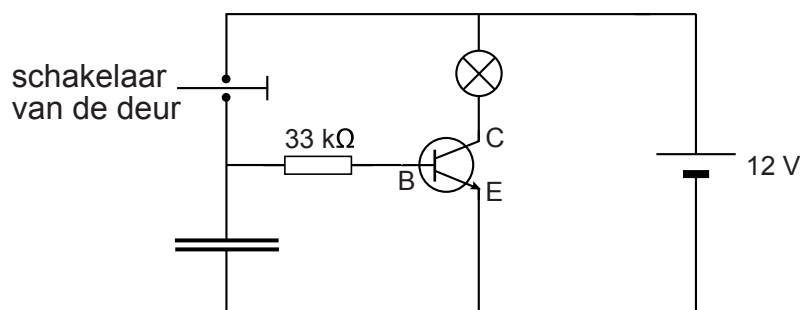
Licht in de auto

Als je de deur van een auto opent gaat er een lampje in de auto branden.



- 2p **14** Op het lampje in de auto staat: 12 V; 0,8 A.
→ Bereken de weerstand van dit lampje bij deze spanning.

Bij het sluiten van de deur gaat na enige tijd het licht vanzelf uit. De schakeling die daarvoor zorgt, ziet er als volgt uit:



Is de deur open, dan is de schakelaar gesloten. Als je de deur sluit, gaat de schakelaar open.

- 2p **15** Over de werking van de schakeling staat in de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **16** Als de deur gesloten wordt, brandt het lampje nog ongeveer 10 seconden. Het is mogelijk een lichtere of een zwaardere condensator in de schakeling te plaatsen. In een zwaardere condensator kun je meer energie opslaan. Wat zal er met het lampje gebeuren als in de schakeling een zwaardere condensator gebruikt wordt?
- A Het lampje gaat kapot.
 - B Het lampje gaat feller branden.
 - C Het duurt korter voor het lampje uitgaat.
 - D Het duurt langer voor het lampje uitgaat.

Gloeilamp energieverlinder

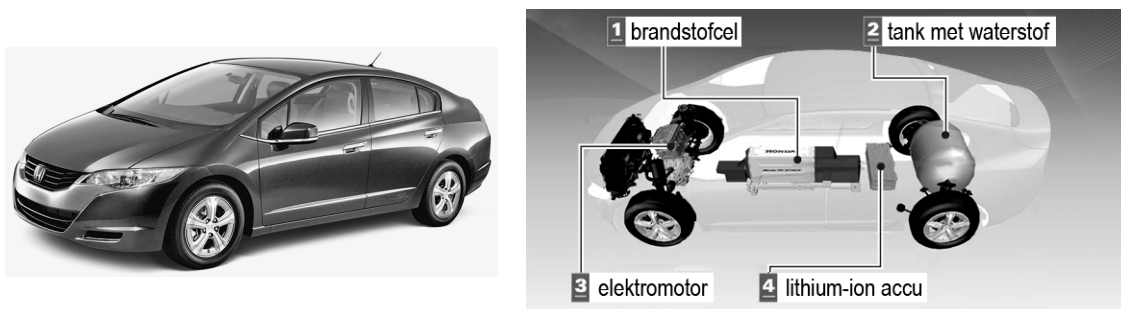
Je ziet informatie over twee verschillende lampen die evenveel licht geven.

	
gloeilamp 40 watt	LED-lamp 2,4 watt
Een wolframdraad in de lamp wordt heet en straalt licht uit. Van alle elektrische energie die de lamp in gaat, wordt 5% nuttig gebruikt.	In deze LED-lamp zitten meerdere LED's. Een LED is een elektronische component die licht uitzendt als er stroom in de doorlaatrichting wordt gestuurd.

- 1p 17 De gloeidraad in de gloeilamp is van wolfram.
→ Wat is de maximale temperatuur in graden Celsius van de gloeidraad voordat hij smelt?
- 1p 18 Welke elektronische component heeft in een stroomkring dezelfde werking als een LED?
A diode
B LDR
C NTC
D transistor
- 2p 19 Beide lampen zijn aangesloten op de netspanning (230 V).
→ Leg uit dat de weerstand van de LED-lamp groter is dan die van de gloeilamp.
- 1p 20 Toon met een berekening aan dat het nuttig vermogen van de gloeilamp 2,0 watt is.
- 1p 21 De gloeilamp geeft evenveel licht als de LED-lamp. Het nuttig vermogen van beide lampen is 2,0 watt.
Wat is het rendement van deze LED-lamp?
A 5%
B 73%
C 83%

Auto zonder schadelijke uitstoot

Een autofabrikant heeft een auto ontwikkeld die rijdt op waterstofgas. De auto heeft zijn eigen energiecentrale aan boord: een brandstofcel.



In een brandstofcel reageert waterstof met zuurstof uit de lucht waarbij elektriciteit wordt opgewekt. Als verbrandingsproduct ontstaat water.

- 2p **22** Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoorten voor en na de energieomzetting in de brandstofcel.
- 1p **23** Voor de productie van waterstof is elektrische energie nodig.
→ Waarom is het rijden op waterstof niet automatisch beter voor het milieu dan rijden op fossiele brandstoffen?

De brandstof van de auto wordt opgeslagen in een tank.
Gegevens van deze tank:

type brandstof	waterstof
inhoud tank	171 L
maximale druk	35 MPa

De brandstoftank bevat waterstof onder hoge druk. Bij het vullen moet een hoeveelheid waterstof worden samengeperst.

- 2p **24** Bij het samenpersen van een hoeveelheid waterstof veranderen één of meerdere grootheden.
→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage achter elke grootheid één kruisje in de juiste kolom.
- 1p **25** De luchtdruk is $1,0 \cdot 10^5$ Pa (100 000 Pa).
Hoeveel keer is de maximale druk in de tank groter dan de luchtdruk?
A 3,5 keer zo groot
B 35 keer zo groot
C 350 keer zo groot
D 3500 keer zo groot

- 2p **26** De dichtheid van waterstof in de gevulde tank (inhoud 171 L) is $0,045 \text{ kg/dm}^3$.
→ Bereken hoeveel kilogram waterstof zich dan in de tank bevindt.

De brandstofcel levert stroom aan de elektromotor die zorgt voor de voortstuwing van de auto. Je ziet enkele gegevens van deze elektromotor.

maximaal vermogen	100 kW
spanning	288 V
maximaal koppel	256 Nm

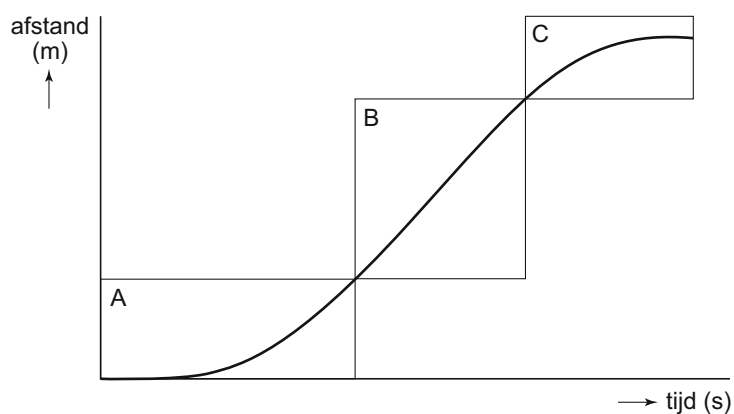
- 1p **27** Welke natuurkundige grootte heeft dezelfde eenheid als koppel?
A druk
B kracht
C moment
D versnelling
- 3p **28** Bereken de maximale stroomsterkte door de elektromotor.
- 3p **29** De brandstofcel kan 868 000 kJ energie leveren met één tank waterstof. Bij een bepaalde snelheid levert de elektromotor een vermogen van 75 kW.
→ Bereken hoeveel uur de auto met die snelheid kan rijden.

Stilettorun

In Hoorn is een hardloopwedstrijd voor vrouwen gehouden. Ze moesten op hoge (stiletto) hakken zo snel mogelijk een afstand van 200 meter afleggen. Je ziet winnares Sarah vlak voor de finish.



Je ziet het afstand-tijd-diagram van de stilettorun van Sarah.



- 2p **30** Het diagram is verdeeld in drie stukjes (A, B en C). Bij ieder stukje hoort een soort beweging.
In de uitwerkbijlage staat een tabel.
→ Zet in de tabel achter elk stukje één kruisje in de kolom die de juiste beweging aangeeft.
- 1p **31** Vergelijk de gemiddelde snelheid van Sarah in de stukken B en C.
Hierover staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **32** Om vooruit te komen moet Sarah haar voet afzetten tegen het asfalt. Een kracht tussen de schoen en het asfalt zorgt ervoor dat ze vooruit komt.
In de uitwerkbijlage staat een tabel met verschillende krachten.
→ Zet in de tabel één kruisje achter de juiste kracht.
- 2p **33** Bij het over de finishlijn stappen staat Sarah een moment met haar hele gewicht (630 N) op haar rechter voorvoet. Het oppervlak onder haar voorvoet is 41 cm^2 .
→ Bereken de druk die haar voorvoet op de ondergrond uitoefent.
- 1p **34** Sarah rent na de finish nog door om niet voorover te vallen.
Welk natuurkundig begrip zou het voorover vallen van Sarah veroorzaken?
A spierkracht
B remkracht
C traagheid
D zwaarte-energie

Lees het krantenartikel.



Houten sluisdeuren op reis

Harlingen

Vier houten sluisdeuren van 14 bij 9 meter zijn in Harlingen op een ponton gehesen. De deuren van elk 80 ton worden naar Antwerpen verscheept.

- 1p **35** Een sluisdeur hangt aan een takel met een vaste en een losse katrol. Welke uitspraak is juist?

- A Alleen de losse katrol verkleint de benodigde kracht.
- B Alleen de vaste katrol verkleint de benodigde kracht.
- C Beide katrollen verkleinen de benodigde kracht.
- D Geen van de katrollen verkleinen de benodigde kracht.

De massief houten sluisdeur van 80 ton ($m = 80\,000$ kg) heeft een gemiddelde dikte van 0,5 m.

- 4p **36** Laat met een berekening zien dat de sluisdeur (14 bij 9 meter) van ebbenhout gemaakt kan zijn. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.
- 3p **37** In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde tekening van het zijaanzicht van een sluisdeur ($m = 80\,000$ kg) hangend aan kabels.
→ Teken vanuit A de zwaartekracht die op de sluisdeur werkt. Noteer de krachtenschaal die je gebruikt.
- 2p **38** De kraan staat op 12 wielen. Over deze kraan staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Oranje in 'groen' wit shirt

Tijdens het wereldkampioenschap voetbal in 2010 speelde Oranje in een wit voetbalshirt. Een fabrikant maakte deze shirts van oude PET-flessen. Een PET-fles is van een soort plastic gemaakt.



- 1p **39** Hoe noem je het hergebruiken van PET-flessen?
- 2p **40** Voor het maken van alle kunststof voetbalshirts voor het WK, zijn 13 miljoen oude PET-flessen gebruikt. Hiermee voorkomt de fabrikant dat de lege flessen in het milieu terecht komen. In BINAS staat een 'Voorbeeld van een stroomschema en van een productieproces'.
→ Leg met behulp van dit stroomschema uit waarom deze 'groene' shirts voordelig zijn voor het milieu.
- 1p **41** Dit zeer dunne shirt is gemaakt van $0,80 \text{ m}^2$ kunststof. De stof weegt 132 g/m^2 .
→ Bereken de massa van dit shirt.
- 1p **42** Voetballers zweten veel tijdens de wedstrijd. Welke faseovergang zorgt ervoor dat de huid tijdens het zweten koel blijft?
A rijpen
B condenseren
C smelten
D stollen
E sublimeren
F verdampen

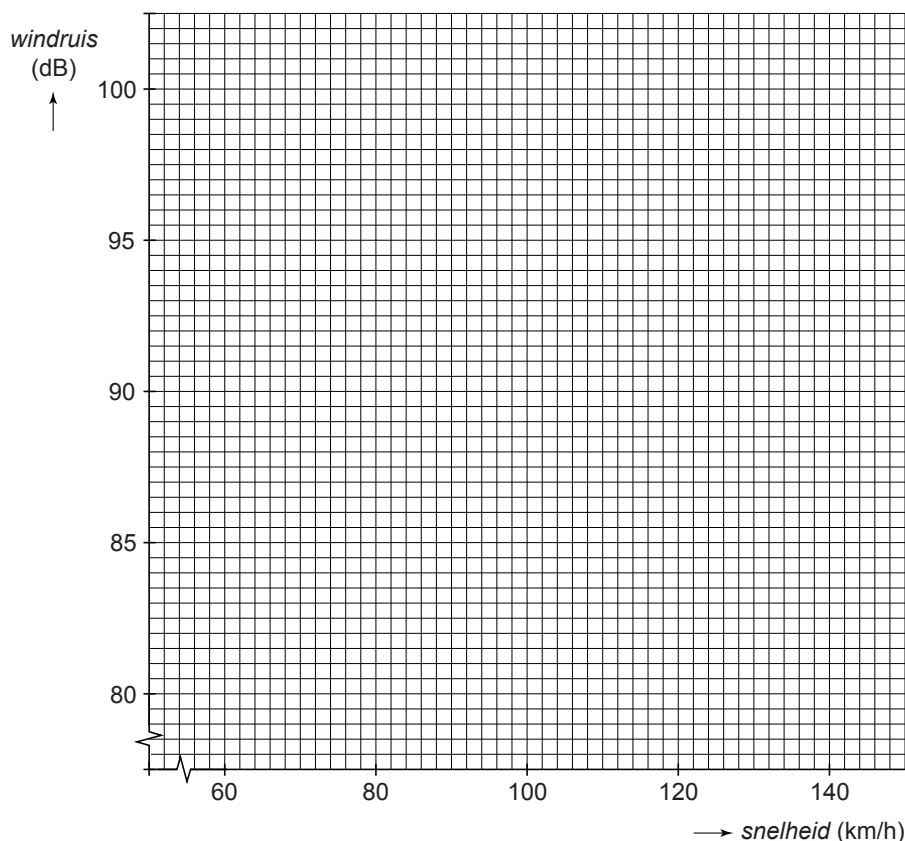
uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Windruis onder de helm

3,4 Teken de grafiek van de windruis tegen de snelheid.



De meterkast

6 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

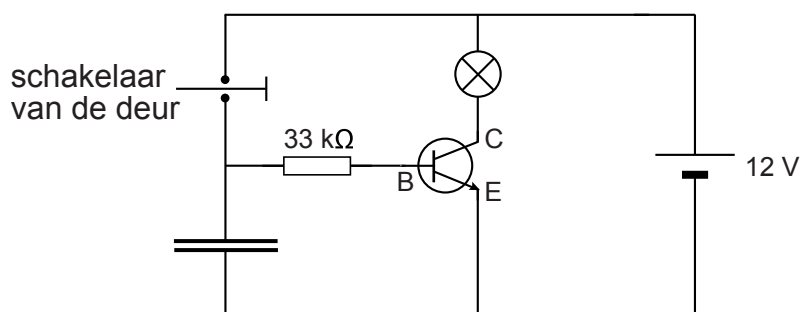
Als de metalen buitenkant van een apparaat onder spanning komt te staan, ontstaat er een gesloten circuit.

De stroom loopt via de aardleiding naar de grond hoofdleiding .

Bij een stroom via de aardleiding zal de zekering aardlekschakelaar de

spanning op het apparaat uitschakelen.

Licht in de auto



15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als de deur open gaat, wordt de schakelaar gesloten.

Daardoor loopt er stroom naar de waardoor de transistor schakelt.

Tegelijkertijd wordt de condensator .

Als de deur dicht gaat, wordt de schakelaar geopend. Er loopt dan een stroom

van de condensator naar .

Het lampje brandt totdat de leeg is.

Auto zonder schadelijke uitstoot

22 *Noteer in het schema de energiesoorten voor en na de energieomzetting in de brandstofcel.*



24 Zet achter elke grootheid één kruisje in de juiste kolom.

	wordt groter	wordt kleiner	blijft gelijk
de massa			
het volume			
de dichtheid			

Stiletto-run

30 Zet achter elk deel van de beweging één kruisje in de kolom die hoort bij de juiste soort beweging.

	rust	eenparige beweging	versnelde beweging	vertraagde beweging
A				
B				
C				

31 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

In deel B van de beweging is de gemiddelde snelheid van Sarah

groter dan	gelijk aan	kleiner dan
-------------------	-------------------	--------------------

 haar gemiddelde snelheid in deel C.

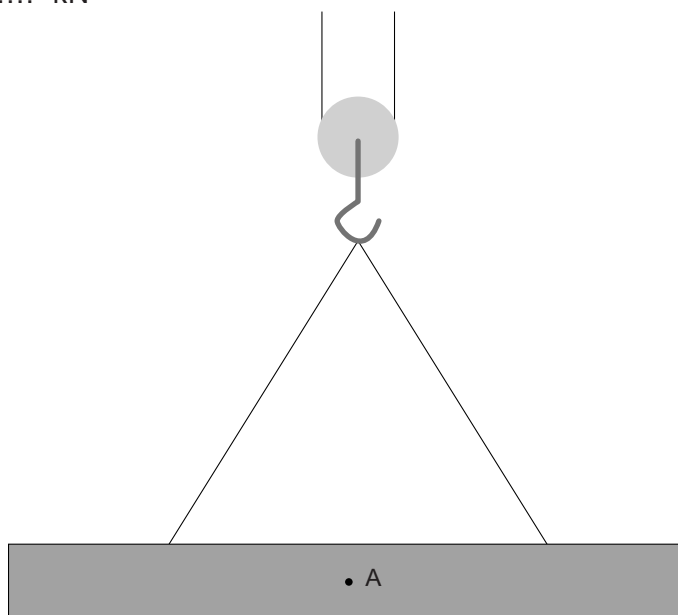
32 Zet in de tabel één kruisje achter de kracht die ervoor zorgt dat haar afzet wordt overgebracht op de weg.

spierkracht	
veerkracht	
wrijvingskracht	
zwaartekracht	

Doorsluizen

- 37 Teken vanuit A de grootte van de zwaartekracht. Noteer de krachtenschaal die je gebruikt.

1 cm $\hat{=}$ kN



- 38 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Er worden 12 wielen gebruikt om

de druk
de kracht
het oppervlak

van de kraan

op de ondergrond groot te maken.

Veel wielen maken

de druk
de kracht
het oppervlak

van de kraan op de ondergrond klein.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter dit examen is een erratum opgenomen.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.


Föhn

Angela heeft een eigen kapsalon. Ze ziet dat het snoer van één van haar föhns kapot is. Daardoor kan kortsluiting ontstaan.



- 1p 1 Over kortsluiting staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bekijk de gegevens op het typeplaatje van de föhn.

230 V~ 50 Hz	Stand 1: 135 W
	Stand 2: 1500 W
	Stand 3: 1900 W

- 1p 2 Het snoer wordt gerepareerd. In het snoer zit geen aardedraad.
→ Uit welke informatie op het typeplaatje blijkt dat een aardedraad niet nodig is?
- 2p 3 De föhn wordt aangesloten op de netspanning (230 V).
→ Bereken de stroomsterkte door de föhn in stand 1.

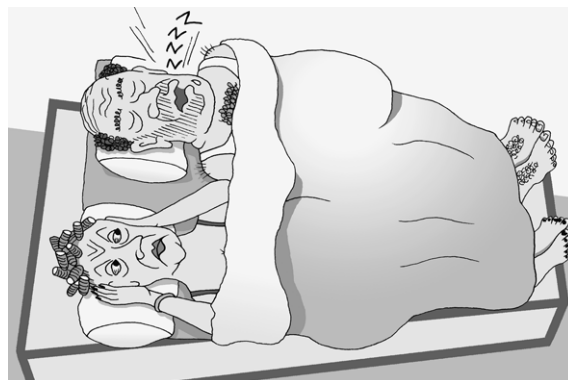
Angela wil op de energiekosten letten. Ze controleert haar gebruik met een energiemeter.



- 3p 4 Nadat de föhn 20 minuten gebruikt is, leest zij op de meter het energiegebruik en de kosten af.
De föhn heeft één koude (135 W) en twee warme standen (1500 W en 1900 W).
→ Laat met een berekening zien op welke stand de föhn stond tijdens de meting.
- 1p 5 Om de energiekosten af kunnen lezen heeft Angela handmatig een kWh-prijs in de meter gezet.
Welke kWh-prijs heeft Angela gebruikt?
- A € 0,11
 - B € 0,22
 - C € 0,33
 - D € 0,55

Oorverdovend gesnurk

Harry kan flink hard snurken. Voor Annelies, die naast hem ligt, maakt hij soms evenveel lawaai als een voorbijdenderende vrachtwagen. Annelies slaapt er al maanden slecht van.



In de tabel zie je hoe lang je aan een bepaald geluidsniveau per dag mag worden blootgesteld.

dagelijks veilig te verdragen (minuten)	geluidsniveau (dB)
480	80
300	82
180	84
120	86
30	92
8	98

- 4p **6** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het geluidsniveau tegen de veilige tijdsduur.
- 1p **7** Harry snurkt op een bepaald moment met een geluidsniveau van 87 dB.
→ Bepaal hoe lang Annelies dit geluidsniveau veilig kan verdragen.
- 2p **8** Annelies besluit oordoppen te kopen. Door het gebruik van oordoppen verandert het geluid dat Annelies waarneemt.
Wat verandert er vooral aan het geluid dat Annelies waarneemt, door het gebruik van oordoppen?
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

Lichte jeep

Terreinwagens zoals een Jeep zijn vaak zware auto's. De carrosserie (opbouw van de auto) is van staal. Om brandstof te besparen heeft autofabrikant Chrysler de Jeep Willys2 ontworpen. De carrosserie van deze Jeep is gemaakt van aluminium bespoten met koolstofvezel.



Jeep Willys2 van Chrysler

- 1p 9 Als er minder brandstof wordt gebruikt, ontstaan er ook minder verbrandingsgassen. Eén van deze verbrandingsgassen versterkt het broeikaseffect. → Welk gas is dat?

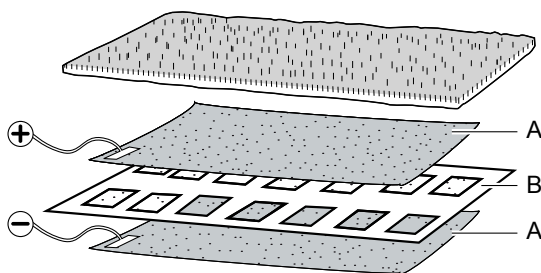
Enkele gegevens van de Jeep zijn:

Massa auto:	1350 kg
Carrosserie:	Dun aluminium plaatwerk bespoten met koolstofvezel
	Geschikt voor recycling: 95%

- 1p 10 Wat wordt bedoeld met: "Geschikt voor recycling 95%"?
- A 95% van de carrosserie is van aluminium.
 - B 95% van de carrosserie is koolstofvezel.
 - C 95% van de carrosserie kan hergebruikt worden.
 - D 95% van de carrosserie is gemaakt met duurzame energie.
- 3p 11 De Jeep Willys2 rijdt 1 op 12. Dat betekent dat deze Jeep met 1 liter benzine een afstand van 12 km aflegt. Van het model Willys is ook een Jeep van staal gemaakt. Deze heeft een massa van 1850 kg. Voor elke 100 kg die de stalen Jeep meer weegt dan de Jeep Willys2, wordt met 1 liter benzine een 4% kleinere afstand afgelegd. → Bereken hoeveel kilometer de stalen Jeep minder aflegt met 1 liter benzine dan de Jeep Willys2.
- 2p 12 De carrosserie van de Jeep Willys2 bestaat uit een aluminium frame. → Leg uit waarom een aluminium frame wordt gebruikt en geen stalen frame. Gebruik bij je antwoord de tabel met gegevens van enkele vaste stoffen in BINAS.

Deurmat alarm

Annet wil horen of iemand haar kamer binnenkomt. Als iemand op de deurmat stapt, moet een zoemer afgaan. Ze ontwerpt daarvoor een alarmsysteem.

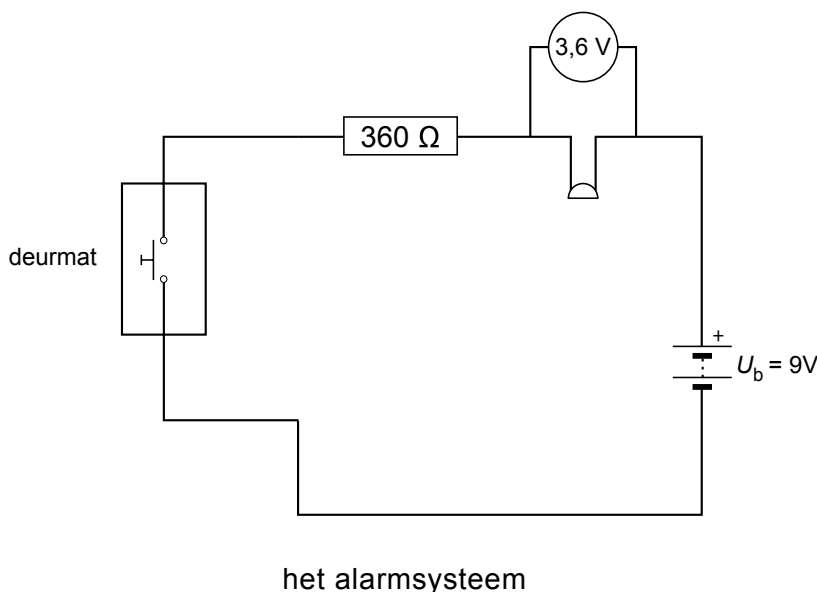


Annet verbindt de twee lagen van stof A met het alarmsysteem. Als iemand op de deurmat stapt, maken de twee lagen van stof A contact met elkaar via de openingen in stof B. Het geheel werkt als een schakelaar.

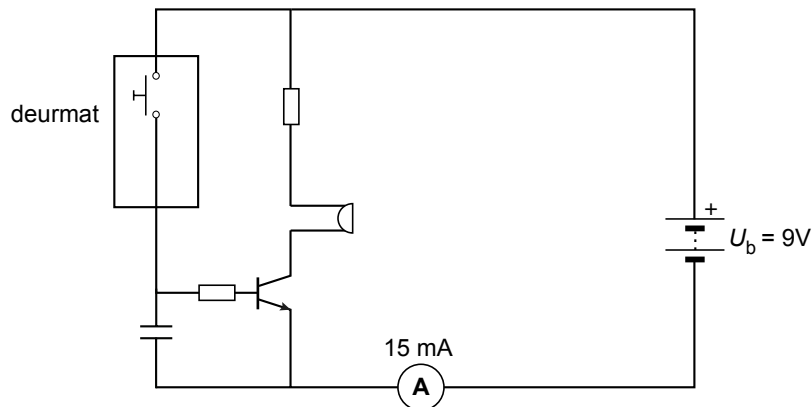
- 2p **13** Zet in de tabel op de uitwerkbijlage één kruisje achter elk materiaal om aan te geven of het geschikt is voor stof A óf voor stof B.

Op de zoemer voor het alarmsysteem staat: 3,6 V; 15 mA.
Deze zoemer kan Annet niet direct op een spanningsbron van 9 V aansluiten.
Ze neemt daarom in serie met de zoemer een weerstand op in de schakeling.

- 3p **14** Toon met een berekening aan dat de grootte van de weerstand die Annet moet gebruiken 360 Ω is.



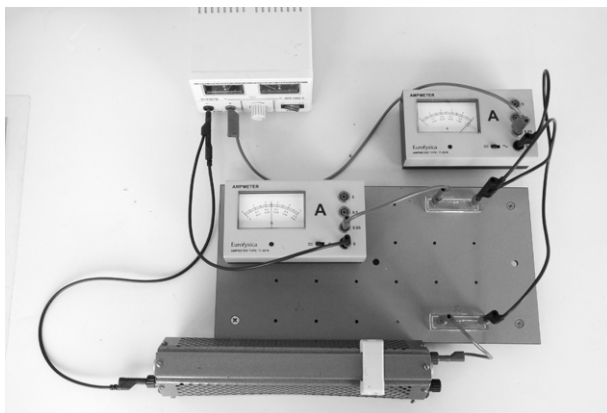
Als iemand bij het binnenkomen doorloopt, raakt hij de mat maar even aan. De zoemer maakt dan heel kort geluid. Annet wil het geluid langer horen en past de schakeling aan. Ze voegt een transistor en een condensator toe. Zie het schakelschema.



- 2p **15** Over de werking van de transistor in deze schakeling staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **16** Als iemand op de deurmat stapt loopt er een stroom van 15 mA. De batterij heeft een capaciteit van 220 mAh.
 Voor de capaciteit geldt de volgende formule: $C = I \cdot t$.
 → Bereken hoe lang de zoemer geluid maakt met een volle batterij.

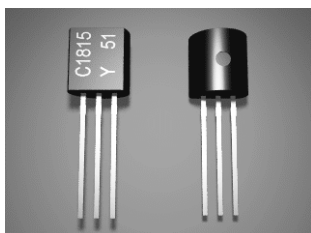
Regelbare weerstand

Jorien en Freek onderzoeken tijdens een practicum een parallelschakeling. Ze gaan na of een verandering van de weerstand in de ene stroomkring gevolgen heeft voor de stroomsterkte in de andere stroomkring.



Als spanningsbron gebruiken Jorien en Freek een voedingskastje dat de netspanning van $230\text{ V}\sim$ omzet naar $12\text{ V}\text{---}$.

- 1p 17 Welk onderdeel is zeker nodig om van wisselspanning een gelijkspanning te maken?



transistor

A



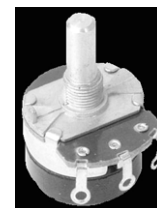
weerstand

B



diode

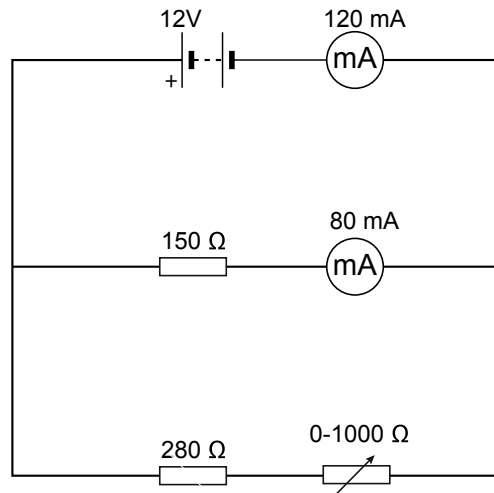
C



potentiometer

D

Je ziet het schema van de schakeling die Jorien en Freek gebruiken.



- 2p **18** In serie met de regelbare weerstand hebben Jorien en Freek een vaste weerstand van 280Ω opgenomen.
→ Leg uit waarom ze de vaste weerstand niet weg mogen laten.
- 3p **19** Bereken op welke waarde Jorien en Freek de regelbare weerstand hebben ingesteld.
- 2p **20** Jorien en Freek stellen de regelbare weerstand in op een kleinere waarde.
→ Leg uit wat er met de stroomsterkte door de weerstand van 150Ω gebeurt als de regelbare weerstand kleiner wordt gemaakt.

Houtbrander

In Derde Wereldlanden wonen mensen vaak in hutten. Zij koken binnen op hout. Daarbij ontstaan giftige gassen en veel rook.

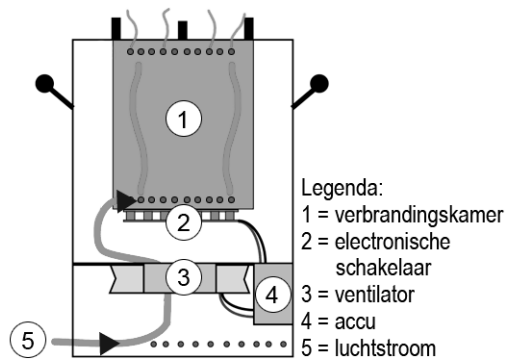
Philips heeft een houtbrander ontwikkeld die heel schoon brandt en zeer zuinig is.

In de houtbrander worden kleine stukjes hout of biomassa verbrand. Een kleine ventilator blaast lucht naar boven en zorgt voor een goede menging van het brandbare houtgas met zuurstof. Hierdoor is er sprake van een volledige verbranding.



Philips houtbrander

- 2p **21** Bij de verbranding van het houtgas is er sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoort voor en na de energieomzetting bij de verbranding van houtgas.
- 1p **22** De houtbrander heeft een aantal effecten op het milieu en de gezondheid. Wat gebeurt er door het gebruik van de houtbrander?
A Het broeikaseffect neemt af.
B De irritatie en beschadiging van de luchtwegen neemt af.
C De thermische verontreiniging neemt af.
D Er ontstaat minder zure regen.
- 3p **23** De Philips houtbrander heeft een rendement van 92%.
→ Bereken hoeveel energie nuttig gebruikt wordt als 800 gram droog hout in de houtbrander volledig verbrand wordt. Gebruik bij je antwoord de tabel met de verbrandingswarmte van enkele stoffen in BINAS.



een tekening van de Philips houtbrander

De ventilator zorgt voor een constante luchtstroom door de ventilatie-openingen in de verbrandingskamer van de houtbrander.

- 1p **24** Over de luchtstroom binnen en buiten de verbrandingskamer staat op de uitwerkbijlage een zin.
 → Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.

De houtbrander is aan de binnenkant geïsoleerd met hittebestendig vezelpapier van glas- en steenwol.

- 1p **25** Welke vorm van warmtetransport wordt op deze manier sterk verminderd?

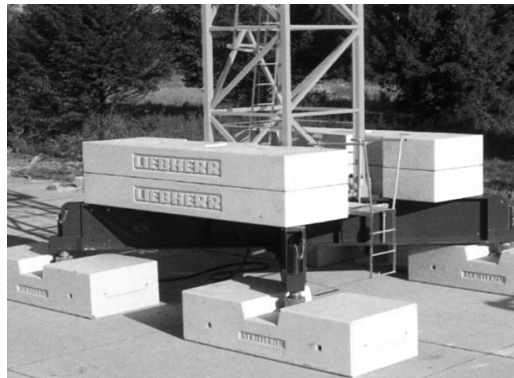
- 1p **26** Wat verbetert er door de isolatie van deze houtbrander?
A De ventilator hoeft niet zo hard te draaien.
B De warmteopbrengst neemt toe.
C Er is minder zuurstof nodig.

Bouwkraan

Een bouwkraan wordt gebruikt om bouw materiaal te verplaatsen. De onderdelen van de bouwkraan worden op de bouwplaats in elkaar gezet en op vier betonblokken geplaatst.



de complete bouwkraan



de bouwkraan op betonblokken

- 3p **27** Elk van de vier betonblokken waar de bouwkraan op rust, heeft een volume van 2400 dm^3 .
→ Bereken de massa van één betonblok.
- 3p **28** De bouwkraan heeft samen met de betonblokken een massa van 55 ton (1 ton = 1000 kg). De totale oppervlakte waarop de bouwkraan rust is 16 m^2 .
→ Bereken de druk op de ondergrond.

Met de bouwkraan wordt een vloerdeel van 5 ton verplaatst. Voor het optakelen en verplaatsen wordt gebruik gemaakt van een loopkat.

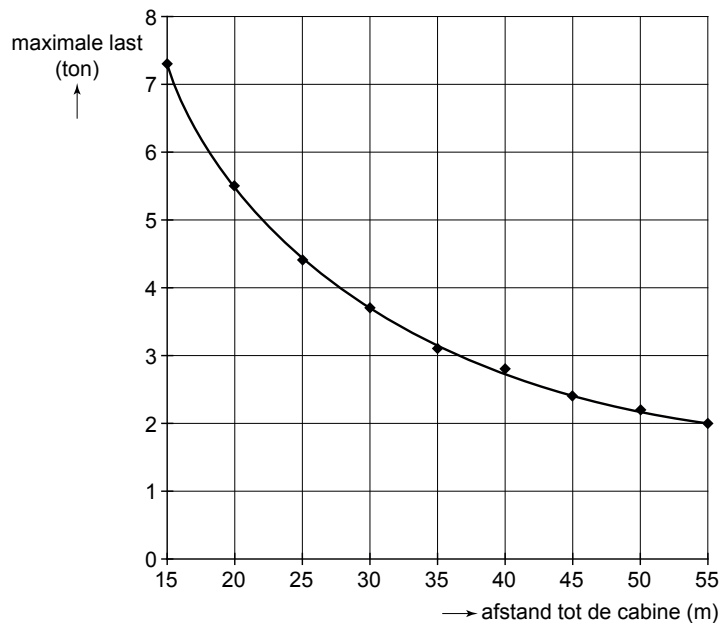


de loopkat

- 1p **29** Welke trekkracht levert de elektromotor om het vloerdeel op te takelen?
- A 2500 N
 - B 5000 N
 - C 25 000 N
 - D 50 000 N

- 1p **30** Het vloerdeel wordt opgetakeld. Na het optakelen beweegt het vloerdeel van de cabine af.
Over deze verplaatsing staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In het diagram staat hoe ver een last bij deze bouwkraan veilig kan worden verplaatst.



- 1p **31** Bepaal met de grafiek de grootste veilige afstand van het vloerdeel tot de cabine.
- 1p **32** Hoe groot mag het moment van een last maximaal zijn bij deze bouwkraan?
- A 11 Nm
 - B 110 Nm
 - C 110 kNm
 - D 1,1 MNm

Hond in de auto

Honden worden vaak los vervoerd in een auto. Bij een botsing is dat erg gevaarlijk voor de hond en de bestuurder van de auto. De hond vliegt bij een botsing tegen de bestuurder voorin de auto.

Op de foto zie je een botsproef met een verzwaarde speelgoedhond en een dummy (pop).



botsproef zonder gordel

- 2p **33** Bij de botsproef rijdt een auto met constante snelheid voordat hij tegen een muur rijdt. Tijdens de botsing vliegt de hond naar voren.
→ Leg uit of de hond dan eenparig óf versneld óf vertraagd beweegt.

Bij een volgende botsproef krijgt de hond een veiligheidsgordel om.



- 1p **34** Wat doet een veiligheidsgordel?
A De veiligheidsgordel vergroot de kracht.
B De veiligheidsgordel verkleint de botstijd.
C De veiligheidsgordel verlengt de remweg.

Het is ook mogelijk de hond in een 'bench' (kooi) in de bagageruimte te vervoeren. De bench moet dan strak tegen de achterbank vastgezet zijn. Bij een botsing komt de hond dan met zijn zijkant tegen de brede kant van de bench.



- 1p **35** Waarom is bij een botsing een bench ook veilig voor de hond?
A De druk op de hond is dan klein.
B De kracht op de hond is dan klein.
C De vertraging van de hond is dan klein.

Henk fietst

Henk is leraar en woont 18 km van school.
Hij fietst naar school met een gemiddelde snelheid van 24 km/uur.



- 2p **36** Laat met een berekening zien hoe lang Henk over deze afstand doet.

Als Henk eenmaal op gang is gekomen, rijdt hij met constante snelheid en levert een trapkracht van 80 N.

- 3p **37** Op Henk werken meerdere krachten.
Drie van die krachten werken in horizontale richting. In de afbeelding op de uitwerkbijlage is de rolweerstand getekend.
→ Teken vanuit de stip in de afbeelding op de uitwerkbijlage de twee andere horizontale krachten op Henk en zet er de juiste namen bij. Gebruik als krachtenschaal $1 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$.

Na enige tijd gaat Henk rechtop zitten. Zijn trapkracht blijft gelijk.



- 1p **38** Verandert zijn weerstand bij het rechtop gaan zitten?
A Ja, hij krijgt dan een grotere luchtweerstand.
B Ja, hij krijgt dan een grotere rolweerstand.
C Nee, hij rijdt even hard dus de tegenwerkende krachten blijven gelijk.
D Nee, want de spierkracht blijft gelijk.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Centraal examen vmbo

Tijdvak 1

Opgaven

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen natuur- en scheikunde 1 KB vmbo op donderdag 26 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 13** moet vraag 32 worden overgeslagen.

Het College voor Examens
Namens deze, de voorzitter,

drs. H.W. Laan

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Föhn

- 1 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als de koperdraden van de twee verschillende draden elkaar raken

neemt de weerstand

af	toe
----	-----

 .

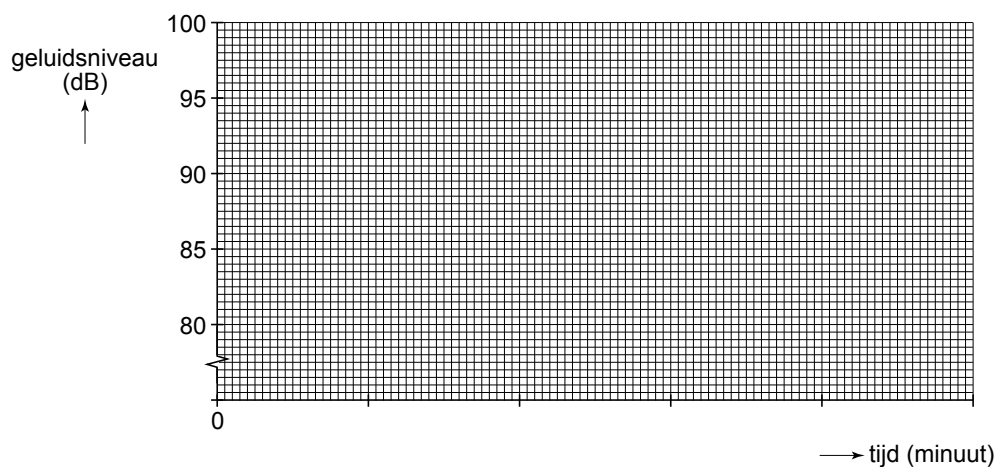
Er loopt dan een

grote	kleine
-------	--------

 stroom door het snoer.

Oorverdovend gesnurk

- 6 en 7 *Teken de grafiek van het geluidsniveau tegen de veilige tijdsduur.*



- 8 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De frequentie

blijft gelijk	wordt hoger	wordt lager
---------------	-------------	-------------

 .

De geluidstrillingen worden

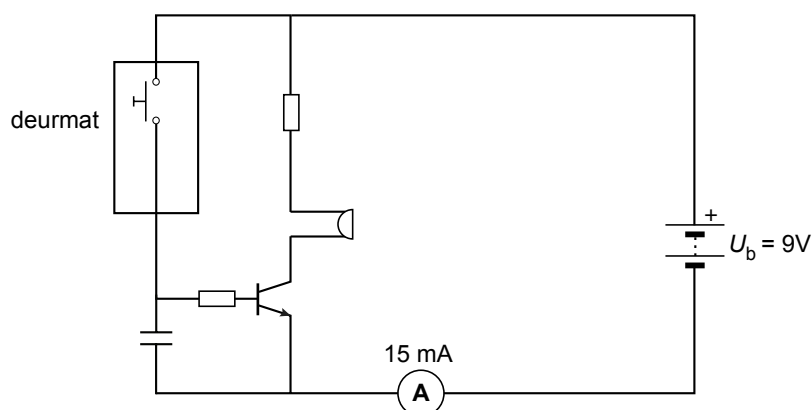
geabsorbeerd	versterkt
--------------	-----------

 .

Deurmat alarm

13 Zet achter elk materiaal één kruisje of het geschikt is voor stof A óf stof B.

Materiaal	Stof A	Stof B
rubber		
kunststof		
aluminium		



15 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Als iemand op de deurmat staat, loopt er een stroom door de

basis
collector
emitter

Daardoor gaat er een stroom lopen van

collector naar basis
basis naar collector
collector naar emitter
emitter naar collector

Houtbrander

- 21 Noteer in het schema de energiesoort voor en na de energieomzetting bij de verbranding van houtgas.

voor de energieomzetting		na de energieomzetting
.....	→

- 24 Omcirkel in de onderstaande zin de juiste mogelijkheid.

De dichtheid van de lucht binnenin de verbrandingskamer is

groter dan

gelijk aan

kleiner dan

de dichtheid van de lucht er buiten.

Bouwkraan

- 30 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De zwaartekracht op het vloerdeel

wordt groter

wordt kleiner

blijft gelijk

De arm van de last

wordt groter

wordt kleiner

blijft gelijk

Het gevolg is dat het moment

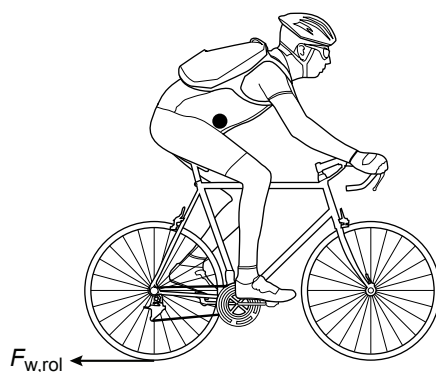
groter wordt

kleiner wordt

gelijk blijft

Henk fietst

- 37 Teken vanuit de stip in de afbeelding de twee andere horizontale krachten en zet er de juiste namen bij. De krachtenschaal is $1 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$.



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Centraal examen vmbo

Tijdvak 1

Opgaven

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen natuur- en scheikunde 1 KB vmbo op donderdag 26 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 13** moet vraag 32 worden overgeslagen.

Het College voor Examens
Namens deze, de voorzitter,

drs. H.W. Laan

Examen VMBO-KB

2011

tijdvak 2
dinsdag 21 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 69 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

KB-0173-a-11-2-o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Turby

Bert heeft een windmolen op zijn dak laten plaatsen. Dit is een speciaal voor in steden ontworpen windmolen, de Turby.

Hiermee kan hij grotendeels in zijn elektrische energie voorzien.



de Turby windmolen

Bij de Turby wordt een tabel geleverd met de opbrengst van de Turby bij verschillende windsnelheden.

windsnelheid (m/s)	opbrengst (W)
0	0
4	65
6	220
10	1000
12	1730
14	2750

- 1p **1** Vul in het diagram op de uitwerkbijlage de grootheid in langs de verticale as. Kies uit:
- capaciteit
 - energie
 - spanning
 - stroom
 - vermogen
- 3p **2** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de gegevens in de tabel.

- 3p **3** Op een bepaalde dag wordt er 12 uur lang een windsnelheid gemeten van ongeveer 8 m/s.
→ Bereken met behulp van de grafiek hoeveel energie de Turby die 12 uur heeft geleverd.
- 1p **4** Wat gebeurt er met de opbrengst als de windsnelheid tweemaal zo groot wordt?
A Dan wordt de opbrengst van de Turby 2 x zo groot.
B Dan wordt de opbrengst van de Turby 4 x zo groot.
C Dan wordt de opbrengst van de Turby 6 x zo groot.
D Dan wordt de opbrengst van de Turby 8 x zo groot.
- 1p **5** Als het hard waait levert de Turby meer elektrische energie dan Bert nodig heeft. De Turby kan dan het overschot aan energie doorgeven aan het elektriciteitsnet.
Welke grootte moet dan bij zowel de Turby als het elektriciteitsnet gelijk zijn?
A De spanning.
B De stroomsterkte.
C Het vermogen.
- 1p **6** Bert heeft de Turby niet alleen aangeschaft om energiekosten te besparen maar ook vanwege het milieu.
→ Noem een milieuvoordeel van het gebruik van de Turby.

Met de Thalys naar Paris

Ivo en Marleen gaan voor een weekend naar Parijs. Zij kiezen als vervoermiddel voor de Thalys, de hogesnelheidstrein die dagelijks van Amsterdam naar Parijs gaat.



De totale afstand is 450 km. De Thalys heeft een topsnelheid van 300 km/h.

- 1p 7 Als de motoren eenmaal op toeren zijn, blijft de aandrijfkraft constant. De snelheid van de trein neemt na het vertrek toe, totdat de topsnelheid wordt bereikt. De versnelling van de trein wordt steeds kleiner. Over de luchtwerijving én over de resulterende kracht op de trein in dat deel van de beweging staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In een reisplanner vinden Ivo en Marleen de volgende gegevens:

Afstand (km)	Thalys		
0	Amsterdam CS	17.23 uur	vertrek
200	Brussel	20.23 uur	aankomst
200	Brussel	20.33 uur	vertrek
450	Paris Nord	22.13 uur	aankomst

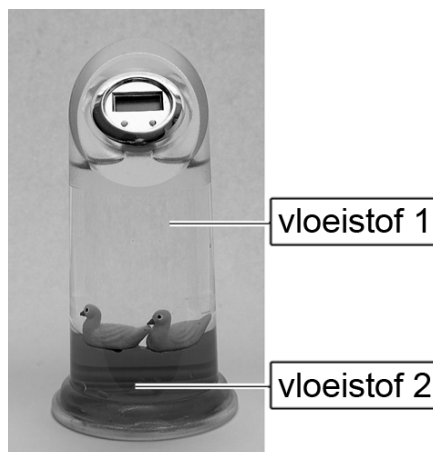
- 2p 8 Leg uit op welk traject van de reis de Thalys met de grootste gemiddelde snelheid rijdt.
- 3p 9 Bereken de gemiddelde snelheid van de Thalys tussen het vertrek uit Brussel en de aankomst in Paris Nord.

De energie die nodig is om de Thalys met hoge snelheid van Amsterdam naar Paris Nord te brengen wordt opgewekt met elektromotoren.

- 3p **10** Deze elektromotoren leveren gedurende de reis van 4 uur en 40 minuten een gemiddeld vermogen van 8,8 MW.
→ Toon met een berekening aan dat de elektromotoren 41 MWh energie moeten leveren om de trein van Amsterdam naar Paris Nord te vervoeren.
- 2p **11** Een enkeltje met de Thalys van Amsterdam naar Paris Nord kost € 91,80. 1 kWh kost € 0,25.
→ Bereken hoeveel betalende passagiers er minstens mee moeten om de kosten van het opwekken van de benodigde energie te dekken.

Eendjes onder water

Bart heeft een klokje dat vastgelijmd is op een doorzichtige houder van kunststof. In de houder zitten twee verschillende vloeistoffen en twee eendjes. De eendjes drijven op vloeistof 2.



- 2p 12 In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de eendjes en de twee vloeistoffen. Vergelijk de dichtheid van elke vloeistof met die van de eendjes.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In de tabel staat de dichtheid van verschillende vloeistoffen.

vloeistof	dichtheid (g/cm ³)
aceton	0,79
benzine	0,72
glycerol	1,26
hexaan	0,65
petroleum	0,79
wasbenzine	0,74

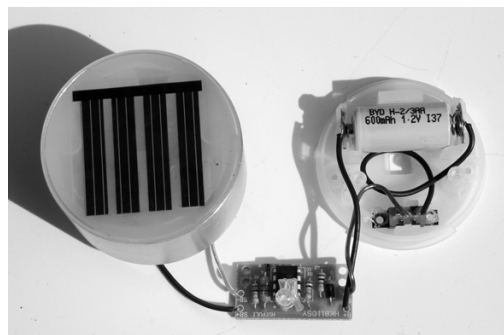
- 1p 13 Lees in BINAS af bij welke temperatuur deze dichtheden gemeten zijn.
- A 20 °C
 - B 10 °C
 - C 0 °C
 - D -10 °C
 - E -20 °C
- 2p 14 Bart weet dat vloeistof 1 petroleum is.
→ Leg met behulp van de tabel uit welke vloeistof de fabrikant voor vloeistof 2 kan hebben gebruikt.

Tuinlamp

Er is tuinverlichting met een LED die automatisch aangaat als het donker wordt.



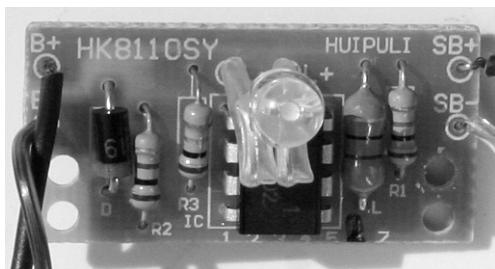
de tuinlamp



de onderdelen van de tuinlamp

- 1p 15 Zo'n tuinlamp bestaat uit een zonnecel, een printplaat met elektronica-onderdelen en een accu.

→ Wat is de functie van de zonnecel in deze schakeling?



de printplaat



de accu

- 2p 16 Er is in de zonnecel van de tuinlamp sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort voor en na de omzetting.

Als het donker wordt daalt de spanning van de zonnecel. Dan zorgt de elektronica ervoor dat de LED aan gaat.

- 2p 17 Gaat de LED aan, dan kan deze nog 8 uur licht geven met de energie uit de accu.

→ Toon met de gegevens op de accu aan dat bij een volle accu de stroomsterkte door de schakeling 75 mA is.

- 2p 18 De twee weerstanden R_2 (220 Ω) en R_3 (560 Ω) op de printplaat zijn parallel geschakeld.

→ Bereken de vervangingsweerstand van R_2 en R_3 .

- 2p 19 De fabrikant heeft als lichtbron gekozen voor een LED.

→ Noem twee natuurkundige redenen waarom de fabrikant een LED heeft gebruikt in plaats van een gloeilampje.

Bed van karton

David krijgt zijn broer te logeren. Omdat hij beperkte woonruimte heeft koopt hij een bed van karton. Dat bed kan dan 's avonds opgezet worden en overdag worden opgeborgen in de bergruimte. Lees de tekst van de advertentie.

**Logé's en geen bed?
Geen probleem.
Koop het It-bed**

Voordelen:

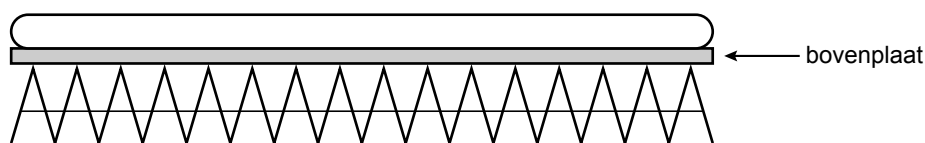
- snel op te zetten
- licht
- makkelijk op te bergen



David met It-bed

- 2p 20 In de advertentie staat een aantal voordelen van het kartonnen bed. In de tabel op de uitwerkbijlage staat een aantal materiaaleigenschappen.
→ Zet in die tabel kruisjes achter de eigenschappen van karton die bij dit bed een voordeel zijn.
- 3p 21 David neemt het It-bed als een opgevouwen pakket mee uit de winkel. Het pakket heeft als afmetingen $2,5 \times 3,5 \times 9,0$ dm. De dichtheid van het karton is $0,40 \text{ kg/dm}^3$.
→ Bereken de massa van het pakket.

David heeft een matras dat precies op de uitgevouwen bovenplaat past.

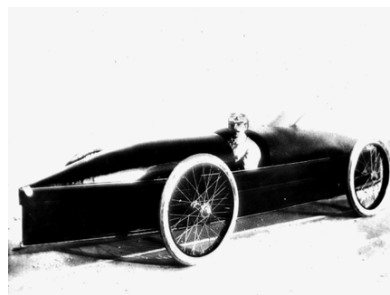


De massa van het matras met de bovenplaat is $12,5 \text{ kg}$. De bovenplaat heeft een contactoppervlak van 45 cm^2 met de gevouwen kartonnen stroken.

- 3p 22 Bereken de druk onder de bovenplaat.
- 1p 23 In de bijsluiters van het bed staat dat de gevouwen kartonnen stroken een maximale druk verdragen van 180 N/cm^2 . De broer van David weegt 650 N . Op de uitwerkbijlage staat hierover een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheden.

Wereldsnelheidsrecord voor stoomauto's gebroken

Van 1906 tot 2009 stond het wereldsnelheidsrecord voor stoomauto's op naam van Fred Marriot in zijn Stanley Steamer Rocket. Hij legde de afstand van 1 mijl (1,602 km) af met een snelheid van 205,4 km/h.



Het Britse Steamcar Team heeft een poging gedaan het record van Marriot te verbreken. Op 25 augustus 2009 werd maar liefst 225 km/h geklokt!



Voor het maken van stoom heeft de recordauto 12 boilers aan boord waarin het water wordt verhit.

- 2p **24** De hete stoom heeft een temperatuur van 678 K als het uit de boilers komt.
→ Bereken de temperatuur van de hete stoom in °C.
- 1p **25** Als de hete stoom de boilers uitkomt is er sprake van een faseovergang.
→ Welke faseovergang is dat?
- 2p **26** Tussen de bestuurder en de boilers is isolatie aangebracht zodat de bestuurder tegen te grote hitte wordt beschermd.
→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage een kruisje achter de geschikte stoffen.
- 1p **27** De hete stoom drijft een tweetraps turbine aan met een druk van 40 bar. Hoeveel Pa is die druk? Gebruik hierbij de tabel met omrekenregels in BINAS.
A $4 \cdot 10^4$ Pa
B $4 \cdot 10^5$ Pa
C $4 \cdot 10^6$ Pa
D $4 \cdot 10^7$ Pa
- 2p **28** De recordauto springt niet echt zuinig om met brandstof. Het vermogen van de boilers is 3000 kW. De tweetraps turbine levert een vermogen 265 kW.
→ Bereken het rendement van de turbine.
- 2p **29** De recordauto heeft een massa van 3000 kg. De topsnelheid is 225 km/h (62,5 m/s).
→ Bereken hoe groot de bewegingsenergie is op topsnelheid.
- 3p **30** Er werd gelijkmatig afgeremd nadat de topsnelheid was bereikt. De recordauto kwam na een remafstand van 4022 m stil te staan.
→ Bereken de remtijd.

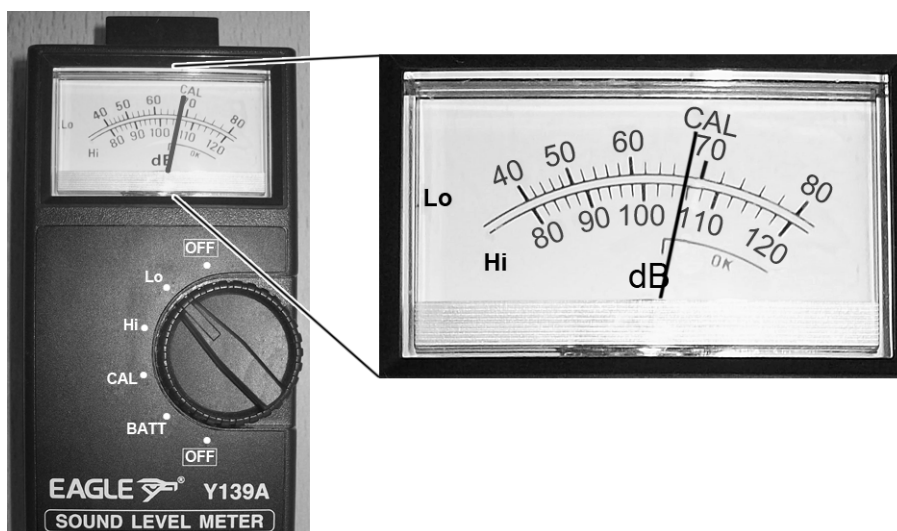
Ecobarrier

Omwonenden van de Polderbaan bij Schiphol klagen over geluidsoverlast van vliegtuigen die landen en opstijgen.

Zij ondervinden meer hinder van opstijgende vliegtuigen dan van landende vliegtuigen. Dit komt onder andere door het grondgeluid van taxiënde vliegtuigen. Grondgeluid heeft een lage frequentie.

- 1p 31 Wat betekent frequentie?
- A aantal trillingen
 - B aantal trillingen in een seconde
 - C geluidssterkte
 - D toonhoogte

Bas staat buiten de hekken van de polderbaan het geluidsniveau van een opstijgende Airbus A320 te meten.



de geluidsniveaumeter van Bas tijdens zijn meting

- 2p 32 Leg aan de hand van zijn meetwaarde uit of Bas kans op gehoorbeschadiging heeft bij het uitvoeren van zijn meting. Gebruik het BINAS tabellenboek bij je antwoord.

Eén van de mogelijke maatregelen is het aanleggen van een ecobarrier.

Een ecobarrier is een soort tunnel die plat gelegd kan worden.

Deze kan zeer dicht naast de start- en landingsbaan worden geplaatst.



ontwerpschets van de ecobarrier

- 2p **33** Een daling van 3 dB betekent een halvering van de geluidsenergie.
Door het plaatsen van een ecobarrier neemt de geluidsoverlast met 9 dB af.
→ Bereken welk deel van de geluidsenergie dan overblijft.

Voordat er vliegtuigen op de polderbaan kunnen landen, wordt een ecobarrier voor de veiligheid plat gelegd.
Hierdoor hebben de omwonenden tijdelijk geen bescherming tegen de geluidshinder.



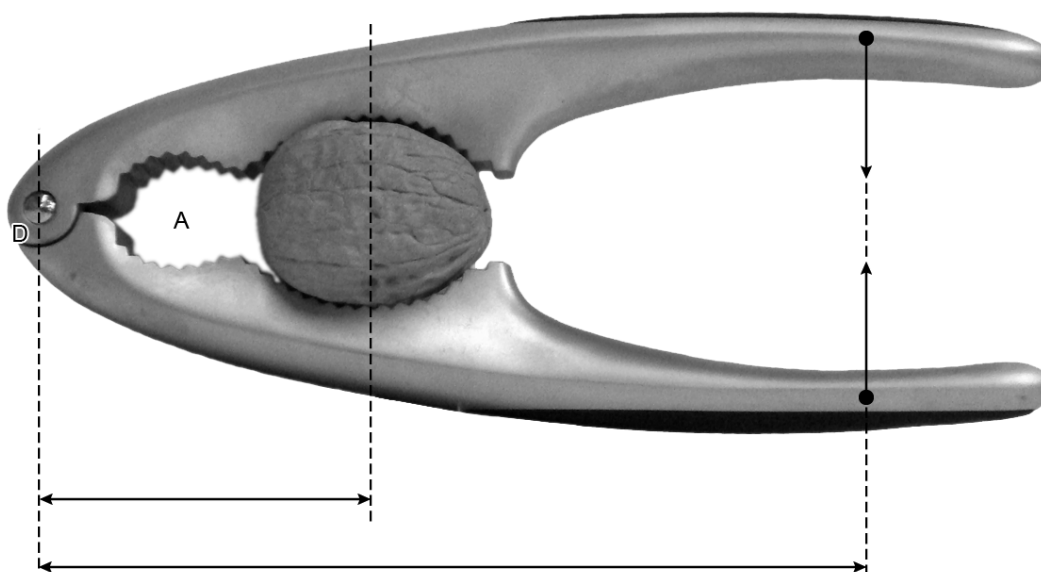
het frame van de ecobarrier

- 1p **34** Waar wordt de geluidshinder door een ecobarrier bestreden?
A bij de bron
B in de tussenstof
C bij de ontvanger
- 2p **35** Noem twee andere maatregelen die de geluidshinder voor omwonenden kunnen verminderen.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Notenkraker

Geraldine kraakt een walnoot met een notenkraker.



- 2p 36 Met haar hand knijpt Geraldine de handvatten van de notenkraker samen. De walnoot wordt gekraakt.
→ Vul in de zin op de uitwerkbijlage de juiste waarde in en omcirkel de bijbehorende mogelijkheid. Gebruik de afbeelding hierboven.



een pecannoot en een walnoot

- 2p 37 Geraldine probeert vervolgens een pecannoot te kraken op plaats A. Neem aan dat de kracht op de pecannoot even groot is als de kracht op de walnoot. Ze knijpt de notenkraker op dezelfde plaats samen.
→ Leg uit of ze nu een grotere of kleinere spierkracht moet leveren.

Bronvermelding

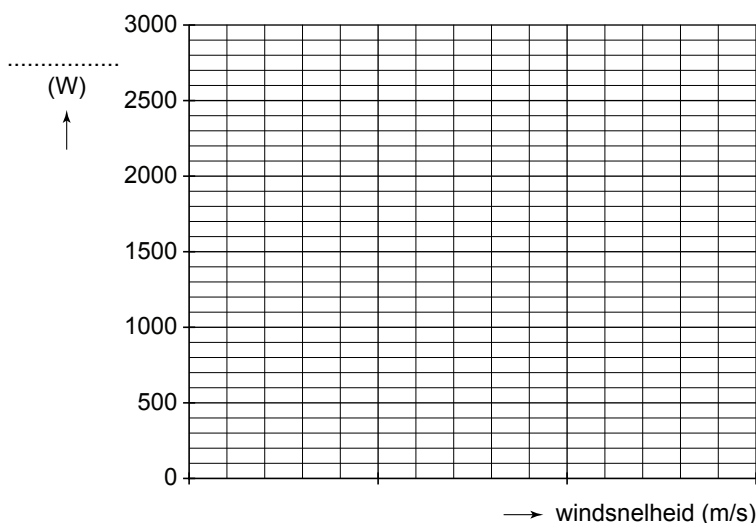
Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Turby

1,2 en 3 Vul langs de verticale as op de stippellijn de grootheid in.
Teken in het diagram de grafiek van de gegevens in de tabel.



Met de Thalys naar Paris

7 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De luchtwrijving op de trein neemt na het vertrek

af	toe
----	-----

 .

De resulterende kracht op de trein

blijft gelijk	neemt af	neemt toe
---------------	----------	-----------

 .

Eendjes onder water

12 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De dichtheid van de eendjes is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de dichtheid van vloeistof 1.

De dichtheid van de eendjes is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de dichtheid van vloeistof 2.

Tuinlamp

16 *Noteer de juiste energiesoort voor en na de energieomzetting in de zonnecel.*

voor de energieomzetting

.....

 →

.....

 na de energieomzetting

Bed van karton

20 *Zet in de tabel een kruisje achter de materiaaleigenschappen die bij dit bed een voordeel zijn.*

materiaaleigenschappen

brandveilig	
goede warmte isolator	
goede warmtegeleider	
recyclebaar	

23 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.*

David kan zijn broer

wel	niet
-----	------

 met een veilig gevoel op het bed laten

liggen omdat de druk op de kartonnen stroken

groter	kleiner
--------	---------

 is dan 180 N/cm².

Wereldsnelheidsrecord voor stoomauto's gebroken

26 Zet in de tabel een kruisje achter de geschikte stoffen.

aluminium	
glaswol	
kurk	
magnesium	
staal	

Notenkraker

36 Vul de juiste waarde in en omcirkel de juiste mogelijkheid.

De kracht op de noot wordt keer zo als haar spierkracht.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2010

tijdvak 1
dinsdag 25 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 67 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

KB-0173-a-10-1-o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Leven van zon en wind op Curaçao

Op Curaçao wordt op verschillende manieren elektrische energie opgewekt. Het merendeel van de energie wordt opgewekt met aardolie. De verbrandingsgassen die daarbij ontstaan zijn slecht voor het milieu.

- 1p **1** Noem een ander nadeel van het gebruik van aardolie als energiebron.

Windmolens worden ingezet als bron van duurzame energie en als proef worden zonnepanelen gebruikt.

Er zijn twee windmolenparken op Curaçao. Gemiddeld leveren de windmolens 130 MWh elektrische energie per dag. Deze energie is voldoende om 6000 huishoudens van elektrische energie te voorzien.

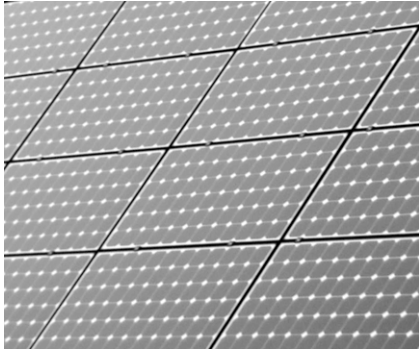


- 1p **2** Hoeveel kWh gebruikt één huishouden gemiddeld per dag op Curaçao?

- A** 2,2 kWh
- B** 22 kWh
- C** 2200 kWh
- D** 22 000 kWh

- 3p **3** Op beide parken staan samen 30 windmolens.
→ Bereken het gemiddeld vermogen van één windmolen.

Op Curaçao is een proef gestart met zonne-energie. Het dak van het elektriciteitsbedrijf Aqualectra is bedekt met zonnepanelen.



Zonnepanelen op het dak van Aqualectra.

Het maximale stralingsvermogen dat de zon aan deze panelen kan leveren is 114 kW. De zonnepanelen hebben een rendement van 17,5%.

- 2p **4** Bereken het maximale elektrische vermogen van deze zonnepanelen.
- 1p **5** Deze zonnepanelen voorzien op Curaçao veel minder huishoudens van energie dan met de windmolens.
→ Noem een voordeel van het gebruik van de windmolens vergeleken met zonnepanelen.

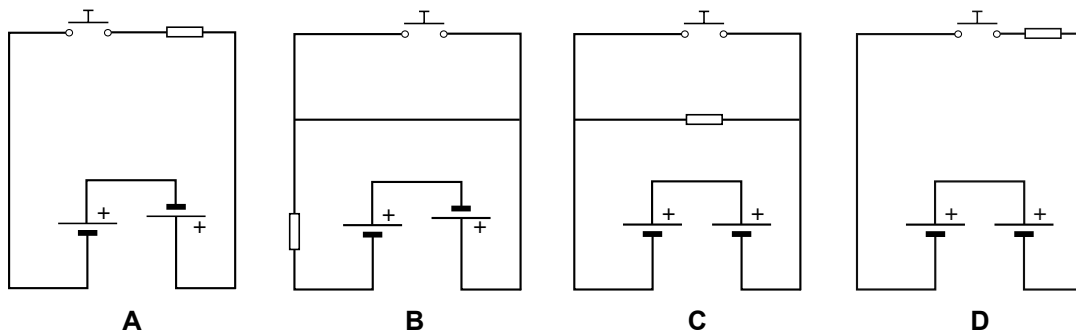
Zakjes sealen

Theo heeft een Handy Sealer gekocht. Dit is een apparaatje voor het sealen (luchtdicht verpakken) van zakjes.



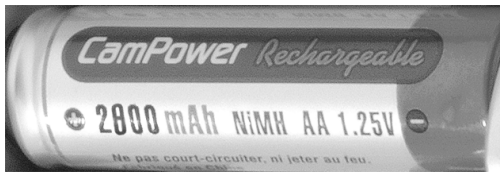
Bij het sealen wordt een blokje met daar overheen een weerstandsdraadje naar beneden gedrukt. Daardoor ontstaat er een gesloten stroomkring. Het weerstandsdraadje wordt hierdoor warm zodat het plastic dicht smelt. De twee penlight batterijen in het apparaat zijn in serie geschakeld.

- 1p 6 Je ziet vier schakelschema's met de onderdelen in dit apparaatje.
→ Welk schema is juist?



- 1p 7 Wat kun je zeggen over de weerstand en de stroomsterkte tijdens het sealen?

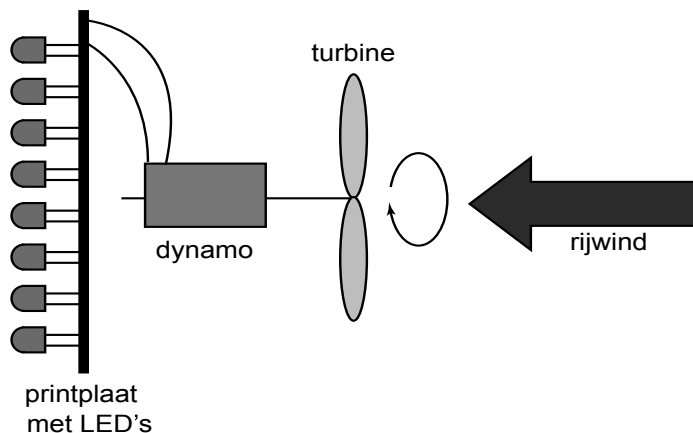
	de weerstand is	de stroomsterkte is
A	klein	klein
B	groot	klein
C	klein	groot
D	groot	groot



- 2p **8** Op elk van de batterijen staat 2800 mAh. Hierboven zie je een afbeelding van zo'n batterij.
De batterijen hebben samen een capaciteit van 5600 mAh. Tijdens het sealen leveren de batterijen een stroom van 6,7 A (6700 mA).
→ Bereken na hoeveel minuten sealen de batterijen leeg zijn. Vul daarvoor de tabel in op de uitwerkbijlage en noteer je antwoord eronder.
- 3p **9** In de sealer zitten twee oplaadbare batterijen. Theo meet een stroomsterke van 6,7 A door de weerstandsdraad als hij de sealer dicht drukt.
→ Bereken het vermogen dat in de weerstandsdraad wordt omgezet tijdens het sealen.

Windlight

Om de veiligheid van motorrijders te vergroten is er iets nieuws uitgevonden: de Windlight.

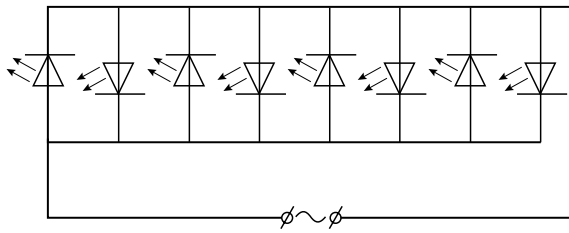


De Windlight is een verlichting die achter op de motorhelm zit. Via een luchtinlaat aan de voorkant wordt een turbine aangedreven. De turbine zit vast aan een dynamo.

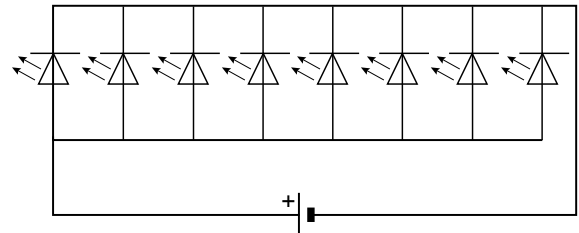
De dynamo levert energie aan de 8 LED's. Deze zorgen ervoor dat je beter zichtbaar bent voor achterop komend verkeer.

- 2p **10** De turbine drijft een dynamo aan.
→ Wat zijn de twee belangrijkste onderdelen in een dynamo?
- 2p **11** Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage de vorm van energie voor en na de energieomzetting bij de dynamo.

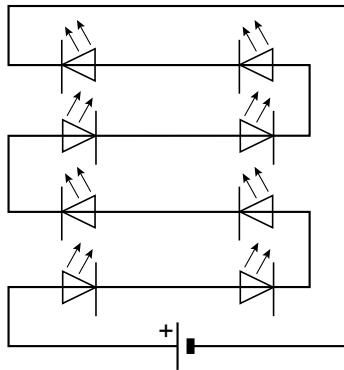
De dynamo van de Windlight levert een spanning van 3 V. Je ziet vier schakelschema's staan.



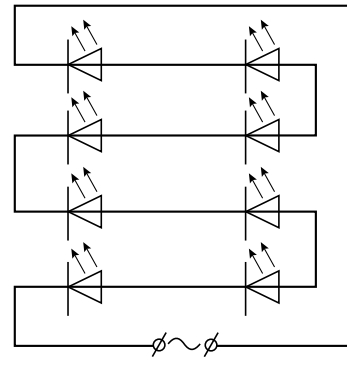
schakelschema 1



schakelschema 2



schakelschema 3



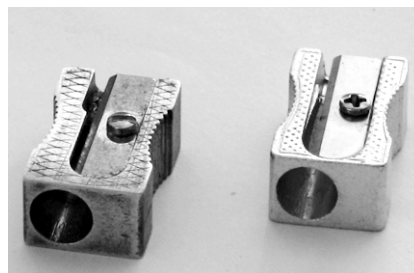
schakelschema 4

- 3p 12 Een van de gegeven schema's is het meest geschikt voor de Windlight. Voor het maken van een juiste keuze staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Puntenslijpers

Jannick krijgt van zijn docent twee puntenslijpers.
Eén is van magnesium en één van aluminium.

De opdracht is om te achterhalen van welk materiaal elke puntenslijper is gemaakt.



1

2

- 2p **13** Jannick heeft een magneet tot zijn beschikking.
→ Leg uit of hij daarmee het verschil kan maken tussen de magnesium en de aluminium puntenslijper.

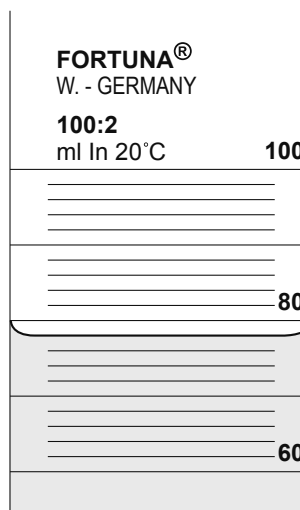
Om te onderzoeken van welk materiaal elke puntenslijper is gemaakt gaat hij de dichtheid bepalen. Hij gebruikt een maatcilinder en een bovenweger.

- 1p **14** Jannick begint met het losschroeven van het mesje.
→ Geef een reden voor het verwijderen van het mesje.

- 1p **15** Hij doet wat water in een maatcilinder.
Zie de figuur hiernaast.

Wat zal Jannick aflezen?

- A 69 mL
- B 74 mL
- C 78 mL
- D 80 mL



- 3p **16** Wat moet Jannick nog doen om het volume van een puntenslijper te bepalen?

De gegevens die Jannick verzamelt, staan in de onderstaande tabel.

puntenslijper	massa (g)	volume (cm³)
1	5,2	3,0
2	6,8	2,5

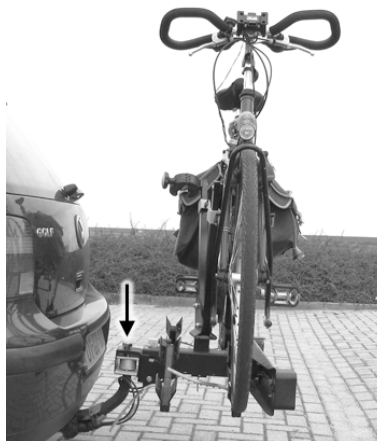
- 3p 17 Leg aan de hand van een berekening uit van welk materiaal puntenslijper 1 is gemaakt.

Fietsdrager

Astrid wil haar fiets op de fietsdrager achter de auto zetten. De fietsdrager steunt op de trekhaak (zie pijl). Ze heeft twee plaatsen (rail A en rail B) om de fiets te bevestigen. Zie de foto's hieronder.



fiets op rail A



fiets op rail B

- 1p **18** Vergelijk de zwaartekracht op de fiets op rail A met die op rail B.
- A** Die zwaartekracht is bij rail A gelijk aan die bij rail B.
 - B** Die zwaartekracht is bij rail A groter dan die bij rail B.
 - C** Die zwaartekracht is bij rail A kleiner dan die bij rail B.
- 3p **19** In de uitwerkbijlage staan over beide situaties drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Effecten bumperkleven

Bumperkleven houdt in dat een auto erg dicht op zijn voorganger rijdt.

Als de bestuurder in de voorste auto dan plotseling remt, heb je te weinig tijd om te reageren en op tijd tot stilstand te komen.

Bumperklevers worden soms verplicht tot het volgen van een gedragscursus. Ze worden daarbij bewust gemaakt van de gevolgen van het te dicht rijden op een voorganger.



In de tabel zie je de reactieafstanden bij verschillende snelheden onder ideale omstandigheden.

snelheid (km/h)	30	50	70	80	100	120
reactieafstand (m)	9	15	21	24	30	36

- 1p **20** Wat verstaan we onder de reactieafstand?
- 3p **21** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage een grafiek van de reactieafstand tegen de snelheid.
- 2p **22** Bij deze resultaten is er sprake van een evenredig verband.
→ Hoe zie je dat in het diagram?
- 1p **23** Bepaal de reactieafstand bij een snelheid van 60 km/h.
- 1p **24** Welk van de volgende factoren heeft invloed op de reactieafstand?
- A staat van de banden
 - B staat van de bestuurder
 - C staat van de remmen
 - D staat van het wegdek

Supersnelle TGV verbreekt record

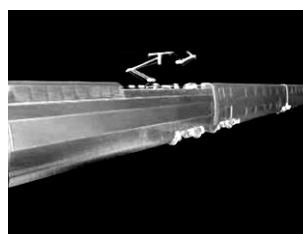


Op 3 april 2007 bereikt de Franse hogesnelheidstrein TGV **V150** een recordsnelheid van 574,8 km/h. Om die snelheid te halen is de **V150** een TGV die speciaal voor deze recordpoging is aangepast.

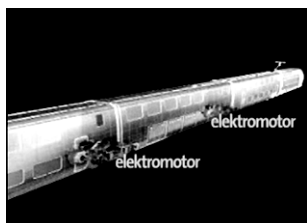
2p **25** Hieronder zie je vier plaatjes met enkele aanpassingen bij de **V150**.



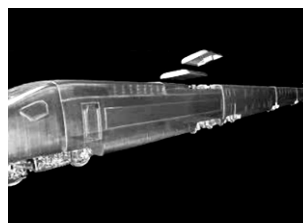
beter gestroomlijnd



minder stroomafnemers



extra motoren



bovenkant afgedekt met platen

→ Laat door middel van een kruisje in de tabel op de uitwerkbijlage zien op welke grootte elke aanpassing effect heeft.

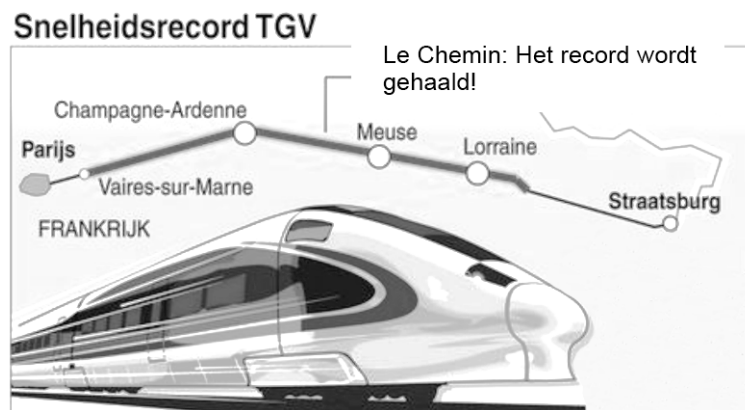
De naam **V150** staat voor een snelheid (**V** = vitesse) van 150 m/s. De snelheid die de trein ten minste moet hebben voor een nieuw record.

Vanaf 3 minuten na het vertrek wordt de versnelling kleiner naarmate de snelheid van de TGV toeneemt. De aandrijfkracht van de motoren is constant.

- 1p **26** Wat kun je zeggen over de luchtwrijving en de resulterende kracht bij toenemende snelheid?

	de luchtwrijving	de resulterende kracht
A	neemt af	wordt kleiner
B	neemt af	wordt groter
C	neemt toe	wordt kleiner
D	neemt toe	wordt groter

De trein rijdt op een aangepast TGV-traject van Parijs naar Straatsburg (afstand 450 km). In het plaatje hieronder zie je het traject (dikke lijn) en de plaats waar het record gehaald is.

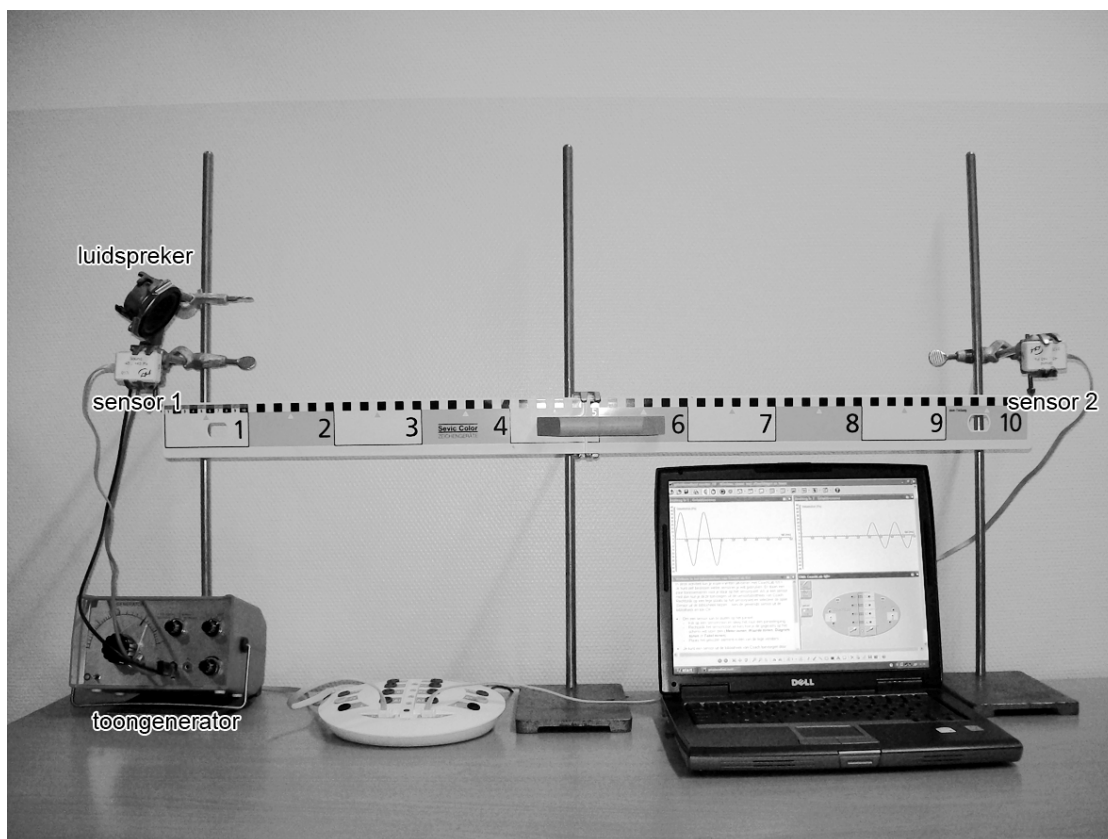


Aan het eind van het traject mocht de snelheid van de TGV niet meer toenemen.

- 3p **27** Over het gevolg van een toenemende snelheid van de trein staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **28** Naast de snelheid zijn er nog een aantal grootheden die een rol spelen om de trein voor het eind van het traject tot stilstand te brengen.
→ Noem één van deze grootheden.

Geluidssnelheid

Sara wil zelf de snelheid van het geluid in lucht bepalen. Zij doet dit met behulp van een computer en twee geluidssensoren.



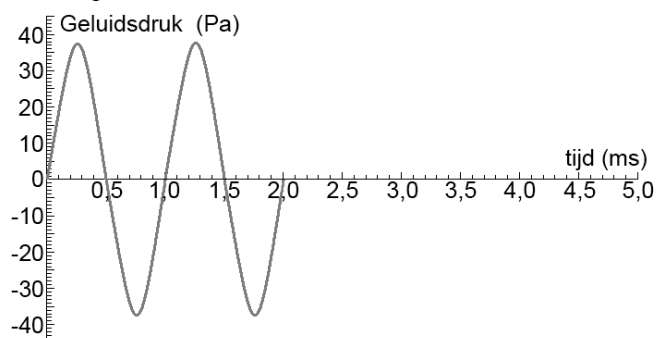
een opstelling voor het bepalen van de geluidssnelheid

Een luidspreker die aangesloten is op een toongenerator staat vlak naast geluidssensor 1.

De toongenerator geeft een geluidspuls. Dit geluid start automatisch de meting voor beide sensoren.

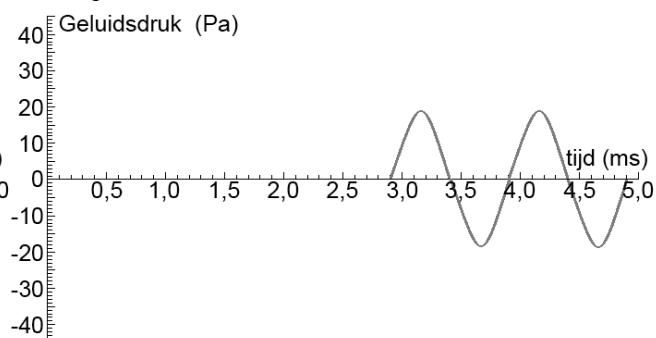
Op het beeldscherm ziet Sara de grafieken van beide sensoren. Zie de grafieken hiernaast.

Analoog in 1: Geluidssensor 1



grafiek van sensor 1

Analoog in 2: Geluidssensor 2



grafiek van sensor 2

Bij de linker grafiek is de meting op tijdstip "0" gestart.

Bij de rechter grafiek zie je dat het signaal pas na enige tijd door de sensor wordt waargenomen.

1p **29** Waarom lukt het meten van deze tijd niet met een stopwatch?

2p **30** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de grafieken.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De geluidssensoren staan precies één meter uit elkaar.

Met dit gegeven en de meetresultaten van beide sensoren kan Sara de geluidssnelheid berekenen.

3p **31** Bereken de geluidssnelheid die Sara zal vinden.

1p **32** Sara wil de geluidssnelheid nauwkeuriger bepalen.

Wat moet Sara dan doen?

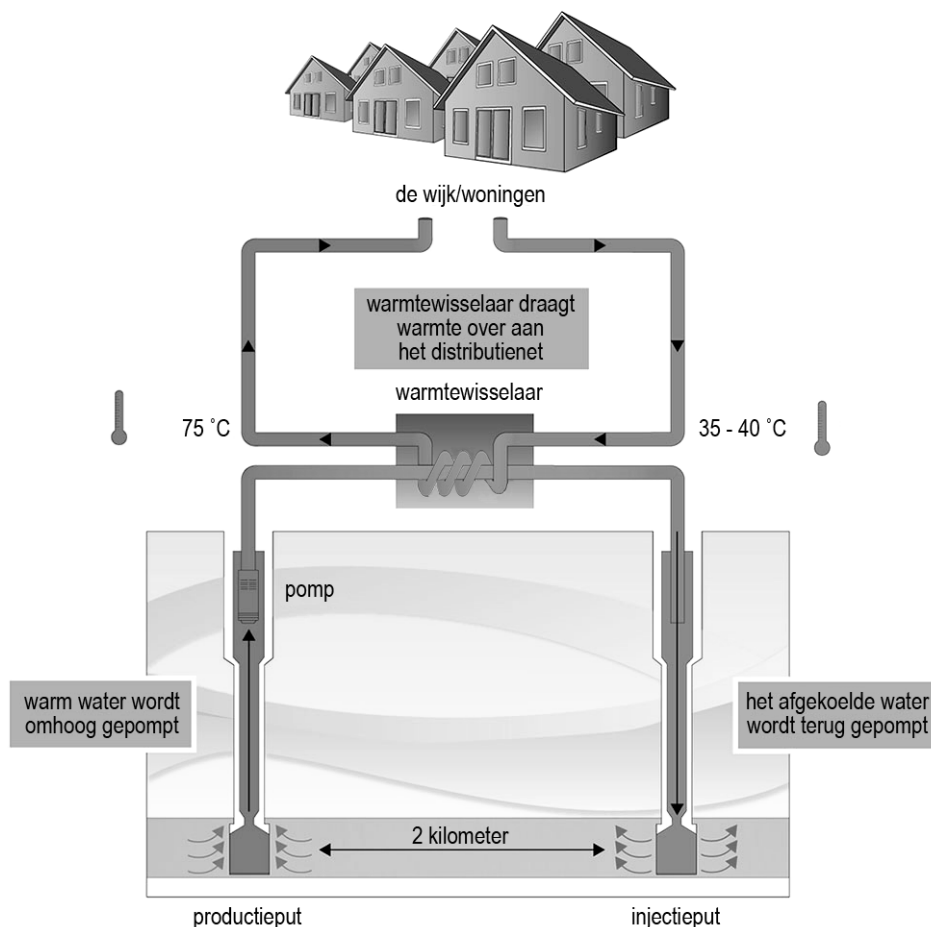
- A de afstand tussen de sensoren vergroten
- B de toongenerator harder zetten
- C de toongenerator tussen de sensoren zetten
- D gevoeliger sensoren gebruiken

1p **33** Wat is de frequentie die de toongenerator maakt? Gebruik hierbij de grafiek van geluidssensor 1.

- A 100 Hz
- B 500 Hz
- C 1000 Hz
- D 2000 Hz
- E 10 000 Hz

Warme voeten door aardwarmte

In Den Haag krijgen 4000 nieuwe woningen een verwarmingssysteem met aardwarmte.



De temperatuur van het opgepompte water is vooral geschikt voor vloerverwarming in de huizen.

- 1p **34** In de warmtewisselaar is sprake van warmtetransport. Daarbij wordt warmte van de onderste leidingen overgedragen aan de leidingen in het bovenste circuit. Om welke vorm van warmtetransport gaat het hier?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 2p **35** Per uur wordt 100 m^3 water vanuit de diepte omhoog gepompt.
→ Laat met een berekening zien dat er 27,8 liter water per seconde omhoog gepompt wordt.
- 2p **36** Per seconde wordt 27,8 liter water omhoog gepompt. Bij $75 \text{ }^\circ\text{C}$ is de dichtheid van het water $0,98 \text{ kg/L}$.
→ Toon met een berekening aan dat er in 1 seconde 27,2 kg water omhoog wordt gepompt.

- 2p **37** Bereken hoeveel energie de pomp in 1 seconde moet leveren om de 27,2 kg water vanuit een diepte van 2300 meter omhoog te pompen.

Door het gebruik van aardwarmte komt er jaarlijks 5000 ton minder CO₂ in de lucht.

- 1p **38** Welk milieueffect wordt hierdoor verminderd?
- A** het broeikaseffect
 - B** luchtverontreiniging met roetdeeltjes
 - C** smog
 - D** zure regen

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Zakjes sealen

8 Noteer in de tabel de tijd en reken die om naar de juiste eenheid.

<i>I</i> (mA)	<i>t</i> (uur)
5600	1
6700	

tijd = minuten

Windlight

11 Noteer in de tabel de vorm van energie voor en na de energieomzetting bij de dynamo.



12 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Een dynamo levert wisselspanning gelijkspanning .

De LED's moeten in serie parallel worden geschakeld.

De beste schakeling is daarom schakeling 1 2 3 4

Fietsdrager

19 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

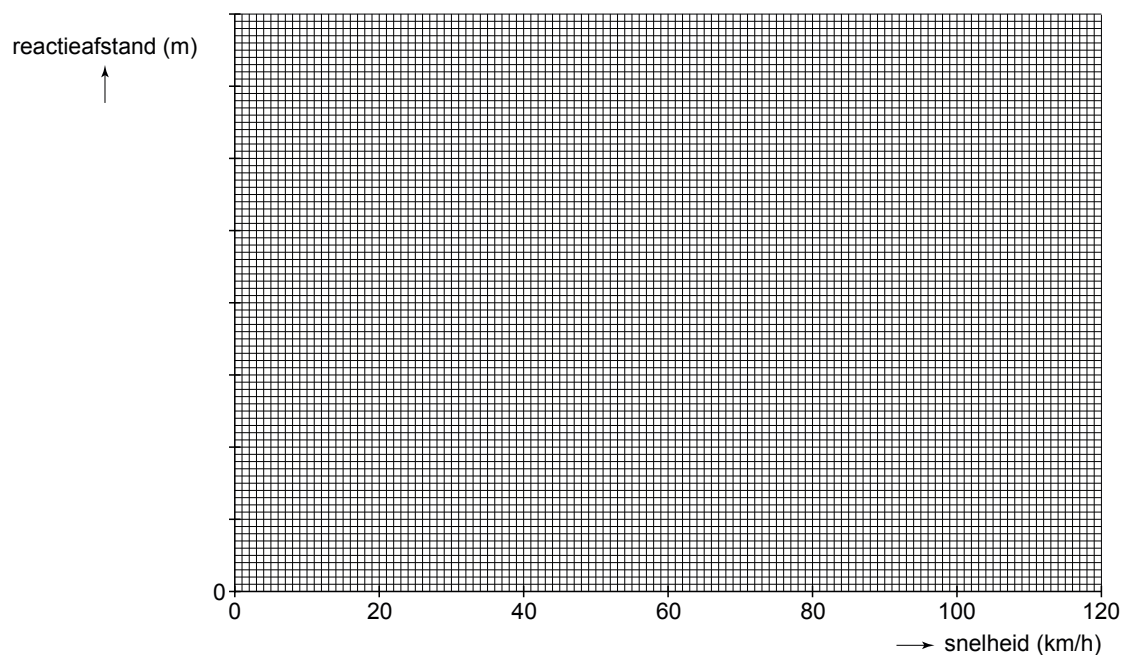
De arm van de kracht is bij rail A dan de arm bij rail B.

Het moment van de kracht is bij rail A dan
dan het moment bij rail B.

De trekhaak wordt bij rail A het belast.

Effecten bumperkleven

21 *Teken in het diagram de grafiek van de reactieafstand tegen de snelheid.*



Supersnelle TGV verbreekt record

- 25 Laat door middel van een kruisje zien op welke grootte elk aanpassing effect heeft.

aanpassingen	aandrijfkracht	luchtwrijving
beter gestroomlijnd		
minder stroomafnemers		
extra motoren		
bovenkant afgedekt met platen		

- 27 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bij een toenemende snelheid neemt de reactietijd

niet	wel
------	-----

 toe.

Bij een toenemende snelheid neemt de reactieafstand

niet	wel
------	-----

 toe.

Bij een toenemende snelheid neemt de remweg

niet	wel
------	-----

 toe.

Geluidssnelheid

- 30 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bij de grafiek van sensor 1 is de amplitude

groter dan
gelijk aan
kleiner dan

 die bij sensor 2.

Bij de grafiek van sensor 2 is de frequentie

hoger dan
gelijk aan
lager dan

 die bij sensor 1.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 40 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 71 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

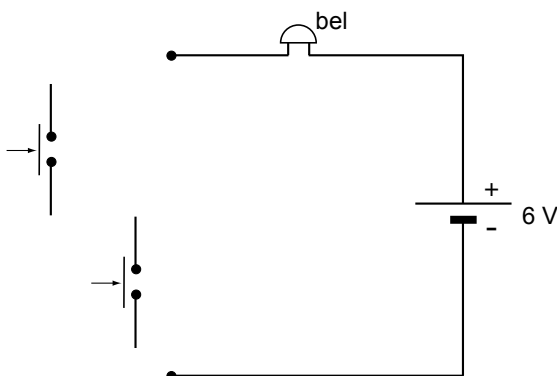
Ding dong

Anneke en Jan hebben naast hun voordeur twee drukschakelaars. De bovenste is voor volwassenen en de onderste voor kinderen.

Als één van de twee schakelaars wordt ingedrukt, gaat de bel.



Je ziet een deel van het schakelschema.
Dit schakelschema staat ook in de uitwerkbijlage.



2p 1 Maak het schakelschema in de uitwerkbijlage compleet.

In het huis van Jan en Anneke hangt een 'ding-dong-bel' met twee buizen eraan.

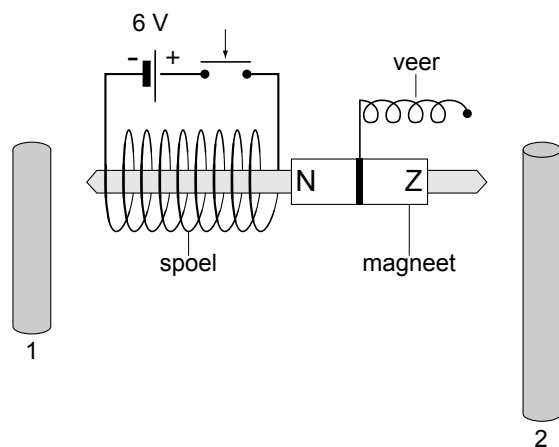
Lees de beschrijving van de werking van deze bel.

Als je op één van de schakelaars drukt, loopt er een stroom door de spoel.

Daardoor gaat de staafmagneet met metalen stift één keer naar links en stoot tegen buis 1 (ding).

Na het loslaten van de drukschakelaar wordt de magneet met stift door de veer naar rechts getrokken en stoot tegen buis 2 (dong).

In de handleiding van de bel staat een vereenvoudigde tekening van deze bel met één drukschakelaar.



vereenvoudigde tekening

- 1p **2** Een vriendin van Anneke komt aan de deur. Zij drukt de schakelaar in.
→ Welke magnetische pool ontstaat er dan aan de rechterkant van de spoel?
- 2p **3** De magneet met stift beweegt door de spoel en raakt buis 1. Er klinkt een "ding".
Over de beweging staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in die zinnen de juiste mogelijkheden.
- 2p **4** Bij het loslaten van de drukschakelaar is er sprake van een energieomzetting in de veer.
→ Noteer in de zin op de uitwerkbijlage de juiste vormen van energie.
- 2p **5** Na het loslaten van de drukschakelaar hoort de vriendin van Anneke de "dong".
→ Leg uit of er bij de "dong" gebruik wordt gemaakt van elektrische energie.
- 2p **6** Jan sluit de bel aan op het lichtnet.
→ Kruis in beide tabellen op de uitwerkbijlage aan, waar hij op moet letten bij het juist aansluiten van deze bel.

Recordvlucht

Lees de tekst uit een krantenbericht.

De grootste afstand ooit bij een solo non-stopvlucht



De Amerikaanse avonturier Steve Fossett¹⁾ heeft verschillende recordpogingen gedaan. In 2005 vloog hij de aarde rond in 67 uur en legde toen in zijn eentje 36.989 km af. In 2006 probeerde hij zijn prestatie te verbeteren. Toen vloog hij in 3 dagen (72 uur) zonder te tanken of te stoppen met een gemiddelde snelheid van 583 km/h.

noot 1 In 2007 is Steve Fossett tijdens een solovlucht verongelukt.

- 3p 7 Laat met een berekening zien hoeveel kilometer hij in 2006 verder is gekomen dan in 2005.
- 1p 8 Op een hoogte van 15 km gaf de temperatuurmeter in zijn toestel 217 K aan.
→ Hoeveel graden Celsius is dat?
- 1p 9 Wat is het belangrijkste voordeel van de luchtdruk op die hoogte voor een recordpoging? Je kunt bij je antwoord diagram 25 in het BINAS informatieboek gebruiken.

Fossett vloog op grote hoogte met de straalstroom mee.

Dit is een sterke wind die op een hoogte van ongeveer 15 km een snelheid heeft van meer dan 100 km/h.

- 1p **10** Steve Fossett vloog met hetzelfde vliegtuig als in 2005 en nam evenveel brandstof mee.
→ Noem een reden waarom de sterke straalstroom gunstig was bij deze recordpoging.

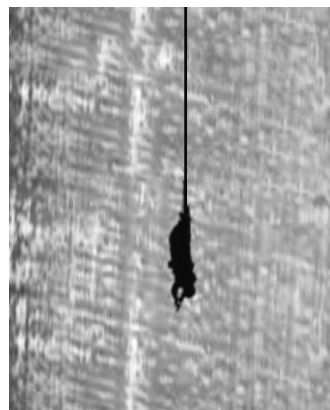


Het toestel van Steve Fossett, de Global Flyer, is 13,4 m lang en heeft een spanwijdte van 34,7 m. De cockpit zit in het midden. De brandstof zit niet in de vleugels, maar in twee sigaarvormige tanks.

- 1p **11** Waarom heeft de Global Flyer toch een grote spanwijdte?
A Het gewicht wordt over een groter oppervlak verdeeld.
B Het vliegtuig kan daardoor sneller vliegen.
C Het vliegtuig wordt door de grote spanwijdte lichter.
- 2p **12** Fossett had om normaal te kunnen blijven ademen een luchtdruk van 1000 hPa nodig.
→ Leg uit of er in de cabine sprake moest zijn van een overdruk of een onderdruk.

Bungeejump

In de film Goldeneye springt geheim agent James Bond met een rubberen koord om zijn middel van een hoge dam.

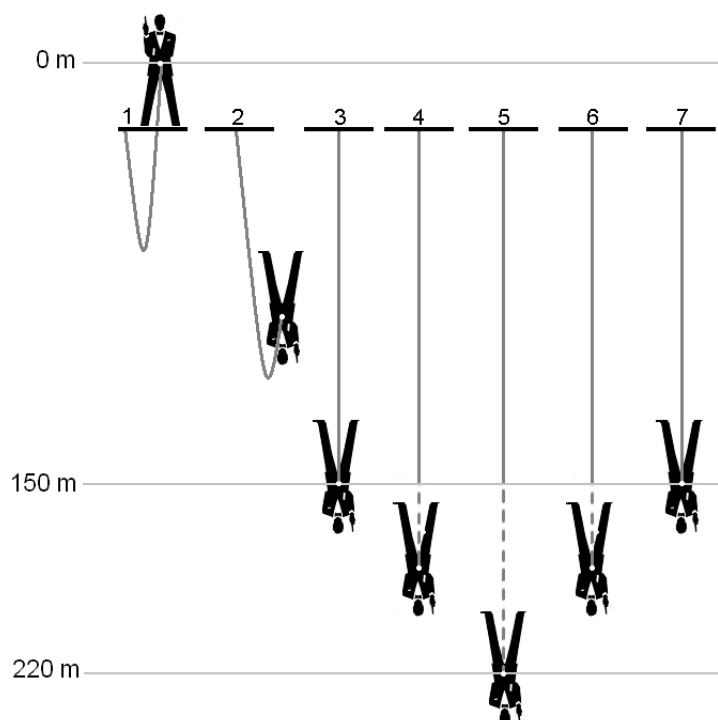


Hieronder zie je een tekening van de bungeejump van James in zeven opeenvolgende situaties.

In situatie 1 staat James op de rand van de dam.

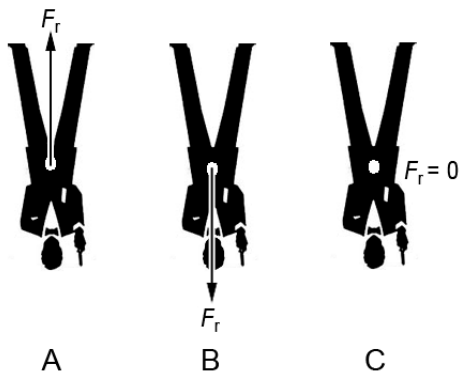
Bij situatie 3 eindigt de vrije val. Daarna begint het rubberen koord op spanning te komen.

Bij situatie 5 is het koord maximaal uitgerekt.



De massa van James is 75 kg. Tijdens de val mag je de luchtwrijving en het gewicht van het koord verwaarlozen.

- 2p **13** Toon met een berekening aan dat de zwaarte-energie tijdens de vrije val met 112,5 kJ is afgenomen.
- 3p **14** Bij de vrije val wordt de afname van de zwaarte-energie volledig omgezet in bewegingsenergie.
→ Bereken de snelheid die James aan het einde van zijn vrije val (situatie 3) heeft.
- 3p **15** Tijdens de bungeejump verandert de grootte van een aantal soorten energie. We vergelijken situatie 3 met situatie 5.
In de uitwerkbijlage staan drie zinnen over die situaties.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **16** Tijdens de bungeejump verandert de snelheid voortdurend van grootte. In welke situatie is de snelheid van James het grootst?
A situatie 2
B situatie 3
C situatie 4
D situatie 5
- 2p **17** Tijdens de bungeejump verandert de richting van de resulterende kracht op James. Hieronder zie je drie afbeeldingen van James waarin de resulterende kracht (F_r) is weergegeven.



Over de richting van de resulterende kracht staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Sparta ION

Fietsfabrikant Sparta heeft een nieuwe fiets ontwikkeld: de Sparta ION. Tijdens het fietsen geeft die trapondersteuning. Dit betekent dat de elektromotor meehelpt bij het vooruit komen.



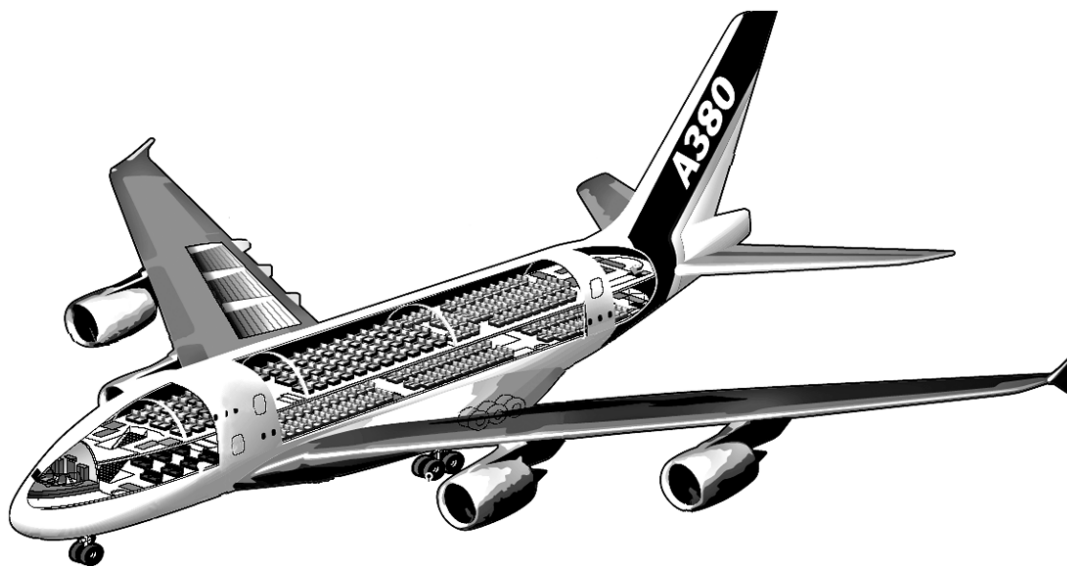
prestaties

maximum vermogen	0,25 kW
laadtijd	maximaal 3 uur
werkspanning	24 V
maximum snelheid geleverd met trapondersteuning	25 km/h

- 3p **18** Een fietser rijdt met een constante snelheid. Hij schakelt de elektromotor in. De snelheid verandert daarbij niet. Over deze situatie staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin wat geldt bij de inschakeling van trapondersteuning terwijl de snelheid gelijk blijft.
- 1p **19** Bij de Sparta ION zitten 20 batterijen in serie in het frame weggewerkt.
→ Wat is de spanning van één batterij?
- 3p **20** De batterijen kunnen samen maximaal 0,216 kWh energie leveren.
→ Bereken hoeveel minuten de batterijen in staat zijn om op maximaal vermogen trapondersteuning te leveren.
- 3p **21** Het elektrische systeem is beveiligd met een zekering van 30 A. De fabrikant beweert dat dit ruim voldoende is.
→ Laat met een berekening zien of de fabrikant gelijk heeft.
- 1p **22** Volgens de fabrikant kun je de batterijen ongeveer 500 keer opladen.
→ Waar moet je batterijen laten die niet meer kunnen worden opgeladen?

Airbus

De airbus A380 van Air France-KLM kan maar liefst 555 personen en hun bagage vervoeren. Er kan dus veel lading in de lucht worden meegenomen.



De romp en de vleugels van deze airbus zijn gemaakt van aluminium.

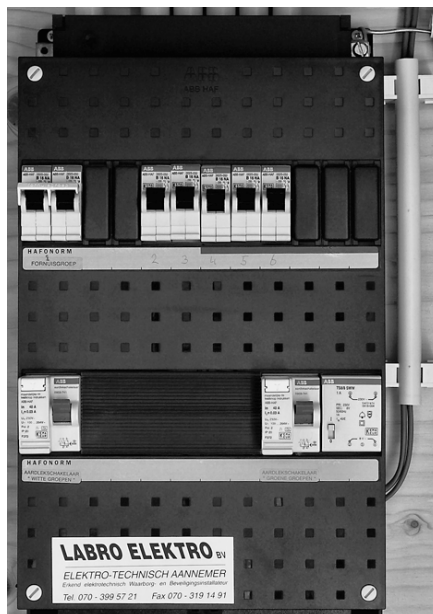
- 2p **23** Noem 2 stofeigenschappen die aluminium geschikt maken voor deze onderdelen.
- 1p **24** Bij de productie van de airbus wordt geen zuiver aluminium gebruikt, maar een legering.
→ Wat is een legering?

De airbus vliegt op 10 km hoogte. De buitentemperatuur is op die hoogte $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hierdoor koelt de kerosine in de tanks sterk af.

- 2p **25** In de uitwerkbijlage staat een tabel over het gevolg van het afkoelen van de kerosine bij het stijgen.
→ Geef in de tabel met een kruisje aan hoe de lage temperatuur de genoemde grootheden beïnvloedt.
- 1p **26** De airbus vliegt boven de wolken. Door de lage buitentemperatuur vindt er ijsafzetting plaats op de vleugels.
Over deze situatie staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin het juiste woord.

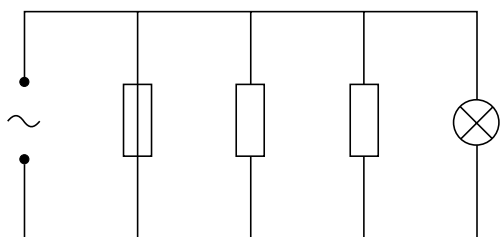
Groepenkast

Bij Anna thuis zitten in de groepenkast zeven automatische zekeringen. Anna zet de knop van één van de schakelaars om. Ze merkt dat daardoor haar laptop, haar koffiezetapparaat en de bureaulamp uitgeschakeld worden.

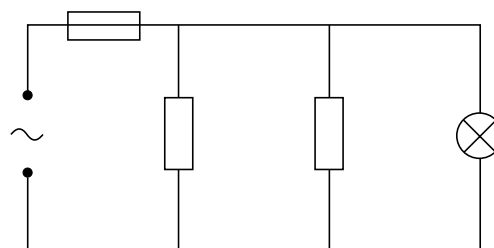


groepenkast

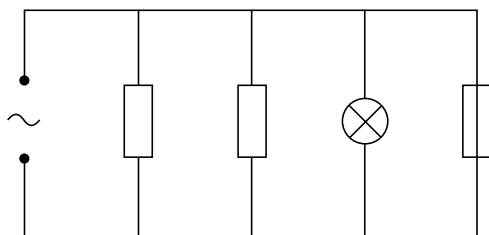
- 1p 27 De apparaten zijn in haar kamer op één groep van de huisinstallatie opgenomen. Anna vraagt zich af hoe de zekering in die groep is opgenomen. Je ziet vier schakelschema's staan. Welk schema is juist getekend?



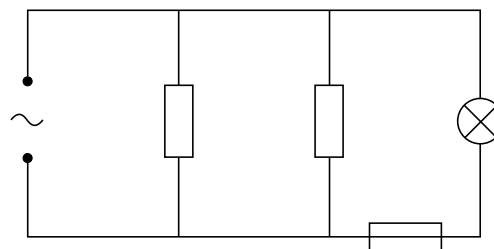
A



B



C



D

In de tabel staan de vermogens van de apparaten die aangesloten zijn op deze groep.

apparaat	Vermogen (W) (in gebruiksstand)	Vermogen (W) (sluipverbruik)
bureaulamp	14,6	0
laptop	55,5	5,7
koffiezetapparaat	1270	7,9

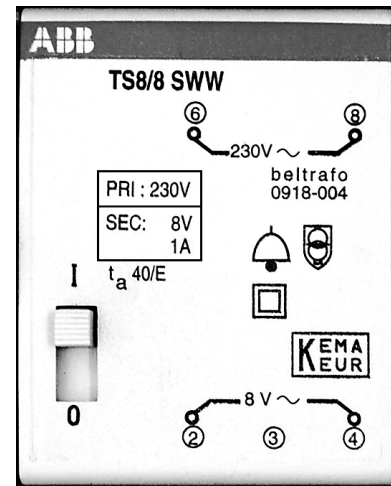
- 2p **28** Anna zet haar laptop na gebruik in de slaapstand.
 → Leg uit wat er met de stroomsterkte door de zekering gebeurt.

In de groepenkast bevindt zich ook een transformator voor de deurbel.

Neem aan dat de transformator ideaal is.

PRI betekent primair
SEC betekent secundair

- 3p **29** Bereken de primaire stroomsterkte als er 1 A door de bel gaat. Bereken daartoe eerst het secundair vermogen.

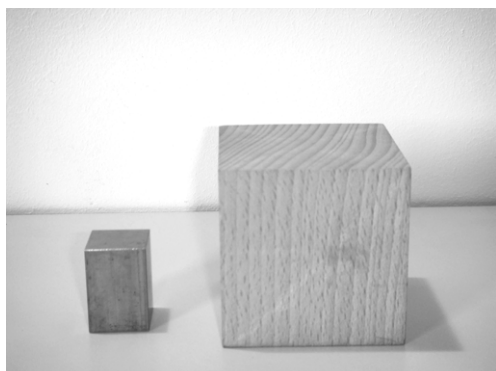


- 2p **30** Op de transformator zie je een aantal gegevens en symbolen staan.
 → Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage de betekenis van de daar aangegeven symbolen.

Practicum met blokjes

Bij een practicum over blokjes en evenwicht krijgen Joke en Martin een messing en een houten blokje.

De leerkracht zet ze voor hen op tafel.



de blokjes op de tafel



het messingblokje op de bovenweger

Joke en Martin hebben de beschikking over een bovenweger en een liniaal van 50 cm. Ze bepalen daarmee de massa van beide blokjes en de oppervlakte van het grondvlak.

	massa (g)	oppervlakte grondvlak (cm ²)
messing blokje	100,0	4,0
houten blokje	140,6	34,0

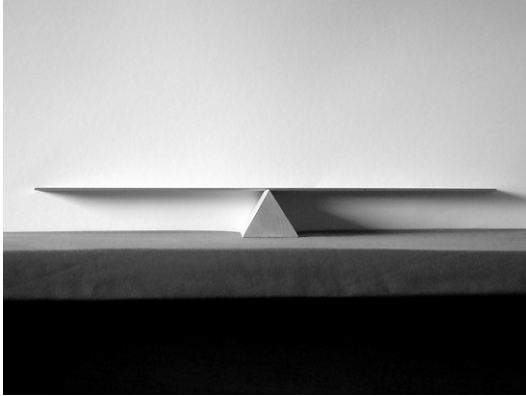
Joke legt het blokje nu op zijn lange kant op de bovenweger.



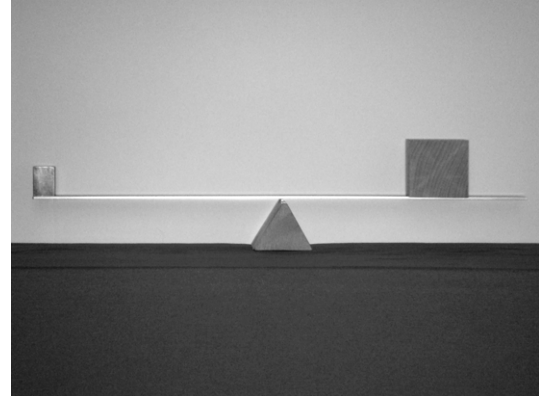
- 2p **31** Over deze verandering staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **32** Bereken de druk onder het messing blokje op de bovenweger als die met de korte kant op de bovenweger rust.

- 3p **33** Joke en Martin bepalen van welke houtsoort het houten blokje is gemaakt. Ze meten de hoogte van het blokje en vinden 5,3 cm.
 → Bepaal van welke houtsoort dit blokje is gemaakt. Bereken daartoe eerst de dichtheid van het blokje.

Martin maakt met behulp van de liniaal een evenwichtsbalk. Joke zet vervolgens beide blokjes erop. Zie de foto's hieronder.

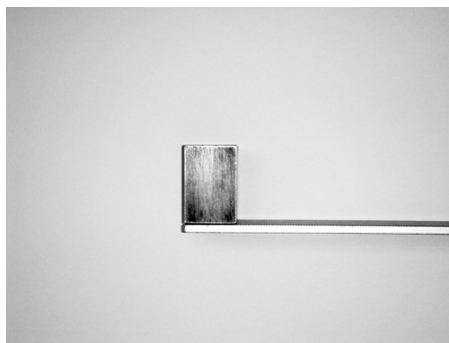


in evenwicht zonder blokjes

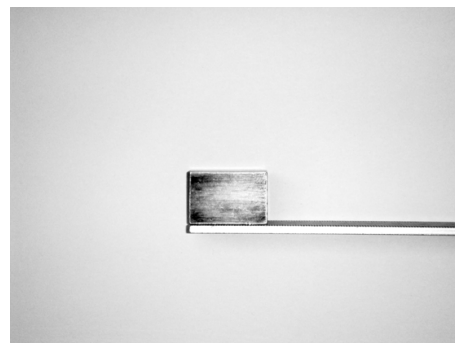


in evenwicht met blokjes

Martin zegt dat het verschil maakt voor het evenwicht, als het messing blokje op zijn lange kant wordt gelegd. Het houten blokje (rechts) blijft op dezelfde plaats.

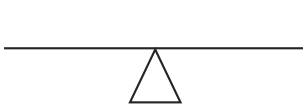


korte kant

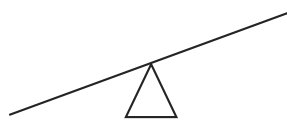


lange kant

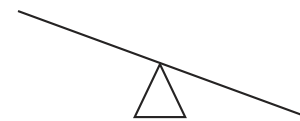
- 1p **34** Je ziet drie tekeningen van mogelijke eindsituaties van de evenwichtsbalk.



A



B



C

Welke bewering is juist?

- A** De lat blijft in evenwicht.
- B** De lat gaat linksom draaien.
- C** De lat gaat rechtsom draaien.

Stille ringtone

Ypke komt tijdens het surfen op internet een pop-up advertentie tegen.

Stille Ringtone

In de klas gebeld worden zonder dat je leraar het hoort! Kei-Handig!
Speciale beltoon voor jou! Niet te horen door mensen boven de 32 jaar!
GRATIS op je mobiel te downloaden!



Bestel nu KLIK HIER

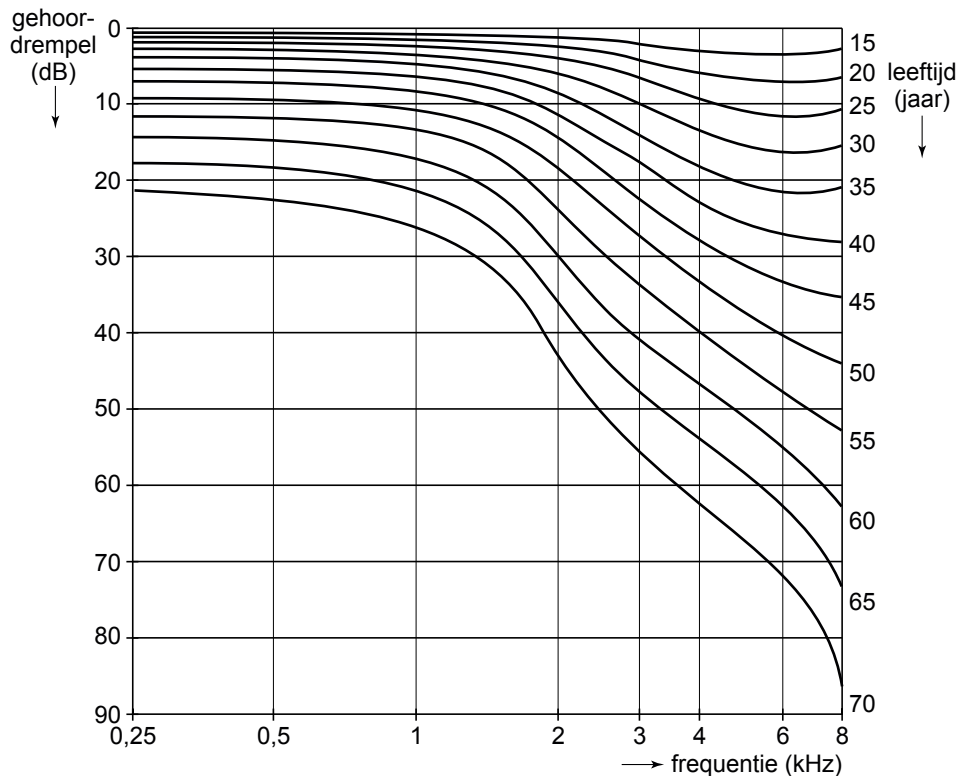
De stille ringtone is een toon van 17 000 Hz.

- 1p 35 Waar staat de eenheid hertz (Hz) voor?
- A aantal trillingen per seconde
 - B de tijdsduur van een trilling
 - C toonhoogte
 - D trillingen

Na het downloaden wil Ypke het signaal van de ringtone zichtbaar te maken.

- 1p 36 Hoe heet het apparaat waarmee hij dat kan doen?
- A een decibelmeter
 - B een geluidssensor
 - C een oscilloscoop
 - D een toongenerator

Ypke wil meer weten over de stille ringtone. Hij komt het volgende diagram tegen.



- 1p **37** Ypke is 15 jaar oud. In de grafiek leest hij af dat hij een toon van 6 kHz al hoort bij een geluidsniveau van 3 dB.
 → Bepaal welk geluidsniveau zijn opa van 65 jaar nodig heeft om een toon van 6 kHz te kunnen horen.
- 1p **38** In de advertentie staat dat mensen boven de 32 jaar de toon niet horen.
 → Van welk principe wordt gebruik gemaakt bij een stille ringtone?

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Aardlekschakelaar veilig?

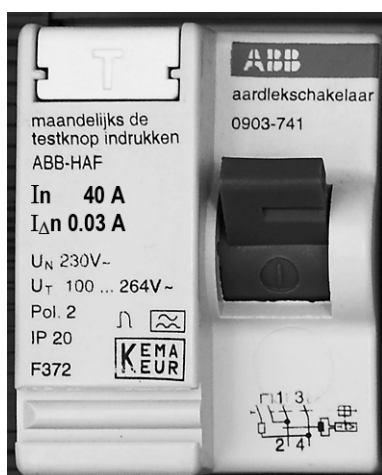
Lisa leest in dagblad de Pers een bericht over aardlekschakelaars.

Groot risico met stroom in huis

Aardlekschakelaars werken niet goed.
Duizenden aardlekschakelaars in Nederlandse woningen zijn onveilig.
Door een ontwerpfout schakelen de apparaten de stroom niet uit als er kortsluiting ontstaat.

De Pers 26 januari 2007

- 1p 39 Lisa verbaast zich over dit bericht. Er is namelijk geen ontwerpfout. Zij weet dat een aardlekschakelaar de stroom niet uitschakelt bij kortsluiting.
→ Welk onderdeel in de groepenkast zorgt daar wel voor?



aardlekschakelaar

- 1p 40 De aardlekschakelaar schakelt automatisch uit bij een lekstroom.
→ Bij welke lekstroom schakelt deze aardlekschakelaar uit?

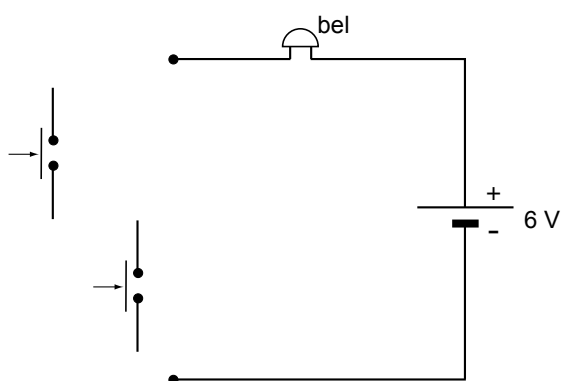
uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Ding dong

1 *Maak het schakelschema compleet.*



3 *Omcirkel in de zinnen de juiste mogelijkheden.*

Als de schakelaar is ingedrukt, loopt er een

gelijkstroom	wisselstroom
--------------	--------------

 .

Er ontstaat in en rond de spoel een magnetisch veld.

De magneet wordt

aangetrokken	afgestoten
--------------	------------

 .

4 *Noteer in de volgende zin de juiste vormen van energie.*

Na het loslaten van de drukschakelaar wordt energie

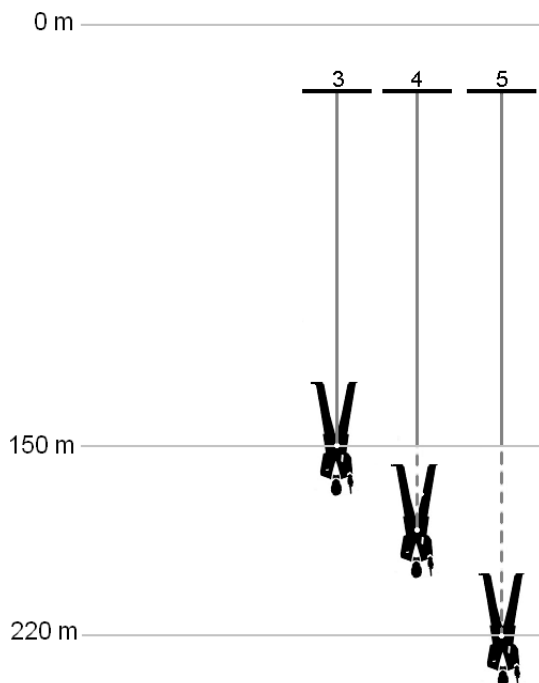
omgezet in energie.

- 6 *Kruis in beide tabellen aan, waar Jan op moet letten bij het juist aansluiten van deze bel.*

De spanning van 230 V naar 6 V omzetten.	
De spanning van 6 V naar 230 V omzetten.	

De wisselspanning omzetten naar gelijkspanning.	
De gelijkspanning omzetten naar wisselspanning.	

Bungeejump

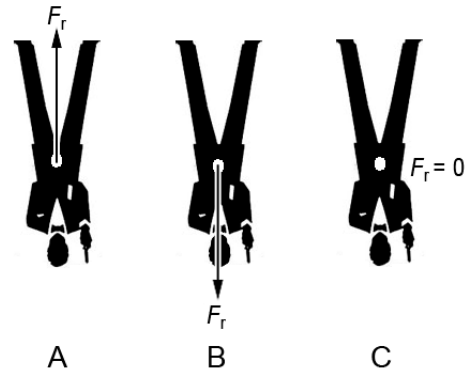
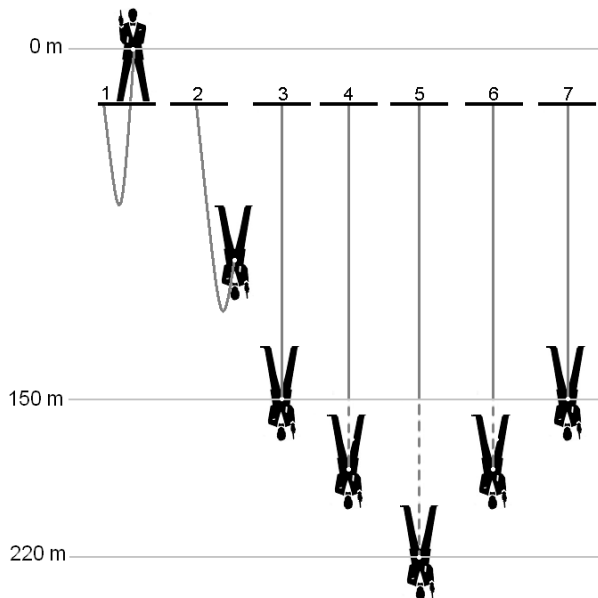


- 15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

In situatie 3 is de zwaarte-energie dan in situatie 5.

In situatie 3 is de veerenergie dan in situatie 5.

In situatie 3 is de bewegingsenergie dan in situatie 5.



17 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Tijdens de valbeweging van situatie 2 naar 4, is de richting van de resulterende kracht zoals in afbeelding

A	B	C
----------	----------	----------

 .

Tijdens de beweging omhoog van situatie 5 naar 6, is de richting van de resulterende kracht zoals in afbeelding

A	B	C
----------	----------	----------

 .

Sparta ION

18 *Omcirkel in elke zin wat geldt bij de inschakeling van trapondersteuning terwijl de snelheid gelijk blijft.*

De rolweerstand met het wegdek bij trapondersteuning is bij die snelheid

even groot als	groter dan	kleiner dan
-----------------------	-------------------	--------------------

 de rolweerstand zonder trapondersteuning.

De benodigde spierkracht is bij trapondersteuning

even groot als	groter dan	kleiner dan
-----------------------	-------------------	--------------------

 de rolweerstand zonder trapondersteuning.

De luchtwrijving is bij trapondersteuning

even groot als	groter dan	kleiner dan
-----------------------	-------------------	--------------------

 zonder trapondersteuning.

Airbus

- 25 *Op grote hoogte is de temperatuur laag. Geef in de tabel met een kruisje aan hoe dit de genoemde grootheden beïnvloedt.*

grootheid	blijft gelijk	wordt groter	wordt kleiner
massa			
volume			
dichtheid			

- 26 *Omcirkel het juiste woord.*

Op de vleugel wordt

water
waterdamp

 omgezet in ijs.

Groepenkast

- 30 *Noteer achter elk symbool de betekenis.*

symbool	betekenis
	
~	

Practicum met blokjes

- 31 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid als het blokje op de lange kant wordt gelegd.*

De kracht op het blokje wordt

groter	kleiner	blijft gelijk
---------------	----------------	----------------------

 .

De druk onder het blokje wordt daardoor

groter	kleiner	blijft gelijk
---------------	----------------	----------------------

 .

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2009

tijdvak 1
maandag 18 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 40 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Schrikdraad

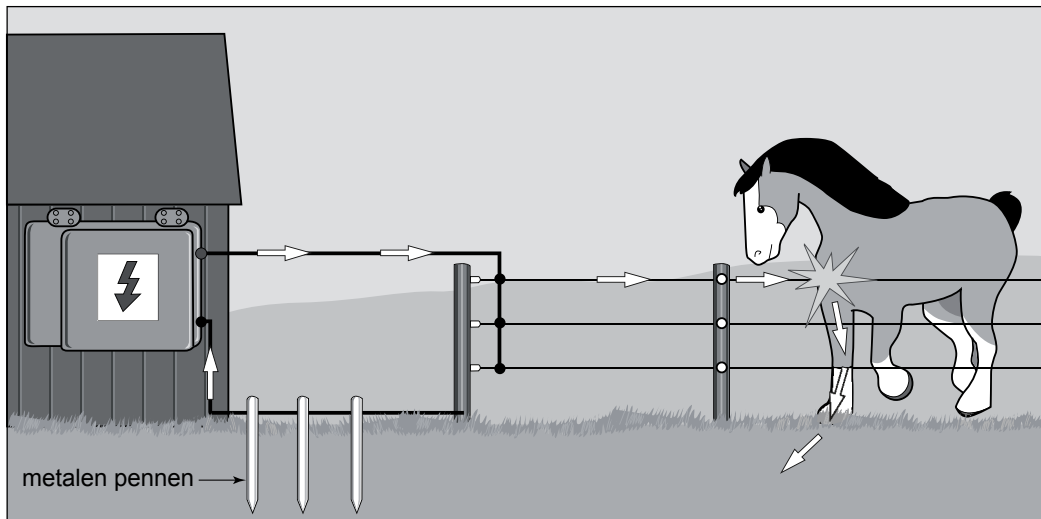
Tijdens een werkweek doen Sjoerd en Ray proeven in een weiland. Om dit weiland is schrikdraad gespannen.



- 1p 1 Sjoerd maakt het schrikdraad los met een kunststof handgreep. Welk antwoord is juist?

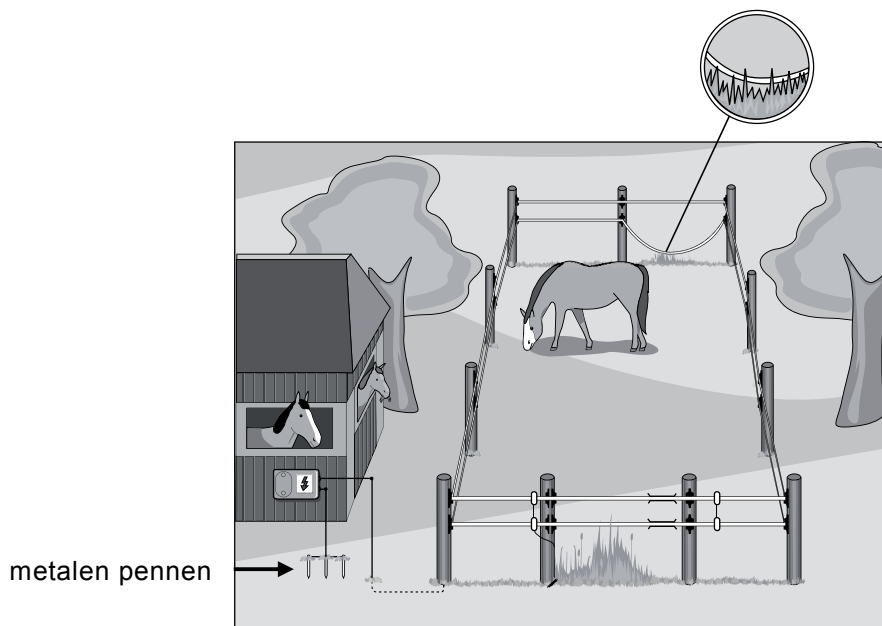
	de handgreep is een	geleidt elektrische stroom
A	geleider	niet
B	geleider	wel
C	isolator	niet
D	isolator	wel

Sjoerd en Ray zien een schrikdraadapparaat. Ze willen meer weten over het systeem. Zij zoeken op internet informatie en vinden de tekening hieronder.



- 2p **2** Leg met behulp van het plaatje uit hoe in deze situatie een gesloten stroomkring ontstaat.

Op internet vinden Sjoerd en Ray nog een plaatje over dit systeem. In de tekening is een situatie aangegeven waar iets bijzonders aan de hand is.



- 2p **3** Op de uitwerkbijlage staat hetzelfde plaatje.
 → Vul op de uitwerkbijlage in wat daar fout gaat en wat daarvan het gevolg is.

Donder en bliksem



Als een onweersbui dichtbij is, hoor je na een blikseminslag een enorme knal. Als de onweersbui verder weg is, hoor je na een inslag alleen 'gerommel'. Dat gerommel bestaat uit tonen met een zeer lage frequentie.

- 1p **4** Welke frequentie moet het gerommel minstens hebben om het geluid te kunnen horen?
- A 20 dB
 - B 50 Hz
 - C 20 Hz
 - D 50 dB
- 1p **5** Bliksem en donder ontstaan op hetzelfde moment. Toch hoor je de donder meestal later. In de Binas staan in tabel 1 de snelheden van geluid en licht. Hoeveel maal sneller is het licht vergeleken met geluid?
- A ongeveer 10^2 maal
 - B ongeveer 10^3 maal
 - C ongeveer 10^4 maal
 - D ongeveer 10^5 maal
 - E ongeveer 10^6 maal
- 1p **6** De geluidssnelheid staat genoemd bij een temperatuur van 293 K. Hoeveel °C is dat?
- A -20 °C
 - B 0 °C
 - C 20 °C
 - D 100 °C
- 2p **7** Inge ziet een bliksemflits, 6 seconde later hoort ze de donder.
→ Bereken hoeveel kilometer het onweer van haar weg is.

De NUNA-IV in Australië

In 2007 reed de NUNA-IV, een wagen met zonnecellen, dwars door Australië en won de World Solar Race.



- 2p **8** In een zonnecel vind een energieomzetting plaats.
→ Vul in de tabel op de uitwerkbijlage de juiste vormen van energie in bij deze energieomzetting.

De zonnecellen van de NUNA-IV hebben een rendement van 26%.
Op een zonnige dag namen de zonnecellen per m^2 een vermogen van 1000 W op. Het totale oppervlak aan zonnecellen op de auto was 6 m^2 .

- 3p **9** Bereken het elektrische vermogen dat deze zonnecellen leveren.
- 1p **10** Op deze zonnecellen is een zogenaamde anti-reflectielaag aangebracht.
→ Wat is het voordeel van die anti-reflectielaag op de zonnecellen?

De Nuna-IV heeft een koolstofvezelcarrosserie. Daardoor heeft hij een massa van slechts 250 kg.
Bovendien rijdt de auto niet op 4 maar op 3 wielen.
De Nuna-IV heeft ook een goede stroomlijn.
Door deze drie maatregelen zijn de wrijvingskrachten op de Nuna-IV erg klein.

- 2p **11** Over deze wrijvingskrachten staat in de uitwerkbijlage een tabel.
→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage aan op welk soort wrijvingskracht(en) elke maatregel een gunstige invloed heeft.

'Plastic diesel' de oplossing voor het afvalprobleem?

Per persoon gooien we jaarlijks zo'n 30 kg aan kunststof (plastic) verpakkingen weg.

In totaal is dat in Nederland ongeveer $5 \cdot 10^8$ kg.

Al dit afval komt op gewoonlijk op een stortplaats of wordt verbrand.



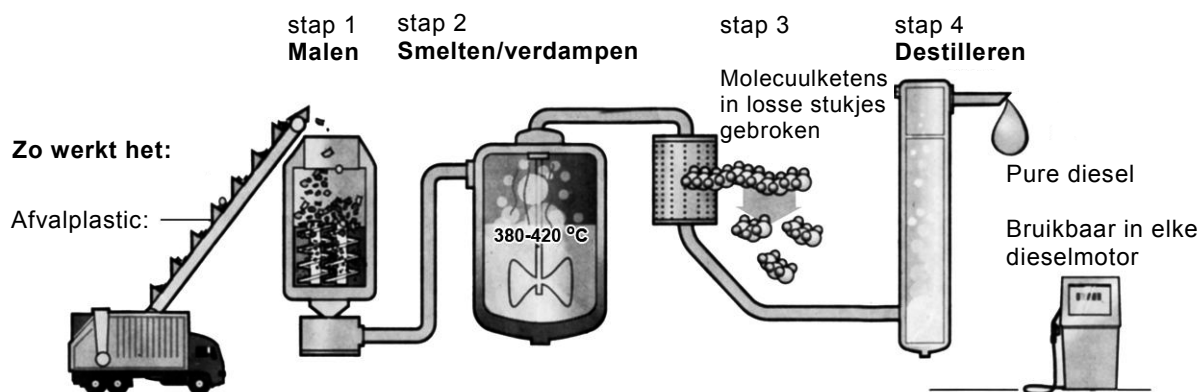
1p 12 Onder welke soort afval valt kunststof?

- A gft
- B kca
- C restafval

1p 13 De meest milieuvriendelijke manier om kunststof te verwerken is recycling.
→ Wat is recyclen?

Een Nederlands bedrijf wil het kunststofafval omzetten in diesel als brandstof voor auto's. Hieronder zie je dit proces in vier stappen.

Nederlanders brouwen diesel uit afvalplastic



- 2p **14** In het productieproces verandert de fase van de kunststof.
In de uitwerkbijlage staat een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Zet in de tabel op de uitwerkbijlage een kruis bij de twee stappen waar sprake is van een gasvormige fase van de kunststof.
- 1p **15** Bij de verbranding van dieselolie wordt CO₂ gevormd.
Welk milieueffect wordt daardoor veroorzaakt?
- A broeikas effect
 - B luchtverontreiniging door roetdeeltjes
 - C smog
 - D zure regen

Hanglamp

Anneke heeft boven de eettafel een verstelbare hanglamp.
Het elektriciteitsnoer loopt over twee katrollen.
Een vaste katrol bij het plafond en een losse katrol waaraan een contragewicht hangt. Zie de foto.

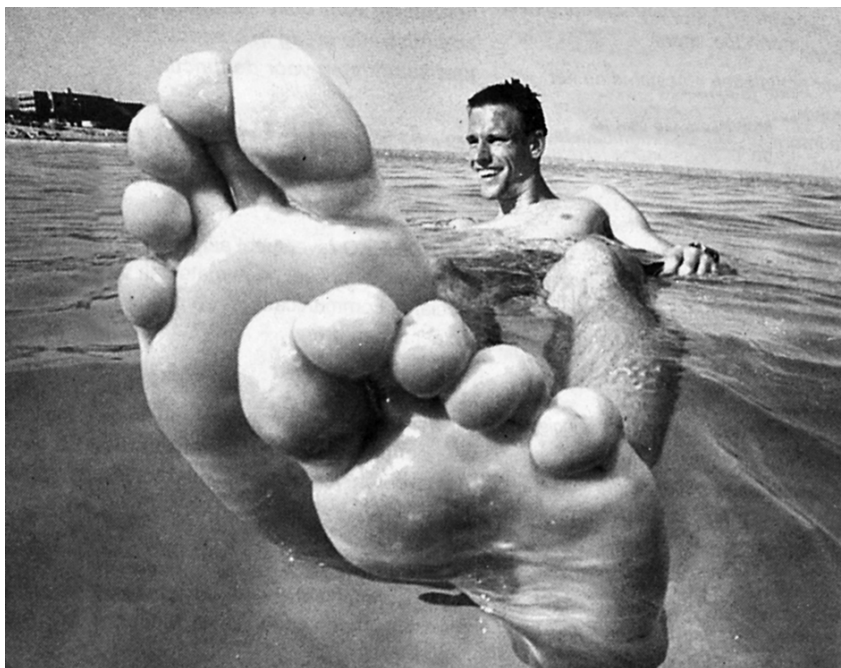
Bij dit systeem wordt een speciaal elektriciteitsnoer gebruikt.
Het snoer moet goed geïsoleerd en sterk genoeg zijn.
Daarnaast moet dit snoer aan nog een aantal eisen voldoen omdat het over katrollen moet lopen.



- 1p **16** Noem nog een andere speciale eis voor het toegepaste elektriciteitsnoer.
- 1p **17** Wat geldt voor de massa van de lamp en het contragewicht?
- A De massa van de lamp is groter dan die van het contragewicht.
 - B De massa van de lamp is even groot als die van het contragewicht.
 - C De massa van de lamp is kleiner dan die van het contragewicht.

Dode Zee

De Dode Zee is een binnenzee tussen Israël en Jordanië.
Het water van de Dode Zee is 10 keer zo zout als gewoon zeewater.
Daarom blijf je er beter in drijven dan in de Noordzee.
Zie de foto hieronder.

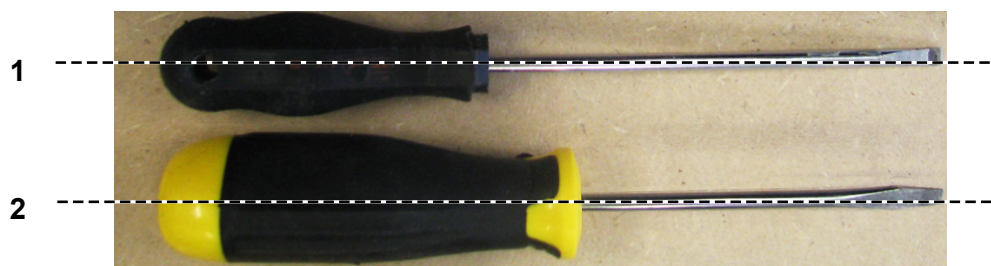


- 2p **18** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **19** In de zomer is de dichtheid van de Dode Zee kleiner dan in de winter.
Op de uitwerkbijlage staat een zin over deze situatie.
→ Omcirkel de juiste mogelijkheid.

Schroevendraaiers

In de volgende figuur zie je twee schroevendraaiers. Ze zijn geschikt om dezelfde schroeven in een houten balk te draaien.

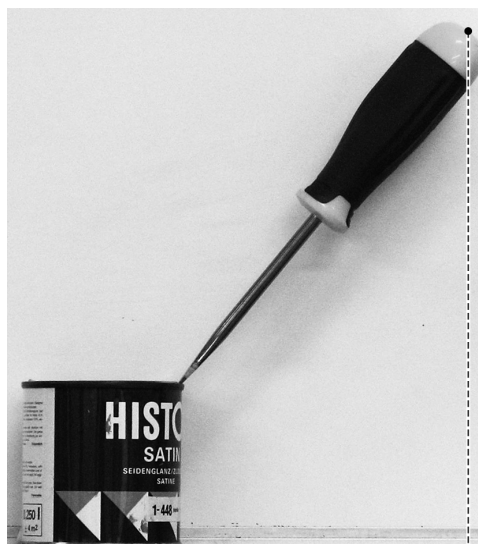
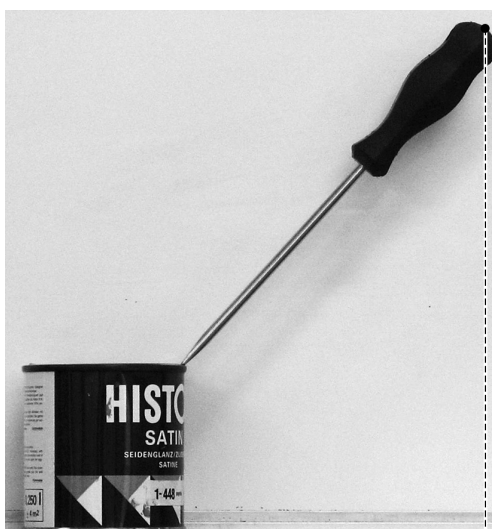
Beide schroevendraaiers zijn even lang, de onderste heeft een dikker handvat.



- 2p 20 Leg met het begrip moment uit welke schroevendraaier je zou gebruiken om met de minste moeite een schroef in een houten balk te draaien.

Wil je het deksel van een blik verf lichten? Ook hiervoor is een schroevendraaier te gebruiken.

Drie leerlingen discussiëren bij welke schroevendraaier dat de minste moeite kost.



Piet zegt dat het met de linker schroevendraaier de minste moeite kost, omdat het handvat dunner is.

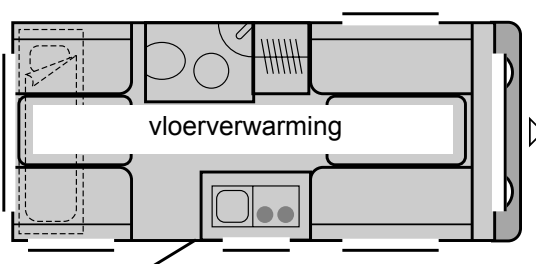
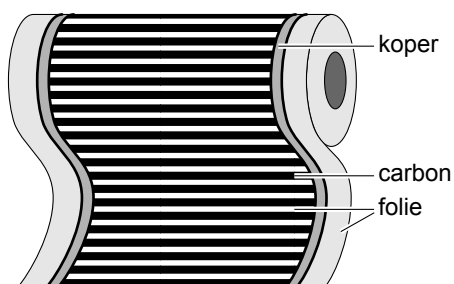
Jan zegt dat het juist met de rechter de minste moeite kost, omdat daar het handvat dikker is.

Fatima zegt dat het niet uitmaakt, omdat de krachtarm in beide gevallen even groot is.

- 1p 21 Wie heeft gelijk?
- A Piet
 - B Jan
 - C Fatima

Warme voeten

Henk en Anneke gaan er graag met de caravan op uit in de winter. Om geen koude voeten te krijgen, wil Henk elektrische verwarmingsfolie leggen onder de vloerbedekking. Deze verwarmingsfolie bestaat uit een rol zeer dunne (0,2 mm) plastic folie. In de folie zitten horizontaal carbonstroken (carbon = koolstof) die verbonden zijn met twee koperbanen. Zie de figuur hieronder.



- 3p **22** Wat kun je zeggen over de elektrische geleiding van de materialen waaruit deze verwarmingsfolie bestaat? Zet in de tabel op de uitwerkbijlage kruisjes op de juiste plaats.

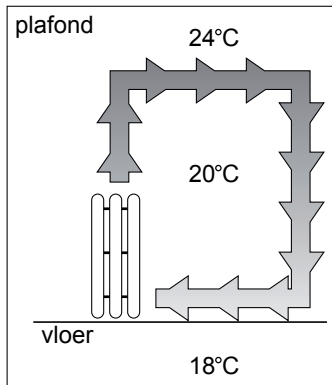
Henk leest de volgende instructies:

- De verwarmingsfolies mogen niet over elkaar heen gelegd worden.
- Het verwarmde oppervlak mag alleen afgedekt worden door vloerbedekking zonder rubberen onderlaag.
- De folie mag niet doorboord worden!

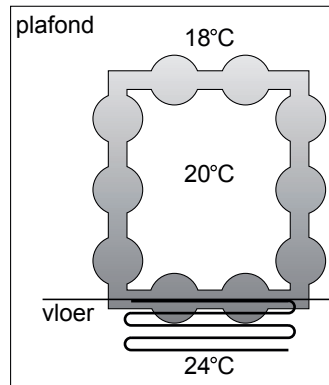
- 2p **23** Leg uit waarom er geen vloerbedekking met een rubberen onderlaag mag worden gebruikt.
- 1p **24** De bedrading van de verwarmingsfolie is via een thermostaat aangesloten op het lichtnet. In de thermostaat bevindt zich een sensor. Wat meet die sensor?
- A druk
 - B elektriciteit
 - C temperatuur
 - D vochtigheid

De fabrikant laat met onderstaande plaatjes de voordelen van de verwarmingsfolie zien.

de warmteverdeling bij verwarming met radiatoren



de warmteverdeling bij vloerverwarming



- 1p **25** Welke vorm van warmtetransport wordt aangegeven bij de pijlen in het linkerplaatje?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

De vloerverwarming kan geleverd worden in verschillende lengtes. In de handleiding vindt Henk onderstaande tabel:

vermogen in watt	stroomsterkte in ampère	lengte in cm
160	0,7	200
200	0,9	250
240	1,1	300
280	1,3	350
320	1,5	400

- 3p **26** Bereken de spanning waarop de verwarmingsfolie moet worden aangesloten.
- 3p **27** Maak in het diagram op de uitwerkbijlage een grafiek waarbij je de lengte van de verwarmingsfolie uitzet tegen het vermogen.
- 1p **28** Henk wil een baan verwarmingsfolie met een lengte van 3,75 meter leggen.
→ Bepaal het vermogen bij deze lengte.

Bumperkleven

Een snel rijdende zwarte auto passeert een politieauto. Om te controleren hoe hard deze auto rijdt, gaat de politieauto op constante afstand achter deze auto rijden.

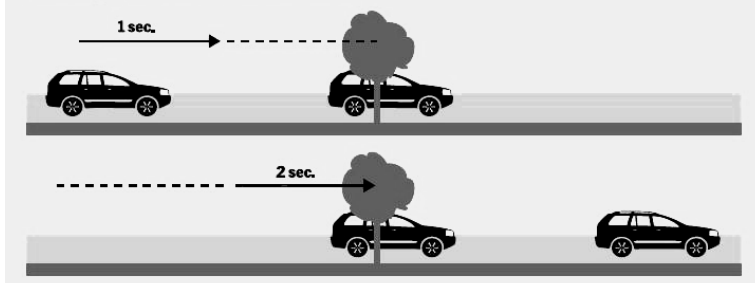


- 1p 29 Waarom is het voor de meting belangrijk dat de afstand tussen de politieauto en de zwarte auto niet verandert?

De zwarte auto is bovendien aan het bumperkleven. Bumperkleven houdt in dat je met je auto erg dicht op je voorganger rijdt. Als de bestuurder voor je dan plotseling remt, heb je te weinig tijd om te reageren. Met de twee-secondenregel kun je nagaan of je voldoende afstand houdt. Zie de figuur hieronder.

Twee-secondenregel:

Een handig hulpmiddel om de veilige afstand te bepalen is de twee-seconden regel. Wanneer de auto vóór je een vast punt passeert -bijvoorbeeld een boom- begin je te tellen. Passeer je na de tweede tel hetzelfde punt, dan houdt je voldoende afstand.



- 1p 30 Waarom is het beter om te tellen dan een vaste afstand aan te houden?



De zwarte auto op de foto hierboven wordt bekeurd voor bumperkleven.
De bestuurder reed met hoge snelheid slechts 15 meter achter zijn voorganger.

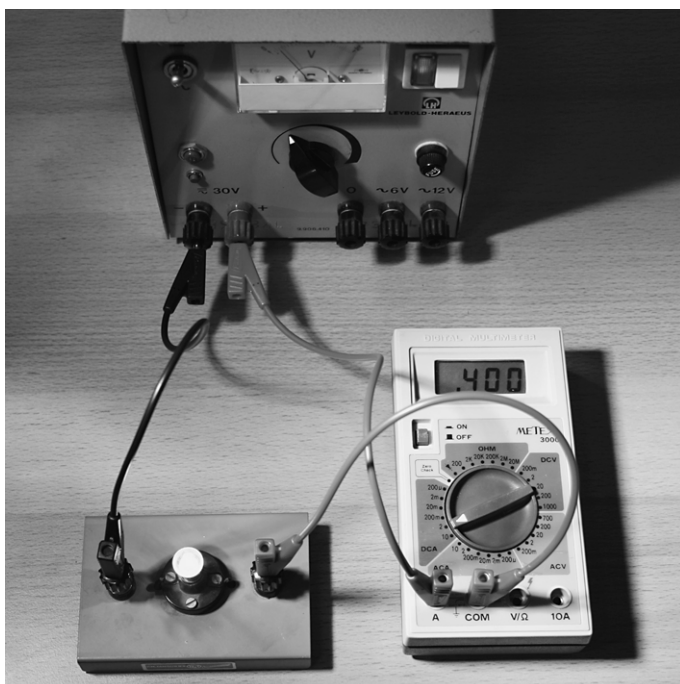
- 2p **31** Bereken de snelheid in km/h waarmee hij volgens de twee-secondenregel
15 meter achter zijn voorganger mag rijden.

Even dimmen

Als je in de woonkamer een boek wilt lezen, heb je graag veel licht.
Als je TV kijkt, heb je genoeg aan sfeerverlichting.
Met een dimmer kun je de hoeveelheid licht regelen.
Naomi heeft een dimmer gekocht.
Zie de figuur hiernaast.
Wiebe, de vriend van Naomi, zegt dat met een dimmer het energieverbruik niet omlaag gaat.
Naomi gelooft hem niet en controleert dit tijdens de natuurkundeles met een regelbare weerstand.



Naomi meet eerst de stroomsterkte door een lampje als er nog geen regelbare weerstand is aangesloten.
Hieronder zie je de schakeling en daarnaast vergroot de multimeter.



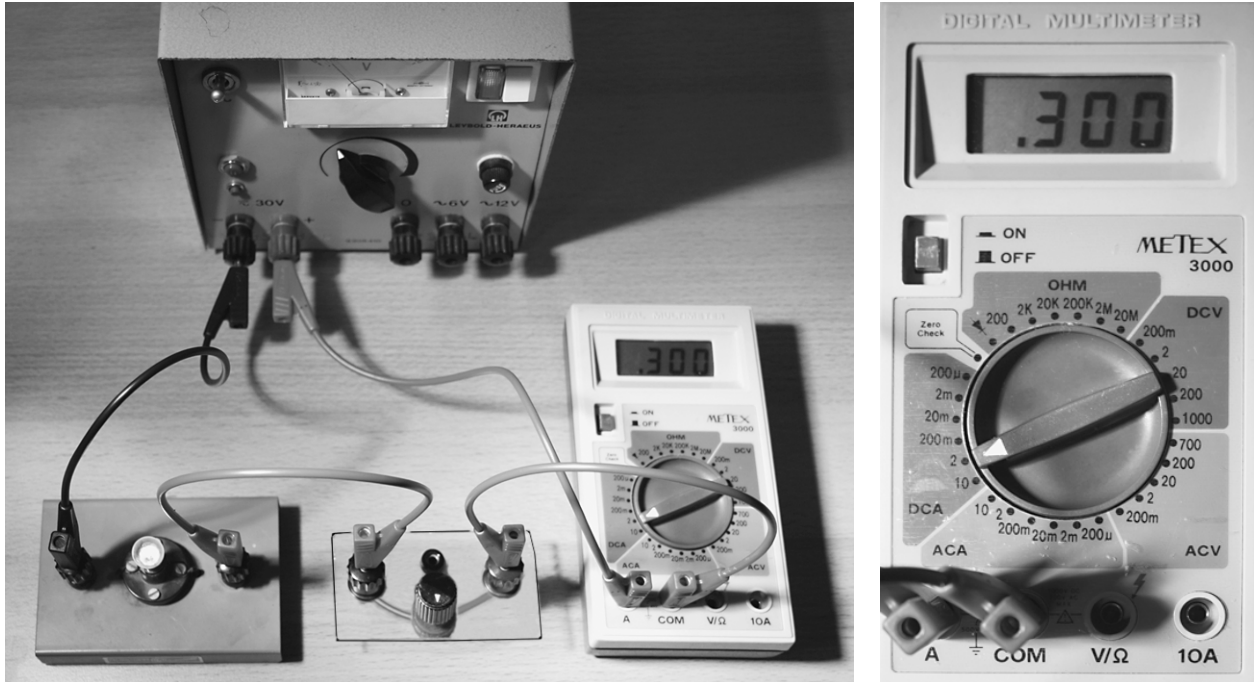
de opstelling met lampje en multi-meter



Het lampje dat Naomi gebruikt heeft een vermogen van 2,4 W.

- 2p **32** Laat met een berekening zien dat Naomi het lampje heeft aangesloten op een spanning van 6 V.

Daarna neemt Naomi een regelbare weerstand in dezelfde schakeling op. Naomi meet opnieuw de stroomsterkte. Zie de foto's hieronder.



- 2p **33** Teken het schakelschema van de opstelling die Naomi nu gemaakt heeft.
- 2p **34** Bereken het totale elektrische vermogen van de opstelling nadat de regelbare weerstand is aangesloten.
- 2p **35** Volgens Wiebe gaat het energieverbruik met een dimmer niet omlaag.
→ Leg met behulp van de meetresultaten van Naomi uit of hij gelijk heeft.

Verdreven met 260 dB!

Het paard van Lieke staat in de tuin. Als er katten in de tuin komen, wordt het paard onrustig. Lieke leest in een tijdschrift de volgende advertentie:

Ultrasonische (ongedierte)verdrijver



Zeer hoge geluiden, met een instelbare frequentie van 25.000 tot 65.000 Hertz, bij een geluidsniveau van 260 decibel.

Werkzaam binnen een straal van 12 meter rond het apparaat.

Onhoorbaar en absoluut onschadelijk voor mensen en de meeste huisdieren.

Lieke wil dit apparaat kopen om de katten te verjagen.

Belangrijk voor Lieke is dat het apparaat onhoorbaar is in te stellen voor haar paard.

Ze vindt in de handleiding van het apparaat de volgende tabel:

gehoorbereik van enkele zoogdieren

	frequentiebereik in Hz
kat	50 – 64 000
cavia	50 – 50 000
paard	50 – 40 000

- 1p **36** Tussen welke frequenties moet de ongedierteverdrijver volgens de tabel ingesteld worden om **alleen** voor de kat hoorbaar te zijn?
- 2p **37** De katten rennen weg en komen 8 m verder in de tuin van de buurman terecht. De verdrijver levert een geluidsterkte van 260 dB.
→ Wat is veranderd aan het geluid dat de katten dan horen? Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Kachel

Om in een strenge winter thuis bij te verwarmen, kun je een extra kachel gebruiken. Hieronder zie je een folder voor zo'n kachel.

Brandstof

Voor Zibro Kamin kachels.
Reukloos.
In handige verpakking.
Inhoud 5 liter.



Zibro Kamin kachel R56C

Voorzien van omvalbeveiliging en tank met anti-leksysteem.
Verwarmt een oppervlakte van 16 tot 34 m².
Verwarmingscapaciteit 1900 - 2400 W.
Brandstofverbruik 0,20 - 0,25 liter per uur.





Gebruik de gegevens uit de folder bij de volgende vragen.

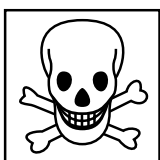
- 1p **38** Welke natuurkundige grootte wordt bedoeld met verwarmingscapaciteit?
- 2p **39** Bereken hoeveel kWh er bij de verbranding vrijkomt als de kachel met een verwarmingscapaciteit van 1900 W een uur lang aanstaat.
- 1p **40** Op de fles staat een pictogram dat aangeeft dat de stof schadelijk is. Volgens de Europese richtlijnen moet er nóg een pictogram op de fles staan, want de brandstof is licht ontvlambaar. Welk pictogram is dat?



A



B



C



D

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

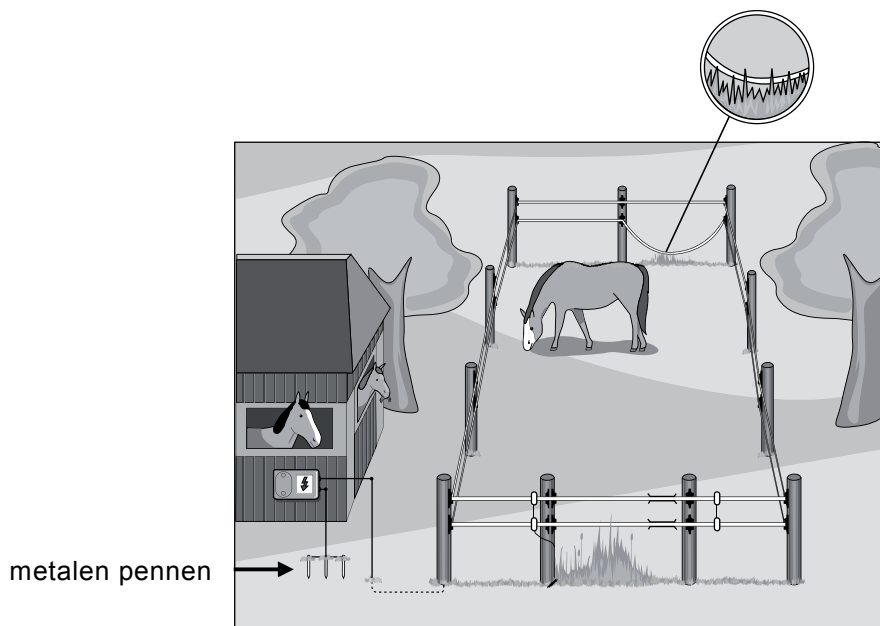
uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Schrikdraad

3



Wat gaat er fout?

.....
.....

Het gevolg is

.....

De NUNA-IV in Australië

- 8 Vul de juiste vormen van energie in.

vorm van energie voor de omzetting		vorm van energie na de omzetting
	wordt omgezet in	

- 11 Kruis in de tabel hieronder aan op welk soort wrijvingskracht(en) elke maatregel een gunstige invloed heeft.

	rolwrijvingskracht	luchtwrijvingskracht
kleine massa		
niet 4 maar 3 wielen		
stroomlijn		

'Plastic diesel' de oplossing voor het afvalprobleem?

- 14 Zet in de tabel een kruis bij de twee stappen waar sprake is van een gasvormige fase van de kunststof.

	gasvormig
stap 1 malen	
stap 2 smelten/verdampen	
stap 4 destilleren	

Dode Zee

18 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De dichtheid van het water in de Dode Zee is

groter

gelijk

kleiner

dan de dichtheid van gewoon zeewater.

Je blijft drijven als de dichtheid van je lichaam

groter

kleiner

is als

de dichtheid van het zoute water.

19 *Omcirkel de juiste mogelijkheid.*

In de zomer komt je lichaam

hoger

lager

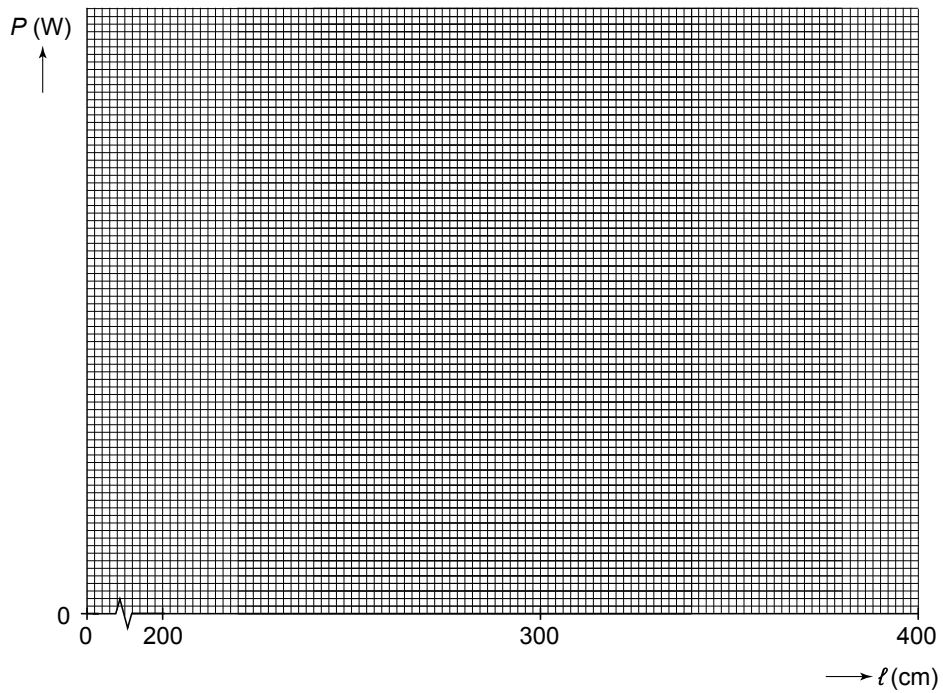
in het water te liggen

dan in de winter.

Warme voeten

22 *Zet in de tabel kruisjes op de juiste plaats.*

materiaal	geleidt elektriciteit niet	geleidt elektriciteit
carbon		
koper		
plastic folie		



Verdreven met 260 dB!

37 Omcirkel in de zin hieronder de juiste mogelijkheden.

De frequentie is

lager
gelijk
hoger

, de geluidsterkte is

kleiner
gelijk
groter

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2009

tijdvak 2
dinsdag 23 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Drijvende vijverbol?

De bal van Luuk en Anna rolt in de vijver. Hij drijft naast een stenen vijverbol die ook in het water ligt. Anna en Luuk begrijpen niet hoe het kan dat de stenen bol blijft drijven. Steen zinkt toch!



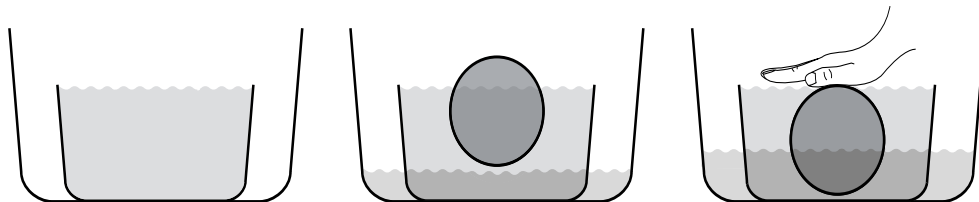
Anna en Luuk gaan onderzoeken hoe het komt dat de vijverbol blijft drijven.

Luuk zegt: “Dan moeten we eerst het volume en de massa van de vijverbol bepalen.”

Luuk bepaalt het volume van de vijverbol met twee schalen uit een keukenkast. Zie de tekeningen hieronder.



Luuk dompelt de bal onder water.



Luuk weet dat 1 gram water een volume heeft van 1 cm^3 .
Hij weegt vooraf de lege buitenste schaal (massa 366 g).
Daarna bepaalt hij de massa van de buitenste schaal met het overgestroomde water.
Luuk doet de proef driemaal en zet zijn metingen in een tabel.

meting	massa buitenbak met water (gram)
1	1216
2	1245
3	1228

- 1p **1** Waarom heeft Luuk de meting drie keer gedaan?
- 3p **2** Maak met de gegevens uit de proef duidelijk dat de vijverbol een volume heeft van 864 cm^3 .

Anna legt de vijverbol op een weegschaal. Die geeft de massa in gram aan.



Luuk en Anna gebruiken de meetgegevens voor het berekenen van de dichtheid en vergelijken hun antwoord met de gegevens over steen in Binas.

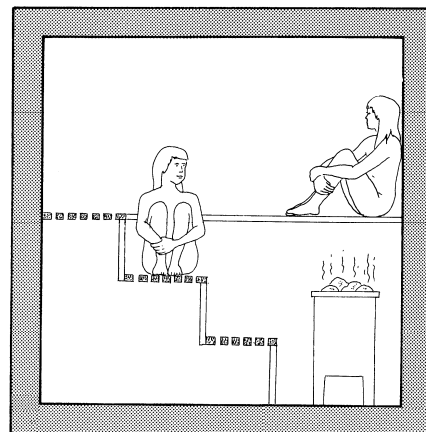
- 3p **3** Laat met een berekening van de dichtheid zien dat de vijverbol niet van massief steen kan zijn.

In de sauna

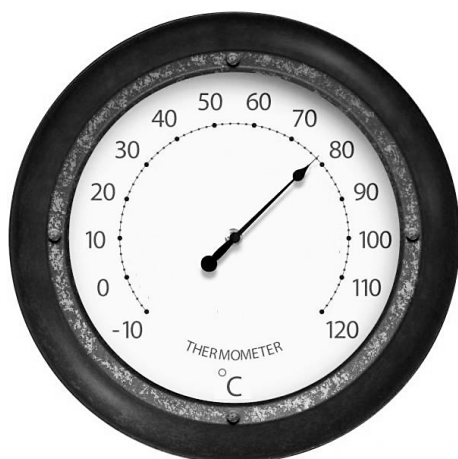
De vader en moeder van Thijs zijn naar de sauna geweest.

Thuis vertellen ze erover aan Thijs.

“De sauna is van grotendeels van hout. Tegen de wanden zijn banken op drie verschillende hoogtes. In de sauna staat een kachel, die de hele ruimte verwarmt. Het is er daardoor heel warm en droog.”



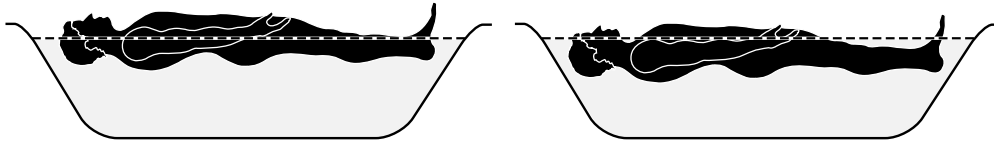
- 1p 4 Thijs vraagt aan zijn ouders of het in de sauna overal even warm is. Welk antwoord zouden de ouders moeten geven?
- A Nee, de onderste bank is de warmste plek.
 - B Nee, de middelste bank is de warmste plek.
 - C Nee, de bovenste bank is de warmste plek.
 - D Ja, overal in de sauna is het even warm.



- 1p 5 In de sauna hangt een thermometer waarop de temperatuur staat aangegeven. Zie de figuur hierboven. Hoe hoog is de temperatuur in Kelvin?
- A – 183 K
 - B 90 K
 - C 183 K
 - D 351 K

Na de sauna rusten ze uit in een warm bad. Ze willen het liefst kunnen drijven in het bad. Dat ontspant hun het meest. Ze kunnen kiezen uit een kruidenbad (warm water met een paar druppels van een kruidenolie: $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$) of een zout-water-bad (warm water met veel zout erin opgelost: $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$).

Je ziet hieronder twee mogelijke situaties die kunnen ontstaan. Deze tekening staat ook in de uitwerkbijlage.



- 2p **6** Noteer in de uitwerkbijlage de juiste dichtheid van het badwater en leg uit hoe je tot je antwoord bent gekomen.

Schaatswedstrijden

Tijdens de wereldkampioenschappen allround in Calgary reed Shani Davis de 500 meter in 35,17 seconden.



- 3p **7** Bereken zijn gemiddelde snelheid in km/h tijdens deze rit.
- 1p **8** Na een aantal seconden rijdt Davis zoveel mogelijk met een constante snelheid.
→ Hoe groot is de netto-kracht bij een constante snelheid?

De schaatsbaan in Calgary ligt veel hoger dan de schaatsbaan in Heerenveen. De schaatsers rijden graag in Calgary, want met dezelfde inspanning (vermogen) rijden ze de afstanden in een kortere tijd dan in Heerenveen.

- 2p **9** Hoe komt het dat op een hoger gelegen baan er meer wereldrecords gereden worden? Omcirkel in de uitwerkbijlage de juiste woorden.

Electro-spel

Diny heeft een oud Electro-spel en een moderne versie van dat spel.
Ze gaat die met elkaar vergelijken.
Eerst bekijkt ze de oude versie:

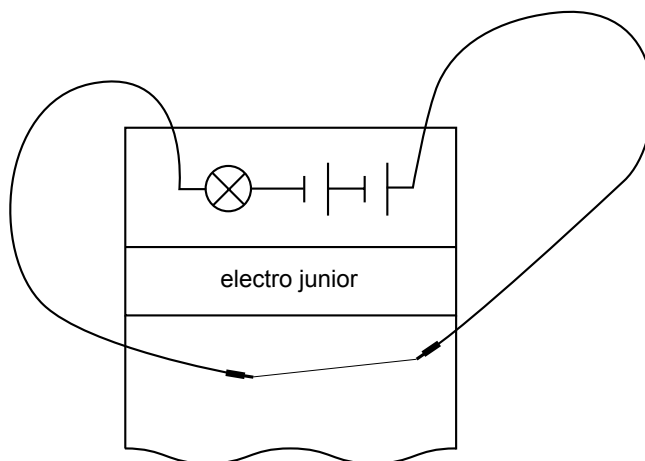


oud Electro-spel

Gebruiksaanwijzing

- Zet één pennetje in de kleine opening bij een figuurtje links op het blad.
- Zoek rechts op het blad naar een plaatje dat daarbij hoort.
- Zet het tweede pennetje in de kleine opening van dat plaatje.
- Als de oplossing juist is, zal bovenaan de rode lamp gaan branden.

Hieronder staat een schematische tekening van het Electro-spel.
In de batterijhouder moeten twee batterijen van elk 1,5 V zitten.



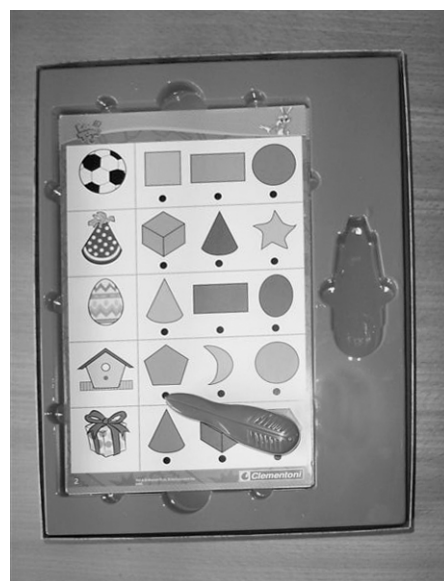
Op het lampje bovenaan dit spel staat: 3,0 V / 0,3 A.

2p 10 Bereken het maximale vermogen van het lampje.

Diny gaat nu de moderne versie van het Electro-spel onderzoeken.

Gebruiksaanwijzing

- Kijk goed naar de figuur in de linker kolom op het blad.
- Zoek rechts de figuur die daarbij past.
- Zet de pen op de zwarte stip onder de juiste figuur.
- Als het antwoord goed is, gaat de LED in de pen branden.



modern Electro-spel

Diny voelt onder de bladen geen draden. Ze vraagt zich af hoe het komt dat de LED gaat branden als de juiste zwarte stip op het papier wordt aangeraakt.

1p 11 Van welk materiaal zal de juiste zwarte stip gemaakt kunnen zijn?

- A zwart papier
- B zwart plastic
- C zwarte verf
- D grafiet (koolstof)

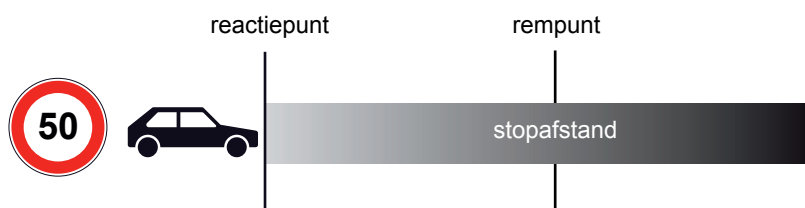
2p 12 Het gebruik van LED's heeft een aantal voordelen boven gloeilampjes.

In de uitwerkbijlage staan drie zinnen.

→ Omcirkel in elke zin het juiste woord.

Veilige snelheid

In de krant stond het volgende plaatje:



In de tabel hieronder staan de stopafstand en de remtijd bij verschillende snelheden.

snelheid (km/h)	stopafstand (m)	remtijd (s)
30	10	1,24
50	23	2,07
55	27	2,28
60	31	2,49
80	50	3,32

- 3p **13** Teken in het diagram in de uitwerkbijlage de grafiek van de snelheid tegen de stopafstand.
- 1p **14** Bepaal met de grafiek de maximale snelheid waarbij een auto een stopafstand van 15 m heeft.
- 3p **15** Bij een snelheid van 50 km/h is de remweg 14,7 m.
→ Toon met een berekening aan dat de reactietijd 0,6 s moet zijn geweest.

Ultraschoon

Lees de advertentie hieronder.

Maak uw sieraden of DVD's snel en grondig schoon.

Een trillingsbron wekt in een vloeistof 42.000 trillingen per seconde op. Deze trillende vloeistof zorgt voor een volmaakt schoon oppervlak.

Het reinigingsapparaat is zeer geschikt voor brillen met kunststof glazen in plaats van reinigen met een poetsdoekje.



- 2p **16** In de advertentie staat: “42.000 trillingen per seconde”. Hierbij is trillingen per seconde een eenheid.
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over twee andere grootheden en eenheden.
→ Omcirkel in elke zin in de uitwerkbijlage de juiste eenheid.
- 2p **17** Bereken de trillingstijd van de trillingsbron in het apparaat.
- 1p **18** Welke stoffeigenschap van een kunststof brillenglas zorgt ervoor dat juist deze manier van reinigen zeer geschikt is?
- A Kunststof heeft een kleine dichtheid.
 - B Een kunststof brillenglas is erg krasgevoelig.
 - C Kunststof heeft een hoog smeltpunt.
 - D Kunststof is een isolator.

Afschrikkende stilte

Jongeren tussen 10 en 19 jaar veroorzaken soms overlast.
Er bestaat een apparaat: de Mosquito (*Engels voor mug*) dat jongeren kan verdrijven.

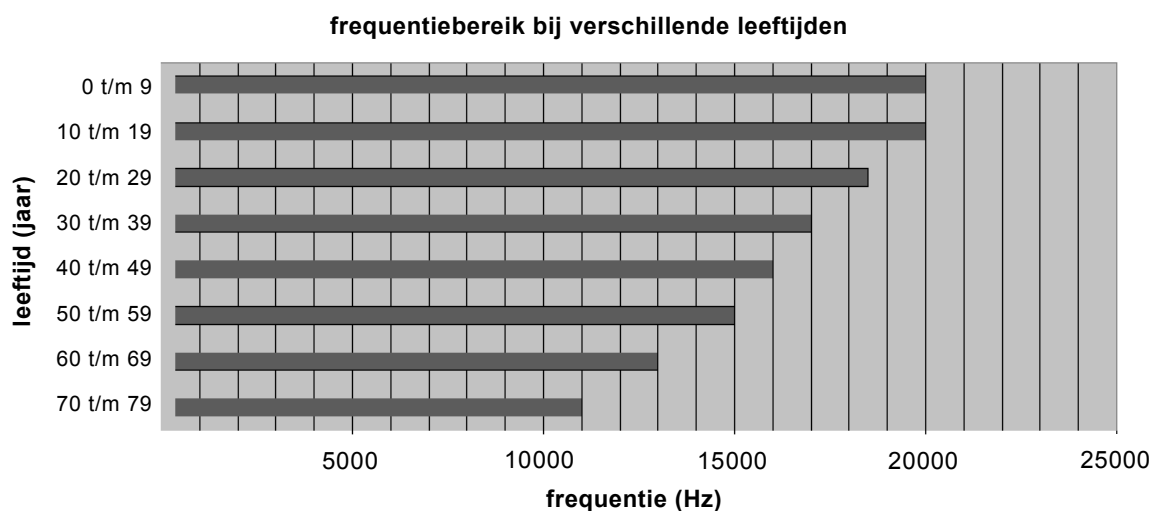


De Mosquito verdrijft jongeren.



De Mosquito van dichtbij.

Het apparaat verjaagt jongeren met geluidsgolven.
In de handleiding van de Mosquito staat een diagram van de frequenties die je bij een bepaalde leeftijd kunt horen. Dit diagram zie je hieronder.



- 2p **19** Welke frequenties moet de Mosquito maken om jongeren tussen 10 en 19 jaar te verdrijven?

- 1p **20** Of het geluid door jongeren gehoord wordt, hangt niet alleen af van de frequentie van het geluid.
Welke andere grootte is van belang om het geluid van de Mosquito te kunnen horen?
A decibel
B geluidssterkte
C hertz
D trillingstijd
- 2p **21** Volgens de fabrikant van de Mosquito storen heel jonge kinderen (tussen 0 en 9 jaar) zich niet aan het geluid.
→ Leg aan de hand van het diagram uit of heel jonge kinderen het geluid wel kunnen horen.

Base jumpen

Base jumpen is een sport waarbij vanaf gebouwen of bruggen een vrije val wordt gemaakt.

Op het laatste moment wordt een parachute gebruikt voor een veilige landing.



Alex is zo'n base jumper. Hij laat zich van een gebouw op 100 m hoogte vallen.

- 2p **22** Op de foto zie je het moment waarop Alex (totale massa 90 kg) begint te vallen.
→ Teken in de figuur in de uitwerkbijlage de zwaartekracht op Alex op dat moment en vul de grootte in. Gebruik als krachtenschaal $1 \text{ cm} \hat{=} 200 \text{ N}$.

Voor een veilige landing moet Alex bij een snelheid van 35 m/s zijn parachute openen. Hij bereikt die snelheid na een val van 61,25 m. We verwaarlozen de luchtweerstand.

- 1p **23** Toon met een berekening aan dat bij de val over 61,25 m de gemiddelde snelheid van Alex 17,5 m/s is.
- 2p **24** Bereken na hoeveel seconden hij een snelheid van 35 m/s bereikt.

Paperclip Curly

Op het bureau van Lieke staat Curly met een (magnetisch) hoofd vol paperclips. De paperclips blijven zo goed bij elkaar en zijn snel te pakken als ze er een nodig heeft.

Lieke gaat wat proefjes doen met Curly.



Curly's kapsel kan veranderd worden door de paperclips rechtop te zetten met een staafmagneet.



- 2p **25** Lieke merkt dat ze dat alleen met de noordpool van de staafmagneet kan.
→ Leg uit of de bovenkant van de magneet in het hoofd van Curly een noord- of zuidpool heeft.



- 1p **26** Lieke houdt Curly met een grote paperclip precies in evenwicht. Wat kun je zeggen over de magnetische kracht en de zwaartekracht?
- A De magnetische kracht is groter dan de zwaartekracht.
 - B De magnetische kracht is gelijk aan de zwaartekracht.
 - C De magnetische kracht is kleiner dan de zwaartekracht.



- 2p **27** Daarna zet Lieke een bosje 'plastic' paperclips op Curly's hoofd. Het verbaast haar dat ze blijven staan. In de plastic paperclips moet dus een metaal zitten dat aangetrokken wordt door een magneet.
- Zet in de uitwerkbijlage een kruisje achter de twee metalen die in de paperclips kunnen zitten.

Een LED-lampje voor op reis

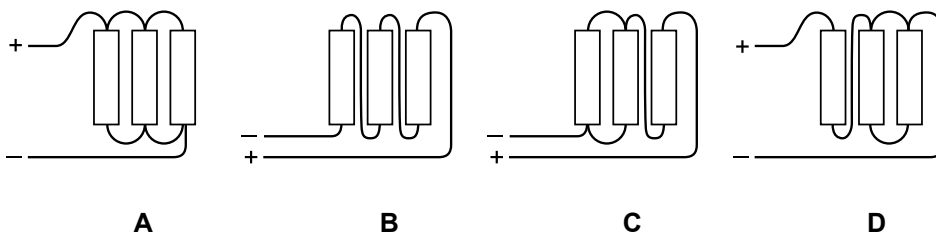
Hiernaast zie je Pjotr met een pet waaraan een LED-lampje zit. Zo'n lampje is handig als je op reis bent. Je kunt het overal aan vastklemmen, zodat je in het donker iets kunt zien.



In de LED-lamp zitten 3 batterijen in serie geschakeld. Die leveren samen een spanning van 4,5 V.



1p 28 Welk schema hoort bij de 3 aan elkaar geschakelde batterijen?



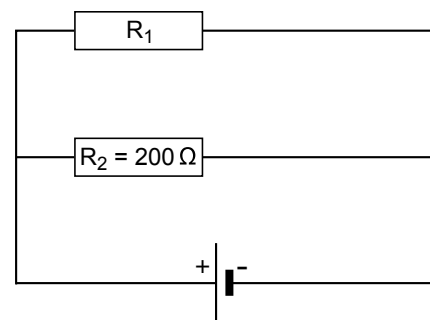
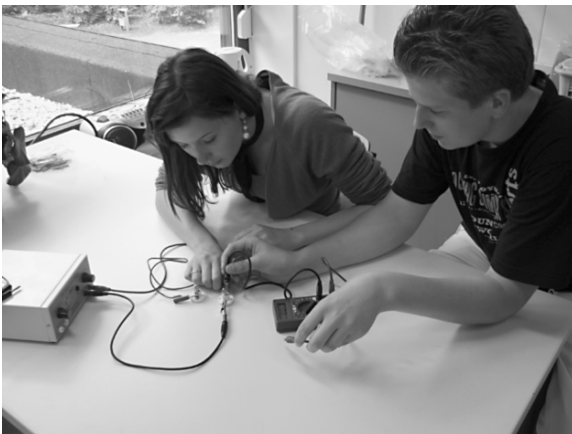


Vóór in het lampje zitten 3 LED's. Elke LED brandt op een spanning van 4,5 V.

- 2p **29** Leg uit dat deze 3 LED's parallel geschakeld moeten zijn.
- 2p **30** In de uitwerkbijlage staan de spanningsbron en de schakelaar getekend.
 → Maak het schakelschema af door de 3 parallel geschakelde LED's erin te tekenen.

Parallelschakeling

Josje en Jordi doen een onderzoek naar de vervangingsweerstand in een parallelschakeling.
 Zij bouwen daarvoor een schakeling aan de hand van het schema hieronder.



- 1p **31** Josje en Jordi meten de spanning over de weerstand R_2 .
 Op de uitwerkbijlage zie je het schema nogmaals staan. In het schema zie je 4 rondjes staan op plaatsen waar ze de spanningsmeter neer kunnen zetten.
 → Zet in het schema op de uitwerkbijlage in het juiste rondje het symbool van de spanningsmeter waarmee Josje en Jordi de spanning over R_2 meten.
- 3p **32** Met een stroommeter meten ze door R_1 een stroomsterkte van 60 mA en door R_2 een stroomsterkte van 30 mA.
 → Bereken de vervangingsweerstand die Josje en Jordi vinden voor de twee weerstanden in deze schakeling.

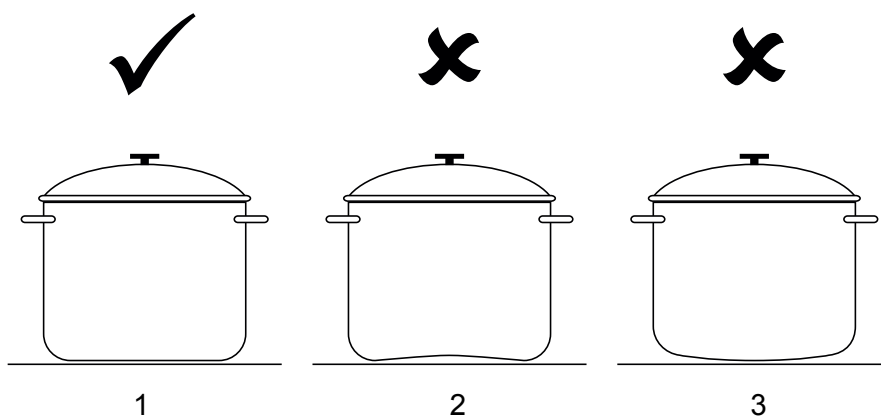
Keramische kookplaat, elektrisch of op gas?

Een keramische kookplaat is een doorzichtige plaat van glas. Dat is erg hard en krasbestendig materiaal.



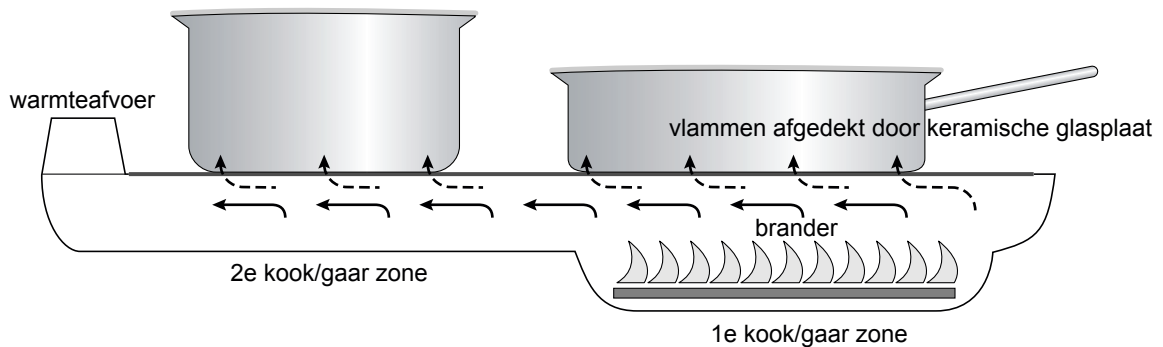
keramische kookplaat

Onder die kookplaat zit een warmtebron. Dat is meestal een verwarmingsspiraal. Het plaatje hieronder komt uit een gebruiksaanwijzing van zo'n keramische kookplaat.



- 2p **33** Warmte gaat van de glasplaat naar de bodem van de pan.
→ Leg uit waardoor eenzelfde hoeveelheid water in de eerste pan eerder aan de kook zal zijn.

Tegenwoordig wordt ook een gasbrander gebruikt als warmtebron onder een keramische kookplaat.



keramische kookplaat met gas

Onder de eerste kook/gaarzone zit een gasbrander.

De tweede kook/gaarzone wordt niet met een gasbrander verwarmd.

Op de tweede kook/gaarzone kunnen gerechten wel aan de kook blijven.

- 2p **34** In de tekening zie je twee soorten pijlen die elk een andere vorm van warmtetransport voorstelt.
→ Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage welke vorm van warmtetransport elke pijlsoort voorstelt.
- 1p **35** Koken op de 'gas onder glas' kookplaat is voordeliger dan koken op een gewone gasbrander.
→ Geef een reden, waarom dat zo is.
- 1p **36** Wat is het belangrijkste milieueffect door het gebruik van de keramische kookplaat op gas?
- A afname van de hoeveelheid smog
 - B minder stikstofoxiden in de lucht
 - C minder zure regen
 - D verlaging van de CO₂ uitstoot

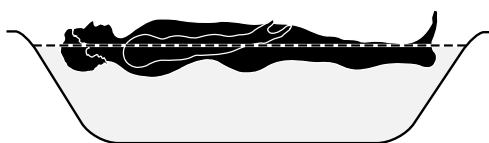
uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____

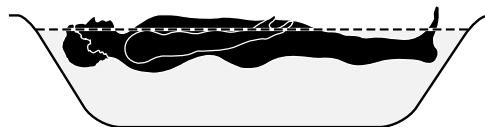
Kandidaatnummer _____

In de sauna

6 Noteer onder elke tekening de juiste dichtheid van het badwater en schrijf daaronder je uitleg.



$\rho = \dots\dots\dots$



$\rho = \dots\dots\dots$

Uitleg:

.....

.....

Schaatswedstrijden

9 Omcirkel in elke zin het juiste woord.

Op een hoger gelegen baan is de luchtdruk

hoger	lager
-------	-------

 .

Bij een hoger gelegen baan is dus de luchtweerstand

groter	kleiner
--------	---------

 .

Electro-spel

12 Omcirkel in elke zin het juiste woord.

LED's worden

minder warm	warmer
-------------	--------

 dan gloeilampjes.

LED's hebben een

kleiner	groter
---------	--------

 rendement dan gloeilampjes.

LED's hebben een

kortere	langere
---------	---------

 levensduur dan gloeilampjes.

Veilige snelheid

13 Teken in het diagram de grafiek van de snelheid tegen de stopafstand.



Ultraschoon

16 *Omcirkel in elke zin de juiste eenheid.*

De frequentie heeft als eenheid

V

dB

Hz

De geluidssterkte heeft als eenheid

V

dB

Hz

Base jumpen

22 *Teken in de volgende figuur de zwaartekracht op Alex. Noteer onder de figuur de grootte van de zwaartekracht op Alex.*



$F_z = \dots\dots\dots$ N

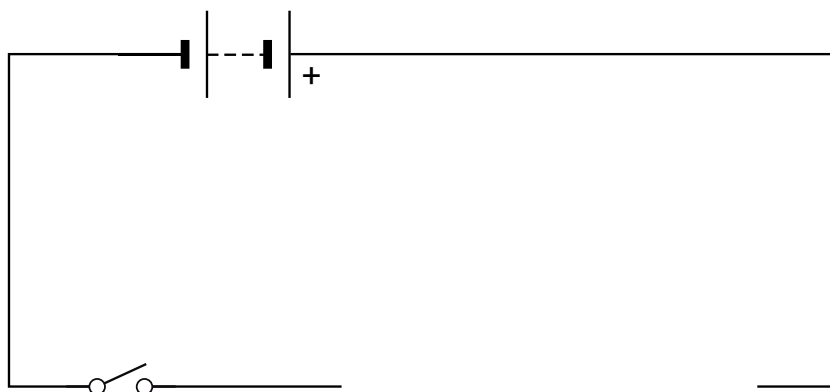
Paperclip Curly

27 Zet een kruisje achter de twee metalen die in de paperclips kunnen zitten.

materiaal	aangetrokken door een magneet
aluminium	
chroom	
koper	
nikkel	
tin	
ijzer	
zink	

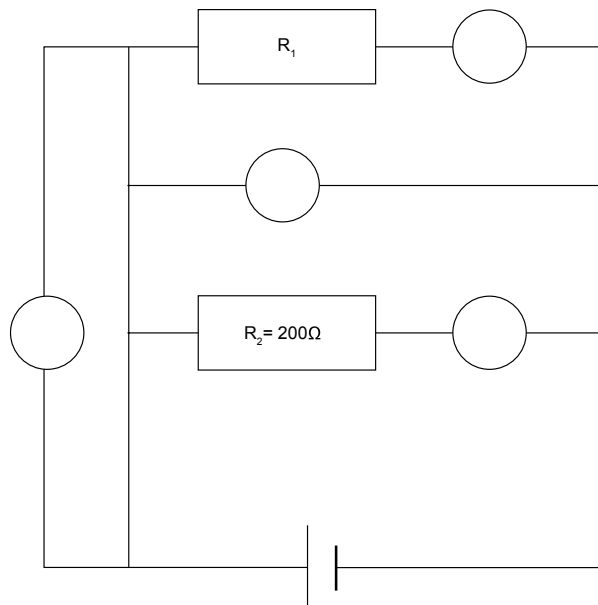
Een LED-lampje voor op reis

30 Teken de drie parallel geschakelde LED's.



Parallelschakeling

- 31 Zet in het juiste rondje het symbool van de spanningsmeter waarmee je de spanning over R_2 meet.



Keramische kookplaat, elektrisch of op gas?

- 34 Zet onder elke pijlsoort welke vorm van warmtetransport deze voorstelt.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2008

tijdvak 1
donderdag 29 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 65 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

800013-1-738o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Koplamp hoofdzaak

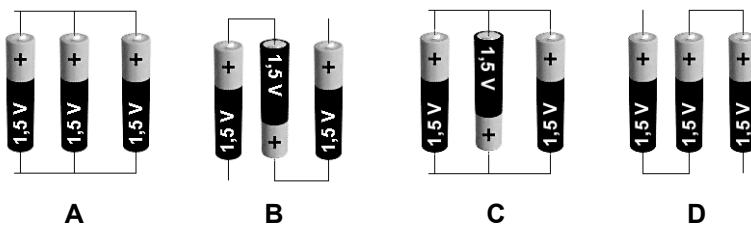
Er is een lamp op de markt die aan een hoofdband zit bevestigd. Kampeersers en knutselaars kunnen zo over voldoende licht beschikken, terwijl ze hun handen vrij houden. Zie de foto's hieronder.



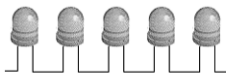
De koplamp bevat vijf LED's die werken op 3 AAA batterijtjes van 1,5 V, die samen 4,5 V leveren.



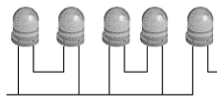
1p 1 In welk schema staat de juiste manier van aansluiten?



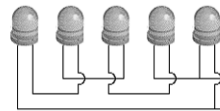
- 1p 2 De vijf LED's zijn op de printplaat gemonteerd in een parallelschakeling. Welke schakeling voldoet hieraan?



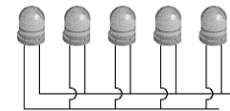
A



B



C



D

- 2p 3 Door onhandigheid bij het bekijken van de printplaat gaat er één LED kapot.



Op de uitwerkbijlage staan vier beweringen.

→ Kruis bij elke bewering aan of deze waar of niet waar is.

- 2p 4 Tijdens het vervangen van de kapotte LED zijn de aansluitdraden naar het batterijblok losgemaakt.



→ Leg uit of het iets uitmaakt als de aansluitdraden omgewisseld worden bij het vast solderen.

Ultrasonische kattenverjager

Hoewel de liefde voor huisdieren soms ver kan gaan, zijn er ook grenzen.

Menig duivenliefhebber, tuingenieter of vijverbezitter wordt erg kwaad als er rondzwervende katten overlast veroorzaken.

Daar is nu wat op gevonden: de **Catstop**.

De **Catstop** wordt in de tuin gezet. Hij werkt met een infraroodsensor. Als een mens of dier wordt waargenomen, zendt de **Catstop** gedurende een minuut een hoog geluid uit.

Een mens kan dit geluid niet waarnemen.

Voor een kat is het wel heel irritant.



- 1p 5 Waarpop reageert een infraroodsensor?
- A beweging
 - B geluid
 - C zichtbaar licht
 - D warmte
- 1p 6 Een werkende Catstop zendt geluid uit tussen de 21 kHz en 25 kHz. Deze frequenties zijn voor een mens niet hoorbaar.
→ Tussen welke frequenties kan een mens **wel** horen?
- 1p 7 Op 30 cm van de Catstop is het geluidsniveau van het geluid 124 dB. In welke zone valt geluid van dit geluidsniveau, als het voor de mens hoorbaar is?
- A veilig geluid
 - B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
 - C toenemende kans op gehoorbeschadigingen
- 2p 8 Een kat loopt weg van de werkende Catstop, en gaat in de tuin van de buren zitten. Hierover staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Wat hoort de kat nu? Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Gewichtsloze volumecrème

Karin krijgt bij de kapper een proefzakje met haarcrème.



Op het zakje staat dat het volume van de haarcrème 10 mL is.

- 1p **9** Met welk meetinstrument kan Karin dat volume het beste controleren?
- A meetlint
 - B bekerglas
 - C maatcilinder
 - D balans
- 3p **10** Karin bepaalt de massa van de haarcrème.
De massa van het volle zakje is 14,8 g. De massa van het lege zakje is 3,6 g.
→ Bereken de dichtheid van de haarcrème.
- 1p **11** Karin leest de tekst op het zakje en zegt: “Met gewichtsloos wordt bedoeld dat de haarcrème geen massa heeft.”
→ Hoe groot zou de dichtheid van de haarcrème zijn, als Karin gelijk heeft?

'Keep the soul alive'

Marieke speelt gitaar. Ze slaat een snaar aan en hoort een toon. Ze maakt diezelfde snaar korter door haar vinger tegen één van de fret's te leggen. Marieke slaat de snaar weer aan en hoort een andere toon.



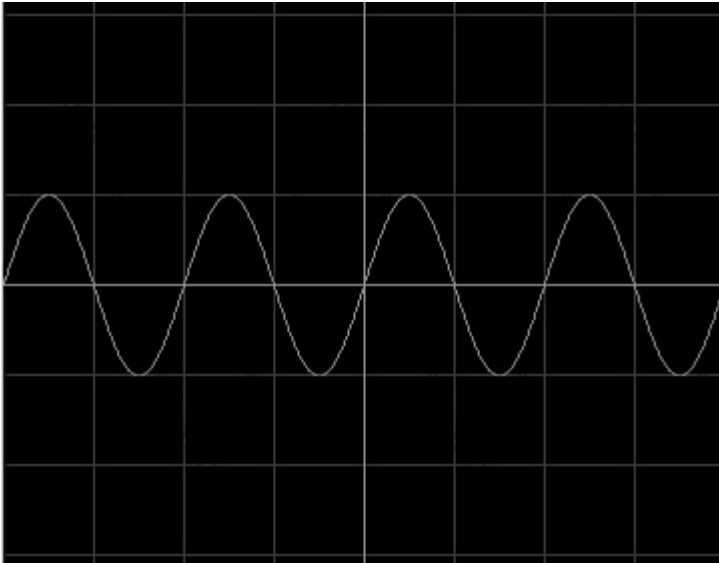
- 1p 12 Wat kun je zeggen over deze toon in vergelijking met de eerste toon?
- A Deze toon is lager.
 - B Deze toon is even hoog.
 - C Deze toon is hoger.

Marieke draait nu de spanknop van de snaar iets losser en verlaagt zo de spanning van de snaar.



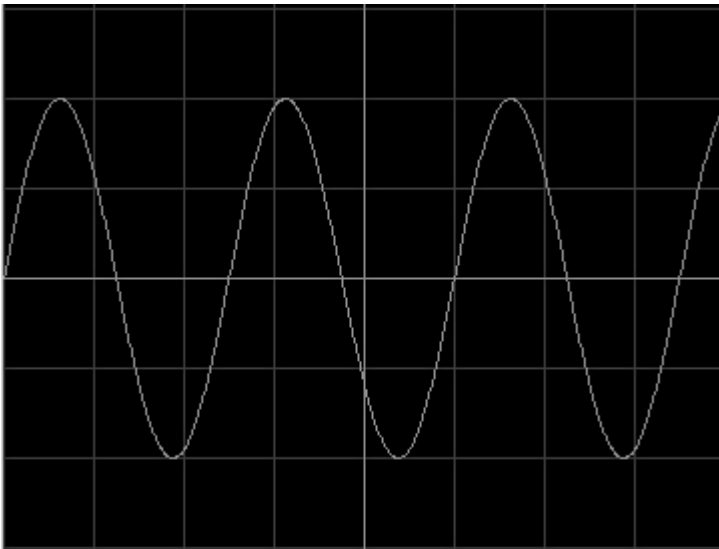
- 2p 13 Marieke slaat de snaar nu krachtiger aan dan de eerste keer. Over deze situatie staat op de uitwerkbijlage een zin.
- Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Ze wil de tonen van haar gitaar onderzoeken en neemt daarvoor haar gitaar mee naar school. Met een microfoon maakt ze van de toon een beeld op een oscilloscoop. Zie de figuur hieronder. Eén hokje komt overeen met 1 ms.



3p 14 Bereken de frequentie van deze toon.

Daarna slaat ze een andere snaar aan en krijgt het volgende signaal te zien. De instelling van de oscilloscoop is niet veranderd.



1p 15 Wat kun je zeggen over de toon in vergelijking met de vorige toon?

- A Deze toon is lager.
- B Deze toon is even hoog.
- C Deze toon is hoger.

Loopstroom

Lees het artikel hieronder:

LOOPSTROOM

Energie opwekken met een rugzak is mogelijk.

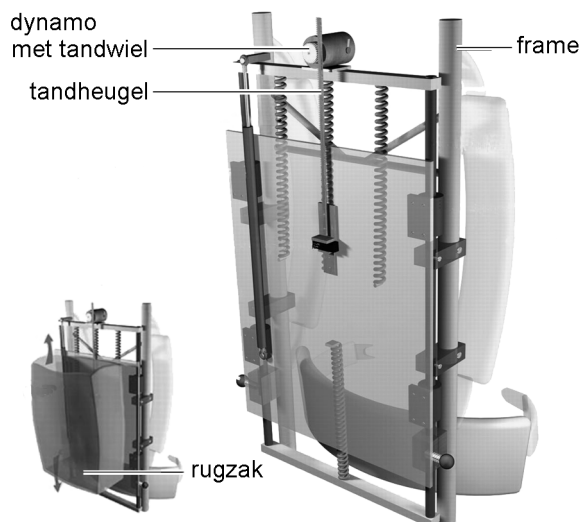
Mensen die op een expeditie gaan, moeten nu nog vaak een vracht aan zware batterijen meenemen om gebruik te kunnen maken van G.P.S., mobiele telefoon, mp3-speler en andere apparatuur.

Een speciale rugzak, de suspended-loadpack, maakt dit overbodig.



De rugzak kan langs het frame op en neer bewegen. Deze beweging drijft een kleine dynamo aan. De geleverde energie kan worden opgeslagen in oplaadbare batterijen.

Zie de figuur hiernaast.



- 2p **16** Je kunt de opgewekte spanning van de dynamo niet direct gebruiken voor het opladen van de batterijen. Over die situatie staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel op de uitwerkbijlage in elke zin de juiste mogelijkheid.

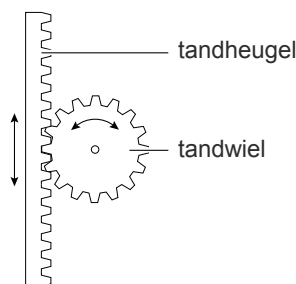
Het bewegen van de rugzak levert onder ideale omstandigheden een mechanisch vermogen van 36 watt.
Het elektrisch vermogen dat de dynamo in die situatie levert, is 4 watt.

2p **17** Bereken het rendement van de rugzak in dit geval.

Er is bij het ontwikkelen van de rugzak veel onderzoek gedaan om het mechanisch vermogen te vergroten.

2p **18** Op de uitwerkbijlage zie je een tabel die gebruikt is bij dat onderzoek.
→ Geef bij elke factor aan of deze het mechanisch vermogen kan vergroten of niet.

1p **19** Een ander onderzoek richtte zich op de dynamo.
De op- en neergaande beweging van de tandheugel wordt omgezet in een draaiende beweging van het tandwiel. Zie de figuur hieronder.



Men wil een verandering aanbrengen, zodat het tandwiel met eenzelfde beweging van de tandheugel meer omwentelingen maakt.

Hiervoor staan op de uitwerkbijlage drie ontwerpen.

→ Kruis op de uitwerkbijlage de ontwerp(en) aan waarbij het tandwiel met eenzelfde beweging van de tandheugel meer omwentelingen maakt.

Snel of zuinig?

Lees het onderstaande artikel.

SNEL OF ZUINIG ?

Snel of zuinig rijden, maakt dat iets uit in het energieverbruik?

En is er veel verschil in reistijd?

Medewerkers van de A.N.W.B. gingen op onderzoek uit.

Twee verschillende teams reden op één dag hetzelfde traject.

De rit ging van Den Helder naar Maastricht, een afstand van 338 km.

De teams volgden dezelfde route en vertrokken op dezelfde tijd.

De twee teams gebruikten een zelfde type auto: de Peugeot 307 Break H.Di. diesel uitvoering.

Naar: De Kampioen, uitgave van de ANWB

Het **snelle** team heeft de opdracht om flink gas te geven om het traject zo snel mogelijk af te leggen.

Het **zuinige** team heeft de opdracht om zo min mogelijk brandstof te gebruiken.

- 2p 20 Zuinig rijden vraagt om een rustige en slimme rijstijl. Het zuinige team pompt de banden hard op en klapt de rechter buitenspiegel weg. Op de snelweg lukt het ook om een tijdje in de slipstream van een vrachtwagen te rijden.



→ Welke twee krachten probeert het zuinige team op deze manier te verkleinen?

De resultaten van beide teams zijn samengevat in onderstaande tabel.

	vertrektijd	aankomsttijd	rusttijd	brandstofverbruik*	afstand (km)
zuinige team	8.30	17.00	2 h 30 min	1 op 24,9	338
snelle team	8.30	16.30	2 h 30 min	1 op 10,9	338

* Het brandstofverbruik is het aantal kilometers dat met 1 liter brandstof gereden kan worden.

- 3p **21** De gemiddelde snelheid berekenen we over de rijtijd. De rusttijd rekenen we dus niet mee. De gemiddelde snelheid van het **zuinige** team is 56,3 km/h.
→ Bereken de gemiddelde snelheid van het **snelle** team in km/h.
- 2p **22** Henk en Kees bekijken de resultaten in de tabel.
Henk zegt: “Met de brandstof die het **snelle** team gebruikt, kan het **zuinige** team gemakkelijk heen en weer rijden.” Kees zegt dat dat natuurlijk niet kan.
→ Wie van de twee heeft gelijk? Licht je antwoord toe met gegevens uit de tabel.

'Formula Zero': racekart op waterstof

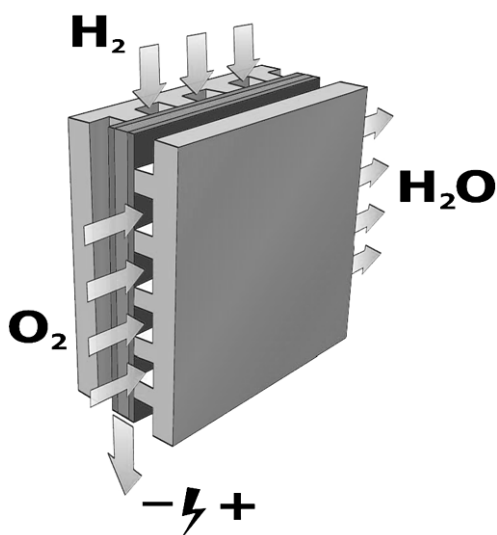


'Formula Zero' is een racekart die waterstof als brandstof gebruikt. De makers van 'Formula Zero' willen hiermee aantonen dat waterstof een veilige, effectieve en schone brandstof kan zijn.

Om waterstof te maken, moet water gesplitst worden in waterstof en zuurstof. Daar is energie voor nodig. Deze energie halen ze uit biomassa, zonnecellen en windenergie.

- 1p 23 Wat is een groot voordeel van de genoemde energiebronnen?

Waterstof en zuurstof kunnen in een brandstofcel worden omgezet in elektrische energie en het verbrandingsproduct water. Zie het schema hieronder.



- 2p 24 In de brandstofcel wordt waterstof volledig verbrand.
→ Leg aan de hand van het verbrandingsproduct uit dat dit een milieuvriendelijk proces is.

Deze brandstofcel levert een vermogen van 40 W bij een spanning van 0,7 V.
Brandstofcellen worden aangeboden in een stack.
Een stack bestaat uit 30 cellen en levert een vermogen van 1,2 kW bij een spanning van 21 V.

- 2p **25** Leg uit of de cellen in serie of parallel zijn geschakeld.
- 2p **26** Bereken de stroomsterkte die geleverd kan worden door zo'n stack.

Op internet staan de volgende gegevens van de 'Formula Zero':

massa van de kart	218 kg
optrekken (van 0 tot 100 km/h)	5,6 sec
topsnelheid	130 km/h
tijdsduur racen op topsnelheid op een volle tank waterstof	12 min
hoeveelheid geproduceerd water	700 ml

- 3p **27** Bereken de afstand die de kart op topsnelheid kan afleggen op een volle tank.
- 1p **28** In de inleiding staat dat waterstof veilig kan zijn. Maar waterstof met zuurstof gecombineerd kan leiden tot een explosie. Daarom staat er op de waterstoftank een pictogram.
Welk van onderstaande pictogrammen hoort op de waterstoftank van de 'Formula Zero' te staan?



A



B



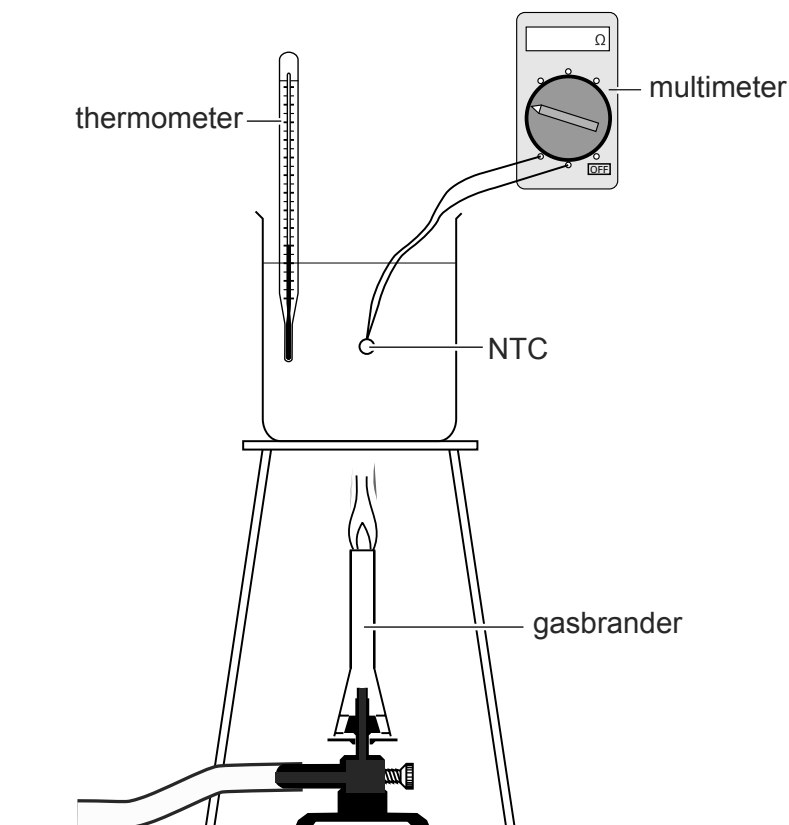
C



D

Metten aan een NTC

Sterre bouwt de volgende opstelling om een NTC te onderzoeken:



De brander is aangesloten op aardgas.

- 2p **29** Welke energieomzetting vindt er plaats in de brander? Zet hiervoor in elke tabel op de uitwerkbijlage één kruisje.
- 1p **30** De hete vlam verwarmt de onderkant van het bekglas. In het glas van het bekglas vindt warmtetransport plaats. Welke vorm van warmtetransport zorgt hier vooral voor?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 1p **31** In het water vindt ook warmtetransport plaats. Welke vorm van warmtetransport zorgt hier vooral voor?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

De multimeter geeft de weerstandswaarde aan van de NTC.
Hieronder staan de metingen van Sterre:

temperatuur (°C)	weerstand (Ω)
20	1250
30	784
40	512
50	341
60	255
70	174
80	129
90	96
100	73

- 3p **32** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek van de meetresultaten.
- 1p **33** Hoe hoog is de temperatuur als de multimeter 600 Ω aangeeft?
- 1p **34** Wat kun je zeggen over het verband tussen de temperatuur en de weerstand?
- A Het verband is evenredig.
 - B Het verband is lineair.
 - C Het verband is omgekeerd evenredig.
 - D geen van drie bovenstaande mogelijkheden

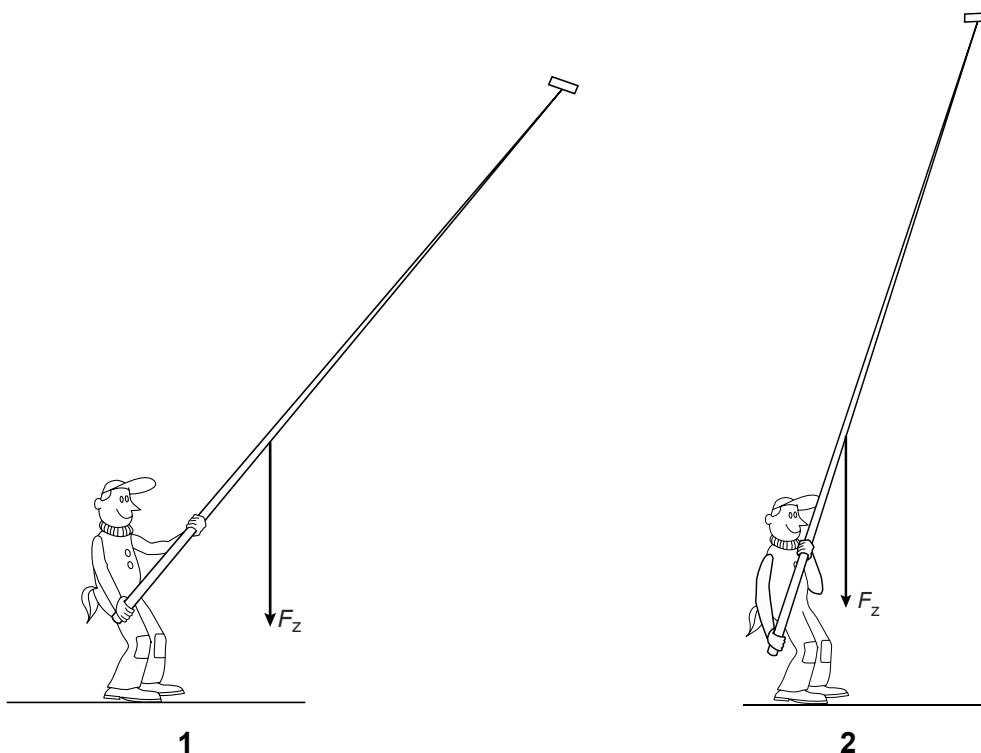
Wassteel

Glazenwassers hoeven niet meer op gevaarlijke ladders te staan. Ramen kunnen tegenwoordig gezeemd worden met een uitschuifbare wassteel. Via de holle steel wordt water omhoog gepompt. De stelen kunnen uitschuiven tot een lengte van 15 meter.

De wassteel moet vrij in de lucht worden gehouden. Daarvoor moet de glazenwasser een behoorlijke kracht leveren.



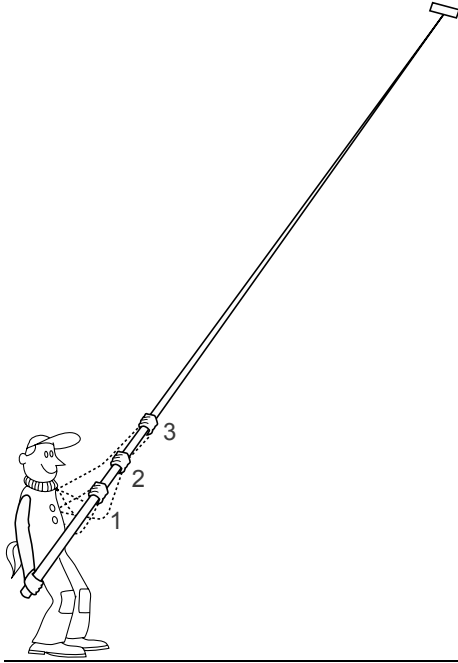
Glazenwasser Joop houdt een (lege) wassteel met een lengte van 15 m en een massa van 7 kg omhoog. Hieronder zie je twee standen van de wassteel in gebruik.



2p **35** Leg uit in welke stand het moment van de zwaartekracht groter is.

- 1p 36 In de tekeningen is het zwaartepunt van de wassteel niet in het midden aangegeven.
→ Waarom ligt het zwaartepunt onder het midden?

Joop houdt de wassteel aan de onderkant met z'n rechterhand vast. Met z'n linkerhand kan hij de steel hoger of lager tegenhouden. Zie de figuur hieronder.



- 1p 37 Op welke plaats is de spierkracht die Joop met de linkerhand moet leveren het kleinst?
A op plaats 1
B op plaats 2
C op plaats 3

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Materiaalkeuze

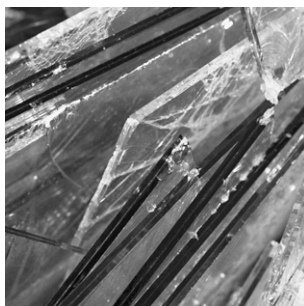


Wielrenners hebben vaak een bidon bij zich, om tijdens het fietsen te drinken. De keuze van het juiste materiaal is daarom erg belangrijk.

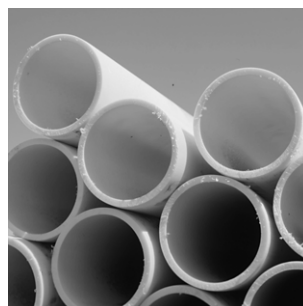
Hieronder zie je drie verschillende materialen:



katoen



glas



kunststof

Alleen kunststof is geschikt om een bidon van te maken.

- 2p **38** Op de uitwerkbijlage staat een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in de tabel twee stoffeigenschappen van kunststof die het geschikt maken om een bidon van te maken.
- 2p **39** Op de uitwerkbijlage staat ook een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in die tabel bij elk materiaal een stoffeigenschap die het niet geschikt maakt om een bidon van te maken.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Koplamp hoofdzaak

3 *Kruis bij elke bewering aan of deze waar of niet waar is.*

	waar	niet waar
De andere LED's blijven even fel branden op dezelfde spanning.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De stroomsterkte door elke LED wordt groter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De batterijen gaan langer mee.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De overige LED's zullen ook niet branden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Catstop

8 *Omcirkel in de onderstaande zin de juiste mogelijkheden.*

Het geluid dat de kat hoort, is nu

lager
even hoog
hoger

en

zachter.
even hard.
harder.

'Keep the soul alive'

- 13 *Omcirkel in de onderstaande zin de juiste mogelijkheden.*

De toon van de snaar klinkt

harder	zachter
---------------	----------------

 en

de toon van de snaar klinkt

hoger	lager
--------------	--------------

 dan de eerste toon.

Loopstroom

- 16 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

De dynamo geeft

gelijkspanning	wisselspanning
-----------------------	-----------------------

 .

De batterijen worden opgeladen met

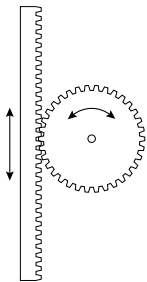
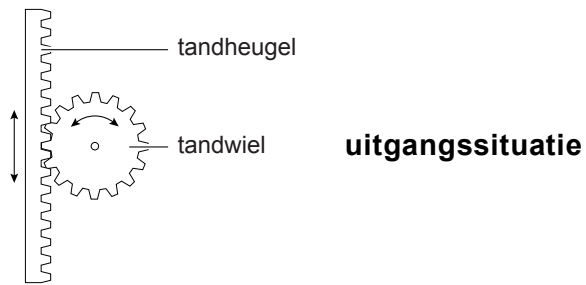
gelijkspanning	wisselspanning
-----------------------	-----------------------

 .

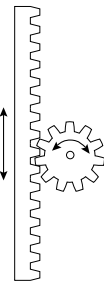
- 18 *Kruis in de tabel bij elke factor aan of deze het mechanisch vermogen kan vergroten of niet.*

	ja	nee
meer stappen per seconde zetten		
op grotere hoogte gaan lopen		
een transformator gebruiken		
het hoogteverschil van de bewegende rugzak groter maken		

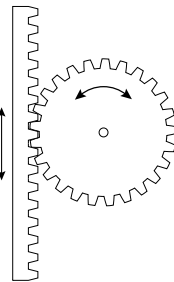
- 19 *Kruis de ontwerp(en) aan waarbij het tandwiel met eenzelfde beweging van de tandheugel meer omwentelingen maakt dan in de uitgangssituatie.*



ontwerp 1



ontwerp 2



ontwerp 3

Metten aan een NTC

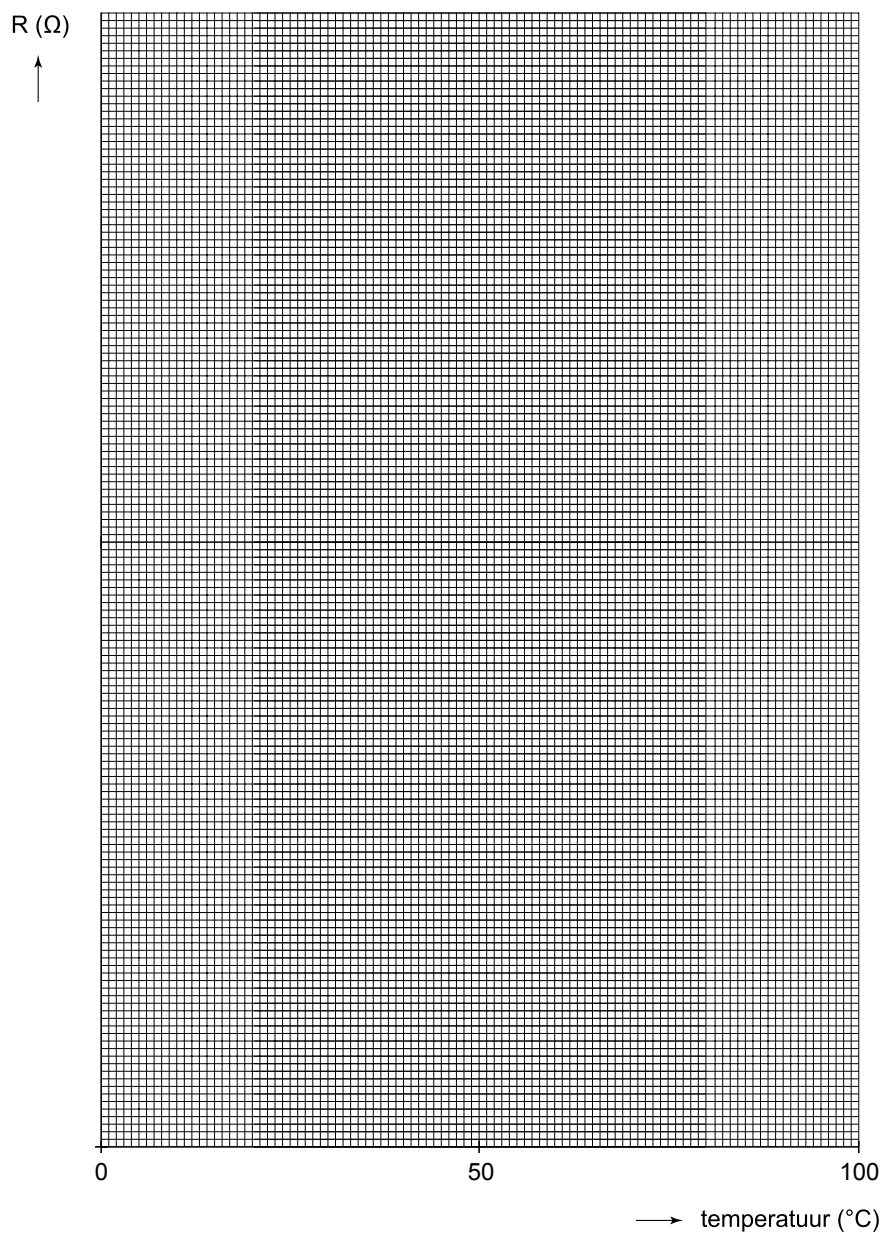
29 Zet in elke tabel één kruisje voor de energieomzetting in de brander.

bewegingsenergie	
chemische energie	
elektrische energie	
lichtenergie	
warmte	

→

bewegingsenergie	
chemische energie	
elektrische energie	
lichtenergie	
warmte	

32



Materiaalkeuze

38 geschikt:

materiaal	stofeigenschappen
kunststof	1
	2

39 ongeschikt:

materiaal	stofeigenschap
katoen	
glas	

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2008

tijdvak 2
dinsdag 17 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 63 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

800045-2-738o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Pizzacouriers

Pizzacouriers kunnen voor veel geluidsoverlast zorgen.

Met veel lawaai scheuren de snelle jongens door de straten.

Het maximaal toegestane geluidsniveau voor zo'n benzinescooter is 97 dB.

- 1p 1 In welke zone ligt dit geluidsniveau?
- A veilig geluid
 - B gevaarlijk geluid met kans op gehoorbeschadiging
 - C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

Met veel minder geluidsoverlast worden de pizza's bezorgd door een bedrijf dat met elektrische scooters rijdt.

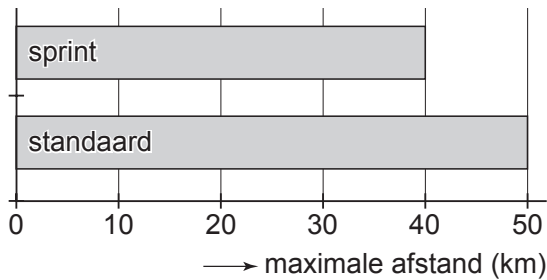
PIZZA SILENZIO



Een pizzacourier demonstreert zijn nieuwe elektrische scooter.

Elektrische scooters rijden op oplaadbare accu's. Ze kunnen worden ingesteld op twee standen: **sprint** en **standaard**.
Zie de figuur hieronder.

Maximale afstand in km op een volle accu



In de stand **sprint** trekt de scooter sneller op dan in de stand **standaard**.
De maximumsnelheid is in beide standen gelijk.

- 2p **2** Over deze situatie staan op de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.
- 1p **3** Behalve vermindering van geluidsoverlast heeft de elektrische scooter in de stad nog een milieuvoordeel.
→ Noem dat milieuvoordeel.

Adieu Concorde



Londen 25 oktober 2003

Met champagne, kaviaar, de vlaggen van de V.S., Groot-Brittannië, Frankrijk en veel enthousiastelingen op de tribune van Londen Airport, werd op 24 oktober 2003 de laatste

commerciële vlucht van de Concorde uitgeluid. Er werden uiteindelijk maar 16 van deze supersonische verkeersvliegtuigen gebouwd.

Supersonisch betekent dat de snelheid van de Concorde groter is dan de snelheid van geluid. De Concorde vliegt met een snelheid van 2204 km/h.

3p **4** Toon door een berekening aan dat de Concorde supersonisch was.

Een van de redenen om te stoppen met de vluchten met de Concorde was, naast het lawaai, een hoog brandstofverbruik. Bovendien waren de uitlaatgassen van de Concorde erg schadelijk.

3p **5** In het schema op de uitwerkbijlage is een overzicht gegeven van enkele uitlaatgassen.
→ Geef in het schema op de uitwerkbijlage met kruisjes aan of deze gassen invloed hebben op het broeikaseffect of de zure regen.

3p **6** De Concorde heeft het record voor het snelste passagierstoestel. De afstand van New York naar Londen werd gevlogen in een tijd van 2 uur en 55 minuten. Zijn gemiddelde snelheid was 2204 km/h.
→ Bereken de afstand die de Concorde aflegde tussen New York en Londen.

Materiaalkeuze

Aan een autoband worden hoge eisen gesteld.
De keuze van het juiste materiaal is daarom erg belangrijk.



Hieronder zie je drie verschillende materialen.



hout



papier



rubber

Alleen rubber is geschikt om een autoband van te maken.

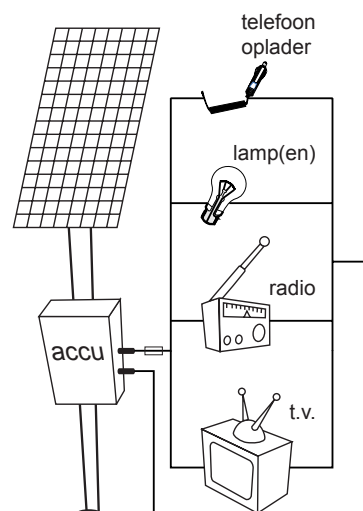
- 2p 7 Op de uitwerkbijlage staat een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in de tabel twee stoffeigenschappen van rubber die het geschikt maken om een autoband van te maken.
- 2p 8 Op de uitwerkbijlage staat ook een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in die tabel bij elk materiaal een stoffeigenschap die het **niet** geschikt maakt om een autoband van te maken.

Aangesloten op de zon

Lees het artikel hieronder:

Een energiebedrijf uit Zuid-Afrika werkt samen met een Nederlands energiebedrijf aan een zonne-energie-systeem.

Zo'n systeem kan een Zuid-Afrikaans huishouden van energie voorzien. Het bestaat uit een zonnepaneel en een accu die een paar uur per etmaal stroom kunnen leveren aan een telefoon-oplader, een aantal zuinige lampen, een radio en een tv.



De klanten betalen elke maand € 2,- en dat is minder dan ze vroeger kwijt waren voor lampolie, petroleum, kaarsen en batterijen.

De installatie van zo'n systeem heeft grote gevolgen voor de mensen: er is nu veel minder brandgevaar, de radio en tv brengen de mensen nieuws en informatie en dankzij de lampen kunnen de kinderen 's avonds huiswerk maken.

- 3p **9** Als de zon volop schijnt, is het ingestraalde vermogen 1200 W.
Het zonnepaneel levert dan een elektrisch vermogen van 140 W.
→ Bereken het rendement van dit zonnepaneel.
- 3p **10** Zoals je kunt zien, is er een zekering opgenomen tussen de accu en de aangesloten apparaten. Hierover staan op de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
→ Omcirkel in de zinnen op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Van de apparaten die op de accu van 12 V kunnen worden aangesloten, is de stroomsterkte hieronder gegeven.

telefoon-oplader	500 mA
lamp	2 A
radio	250 mA
televisie	5 A

Een familie die zo'n zonne-energie-systeem bij het huisje heeft staan, wil een klein koelkastje (75 W ; 12 V) kunnen aansluiten. De zekering, die in hun systeem is opgenomen, laat maximaal 10 A door.



De familie kan de elektrische apparaten in verschillende combinaties aanzetten, maar niet allemaal tegelijk.

- 3p 11 Laat met een berekening zien dat niet alle apparaten tegelijk met de koelkast aangezet kunnen worden.

Lees het krantenartikel hieronder:

Buschauffeur straft door te remmen: twee kinderen gewond.

Enkhuizen.

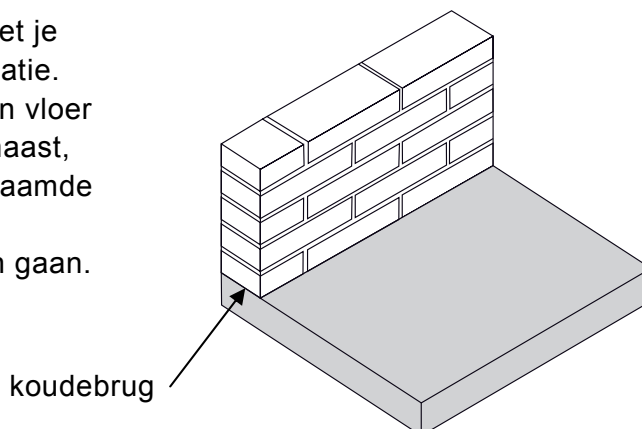
Een jongen en een meisje zijn gewond geraakt tijdens een busrit. Dit kwam omdat de buschauffeur op de snelweg krachtig remde om de drukke leerlingen tot de orde te roepen. De twee slachtoffers kwamen ten val.

De chauffeur ergerde zich aan de leerlingen die over de banken liepen. Door krachtig remmen wilde hij ze laten schrikken. De jongen brak een arm en het meisje moest met neklachten naar het ziekenhuis.

- 2p **12** Leg uit of de leerlingen in de bus naar voren of naar achteren vielen.
- 1p **13** De bus voldeed aan alle veiligheidsvoorschriften. De leerlingen voldeden daar niet aan. Welke van de volgende veiligheidstoepassingen was bij de leerlingen niet in orde?
- A hoofdsteun
 - B kooiconstructie
 - C kreukelzone
 - D veiligheidsgordel
- 1p **14** Tijdens het remmen wordt bewegingsenergie van de bus omgezet in een andere energiesoort. Welke energiesoort is dit?
- A elektrische energie
 - B warmte
 - C zwaarte-energie

Koudebrug

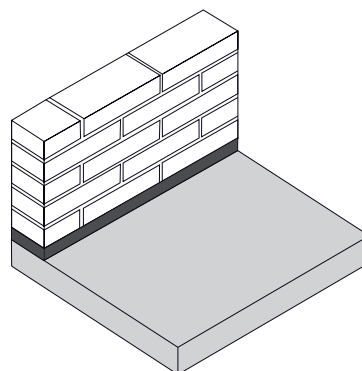
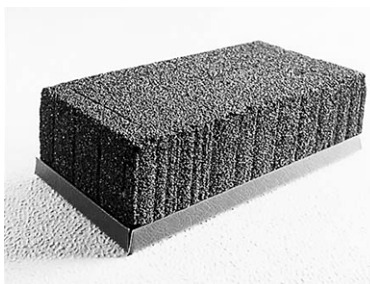
Bij het bouwen van een huis moet je letten op een goede warmte-isolatie. Als je een muur op een betonnen vloer bouwt zoals in de tekening hiernaast, krijg je te maken met een zogenaamde 'koudebrug'. Er kan dan veel warmte verloren gaan.



- 1p 15 Welke vorm van warmtetransport treedt op in zo'n 'koudebrug'?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

Er bestaat een materiaal dat zo'n 'koudebrug' goed kan onderbreken. Dat materiaal heet 'Foamglas'. In een folder staat een aantal eigenschappen van Foamglas.

Foamglas



Foamglas is:

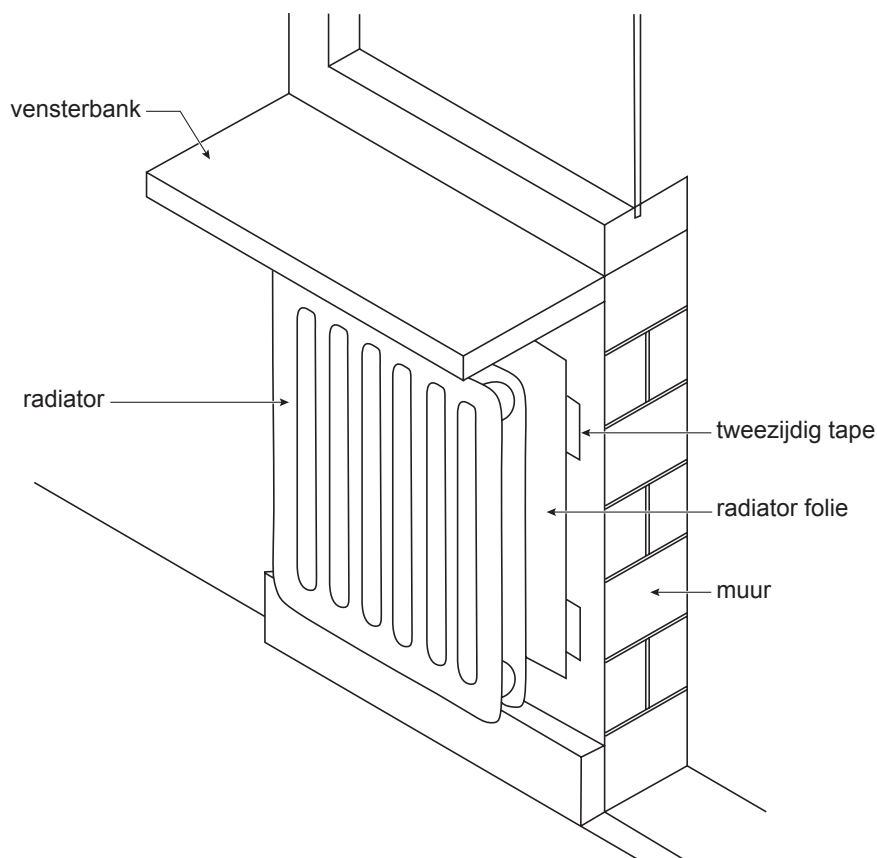
- 1 onbrandbaar, waterdicht en waterdampdicht.
- 2 maat- en vormvast en heeft een zeer hoge druksterkte.
- 3 een thermisch isolatiemateriaal.
- 4 leverbaar in platen van dikte 3, 4 en 6 cm.

- 2p 16 Deze eigenschappen staan ook op de uitwerkbijlage.
→ Zet op de uitwerkbijlage een kruis bij elke eigenschap die een stofeigenschap is.
- 1p 17 Welk eigenschap geeft aan dat Foamglas geschikt is om een 'koudebrug' tegen te gaan?
- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4

Energie besparen

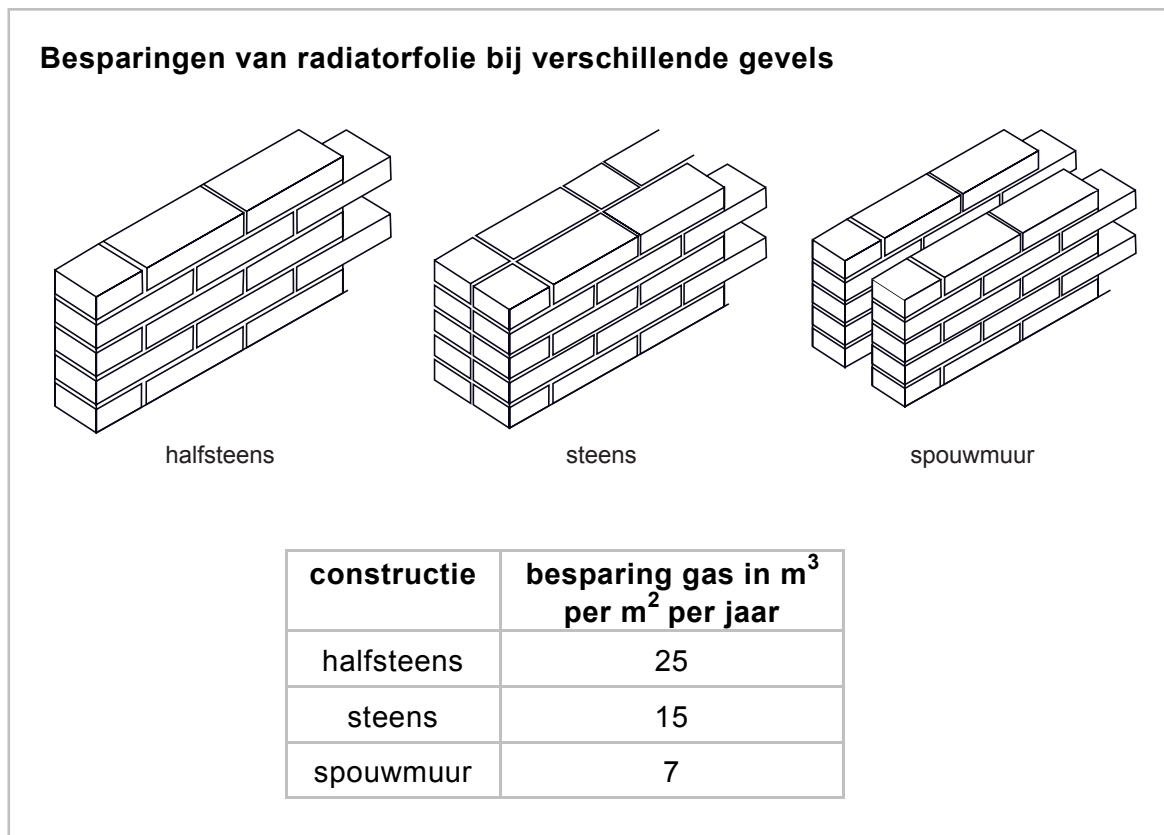
Mientje en Jan gaan een huis bouwen. Ze onderzoeken de energiebesparende maatregelen die ze kunnen nemen.

Tussen de radiatoren en de muur willen zij radiatorfolie aanbrengen. Radiatorfolie is glimmend aluminiumfolie dat achter de radiator tegen de muur wordt aangebracht. Dat zorgt ervoor dat er weinig warmte via de muur verdwijnt. Zie de tekening hieronder.



- 1p 18 Wat is de belangrijkste functie van het radiatorfolie?
- A De folie gaat vooral de geleiding van warmte tegen.
 - B De folie gaat vooral de straling van warmte tegen.
 - C De folie gaat vooral de stroming van warmte tegen.

Ze vinden onderstaande tabel over de besparing van aardgas bij gebruik van radiatorfolie.



- 1p **19** Waarom bespaart radiatorfolie bij een steens muur meer gas dan radiatorfolie bij een spouwmuur?
- 1p **20** Mientje en Jan kunnen nog meer energiebesparende maatregelen nemen bij het bouwen van hun huis.
→ Noem nog één zo'n energiebesparende maatregel.
- 1p **21** Mientje en Jan kunnen bij het bouwen ook maatregelen nemen die energie opleveren.
→ Noem één zo'n maatregel.

Pro Laser 3 Lasergun

Om de snelheidscontroles op de wegen uit te breiden maakt de politie sinds een tijdje gebruik van de Pro Laser 3 Lasergun.



In sommige steden in Nederland kunnen bewoners van woonwijken een lasergun lenen.

Joke en Piet hebben daar gebruik van gemaakt.

In de gebruiksaanwijzing staat dat de lasergun werkt met infrarode straling.

Joke en Piet willen de tijd uitrekenen die een uitgezonden signaal erover doet om van de lasergun naar een auto en terug te gaan. Om deze berekening te kunnen uitvoeren hebben ze gegevens nodig.

- 3p **22** In de tabel op de uitwerkbijlage staat een aantal gegevens.
→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage aan welke gegevens ze wel nodig hebben en welke niet om deze tijd te kunnen berekenen.

Op internet zoeken ze meer gegevens. Daar vinden ze de volgende tabel:

Pro Laser 3 Specificaties	
snheidsbereik	8 – 320 km/h
nauwkeurigheid	± 2 km/h
afstandbereik	3 – 2000 m
bewerkingstijd	0,30 s
tijd tussen 2 signalen	0,05 s
massa	1,93 kg

De lasergun bepaalt met de signalen minstens twee keer de plaats van de auto en berekent daaruit zijn snelheid.

- 3p **23** Een auto legt tussen 2 signalen een afstand van 1,25 meter af.
→ Bereken de snelheid van deze auto in km/h.
- 1p **24** De lasergun gebruikt in werkelijkheid veel meer signalen dan twee.
→ Geef een reden daarvoor.

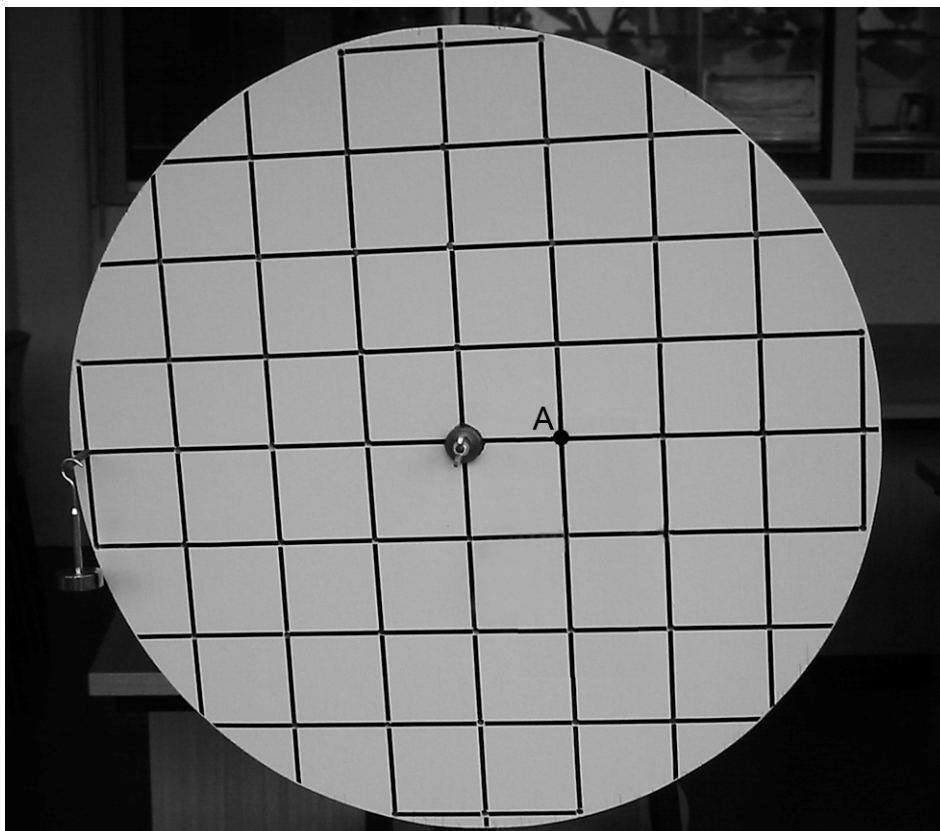
Joke en Piet staan een paar meter van de weg verwijderd. (Dus niet zo dicht bij de weg als de agent op de foto.)

De auto is al erg dichtbij. Hierdoor meet de lasergun voor de afstand die de auto aflegt een te kleine waarde.

- 1p **25** Wat kun je zeggen over de snelheid die de lasergun nu meet?
- A Deze is te klein.
 - B Deze is goed.
 - C Deze is te groot.

In balans?

Jasmijn en Piet hebben op school de volgende opstelling gemaakt om de momentenwet beter te kunnen begrijpen. Ze gebruiken een gemakkelijk draaibare schijf. Op deze schijf staan strepen op 5 cm afstand van elkaar. Op sommige hoekpunten zijn haakjes gemaakt waar blokjes aangehangen kunnen worden. De schijf is zonder blokjes in evenwicht.



- 1p 26 Piet houdt de schijf vast. Jasmijn hangt een massablokje van 50 g aan een haakje. Zie de figuur hierboven. Vervolgens laat Piet de schijf los. Wat gebeurt er met de schijf?
- A De schijf blijft in dezelfde positie.
 - B De schijf beweegt tot het massablokje aan de andere kant hangt.
 - C De schijf beweegt tot het massablokje onderaan hangt.
- 1p 27 Piet houdt de schijf weer zoals in de figuur hierboven. Jasmijn hangt een blokje van 100 g in punt A. Vervolgens laat Piet de schijf los. Wat gebeurt er met de schijf?
- A De schijf blijft in dezelfde positie.
 - B De schijf beweegt tot punt A onderaan is.
 - C De schijf beweegt tot punt A boven het draaipunt is.

Elektromotortje

Een groepje leerlingen sluit een elektromotortje aan op een batterij. Hierdoor gaat het draaien.

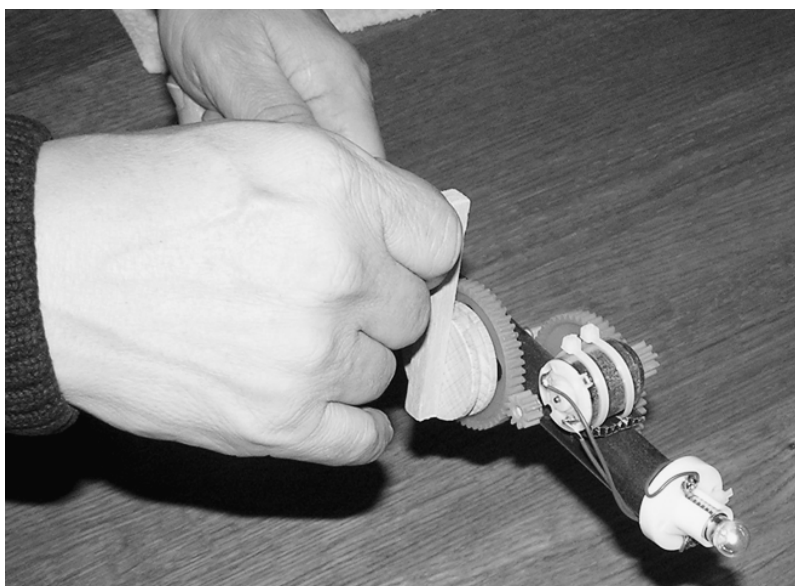


- 2p **28** Hierbij vindt een energieomzetting plaats. Op de uitwerkbijlage staat een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Kruis in elke tabel op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort aan tijdens het draaien van de elektromotor.

Op het elektromotortje staat: **1,5 V / 0,2 A**.

- 2p **29** Bereken het elektrische vermogen van het elektromotortje.
- 2p **30** Bereken de elektrische weerstand van het elektromotortje.

De docent heeft met het elektromotortje, tandwielen en een handvat een dynamo gemaakt.



Als hij aan het handvat draait, gaat het lampje branden.

- 2p **31** Over een dynamo staan op de uitwerkbijlage een aantal zinnen.
→ Maak de zinnen op de uitwerkbijlage af.
- 1p **32** Wat zal er gebeuren als de docent het handvat sneller ronddraait?
A Het lampje zal zwakker gaan branden.
B Het lampje blijft even fel branden.
C Het lampje zal feller gaan branden.

Geluidsoverlast in couveuses

Op de kinderafdeling van een ziekenhuis liggen baby's soms in couveuses. Een couveuse is een afgesloten doorzichtige ruimte waar de baby warm en veilig in ligt. Zie de foto hieronder.



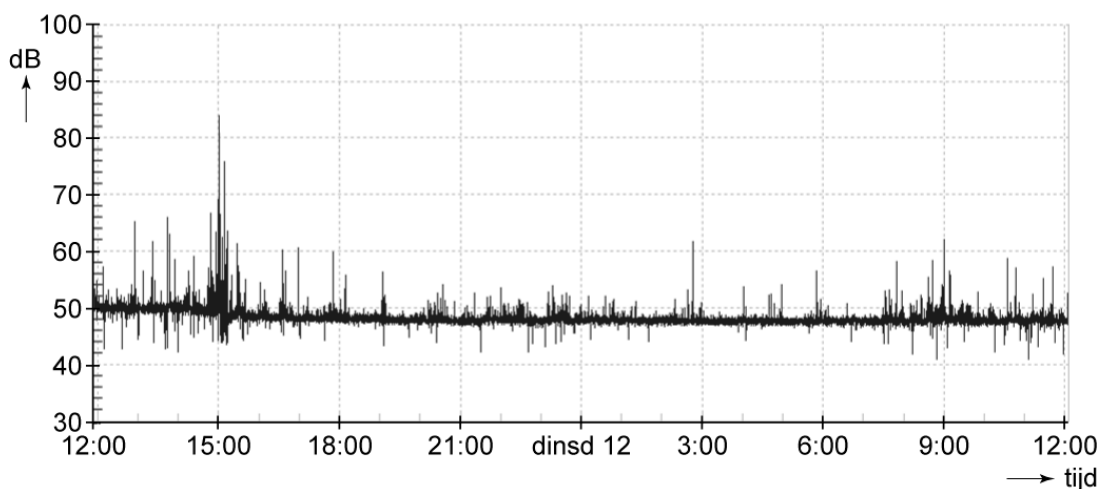
Ellen is studente van de verpleegkundeopleiding. Ze heeft onderzoek gedaan naar de geluidsoverlast die baby's in couveuses kunnen ondervinden.

Op de deksel van een couveuse wordt door het verplegend personeel wel eens een schaar gelegd. Uit metingen blijkt dat dit een geluidsniveau tussen 60 en 70 dB kan veroorzaken in de couveuse.

1p **33** Hoe komt het dat het geluid binnen in de couveuse zo hard klinkt?

Ellen heeft in couveuses op verschillende plaatsen geluidsmetingen gedaan. Ze heeft daarvoor een geluidssensor in een couveuse gelegd. De geluidssensor is op een computer aangesloten.

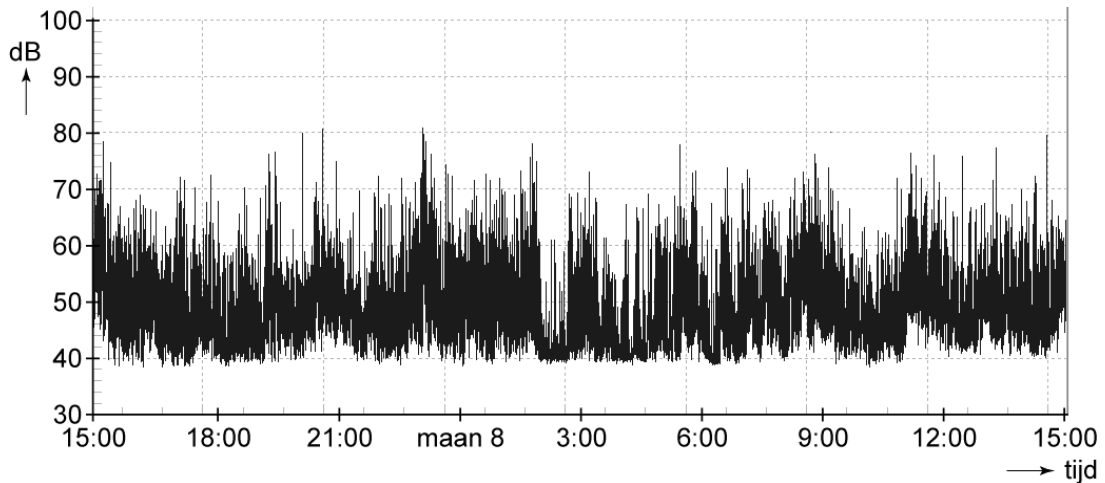
De meting hieronder is gedaan in een couveuse achter in de kamer.



1p **34** Hoe lang heeft de totale meting geduurd?

1p **35** Lees de maximale waarde af van het geluidsniveau tijdens de meting.

De meting hieronder is gedaan in een couveuse bij de toegangsdeur van de afdeling.



1p **36** Welke conclusie kan Ellen trekken uit de twee metingen?

Aan het slot van haar onderzoek geeft Ellen een overzicht van enkele veel voorkomende soorten geluid in de couveuse met daarbij de geluidsterkte.

soort geluid	geluidsniveau in de couveuse (dB)
scharen en thermometers op de couveuse leggen	60 - 70
alarmen op de afdeling	55 - 60
praten op de afdeling	55 - 60
radio aan op de afdeling	56 - 58
telefoongeluid	50 - 55

Ellen geeft als advies:

Leg bij bepaalde handelingen een wollen dekentje op de couveuse.

2p **37** Het advies van Ellen heeft meer effect op het eerste soort geluid in het overzicht dan op de andere soorten geluid.
→ Leg uit waarom dat zo is.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Pizzacouriers

- 2 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

In de stand **sprint** trekt de scooter sneller op dan in de stand **standaard**.

Bij sneller optrekken is de aandrijvende kracht

kleiner	groter
----------------	---------------

.

Hierdoor moet de accu in de stand **sprint**

minder	meer
---------------	-------------

energie leveren dan in de stand **standaard**.

Adieu Concorde

- 5 *Geef met kruisjes aan of de gassen in de tabel invloed hebben op het broeikaseffect of de zure regen.*

	broeikaseffect	zure regen
koolstofdioxide		
zwaveldioxide		
stikstofoxiden		

Materiaalkeuze

7 geschikt:

materiaal	stofeigenschappen
rubber	1
	2

8 ongeschikt:

materiaal	stofeigenschap
hout	
papier	

Aangesloten op de zon

10 Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.

Als kortsluiting optreedt, is de weerstand tussen aanvoerdraad en afvoerdraad

heel

klein	groot
--------------	--------------

 .

Hierdoor wordt de stroomsterkte heel

klein	groot
--------------	--------------

 .

Bij een bepaalde stroomsterkte smelt de zekering door.

Hierdoor

blijft de stroomsterkte gelijk	wordt de stroomsterkte 0 A
---------------------------------------	-----------------------------------

 .

Koudebrug

16 Zet in de tabel een kruis bij elke eigenschap die een stoffeigenschap is.

Foamglas is:	stoffeigenschap
1 onbrandbaar, waterdicht en waterdampdicht.	
2 maat- en vormvast en heeft een zeer hoge druksterkte.	
3 een thermisch isolatiemateriaal.	
4 leverbaar in platen van dikte 3, 4 en 6 cm.	

Pro Laser 3 Lasergun

22 Kruis aan welke gegevens ze wel nodig hebben en welke niet om de tijd te kunnen berekenen.

	wel nodig	niet nodig
afstand tot het voertuig		
frequentie van de infrarood straling		
lichtsnelheid		
snelheid van geluid in lucht		
snelheid van de auto		

Elektromotortje

- 28 Zet in elke tabel een kruis voor de energieomzetting in een draaiende elektromotor.

bewegingsenergie	
chemische energie	
elektrische energie	
lichtenergie	

→

bewegingsenergie	
chemische energie	
elektrische energie	
lichtenergie	

- 31 Maak de onderstaande zinnen af.

Een dynamo heeft twee belangrijke onderdelen.

Dat zijn een magneet en een

Hiermee wordt elektriciteit opgewekt als

.....

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2007

tijdvak 1
donderdag 24 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 46 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 74 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

700013-1-737o

Meerkeuzevragen

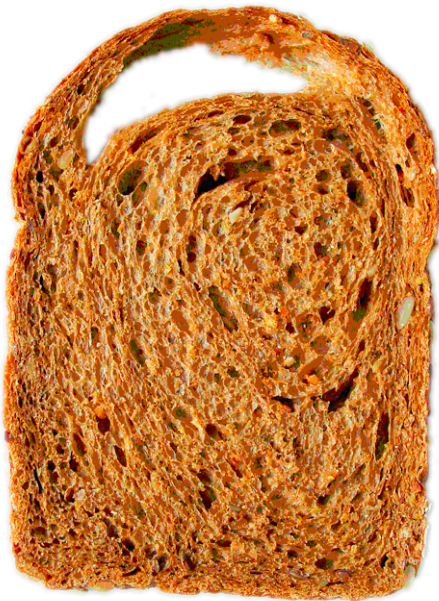
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

'Luchtig' brood

- 1p 1 Brooddeeg moet enige tijd rijzen om luchtig te worden. Tijdens het rijzen ontstaat er koolzuurgas in het deeg. Dit gas zorgt ervoor dat het brood 'luchtig' wordt. Het brood van bakker Bas is soms wel erg 'luchtig'. In de boterham zit een groot gat. Zie de figuur hieronder.



Die grote gaten komen vrijwel altijd bovenin een boterham.

Hoe komt dat?

- A** De dichtheid van koolzuurgas is groter dan de dichtheid van brooddeeg.
- B** De dichtheid van koolzuurgas is gelijk aan de dichtheid van brooddeeg.
- C** De dichtheid van koolzuurgas is kleiner dan de dichtheid van brooddeeg.

Te harde service

Bekijk het artikel hieronder uit het Algemeen Dagblad van 26 juni 2003.

Te harde service

Om het spel aantrekkelijker te maken wil de Internationale Tennis Federatie een halt toeroepen aan de steeds hardere service.

mogelijke maatregelen

- 1 Ballen met 6% vergroten bij gelijkblijvende massa (vermindert snelheid met 7%). Reeds toegepast in kleinere toernooien.

- 2 Kleiner blad.

- 3 Speler moet verder achter de baseline staan bij service.

- 4 Geen tweede service meer.

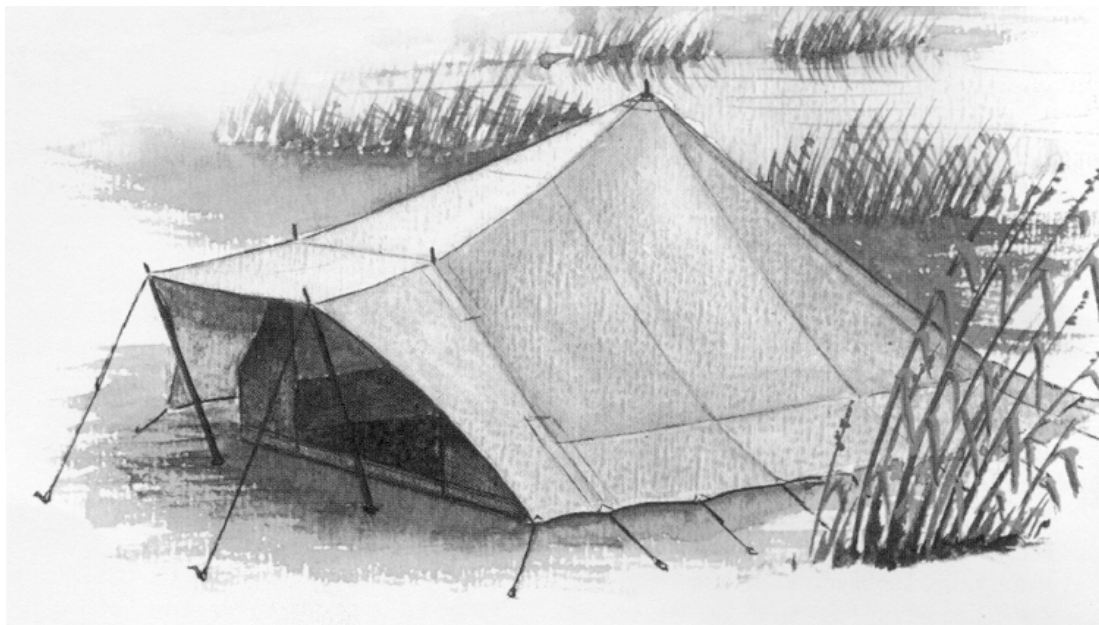
Hardste service mannen in kilometers per uur	Hardste service vrouwen in kilometers per uur
1 Andy Roddick 239	1 Venus Williams 205

Bij een service van 239 km/h heeft de tegenspeler slechts 0,52 sec. reactietijd

- 1p 2 Hoe komt dat het vergroten van de ballen de snelheid doet afnemen?
- 2p 3 Over maatregel 3 staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage de goede antwoorden aan.
- 3p 4 Bereken hoever de tegenspeler verwijderd is van Andy Roddick volgens het artikel.

Zoals de Waard is maakt ie zijn tenten

Wil en Kees willen een nieuwe tent kopen.



Ze lezen in de folder van een bekende tentenfabrikant:

Het doek waarvan wij onze tenten maken is 320 g/m^2 .

Volgens Kees is hier de dichtheid van de tent gegeven.

1p **5** Waarom heeft Kees geen gelijk?

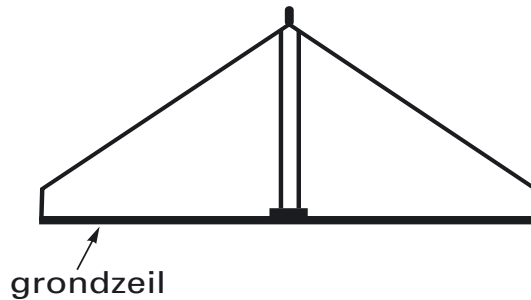
In de folder staat ook:

Het gewicht van de tent zonder stokken en haringen is $\pm 35 \text{ kg}$.

1p **6** Natuurkundig gezien klopt dit niet.
→ Verbeter deze zin zodat er een natuurkundig juiste zin staat.

2p **7** Ga ervan uit dat de hele tent van het doek is gemaakt, dat in de folder staat.
→ Bereken de oppervlakte van het doek van de tent.

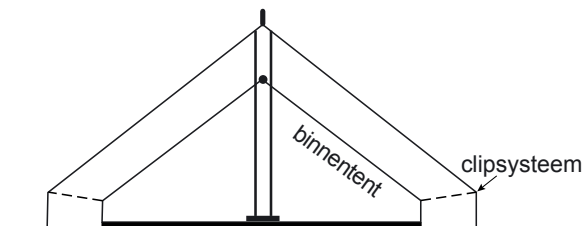
In werkelijkheid is niet de hele tent van hetzelfde doek gemaakt. In de folder staat:



Voor alle tenten, gemaakt van 320 grams doek (320 g/m^2) gebruiken wij voor het grondzeil doek van ongeveer 650 g/m^2 .

- 2p **8** Als rekening gehouden wordt met het feit dat voor het grondzeil een ander doek gebruikt wordt, volgt uit de berekening van vraag 7 een andere oppervlakte.
→ Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De tent van Wil en Kees kan worden uitgerust met een binnentent. Hierover staat in de folder onder andere:



De binnentent wordt met clips en ritsen aan de buitentent bevestigd. Zo ontstaat er tussen buiten- en binnendak een gesloten luchtlaag van ongeveer 10 cm. Dit maakt het mogelijk te kamperen bij lage temperaturen.

- 1p **9** Welke eigenschap van een gesloten luchtlaag maakt het mogelijk om te kamperen bij lage temperaturen?

Oplaadbare batterijen

Oplaadbare batterijen (accu's) worden tegenwoordig steeds vaker gebruikt.

- 1p **10** Noem een milieuvoordeel van oplaadbare batterijen (accu's) ten opzichte van niet oplaadbare batterijen.

Op internet staan ze vaak aangeprezen.

Een plaatje van het internet zie je in de figuur hieronder.



Oplaadbare batterijen AAA

Set van 4 AAA oplaadbare batterijen uit de Powerful lijn

Elke batterij: 1,2 V 800 mAh

Hoe lang een volle batterij energie kan leveren, hangt af van de stroomsterkte die de batterij levert. Voor een batterij uit het plaatje is dit aangegeven in de tabel.

stroomsterkte (mA)	80	133	160	200	400
tijdsduur (uur)	10	6	5	4	2

- 3p **11** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek die bij deze tabel hoort.
- 2p **12** Bepaal hoe lang de batterij energie levert bij een stroomsterkte van 250 mA. Maak duidelijk hoe je aan je antwoord komt.
- 1p **13** Na een groot aantal keer gebruiken zijn oplaadbare batterijen (accu's) uitgewerkt. Net als gewone batterijen mogen ze niet als afval in het milieu komen.
→ Wat moet je daarom doen met uitgewerkte batterijen?

Studenten koken elektrisch

In een studentenhuis wonen Bibian en Els in twee kamers naast elkaar. Ze hebben allebei eenzelfde 2-pits-elektrisch kooktoestel op hun kamer. De kooktoestellen zijn aangesloten op het elektriciteitsnet (230 V).



De twee elektrische kooktoestellen bestaan elk uit een elektrisch verwarmingselement van 1000 W en een element van 1200 W.

- 2p **14** Bereken de stroomsterkte door het element van 1000 W, als het is ingeschakeld.

Als Bibian en Els tegelijkertijd hun kooktoestel met de twee pitten vol aanzetten, gaat de zekering stuk. De twee kooktoestellen zijn namelijk aangesloten op dezelfde groep die beveiligd is met een smeltveiligheid van 16 A.

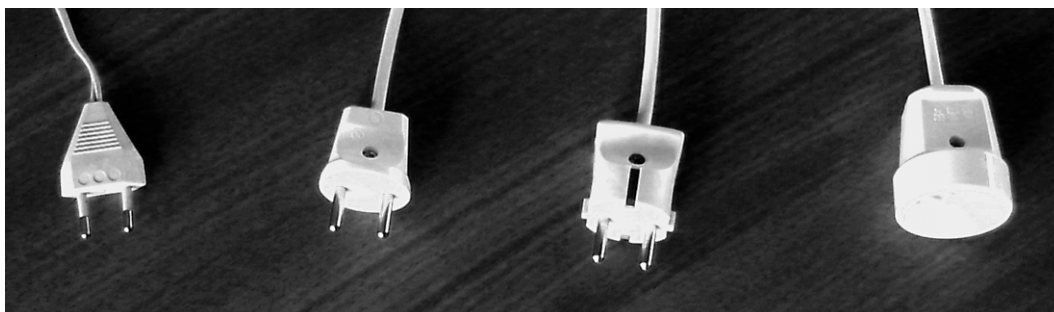
- 3p **15** Toon door een berekening aan dat de zekering dan inderdaad stuk gaat.

Bibian en Els zien dat in de meterkast 2 groepen zitten. Op de kamer van Els zitten meerdere stopcontacten (wandcontactdozen) en op de gang zit nog een stopcontact.

Ze willen onderzoeken of ze twee stopcontacten kunnen vinden die op verschillende groepen zijn aangesloten.

- 2p **16** Welke twee stappen moeten Bibian en Els zetten om te onderzoeken of twee stopcontacten op de verschillende groepen zijn aangesloten, zonder dat een zekering stukgaat?

- 1p **17** Welke stekker moet er aan dit kooktoestel zitten?



A

B

C

D

Houd de dief

Je kunt tegenwoordig veel dure en ingewikkelde beveiligingspullen tegen inbraak kopen.

In een tijdschrift vonden Kitty en Edward een artikel over een heel eenvoudige beveiliging. Zie hieronder voor de handleiding.

MAAK JE EIGEN INBRAAKALARM

HOUD DE DIEF

Rekenmachine gejat? Agenda kwijt? En je krijgt de dief maar niet te pakken? Dan wordt het hoog tijd voor actie!

1



2



3



↑
Naar de deur

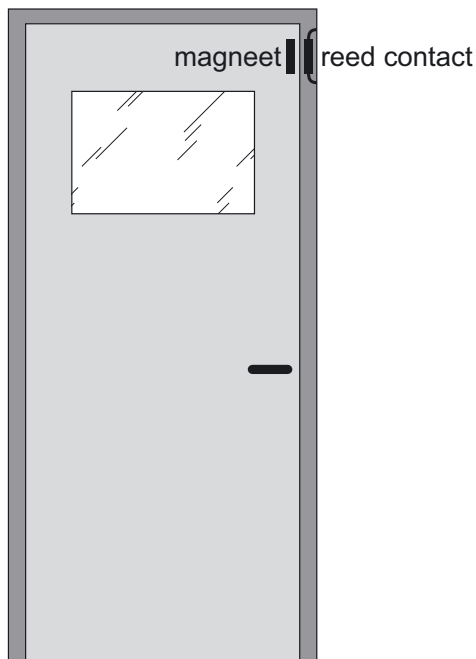
- 1** Neem een zoemer en maak de uiteinden van de draad vrij van isolatie.
- 2** Wind om de twee kanten van een wasknijper niet geïsoleerd elektriciteitsdraad.
- 3** Maak hiermee de schakeling en stop een stuk karton tussen de kanten van de wasknijper. Maak het karton met touw vast aan de deur.

2p **18** Leg uit hoe deze schakeling werkt.

2p **19** Het is overzichtelijker om van de tekening in plaatje 3 een schema te tekenen. Op de uitwerkbijlage staat een schakelaar getekend, die de wasknijper voorstelt.
→ Maak in de figuur op de uitwerkbijlage met de juiste symbolen het schakelschema af.

2p **20** Tussen de wasknijper zit een stukje karton. Edward wil geen karton gebruiken maar een ander materiaal.
Op de uitwerkbijlage staat een aantal materialen genoemd.
→ Kruis op de uitwerkbijlage aan welke materialen geschikt zijn.

- 2p 21 Edward denkt de schakeling te kunnen veranderen door de wasknijper te vervangen door een reedcontact. Het reedcontact wil hij op de deurpost bevestigen en een magneet daar vlakbij op de deur. Zie de figuur hieronder.



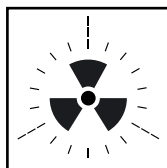
→ Leg uit of de zoemer zal zoemen als de deur opengaat.

Groene auto

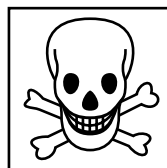
- 3p 22 Henk koopt een spuitbus groene lak voor zijn auto. De massa van 150 mL groene autolak is 0,175 kg.
→ Bereken de dichtheid van deze groene autolak.
- 1p 23 Deze speciale verf is licht ontvlambaar. Daarom staat op de achterkant van de spuitbus een pictogram. Welk pictogram is dat?



A



B



C

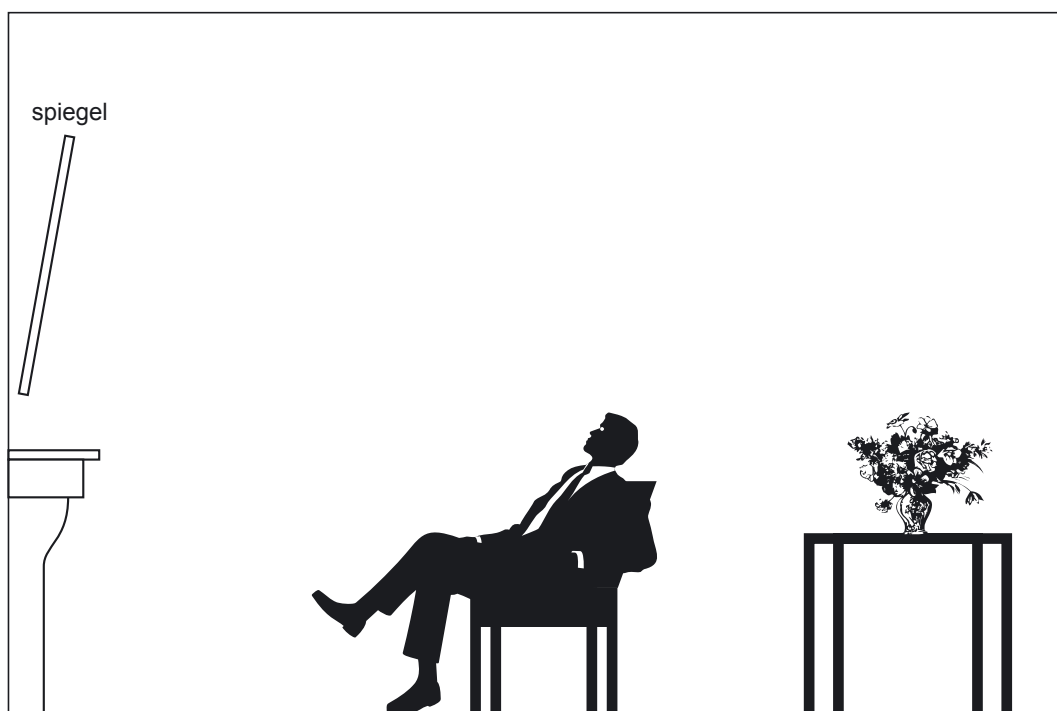


D

- 1p 24 Henk heeft een beetje verf over. Onder welk soort afval valt deze verf?
- A restafval
 - B groenafval
 - C GFT
 - D KCA

Spiegel boven de open haard

In de kamer van Peter en Anneke hangt een spiegel boven de open haard. De spiegel helt iets voorover. Zie de tekening. Deze tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



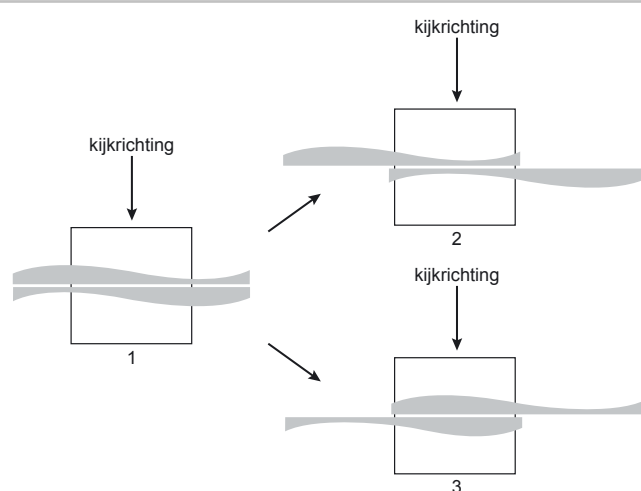
- 3p **25** Laat door een constructie op de uitwerkbijlage zien welk gedeelte van de kamer Peter via de spiegel kan zien. Geef dat gebied duidelijk aan.

Bril-jant idee

Natuurkundige Rob van der Heijde en industrieel ontwerper Frederik van Asbeck hebben onlangs een bijzondere bril ontworpen. Elk 'glas' van de bril bestaat uit 2 extreem dunne kunststof lenzen die over elkaar geschoven kunnen worden.



Op de website staat een plaatje om de werking uit leggen.

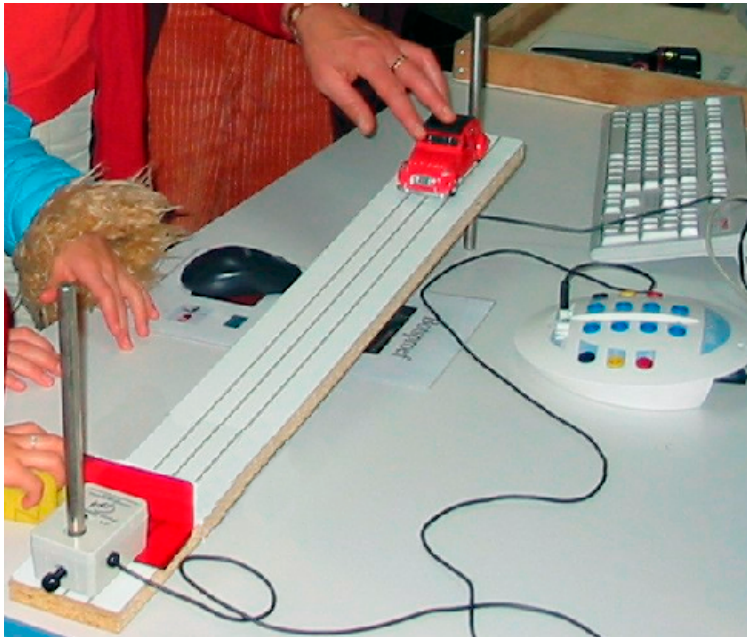


Het vakje geeft het gedeelte van het brillenglas aan waar je doorheen kijkt. In tekening 1 (links) heeft het brillenglas geen lenswerking.

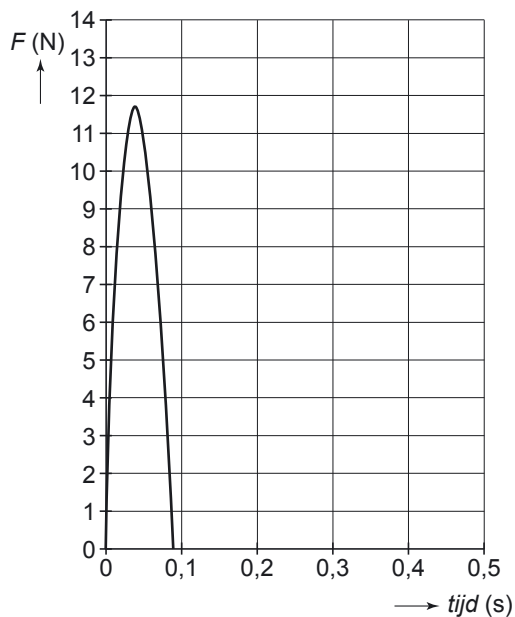
- 1p **26** Waarom heeft het brillenglas in tekening 1 (links) geen lenswerking?
- 2p **27** Leg uit of de lens in tekening 3 (rechtsonder) positief of negatief is.
- 1p **28** De sterkte van de brillenglazen kan tussen +3 en -6 gevarieerd worden. Wat houdt het plusteken voor het getal 3 in?
- A** Het glas heeft een convergerende werking.
B Het glas heeft een divergerende werking.
C Het glas heeft een evenwijdige werking.
- 1p **29** De bril is geheel van plastic, waardoor hij niet gauw kapot gaat. De ontwerpers beweren dat de bril € 1,- gaat kosten. Vooral voor mensen in derdewereldlanden zou het een uitkomst kunnen zijn. Naast de genoemde voordelen is er nog een voordeel voor mensen in de derde wereld.
→ Welke voordeel is dat?

Kreukelzone

Bettina gaat na wat het nut is van een kreukelzone bij een auto. Daarom doet zij proeven. Zie de figuur hieronder.

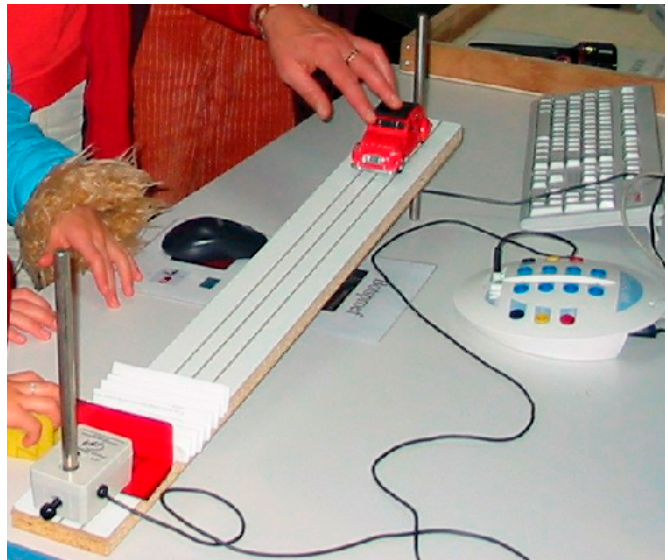


Ze laat een wagentje van een helling afrijden en tegen een krachtsensor botsen. Het kracht,tijd-diagram dat met de computer wordt verkregen, ziet er als volgt uit:

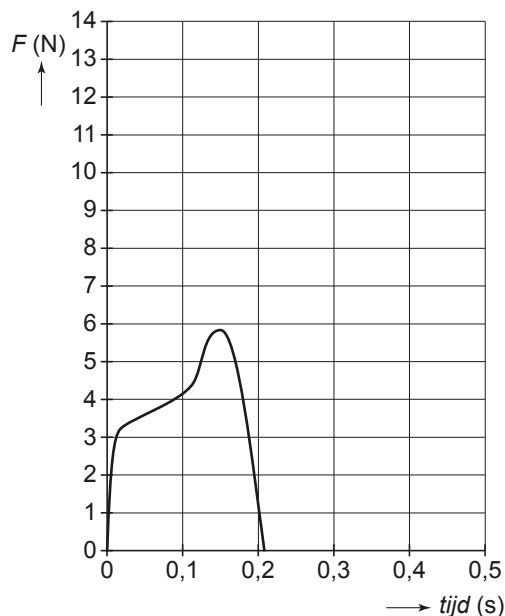


- 1p 30 Wat is de grootst gemeten kracht tijdens de meting?
- A 11 N
 - B 11,3 N
 - C 11,6 N
 - D 12 N
 - E 20 N

Voor de volgende proef legt Bettina een gevouwen papiertje voor de krachtensor.
Zie de figuur hiernaast.



Daarna laat ze het wagentje weer van de helling tegen de krachtensor botsen.
Het resultaat van de tweede meting is hieronder weergegeven.



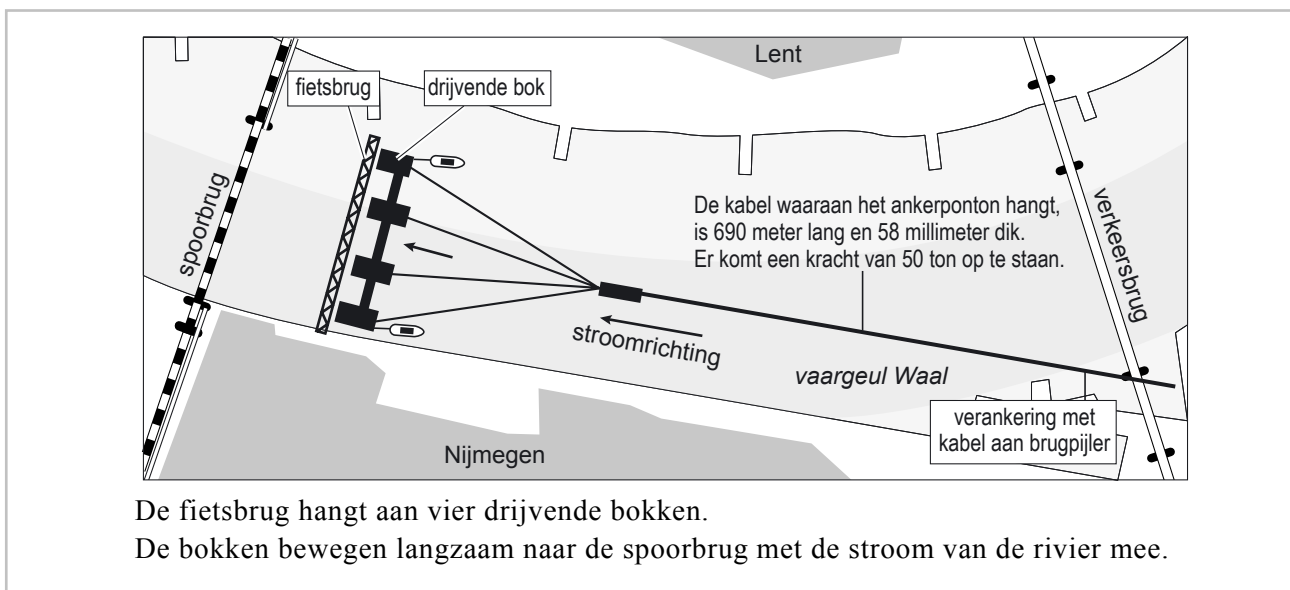
- 1p **31** Hoe groot was de kracht bij de tweede meting op 0,15 s ?
A 3,5 N
B 4,1 N
C 5,8 N
- 1p **32** Hoe kun je aan de meetresultaten van beide proeven zien, wat het effect van een kreukelzone op de inzittenden van een auto is?
- 1p **33** Bij de tweede proef is de kracht in het eerste deel van de botsing kleiner dan in het tweede deel.
 Wat kan hiervan de reden zijn?
A De snelheid van de botsing is kleiner.
B De auto veert terug.
C Het papier is helemaal ingedeukt in het tweede deel.
D Het papier is te stug.

Fietsbrug

In de Gelderlander van 13 maart 2004 stond een artikel over het plaatsen van een nieuwe fietsbrug tussen Lent en Nijmegen.



Met behulp van sleepboten, zware kabels, en drijvende bokken (hijskranen) wordt de fietsbrug naar de spoorbrug gevaren en daaraan vastgemaakt. De hoofdkabel wordt vastgemaakt aan de verkeersbrug. Zie de figuur hieronder.



De fietsbrug hangt aan vier drijvende bokken.
De bokken bewegen langzaam naar de spoorbrug met de stroom van de rivier mee.

- 1p **34** In het plaatje staat dat op de kabel een kracht van 50 ton (één ton is 1000 kg) komt te staan. Dat klopt niet. Een kracht hoort aangegeven te worden in Newton. Bij welke grootte hoort de eenheid ton?
- A energie
 - B lengte
 - C massa
 - D gewicht
- 1p **35** Welk van de onderstaande antwoorden geeft het beste weer wat het begrip eenheid inhoudt?
- A De eenheid is hetgeen dat je meet.
 - B De eenheid is de maat waarin je meet.
 - C De eenheid is het apparaat waarmee je meet.

Een van de drijvende bokken staat op de foto hieronder.



- 2p **36** De bok heeft twee verschillende takels. De maximale belasting staat gegeven.
→ Leg uit waarom de maximale belasting van de onderste takel groter is dan die van de bovenste takel.

Strategisch rijden met een zonne-auto NUNA-III

In Australië wordt om de twee jaar een race georganiseerd voor zonneauto's. Al drie keer won het Nederlandse team. In 2001 met de Nuna-I, in 2003 met de Nuna-II en in 2005 met Nuna-III.



- 3p **37** In 2005 reed de Nuna-III de route van 3020 km in 29 uur en 11 min.
→ Bereken de gemiddelde snelheid van de Nuna-III in km/h.

Als de zon flink schijnt, leveren de zonnecellen een elektrisch vermogen van 1,5 kW.

Met de energie die de zonnecellen leveren, wordt een elektromotor aangedreven. Het vermogen dat de elektromotor gebruikt, hangt af van de snelheid van Nuna-III. Zie hiervoor de tabel hieronder.

snelheid van de Nuna-III (km/h)	elektrisch vermogen voor de motor (kW)
80	0,90
100	1,80
120	2,80

Behalve zonnecellen beschikt de auto ook over een accu die kan worden ingeschakeld voor de aandrijving.

- 2p **38** → Leg uit of de Nuna-III bij een snelheid van 100 km/h behalve de zonnecellen ook gebruik moet maken van de accu.

Het vermogen dat de zonnecellen leveren, hangt af van de weersomstandigheden. Het NUNA-team moet daarom voortdurend nadenken over de snelheid waarmee ze rijden. In de auto achter de Nuna bevinden zich veel computers die de strategie bepalen.



De Nuna-III start elke dag met een volle accu. Er zit dan 5 kWh energie in de accu. Hiermee kan de Nuna-III een aantal uren rijden, zelfs als de zon niet schijnt.

- 3p **39** Stel dat de zonnecellen helemaal geen energie leveren.
→ Bereken hoe lang de Nuna-III dan met alleen de volle accu kan rijden met een snelheid van 120 km/h.

Schaduw van Mauro

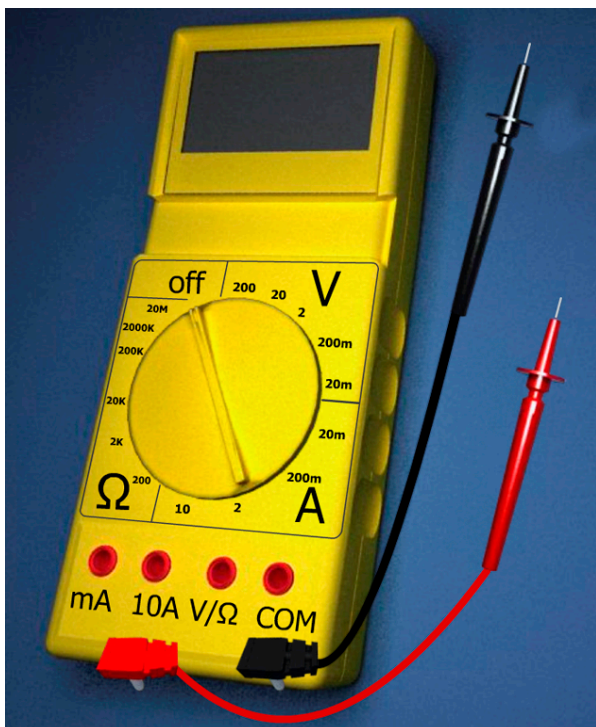
Mauro staat tussen een lamp en een muur. Op de muur ontstaat een grote schaduw van het hoofd van Mauro. Zie de figuur hieronder.



- 1p **40** Wat moet worden gedaan om het schaduwbeeld groter te maken?
A Mauro moet verder van de lamp en dichterbij de muur gaan staan.
B Mauro moet dichterbij de lamp en verder van de muur gaan staan.
C De lamp moet verder van Mauro worden geplaatst.

Multimeter

Vaak wordt een multimeter gebruikt bij practicum. Met de draaiknop kun je een instelling kiezen. Op de contactpunten onderaan moet je de meetdraden aansluiten.



- 1p 41 Hoe moet je in een elektrische schakeling de multimeter schakelen als hij stroomsterkte meet en hoe als hij spanning meet?
- | | stroomsterkte | spanning |
|---|----------------------|-----------------|
| A | in serie | in serie |
| B | in serie | parallel |
| C | parallel | in serie |
| D | parallel | parallel |
- 1p 42 Je wilt met de multimeter een spanning meten. Hoe moet de knop staan en welke contactpunten gebruik je dan?
- | | knop | contactpunten |
|---|-------------|----------------------|
| A | A | com en mA |
| B | A | com en 10 A |
| C | V | 10 A en mA |
| D | V | com en V / Ω |
- 1p 43 Je wilt nu met de multimeter direct de grootte van een weerstand bepalen. Hoe moet dan de knop staan en welke contactpunten gebruik je dan?
- | | knop | contactpunten |
|---|-------------|----------------------|
| A | A | com en mA |
| B | V | com en V / Ω |
| C | Ω | com en mA |
| D | Ω | com en V / Ω |

Oranje op het ijs

Tijdens de Olympische Winterspelen van 2006 in Turijn won Ireen Wüst een gouden medaille. 's Avonds bij de uitreiking van de medaille stond ze volop in het witte licht.

Het pak dat ze aan had, was oranje en blauw van kleur. Haar muts was wit met een oranje bies.



- 1p **44** Wat gebeurt er met het licht dat op het pak schijnt?
- A Alle kleuren worden geabsorbeerd.
 - B Alle kleuren, behalve oranje en blauw worden geabsorbeerd.
 - C Oranje en blauw worden geabsorbeerd en de andere kleuren niet.
 - D Geen enkele kleur wordt geabsorbeerd.
- 1p **45** Bij de uitreiking viel haar gouden medaille extra op. Hiervoor was een goudgeel filter voor de lampen geschoven. Welke kleur(en) zie je dan het beste?
- A alle kleuren behalve geel
 - B alleen geel
 - C alleen blauw
 - D alleen oranje
- 2p **46** 's Avonds was ze te gast in het Holland-Bier-Huis. Ze had daar dezelfde muts op. Daar werd ze beschenen met blauw licht. Haar muts is nu te zien in andere kleuren.
- Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
- Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Te harde service

3 *Zet een kruisje bij het goede antwoord.*

	juist	onjuist
Maatregel 3 heeft invloed op de servicesnelheid.		
Maatregel 3 heeft invloed op de reactietijd.		

Zoals de Waard is maakt ie zijn tenten

8 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

Vergeleken met het doek van de rest van de tent is het doek

van het grondzeil per vierkante meter

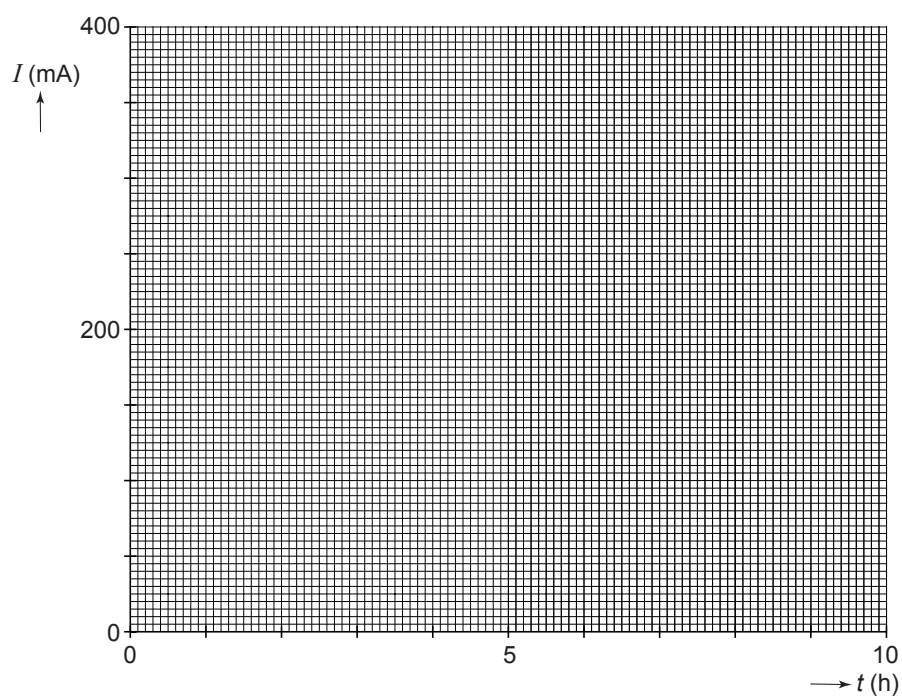
lichter	zwaarder
----------------	-----------------

Daardoor wordt de berekende oppervlakte

kleiner	groter
----------------	---------------

Oplaadbare batterijen

11



Houd de dief

19

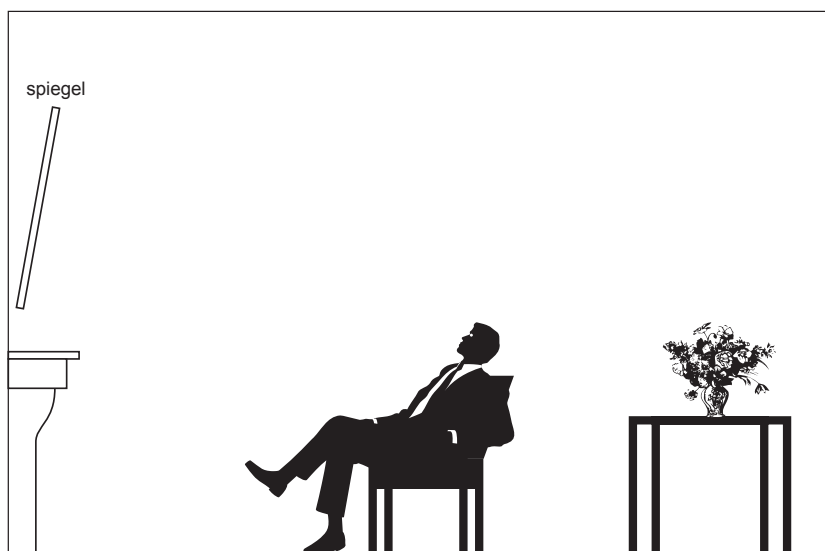


20 *Kruis de materialen aan die geschikt zijn.*

hout	
koper	
plastic	
ijzer	

Spiegel boven de open haard

25



Oranje op het ijs

46 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

Haar muts is te zien in de kleur

oranje

blauw

wit

zwart

De bies op haar muts is te zien in de kleur

oranje

blauw

wit

zwart

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB

2007

tijdvak 2
dinsdag 19 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 71 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

700045-2-737o

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Spaarsigaar

Lees het krantenartikel hieronder.

KIJK NOU...



Dit is de 'spaarsigaar', oftewel de eerste auto ter wereld die een verbruik van 1 op 100 haalt. Dat wil zeggen: 100 kilometer rijden op 1 liter diesel! Het extreem zuinige karretje van Volkswagen biedt plaats aan twee personen. De lage massa (290 kilo), de super-stroomlijn en het zuinige ééncilinder motortje van 8,5 pk zorgen voor het extreem lage verbruik van 1 op 100. Het is nog een prototype, maar VW heeft nu wel bewezen dat het kan.

De 'spaarsigaar' reed van Wolfsburg naar Hamburg (230 km).

- 2p 1 De gemiddelde snelheid bedroeg 75 km/h.
→ Bereken hoe lang deze auto over deze afstand deed.

- 3p **2** De 'spaarsigaar' is een zogenaamde '1-liter-auto', dat wil zeggen dat de auto op 1 liter brandstof wel 100 km kan afleggen.
De 'spaarsigaar' vertrok uit Wolfburg met een volle tank van 6,5 liter. Toen Hamburg was bereikt, zat er in de tank nog 4,4 liter.
→ Toon door middel van een berekening aan dat dit een '1-liter-auto' is.
- 2p **3** De 'spaarsigaar' is zo ontworpen dat de tegenwerkende krachten klein zijn.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

'Tinnen' bekertje ?

Sommige 'tinnen' voorwerpen zijn gemaakt van een mengsel van tin en lood.
Melissa heeft een 'tinnen' bekertje gekregen.
Ze wil weten of het zuiver tin is.
Daarom gaat ze de dichtheid bepalen.

Ze bepaalt daarom het volume en de massa van het bekertje.
De massa bepaalt zij met een balans.



- 2p **4** Beschrijf op welke manier zij het volume van het bekertje kan bepalen.
- 3p **5** Het volume van het bekertje is 15 cm^3 ; de massa is 127,5 g.
→ Ga door een berekening na of het bekertje gemaakt is van zuiver tin.

Crossmotor

Hieronder zie je een afbeelding van een crossmotor.



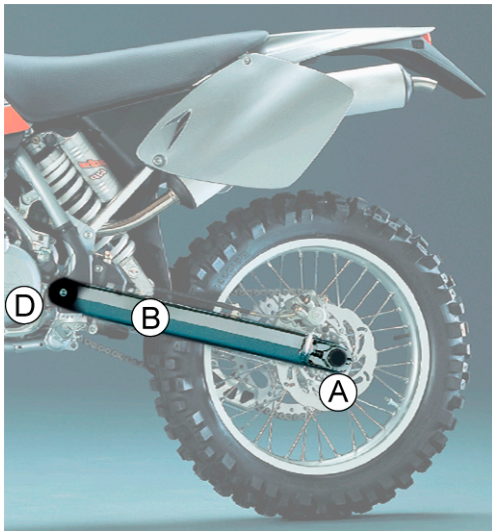
De benzinetank van een crossmotor is soms gemaakt van kunststof en soms van metaal. Bij de keuze houdt de motorfabrikant heel bewust rekening met stofeigenschappen. Hij heeft voor deze benzinetank voor kunststof gekozen. In de tabel hieronder staan vier stofeigenschappen.

stofeigenschap	wel belangrijk	niet belangrijk
corrosiebestendigheid	X	
dichtheid	X	
uitzetting en inkrimping		X
verspaanbaarheid		X

Met kruisjes is aangegeven dat twee stofeigenschappen belangrijk zijn voor de keuze voor een kunststof tank en twee niet.

- 2p **6** Geef voor de twee belangrijke stofeigenschappen aan waarom deze belangrijk zijn bij de keuze voor een kunststof tank.
- 1p **7** Geef voor één **niet** belangrijke stofeigenschap aan waarom deze **niet** belangrijk is bij de keuze voor een kunststof tank.

In de figuur hieronder zie je een gedeelte van de motor met de zogenaamde achterbrug. De achterbrug is een stalen buis die van het achterwiel naar het scharnierpunt aan het motorblok loopt.



In punt A zit het achterwiel bevestigd. Punt D is het draaipunt, waar de achterbrug vast zit aan het motorblok. In punt B zit een veer aan de achterbrug vast.

Als de crossmotor over een steen rijdt, zal het achterwiel omhoog gedrukt worden. De kracht op A waarmee dit gebeurt, noemen we F_1 . De veer wordt hierdoor ingedrukt en levert een veerkracht F_v .

- 1p 8 Wat geldt er voor die twee krachten op de achterbrug, als de veer maximaal is ingedrukt?
- A $F_v > F_1$
 - B $F_v = F_1$
 - C $F_v < F_1$

Bliksems



Bij een heftige onweersbui is er kans op blikseminslag. Er loopt dan een grote elektrische stroom van de donderwolk naar de aarde.

Deze kans is in de winter groter dan in de zomer. Dit komt omdat een onweersbui in de winter een stuk lager boven de aarde hangt dan in de zomer. De stroomsterkte van de bliksem is in de winter ook veel groter.

- 2p **9** Leg uit hoe het komt dat de stroomsterkte van de bliksem in de winter groter is dan in de zomer. Gebruik in je uitleg het begrip weerstand.

Bij onweer zie je eerst een bliksemflits en even later hoor je een klap.

Als je wilt weten hoever de bui van je verwijderd is, kun je dit bepalen door de tijd te meten tussen de flits en de klap.

Een vuistregel zegt dat de bui ongeveer één km van je verwijderd is als die tijd drie seconde is.

- 3p **10** Bereken hoever de bui van je verwijderd is als de tijd tussen de flits en de klap precies 3 seconde is.

- 2p **11** Bij onweer worden er twee adviezen gegeven:

1 Haal de stekkers uit de stopcontacten.

2 Vermijd contact met leidingen die van buiten komen (gas, water).

→ Welke twee dingen kunnen er gebeuren als je de adviezen niet opvolgt?

- 2p **12** De beveiligingen van een huisinstallatie bieden ook bescherming bij een blikseminslag op het elektriciteitsnet.

→ Welke twee beveiligingen worden in de meterkast aangebracht om de huisinstallatie te beveiligen?

Veel gebouwen worden beveiligd tegen blikseminslag. Aan de buitenkant zitten koperdraden die verbonden zijn met een aardpen. Zie de afbeelding.

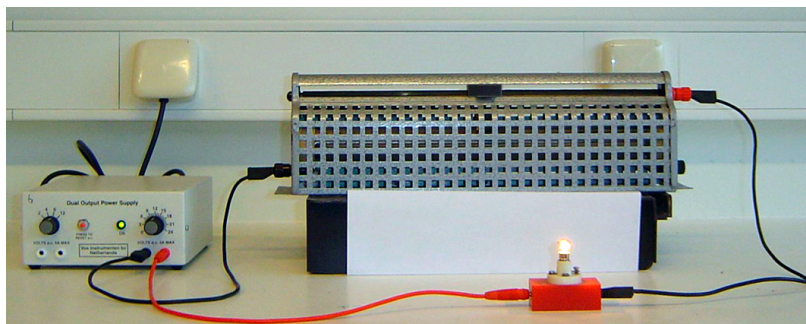
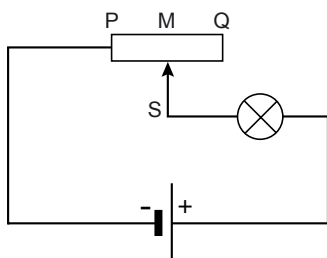


- 3p **13** Over de werking van de bliksemafleider staan op de uitwerkbijlage drie zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Dimmers bouwen

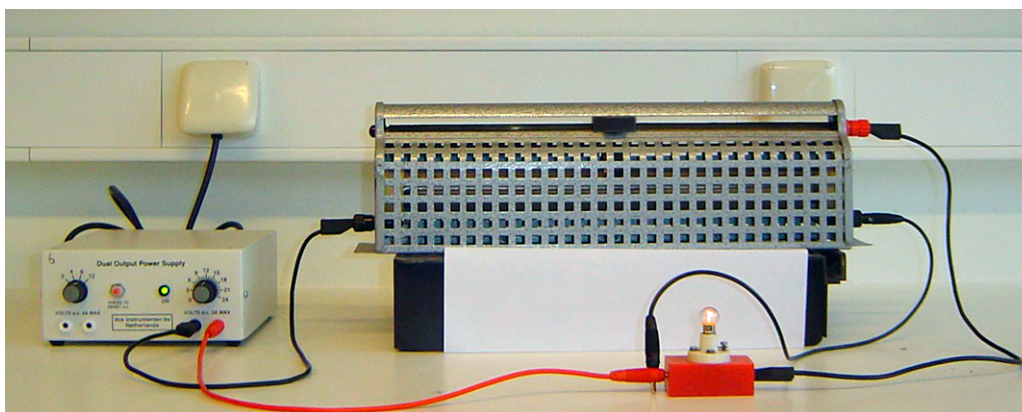
Tijdens een practicumles gaan Bob en Joris onderzoeken hoe je een dimmer voor een lamp kunt maken. Ze bouwen daarvoor een schakeling waarin ook een schuifweerstand opgenomen is.

Hieronder zie je het schakelschema en de schakeling.



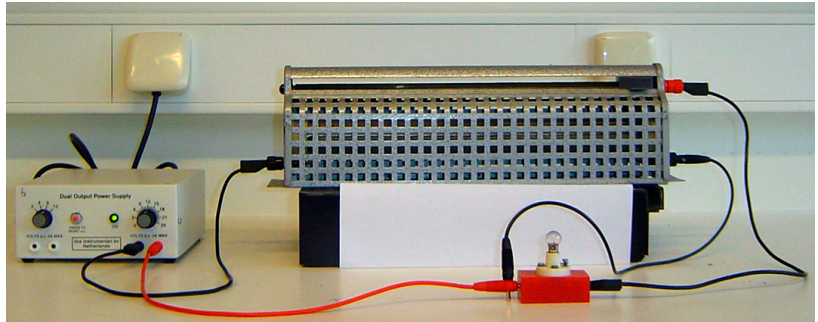
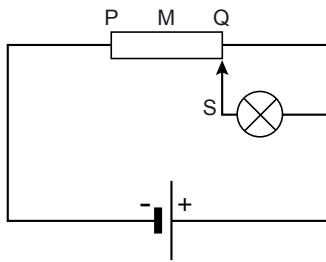
- 1p **14** Het schuifcontact S kan verplaatst worden van P via M naar Q. In welke stand van de schuif zal de lamp het meeste licht geven?
- A** in stand P
 - B** in stand M
 - C** in stand Q
- 2p **15** Bob probeert of hij het lampje helemaal uit kan laten gaan. Hij schuift de schuif naar een uiteinde. Het lampje gaat minder fel branden, maar het gaat niet helemaal uit.
- Leg uit hoe het komt dat het lampje niet helemaal uit gaat. Gebruik in je antwoord het begrip weerstand.

Een andere manier om een betere dimmer te maken is te zien in de figuur hieronder.



We maken nu op een andere manier gebruik van de schuifweerstand.

Als je de schuif naar uiteinde Q schuift gaat de lamp **wel** helemaal uit. Hieronder zie je het schakelschema en de schakeling.



- 2p **16** Leg uit dat de lamp nu **wel** helemaal uitgaat als het schuifcontact in punt Q gezet wordt.

Drielse veer

Vlak bij Arnhem vaart een veerbootje heen en weer over de Rijn.
Zie de foto hieronder.



Op het dak bevinden zich 32 zonnepanelen. Elk zonnepaneel heeft een oppervlak van $1,0 \text{ m}^2$ en neemt bij zonnig weer een vermogen op van $1,2 \text{ kW}$. De zonnepanelen samen leveren een elektrisch vermogen van $6,0 \text{ kW}$.

- 2p **17** Bereken hoeveel procent van de invallende energie nuttig gebruikt wordt.
- 2p **18** Op een bewolkte en koude dag wordt slechts $\frac{1}{4}$ van het vermogen geleverd. De motoren van het bootje hebben $3,5 \text{ kW}$ nodig om te kunnen werken.
→ Laat zien of het bootje dan voldoende vermogen van de zonnepanelen krijgt om te kunnen varen.
- 1p **19** Het bootje heeft ook accu's aan boord.
→ Waarom is het verstandig om accu's aan boord te hebben?
- 1p **20** Als zonnepanelen vast staan, plaatst men ze meestal schuin.
→ Waarom is het beter om zonnepanelen schuin te plaatsen?

Gekleurde zonnebrillen levensgevaarlijk

Lees het krantenartikel.



Gekleurde zonnebrillen levensgevaarlijk

Een onderzoek van Britse wetenschappers heeft voor ongerustheid gezorgd. De gekleurde glazen in zonnebrillen kunnen levensgevaarlijke situaties opleveren. Het kijken door bijvoorbeeld blauwe glazen kan het zicht geheel veranderen. De kleur van een rood stopsein zou niet meer opvallen. Hierdoor kunnen bestuurders van auto's en machinisten van treinen stoplichten en seinen missen.

- 1p 21 Een machinist draagt een zonnebril met blauwe glazen. Met welke kleur ziet hij nu een rood sein?
- A groen
 - B oranje
 - C wit
 - D zwart
- 1p 22 Het rode glas van de seinpaal is er uit gevallen. De lamp brandt nog wel. De machinist heeft nog steeds de zonnebril op met blauwe glazen. Met welke kleur ziet hij die lamp nu?
- A wit
 - B blauw
 - C paars
 - D rood

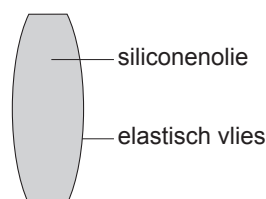
Lees het artikel hieronder.

Pompje stelt scherpte van de bril in

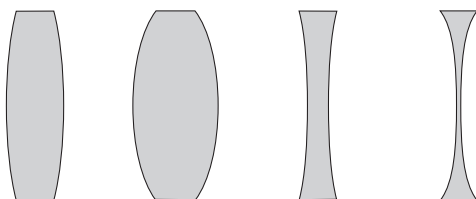


Een Engelse professor heeft een bril uitgevonden waarvan de sterkte makkelijk te veranderen is. De bril kost niet meer dan 5 euro. Voor mensen in ontwikkelings-landen is deze bril een goede oplossing. Een brillenglas van de variabele oppompbril bestaat uit twee beschermlagen waartussen twee met siliconenolie gevulde elastische vliezen zitten. Met een pompje aan de zijkant van de bril (zie figuur) is de hoeveelheid olie te veranderen. De sterkte van de bril kan hierdoor aangepast worden.

Als de bril op de juiste sterkte is, wordt het pompje weggehaald. In het plaatje hieronder staat een schematische tekening van de oppomplens.

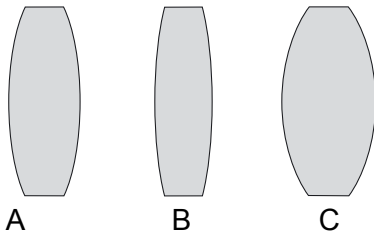


- 2p **23** Hieronder staan vier tekeningen van een brillenglas dat op verschillende manieren is opgepompt. Deze tekeningen staan ook op de uitwerkbijlage.



→ Geef op de uitwerkbijlage met + of – bij iedere lens aan of de lens positief of negatief is.

1p **24** Hieronder staan weer drie manieren waarop de lens kan zijn opgepompt.



Welke van de drie lenzen heeft de grootste brandpuntsafstand?

- A lens A
- B lens B
- C lens C

1p **25** Welke van de drie lenzen hierboven is het sterkst?

- A lens A
- B lens B
- C lens C

Ayisha kan in de verte niet goed zien en dichtbij wel. Ze krijgt daarom een oppompbril. De brillenglazen zijn nu nog recht. Zie de figuur hieronder. Ze kan er olie inpompen of uitpompen.



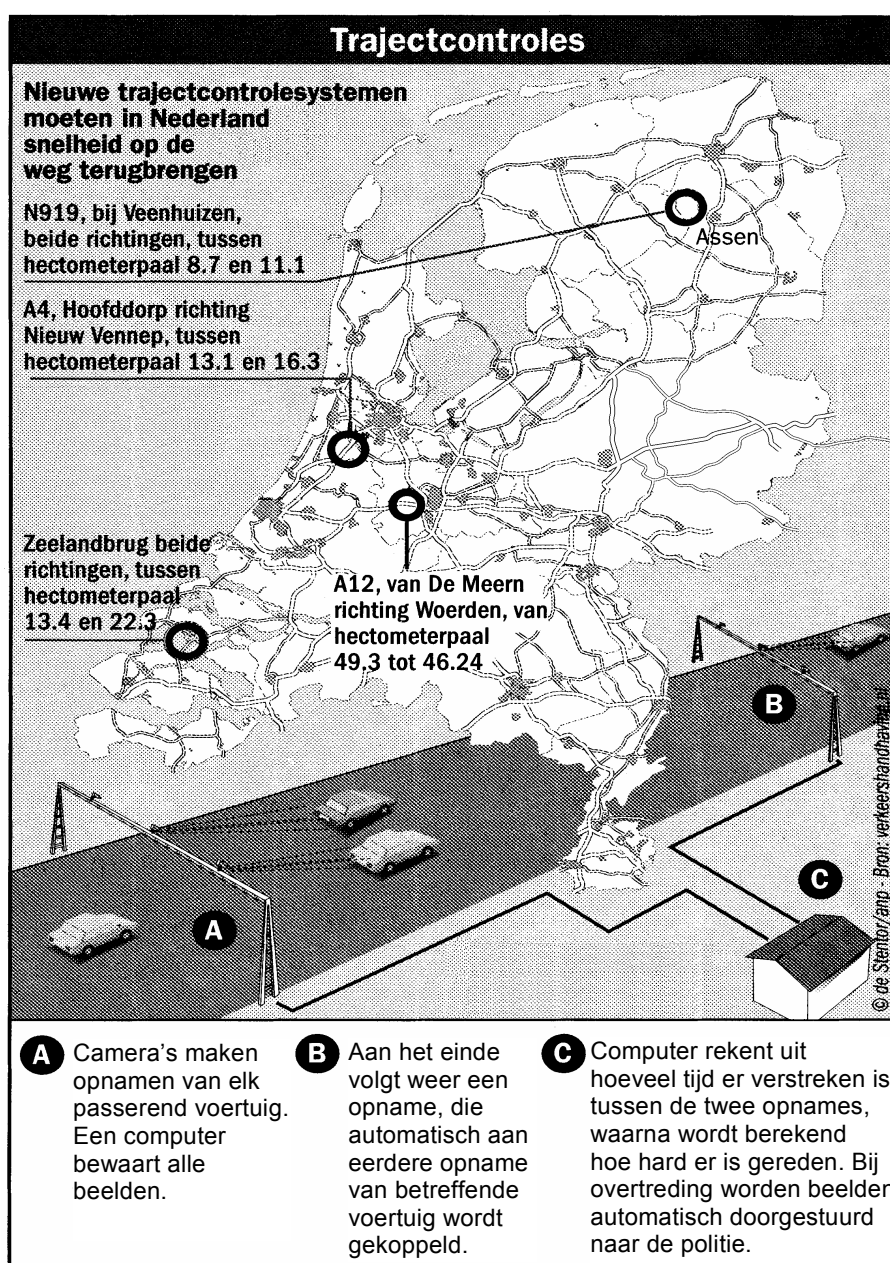
3p **26** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

2p **27** In de tropen kan het erg heet worden. Daardoor kan er iets aan de bolling van de lens veranderen.
→ Leg uit hoe de sterkte van de lens zal veranderen als de temperatuur hoger wordt.

Trajectcontrole wapen tegen hardrijden



Er is een nieuw wapen van justitie tegen hardrijden. Een systeem van camera's maakt op een bepaald traject opnames en controleert zo de snelheid. Zie de figuur hieronder.



Dit gebeurt onder andere op de N919 bij Veenhuizen.
 De afstand tussen de meetpoorten A en B is daar 2,4 km.
 De maximum snelheid op dit traject is 80 km/h.

- 3p **28** Toon met een berekening aan dat een auto met die snelheid 108 seconde over die afstand doet.

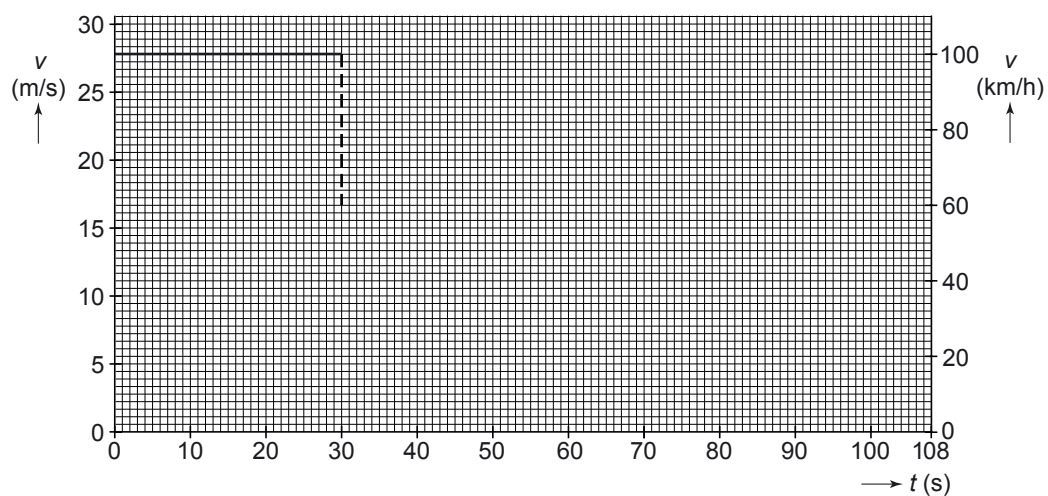
Het is mogelijk dat je met een snelheid van 100 km/h de eerste meetpoort passeert en toch niet bekeurd wordt.

Neem het volgende geval. Een auto passeert poort A met een constante snelheid van 100 km/h en rijdt 30 seconde met die snelheid door.

De auto heeft dan een afstand van 833 meter afgelegd.

Na 30 s gaat de auto verder met een lagere constante snelheid.

Dit is vereenvoudigd weergegeven in de grafiek hieronder. Een gedeelte van de grafiek is niet getekend. De grafiek staat ook op de uitwerkbijlage.



- 3p **29** Maak op de uitwerkbijlage de grafiek af. Bereken daarvoor eerst met welke constante snelheid de auto na 30 seconde moet rijden om na 108 s het poortje te passeren.

Mobiele kraan

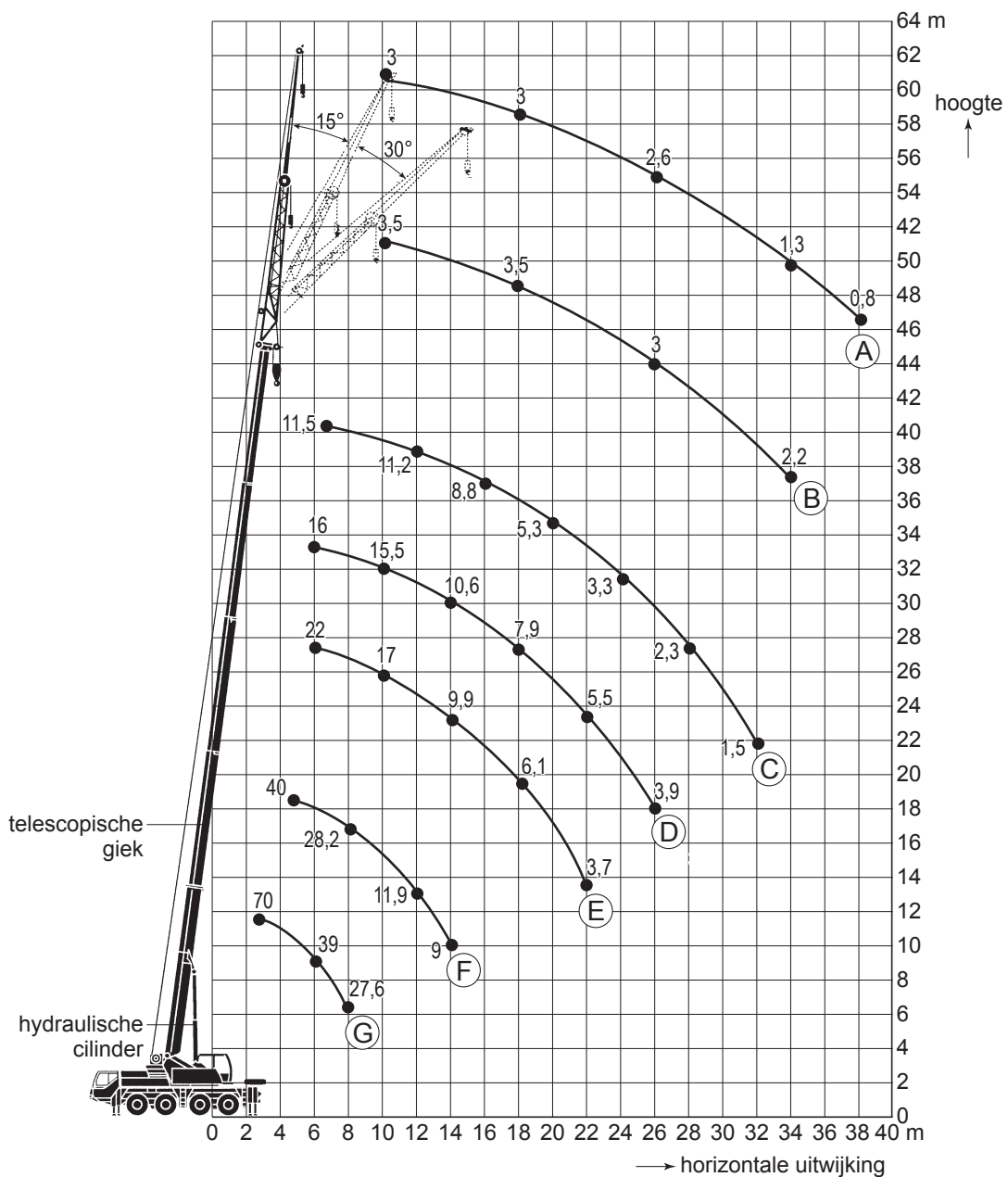
Op bouwplaatsen zie je tegenwoordig steeds meer mobiele kranen. Dat zijn grote uitschuifbare kranen die zware voorwerpen op hun plaats kunnen takelen. Lees het volgende bericht.

Een mobiele kraan kan binnen een kwartier klaar zijn voor het werk. De steunen worden uitgezet, zodat de wielen de grond niet meer raken, en de telescopische giek wordt uitgeschoven naar de goede lengte.

De maximale last hangt af van de hoogte en de stand van de telescopische giek. Dit is aangegeven in de figuur.

Elk punt geeft de maximale last aan in die bepaalde situatie.

Elk getal geeft het aantal ton weer. Een ton is 1000 kg.



- 2p **30** Bij een bepaalde stand van de giek is de maximale last het grootst.
→ Geef voor die stand de hoogte en de horizontale uitwijking aan.

Als de giek een bepaalde lengte heeft, hangt de maximale last af van de horizontale uitwijking. In de figuur is dit aangegeven met de bogen A t/m G.

- 3p **31** Maak in de figuur op de uitwerkbijlage een grafiek, waarin je de maximale last uitzet tegen de horizontale uitwijking voor **boog D**.

- 1p **32** Bepaal uit de grafiek op de uitwerkbijlage hoe groot voor **boog D** de maximale last is bij een horizontale uitwijking van 24 m.

- 1p **33** Voor een langere giek gelden andere waarden voor de maximale last.
→ Schets in dezelfde figuur op de uitwerkbijlage hoe de grafiek loopt voor een langere giek.

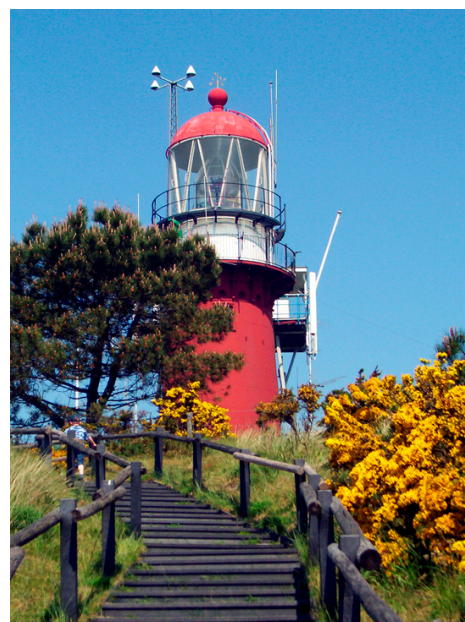
De vuurtoren van Vlieland

Tijdens een weekend op Vlieland bezoeken Eva en Rob de vuurtoren. Zie de foto hiernaast.

De vuurtorenwachter vertelt dat de vuurtoren sinds 1920 elektrisch licht heeft.

Het licht van de lamp gaat door een combinatie van lenzen, een zogenaamd lenzenstelsel van Fresnel. Hierdoor is het licht van de vuurtoren tot op 37 km te zien.

Tussen de lamp en de lenzen draait en scherm rond. Hierdoor zie je steeds 2 seconden licht en 2 seconden geen licht.



- 1p **34** Beschouw het lenzenstelsel als één lens.
De lichtbundel die de lens verlaat is evenwijdig.
Waar zal de lamp ten opzichte van de lens geplaatst moeten zijn?
- A tussen het brandpunt van de lens en de lens
 - B in het brandpunt van de lens
 - C verder weg dan het brandpunt
- 1p **35** Hoe vaak zien ze het licht aan gaan in één minuut?
- A 2 maal
 - B 4 maal
 - C 15 maal
 - D 30 maal
 - E 120 maal

Automatisch gaan het voorlicht en het achterlicht aan

Ook zonder dynamo hebben we tegenwoordig prima voorlichten en achterlichten voor de fiets.

Hieronder staat een gedeelte van een folder voor een voorlicht.



2p **36** Leg met behulp van de gegevens uit of de batterijen in serie of parallel staan.

2p **37** Bereken de stroomsterkte door de lamp van het voorlicht.

Zo zijn er ook achterlichten die op batterijen werken.

Hieronder staat een gedeelte van een folder voor een achterlicht.



De lamp gaat vanzelf aan als het buiten niet licht genoeg is. Er zijn twee penlight-batterijen nodig. De lamp is voorzien van LED's die parallel geschakeld zijn.

1p **38** Wat is een voordeel van het parallelschakelen van de LED's?

1p **39** De lamp bevat ook een lichtsensor. Welk onderdeel kan de lichtgevoelige component van een lichtsensor zijn?

- A condensator
- B LDR
- C NTC
- D reedcontact

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Spaarsigaar

3 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

De massa van de auto is klein zodat de

rolwrijvings kracht	luchtwrijvings kracht
--------------------------------	----------------------------------

 klein is.

De auto is klein en glad van vorm zodat de

rolwrijvings kracht	luchtwrijvings kracht
--------------------------------	----------------------------------

 klein is.

Bliksems

13 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

De weerstand van de koperdraden is

groter	kleiner
---------------	----------------

 dan de weerstand van het huis.

Hierdoor gaat de stroom

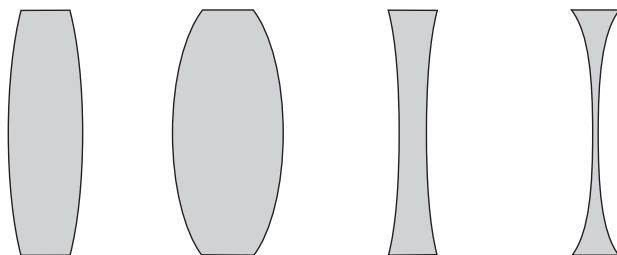
gemakkelijker	moeilijker
----------------------	-------------------

 door de koperdraden naar de aarde.

De stroom

verspreidt zich over de grond.	vloeit weg in de aarde.
---------------------------------------	--------------------------------

23



26 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

Ayisha kan in de verte niet goed zien en dichtbij wel.

Zij is

bijziend.

verziend.

Zij heeft

bolle

holle

lenzen in haar bril nodig.

Daarom moet er bij haar brillenglazen olie

ingepompt

uitgepompt

worden.

Trajectcontrole wapen tegen hardrijden

29 Berekening:

.....

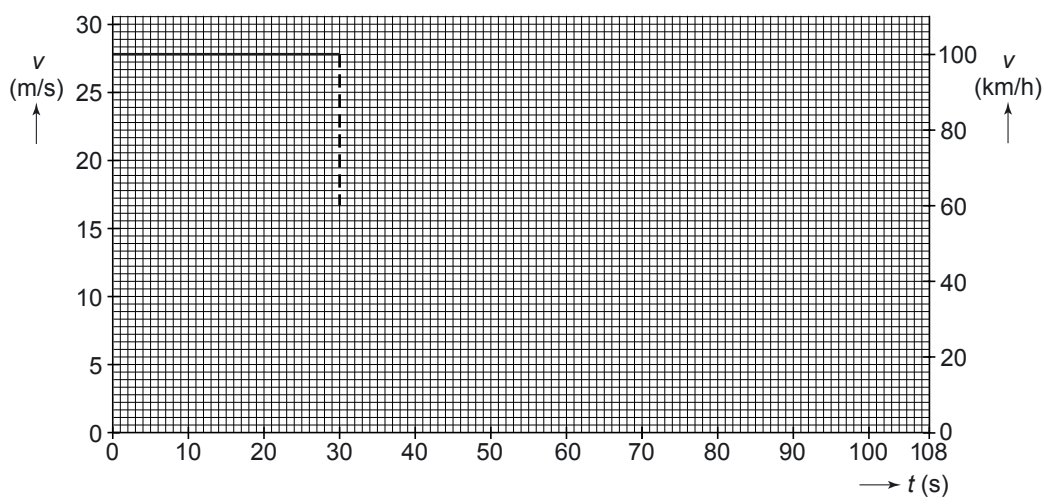
.....

.....

.....

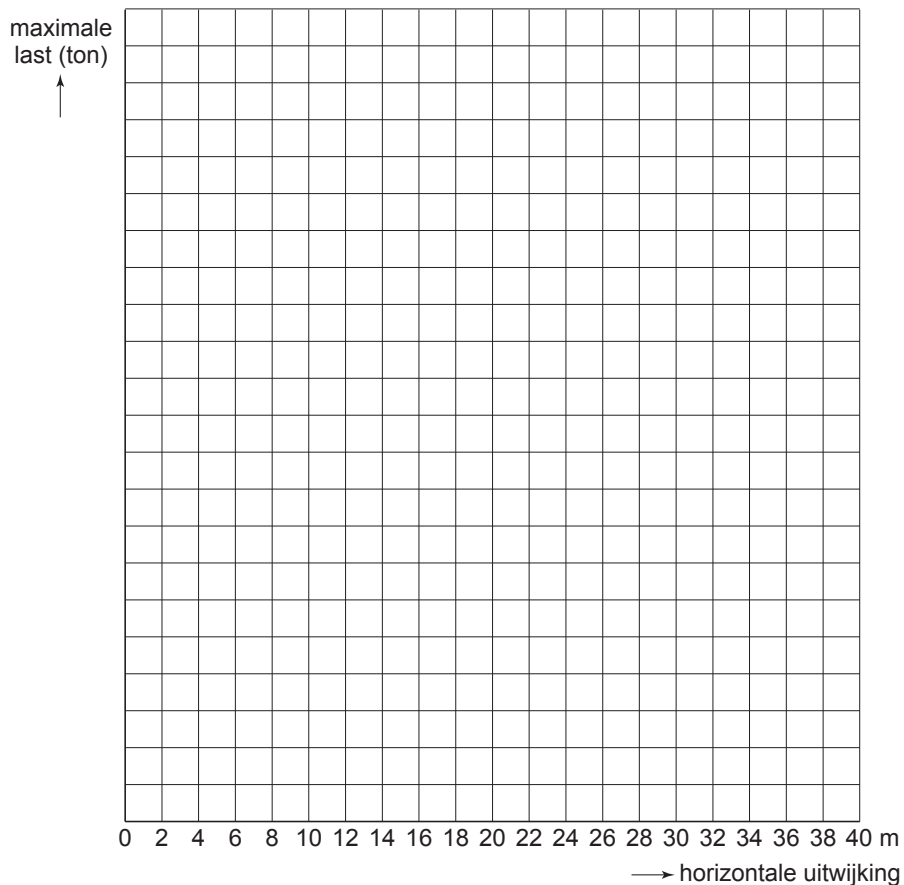
.....

.....



Mobiele kraan

31 en 33



32 Vul in:
De grootte van de maximale last bij een horizontale uitwijking van 24 m =

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB 2006

tijdvak 1
maandag 22 mei
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 45 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

600013-1-660o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

SCHOPSCHIJF

Een pottenbakker kan de draaischijf waarop hij de pot vormt met zijn voeten aandrijven door middel van een stenen schopschijf. Zie de figuur hieronder.



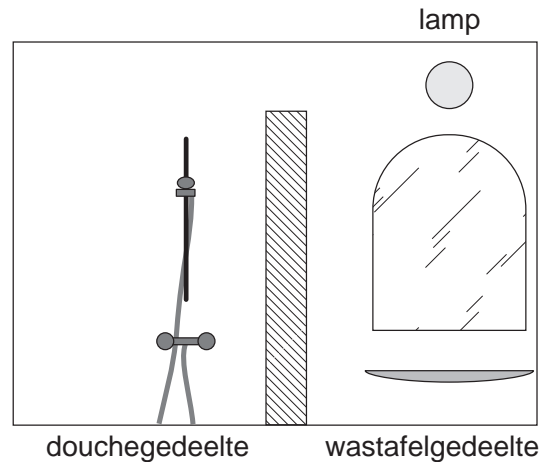
draaischijf

schopschijf

- 1p ● 1 Welk soort energie bevat de draaiende schopschijf?
- A bewegingsenergie
 - B chemische energie
 - C zwaarte-energie
- 1p ● 2 De snelheid van de schopschijf moet zoveel mogelijk constant blijven. Wat geldt dan voor de massa van de schopschijf?
- A De massa moet groot zijn.
 - B De massa moet klein zijn.
 - C Het maakt niet uit. Dat heeft niets met de massa te maken.

DONKER DOUCHEN?

In de foto hieronder zie je de badkamer van Hans en Karin. De badkamer heeft geen raam en is verdeeld in een douchegebied en een wastafelgebied. Naast de foto staat een tekening van de badkamer. Deze tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p ○ 3 De lamp verlicht niet rechtstreeks het hele douchegebied.
 → Geef in de tekening op de uitwerkbijlage aan welk deel van de doucheruimte **niet** rechtstreeks door de lamp wordt verlicht.
- 1p ○ 4 Niet de gehele douche wordt verlicht door de lamp. Toch is het nergens in het douchegebied helemaal donker.
 → Waarom is het nergens in het douchegebied helemaal donker?
- 2p ○ 5 Hans heeft stijve schouderspieren. Om deze te behandelen zet hij in de badkamer een zogenaamde infraroodlamp. Als de lamp aanstaat ziet Hans rood licht. Hans zegt dat het rode licht de infrarode straling is.
 → Leg uit of je het met Hans eens bent.
- 1p ● 6 Voor welke andere toepassing wordt infrarode straling gebruikt?
A afstandbediening
B blacklight
C elektrische vliegenvanger
- 1p ● 7 Wanneer Hans onder de infraroodlamp zit, is de gewone badkamerlamp uit. Op het handdoekenrek hangen van boven naar beneden een blauwe, een witte en een rode handdoek. Hans ziet deze handdoeken in de volgende kleuren van boven naar beneden:
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| paars | wit | zwart | zwart |
| rood | wit | rood | wit |
| rood | rood | rood | rood |

FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

Lees het artikel hieronder.

FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

Dit foto toestel heeft vier lensjes.
Om de 0,25 seconde wordt een foto gemaakt. Zo krijg je vier fotootjes in de plaats van één.
Doordat de fotootjes zo snel na elkaar genomen worden, kun je de beweging van iets vastleggen.



Rian en Lieke fotograferen met dit foto toestel een draaiende windmolen.
Zie de figuur hieronder.



- 1p ● 8 Hoeveel tijd zit er tussen de eerste en de laatste foto?
- A 0,25 s
 - B 0,50 s
 - C 0,75 s
 - D 1,0 s
- 1p ● 9 Welk soort lens zorgt ervoor dat een scherp beeld van de windmolen op het negatief in het foto toestel komt?
- A een divergerende lens
 - B een holle lens
 - C een negatieve lens
 - D een positieve lens

Rian en Lieke willen duidelijk maken hoe een scherpe afbeelding van de windmolen op het negatief ontstaat. Zij maken daarvoor een eenvoudige tekening, waarbij een pijl de windmolen voorstelt. Zie de tekening hieronder. De tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p 10 → Teken in de tekening op de uitwerkbijlage het beeld van de pijl op het negatief.
- 1p 11 Hoe groot is in de tekening hierboven de beeldafstand?
- A 2,0 cm
- B 4,5 cm
- C 9,7 cm
- D 11,7 cm

PAAL BIJT HOND

In het dagblad Trouw van 6 februari 2003 stond het volgende berichtje te lezen:

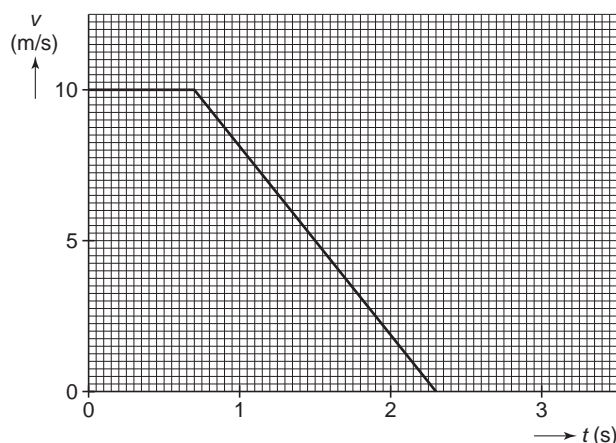
Hond geëlektrocuteerd door lantaarnpaal

AMSTERDAM- Afgelopen weekeinde is een labrador in Amsterdam geëlektrocuteerd door een lantaarnpaal. De hond liep op een besneeuwde ondergrond langs de paal en viel neer. Twee andere honden moesten voor behandeling naar een dierenarts. Nuon heeft een onderzoek ingesteld.

- 1p 12 De labrador in het stukje hierboven is geëlektrocuteerd. Wat liep er toen door de hond?
- A een spanning
- B een stroom
- C een weerstand
- 2p 13 → Leg uit of de besneeuwde ondergrond hier heeft gewerkt als isolator of als geleider.

NOODSTOP

In een natuurkundeboek staat in het hoofdstuk 'Bewegen' een vereenvoudigde grafiek van de noodstop van een auto.



- 2p 14 → Bereken de snelheid van de auto in km/h op tijdstip $t = 0$ s.

In de grafiek kun je zien dat het 0,7 s duurt vóór dat de automobilist zijn voet op de rem zet en de auto gaat remmen.

- 1p 15 Hoe noemen we de afstand die de auto aflegt tijdens die eerste 0,7 s?

- A reactieafstand
- B remafstand
- C stopafstand

- 2p 16 → Bereken de afstand die de automobilist aflegt tijdens die eerste 0,7 s.

RODE OGEN

- 1p 17 Tessa maakt op een feestje flitsfoto's van haar vrienden en vriendinnen. Als de foto's afgedrukt zijn, blijken alle personen rode ogen te hebben. Hoe komt dat?

- A Van het witte flitslicht absorberen de ogen alle kleuren.
- B Van het witte flitslicht kaatsen de ogen alle kleuren terug.
- C Van het witte flitslicht absorberen de ogen alleen rood licht.
- D Van het witte flitslicht kaatsen de ogen alleen rood licht terug.

BLACKLIGHT

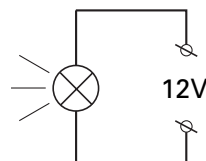
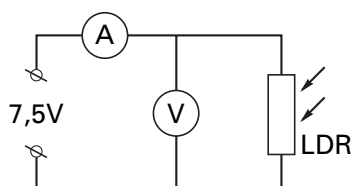
- 1p 18 In de disco hangt een 'blacklight' lamp. Deze lamp laat witte kleding fel oplichten. Welke soort straling zendt zo'n lamp uit?

- A infrarode straling
- B röntgenstraling
- C ultraviolette straling

PRAKTISCHE OPDRACHT MET LDR

Een groepje leerlingen voert een praktische opdracht uit met een LDR.

- Bouw de opstelling hieronder:



- Maak de afstand tussen de lamp en de LDR steeds kleiner. Begin met een afstand van 50 cm en ga door met stapjes van 5 cm tot een afstand van 5 cm.
- Meet bij elke afstand de stroomsterkte door de LDR.

- 1p ○ 19 Bij deze proef hoort een onderzoeksvraag.
→ Noem een onderzoeksvraag over de LDR die hoort bij deze proef.

De leerlingen zetten de metingen in een tabel en ze berekenen bij elke meting de weerstand van de LDR.

afstand (cm)	stroomsterkte (mA)	weerstand (Ω)
50	20,3	369
45	21,8	344
40	23,1	325
35	24,9	301
30	26,3	285
25	28,4	264
20	30,0	250
15	35,5	211
10	43,4	173
5	75,8	99

- 2p ○ 20 → Laat door een berekening zien hoe de leerlingen bij een afstand van 40 cm tot de waarde van de weerstand van 325 Ω zijn gekomen.
- 3p ○ 21 → Zet in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek van de weerstand uit tegen de afstand.
- 2p ○ 22 Twee leerlingen discussiëren over deze proef.
Aad zegt: "Als er veel licht op de LDR valt, is de weerstand groot."
"Nee", zegt Boy, "Het is net omgekeerd. Als er veel licht op de LDR valt, is de weerstand juist klein."
→ Leg uit wie er gelijk heeft aan de hand van de grafiek of de tabel.

Bas heeft een robot gebouwd.
Zie de foto hiernaast.

De robot, Cybot genaamd, is uitgerust met twee elektromotoren om te rijden. Cybot kan veel meer dan rijden alleen. Wat Cybot allemaal kan, staat in de top 10 hieronder.



CYBOTS TOP 10

heeft een draaicirkel van 360 graden • gaat objecten uit de weg • beweegt zich voorwaarts en achterwaarts • zoekt en mijdt licht • volgt jou • volgt een lijn • beklimt steile hellingen • werkt op twee snelheden • houdt van een verzetje • ziet er te gek uit!

Om aan alle eisen uit de top 10 te kunnen voldoen, heeft Bas diverse sensoren in Cybot ingebouwd. Een aantal daarvan zie je hiernaast.

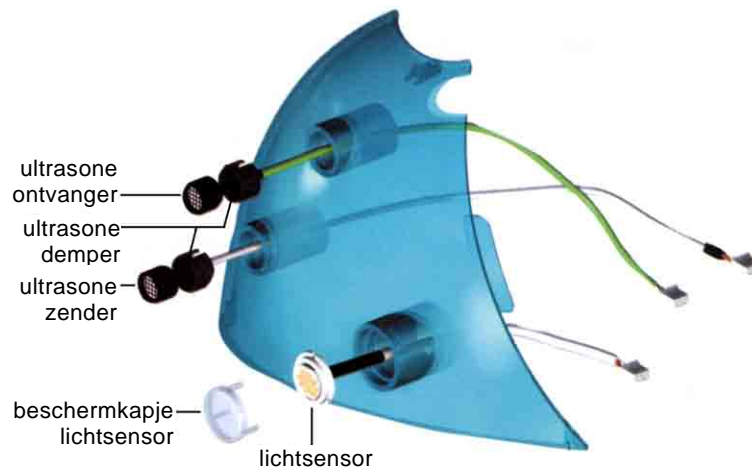
- 1p ● 23 Wat kan het lichtgevoelige onderdeel van een lichtsensor zijn?
- A LDR
 - B LED
 - C NTC
 - D reedcontact

Cybot zendt ultrasoon geluid uit. Dat is geluid met een hele hoge frequentie. Een ultrasone ontvanger vangt het teruggekaatste geluid weer op. Uit het tijdsverschil tussen zenden en ontvangen, berekent Cybot op welke afstand zich iets voor hem bevindt.

- 1p ● 24 Waarvan is de geluidssnelheid afhankelijk?
- A de amplitude
 - B de frequentie
 - C de trillingstijd
 - D de tussenstof



In het montageplaatje hieronder zie je hoe de ultrasone zender en ontvanger worden gemonteerd op de kap. Ultrasonische dempers laten geen ultrasoon geluid door.



- 1p ○ 25 → Waarom is het belangrijk dat er ultrasone dempers zitten tussen de zender en ontvanger en de kap?

Cybot heeft ook een lijnvolgsysteem. Dit systeem zit onder de robot en maakt het mogelijk dat de robot een zwarte lijn op de vloer volgt. Zie de figuur hieronder.



Infraroodlampjes zenden straling uit die door de vloer gedeeltelijk wordt weerkaatst en opgevangen door de sensoren. De straling die op een zwarte lijn valt, kaatst niet terug.

- 1p ● 26 Hoe heet de eigenschap die ervoor zorgt dat de straling die op de zwarte lijn valt niet terugkaatst?
- A absorberen
 - B accommoderen
 - C geleiding
 - D schaduwvorming

Lees het onderstaande artikel.

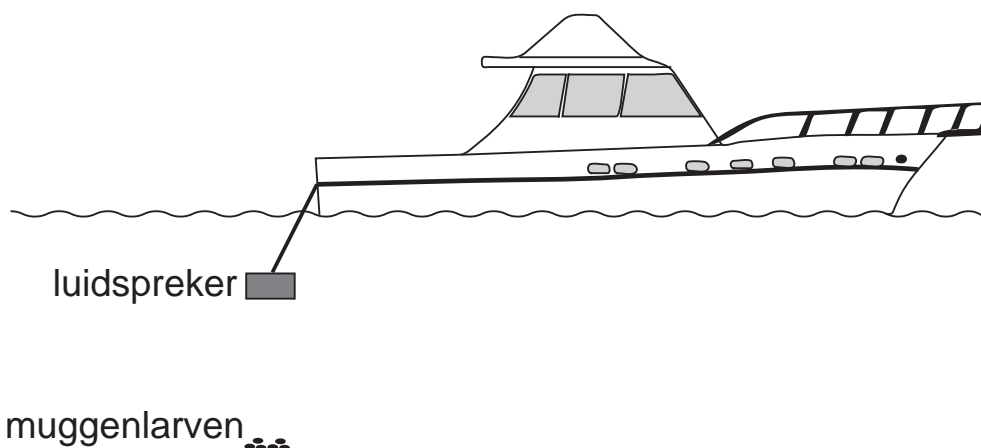
Machine blaast muggenlarven op

PARIJS - Twee Amerikaanse uitvinders zeggen een goedkope en insecticidenvrije manier gevonden te hebben om muggen te vernietigen. Het is een machine die muggenlarven opblaast met geluidsgolven van 16 tot 32 kilohertz, zogenaamde ultrasone klanken.

De Amerikanen hebben octrooi voor hun vinding verkregen. Als de waterdichte luidspreker achter een boot wordt geïnstalleerd, zorgt de hoge geluidsfrequentie ervoor dat alle larven tot 25 meter ver ontploffen. Volgens de uitvinders kan het apparaat worden toegepast op kleine wateroppervlakten.



LARVASONIC



In het artikel wordt ultrasoon geluid genoemd. In leerboeken staat, dat ultrasoon geluid geluid is met een frequentie groter dan 20 000 Hz. Het artikel beweert wat anders.

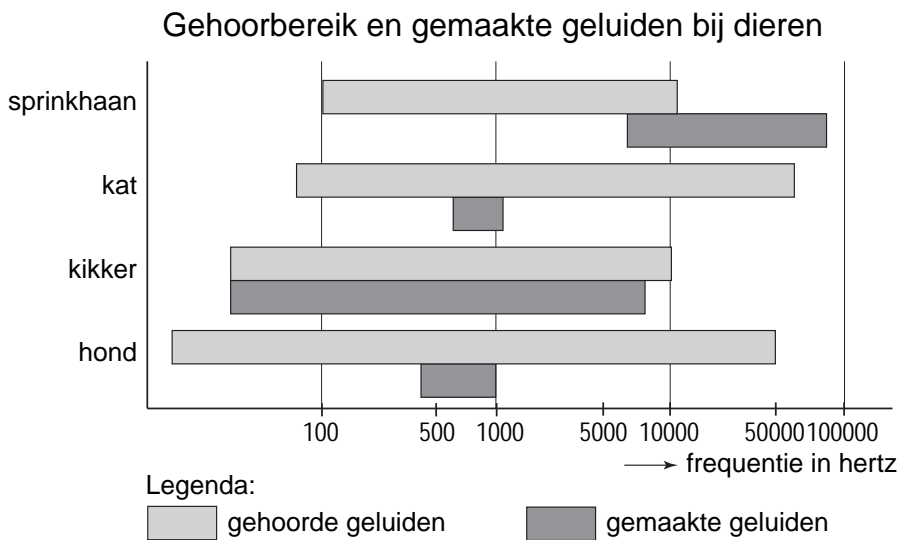
- 2p ○ 27 → Leg uit welk deel van de frequenties van de Larvasonic door jonge mensen gehoord kunnen worden.

- 1p ● **28** In het artikel staan twee frequenties genoemd.
 Wat kun je zeggen van de trillingstijd van de laagste frequentie in vergelijking met de trillingstijd van de hoogste frequentie?
 De trillingstijd van de laagste frequentie is
A 2 keer zo groot.
B 2 keer zo klein.
C 4 keer zo groot.
D 4 keer zo klein.

- 3p ○ **29** Enkele muggenlarven bevinden zich in zoet water op de maximale afstand van de luidspreker.
 → Bereken hoe lang het geluid er over doet om de muggenlarven te bereiken.

Het is mogelijk dat andere dieren last hebben van de geluidsgolven.

In de figuur hieronder wordt van een aantal dieren aangegeven welke geluiden ze kunnen horen en welke ze kunnen maken.



- 2p ○ **30** → Welke dieren uit de figuur hierboven kunnen de uitgezonden geluidsgolven van de Larvasonic horen?

Lees de onderstaande tekst.

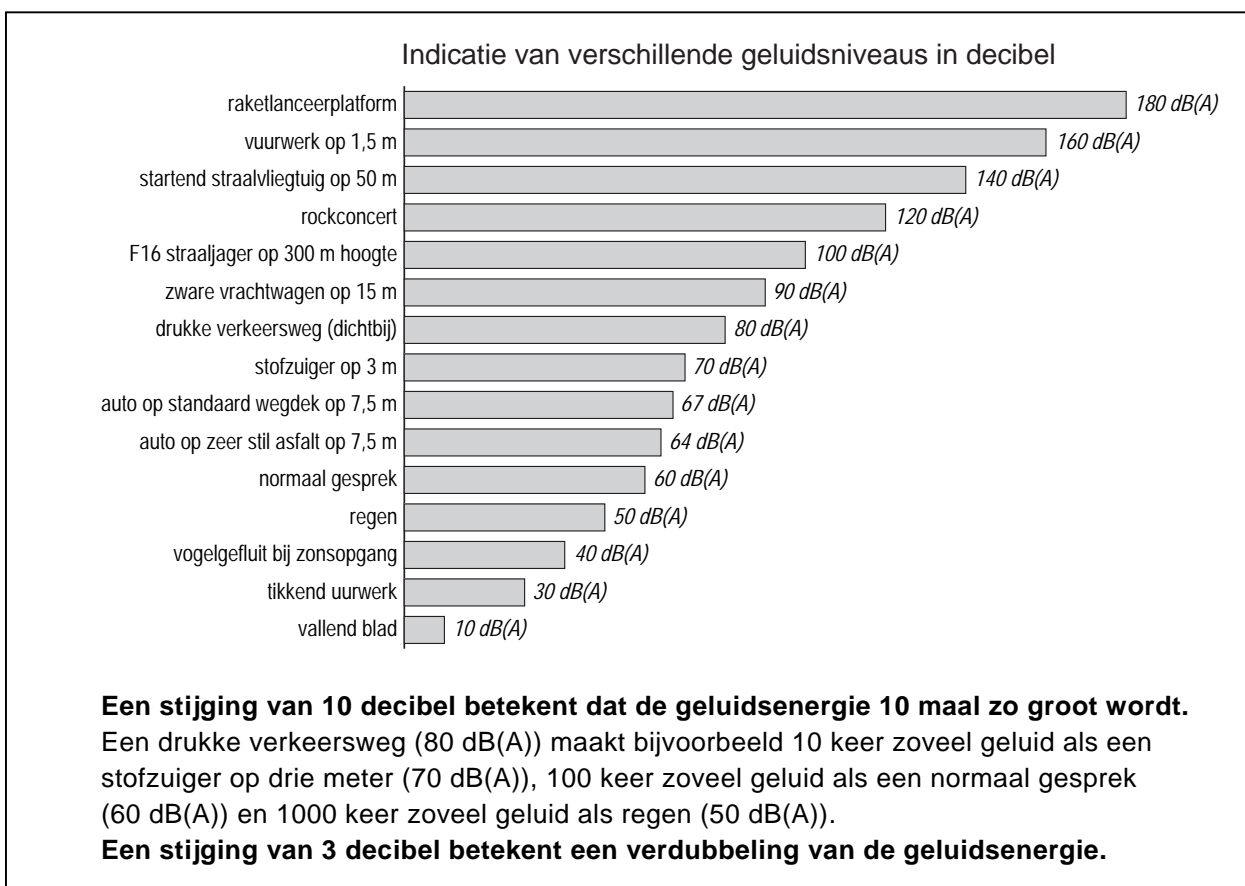
FLUISTERASFALT

Het verkeer raast en rolt over de Nederlandse wegen. Het bezorgt 4 miljoen Nederlanders ernstige geluidshinder. Een nieuw wegdek kan verlichting brengen. Zeer Stil Asfalt (ZSA) vermindert de verkeersherrie.



- 1p ● 31 Met welk meetinstrument wordt de geluidssterkte gemeten?
- A decibelmeter
 - B flitspaal
 - C microfoon
 - D stroboscoop
- 2p ○ 32 ZSA is duurder dan normaal asfalt. Maar op andere maatregelen tegen verkeerslawaaï kan bespaard worden.
- Noem 2 van die maatregelen.

De figuur hieronder geeft informatie over verschillende geluidsniveaus.



- 2p ○ 33 In de figuur kun je aflezen hoe groot de afname van het geluid van ZSA is in vergelijking met een standaard wegdek.
→ Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden. Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p ● 34 In welke zone ligt het geluid van een auto op ZSA?
A veilig geluid
B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

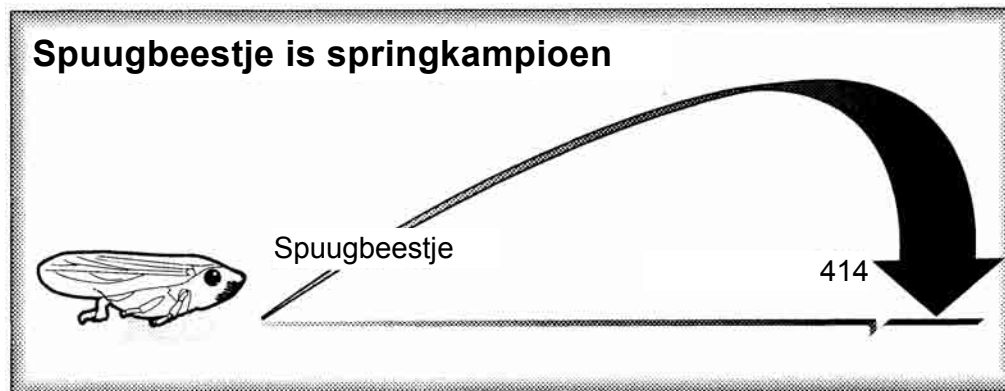
Lees het onderstaand krantenartikel.

Wereldrecord springen voor spuugbeestje

Het spuugbeestje is in verhouding tot zijn lichaamsgrootte de beste springer in het dierenrijk.

Het spuugbeestje ontleent zijn naam aan de witte klodder schuim (die veel op spuug lijkt) waarin de larve van het insect zich in het voorjaar verbergt.

Het spuugbeestje kan zo goed springen, omdat hij zijn achterpoten kan gebruiken als een katapult en zich zo kan lanceren. Onderstaand plaatje geeft aan hoe groot de springkracht van het spuugbeestje is, uitgedrukt in aantal keer zijn lichaamsgewicht.



Springkracht, uitgedrukt in aantal keer het lichaamsgewicht

Het lichaamsgewicht van het spuugbeestje bedraagt $1,2 \cdot 10^{-4}$ N.

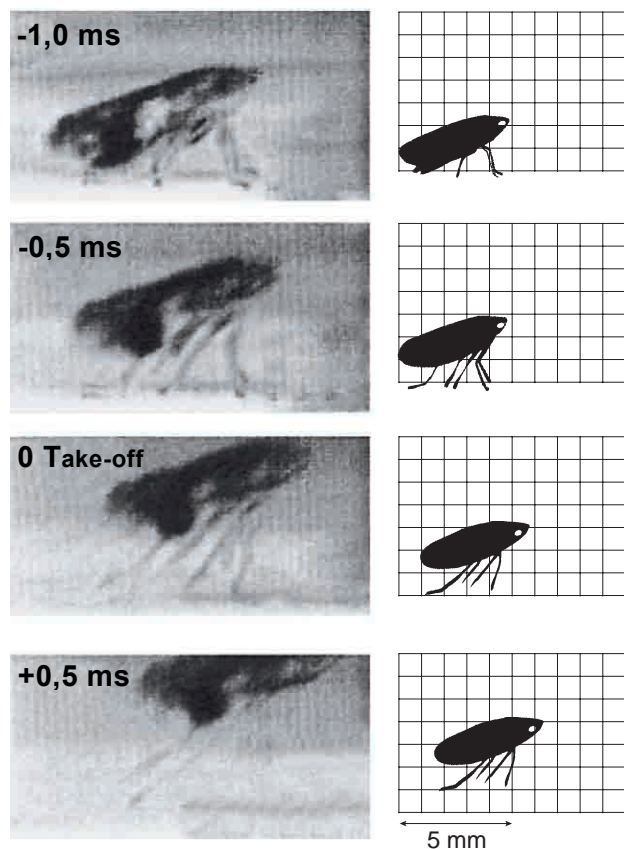
2p 35 → Bereken de springkracht van het spuugbeestje in newton.

De bioloog Burrows bestudeerde de springkracht van het spuugbeestje. Hij liet vier spuugbeestjes ieder tien sprongen maken en noteerde de hoogte van de sprongen.

1p 36 → Waarom is het belangrijk voor een goed onderzoek om de metingen een aantal maal te herhalen?

Om de sprong te bestuderen, maakte Burrows opnamen met een fotocamera die heel snel na elkaar beeldjes kan maken.

Van een sprong is hiermee een aantal foto's gemaakt. De beeldjes staan afgedrukt met steeds een tijdsverschil tussen twee opnames van 0,5 ms. Zie de figuur hieronder.



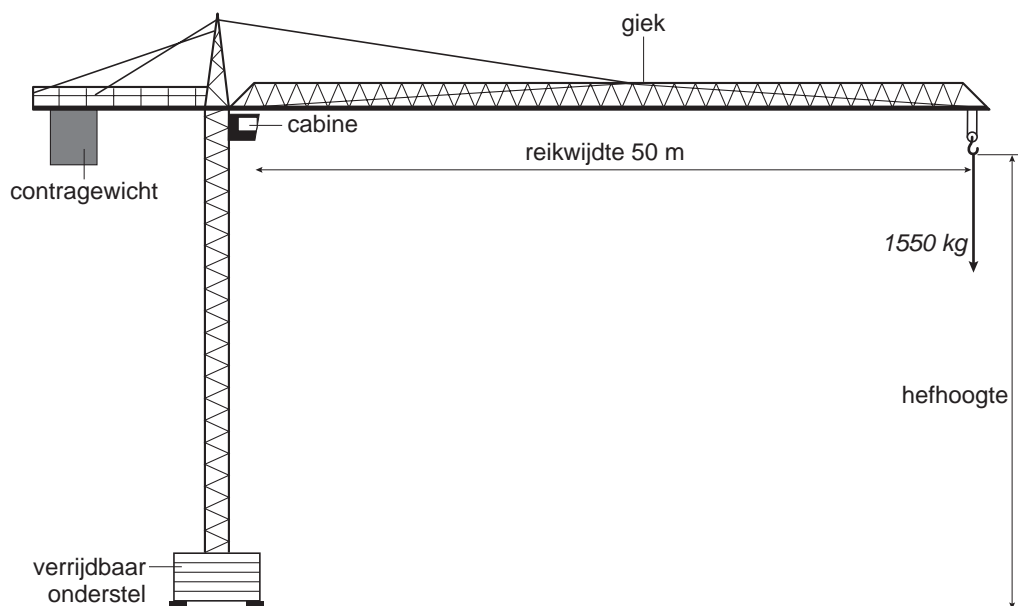
- 2p 37 → Bepaal het aantal beeldjes per seconde waarmee de camera de foto's heeft gemaakt.
- 3p 38 Met behulp van de figuur kun je de gemiddelde snelheid tussen de laatste twee beeldjes bepalen.
→ Bepaal de gemiddelde snelheid tussen de laatste twee beeldjes.

TORENKRAAN

Een veelvoorkomende soort kraan is de torenkraan. Zie de foto hieronder. Hij wordt vaak gebruikt op bouwplaatsen om zware voorwerpen te verplaatsen.



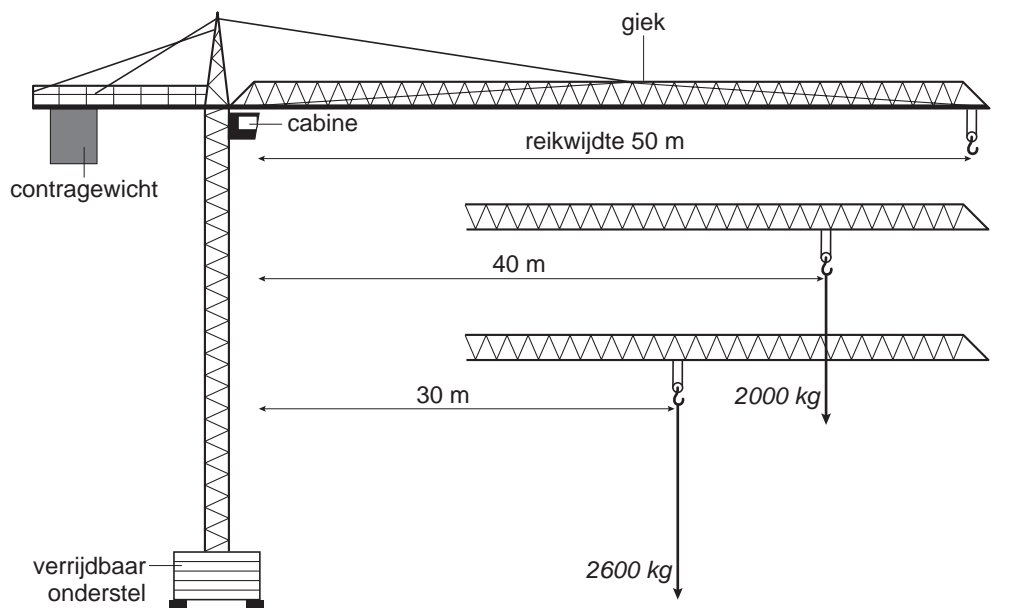
Hieronder staat een tekening van de torenkraan.



Bij de maximale reikwijdte van de giek mag een vracht van 1550 kg aan de katrol hangen. Om het geheel in evenwicht te houden hangt aan de andere kant een contragewicht op een veel kleinere afstand van de cabine.

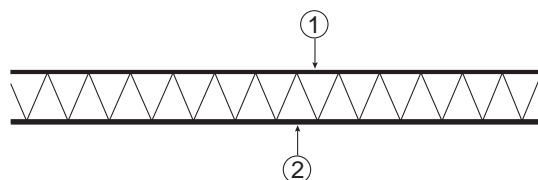
- 1p ● 39 Wat geldt in deze situatie voor de massa van het contragewicht?
- A deze is kleiner dan 1550 kg
 - B deze is gelijk aan 1550 kg
 - C deze is groter dan 1550 kg

De last (massa) kan in horizontale richting langs de giek verplaatst worden. In het plaatje hieronder kun je zien dat er bij elke reikwijdte een andere maximale last hoort.



- 2p ○ 40 → Leg met de momentenwet uit waarom de maximaal te takelen massa groter is voor een kleinere reikwijdte.

De giek is opgebouwd uit metalen buizen die onderling verbonden zijn door stangen. Deze constructie maakt de giek geschikt voor de grote trek- en duwkrachten die er kunnen optreden. Hieronder staat een zijaanzicht getekend van de giek terwijl er een vracht aan de katrol hangt.

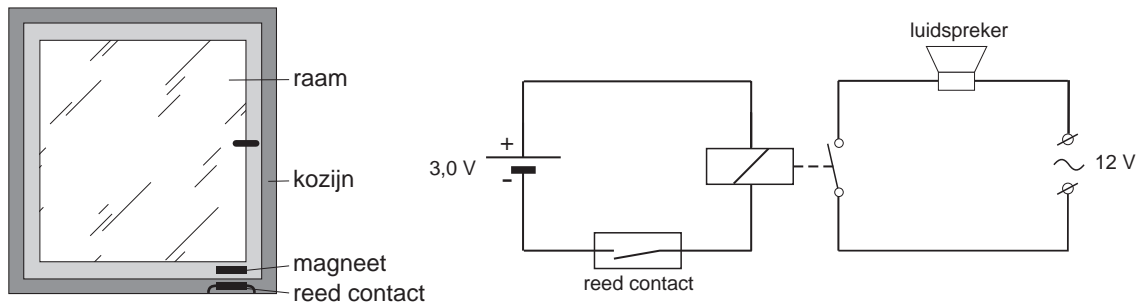


- 2p ○ 41 → Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden. Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

INBREKERSALARM

- 3p ○ 42 Kees maakt een alarm op zijn slaapkamerraam. Op het raam plaatst hij een magneetje en daaronder op het kozijn een reedcontact. Het reedcontact neemt hij op in de schakeling die hieronder is weergegeven.



Als het raam opengaat, begint de luidspreker te loeien.

→ Leg uit hoe de schakeling ervoor zorgt dat de luidspreker loeit als het raam opengaat.

LEVENSGEVAARLIJK

Als je een niet-geïsoleerde draad van het lichtnet met een spanning van 230 V aanraakt, kun je een schok krijgen. In het schema hieronder kun je de gevolgen aflezen.

Stroomsterkte in het lichaam	Gevolgen voor de mens
0 tot 2 mA	Prikkelend gevoel
2 tot 10 mA	Kramp in de onderarm: Loslaten van de spanningsdraad is nog met moeite mogelijk
10 tot 20 mA	Kramp: Loslaten van de spanningsdraad is niet meer mogelijk
20 tot 30 mA	Ademnood: Bij ontbreken van directe hulp is verstikking het gevolg
30 tot 100 mA	Ernstige ademnood: Verstikking volgt meestal direct
meer dan 100 mA	Direct dodelijk

- 1p ○ 43 → Hoe groot is volgens het schema de minimale stroomsterkte waarbij je kramp krijgt?
- 2p ○ 44 Vanaf een bepaalde stroomsterkte is het aanraken van beide polen direct dodelijk.
→ Bereken in dat geval de weerstand van je lichaam.
- 1p ○ 45 → Hoe komt het dat de grootte van de stroomsterkte verschilt, terwijl de spanning van het lichtnet steeds gelijk blijft?

Uitwerkbijlage VMBO-KB
2006

tijdvak 1

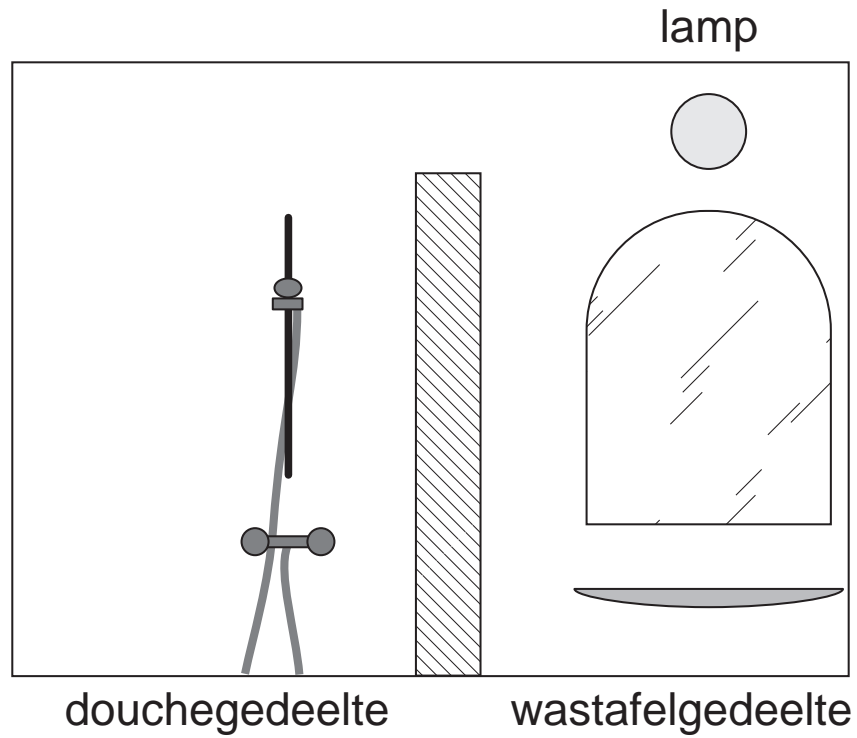
NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

DONKER DOUCHEN?

3



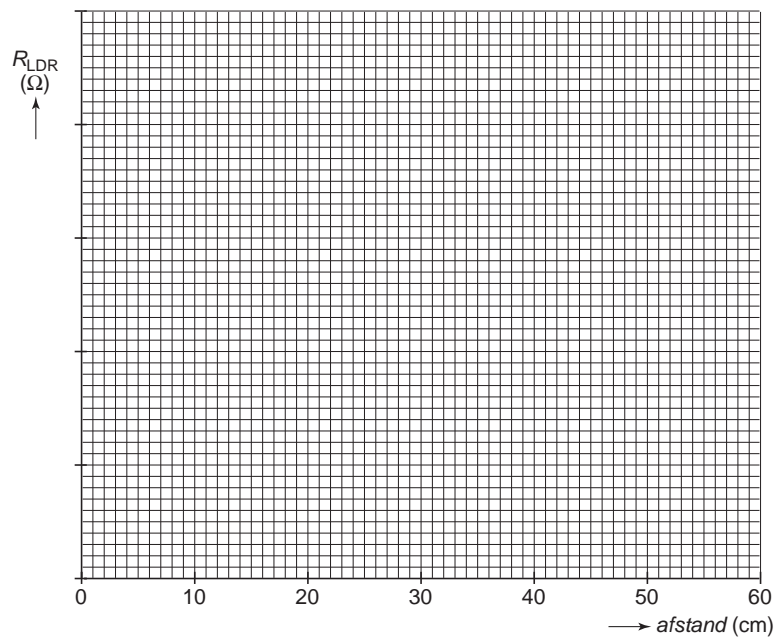
FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

10



PRAKTISCHE OPDRACHT MET LDR

21



FLUISTERASFALT

33 Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.

Het geluidsniveau op ZSA is

3
6
16

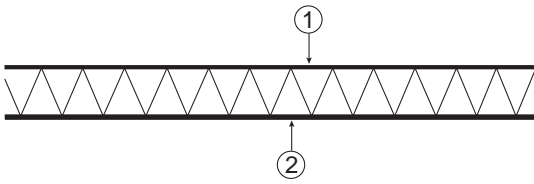
 dB lager.

De geluidsenergie op ZSA is

meer dan 2 keer
precies 2 keer
minder dan 2 keer

 zo klein.

41 Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.



In de bovenste buis 1 werkt een

trekkracht.
duwkracht.

In onderste buis 2 werkt een

trekkracht.
duwkracht.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB 2006

tijdvak 2
dinsdag 20 juni
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 41 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 72 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

600051-2-660o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

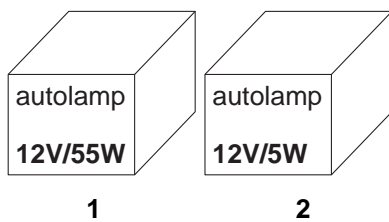
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

AUTOLAMPEN

In de autowerkplaats liggen twee doosjes met een autolamp erin.

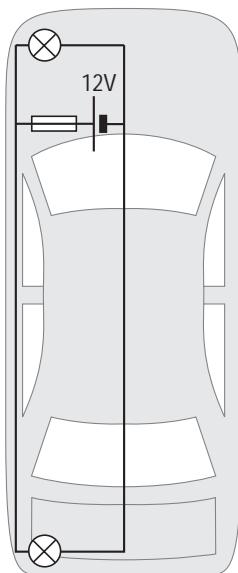
Het zijn allebei gloeilampen.

Eén van de twee is een koplamp, de andere is een achterlicht.



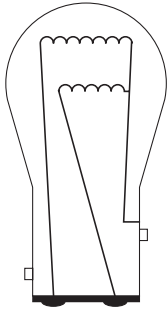
- 2p ○ 1 → Leg uit in welk doosje de koplamp zit.

Deze lampen zijn gebruikt in een auto. In deze auto zitten de linkerkoplamp en het linkerachterlicht in één schakeling. In die schakeling is ook een zekering opgenomen. Zie de figuur hieronder.



- 3p ○ 2 Voor de zekering moet een keuze gemaakt worden tussen een zekering van 4 A en een zekering van 6 A.
→ Welke zekering moet hier gebruikt worden? Licht je antwoord toe met een berekening.
- 1p ○ 3 → Waarom is het veiliger dat in één schakeling een koplamp en een achterlicht zit en niet twee koplampen of twee achterlichten?

- 2p ○ 4 Sommige auto's hebben speciale achterlampen. In zo'n lamp zie je twee gloeidraden: één voor het achterlicht en één voor het remlicht.



- Leg uit of de gloeidraden voor het achterlicht en het remlicht in serie of parallel geschakeld zijn.

ONGENODE OGEN

In supermarkten hangen soms spiegels aan het plafond waarmee caissières in de winkelwagentjes van klanten kunnen kijken.

In de figuur is een situatie getekend. Deze figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p ○ 5 → Laat door een constructie op de uitwerkbijlage zien welk gedeelte van de winkelwagen de caissière via de spiegel kan zien.

In een krant stond het volgende bericht:

Iemand die achter de caissière staat, kan via de spiegel de pincode afkijken.
 Als die persoon dan het pasje steelt, kan hij de rekening plunderen.
 Deze methode wordt door de politie Regio IJsselland de spiegelmethode genoemd.

Achter de caissière staat een persoon met zijn oog in punt P.

- 2p ○ 6 → Laat door een constructie op de uitwerkbijlage zien of de persoon achter de caissière via de spiegel op het pincodeapparaat kan kijken en geef je conclusie.

HOCKEY-STERREN?

- 3p ○ 7 Maud en Eef hebben een draagbare cd-speler gekocht om buiten op het hockeyveld muziek te draaien.



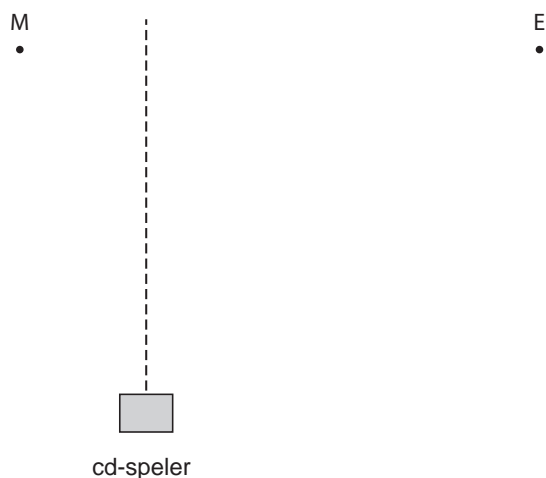
In de handleiding van de cd-speler staat dat het elektrisch vermogen 12 W is.
→ Bereken het energieverbruik als de cd-speler 3 uur aanstaat.

- 1p ● 8 De cd-speler heeft een afstandsbediening.
Met welke soort straling werkt de afstandsbediening?
A blacklight
B infrarood
C ultraviolet

Maud en Eef proberen de cd-speler uit voor de tribune. Zie de foto hieronder.



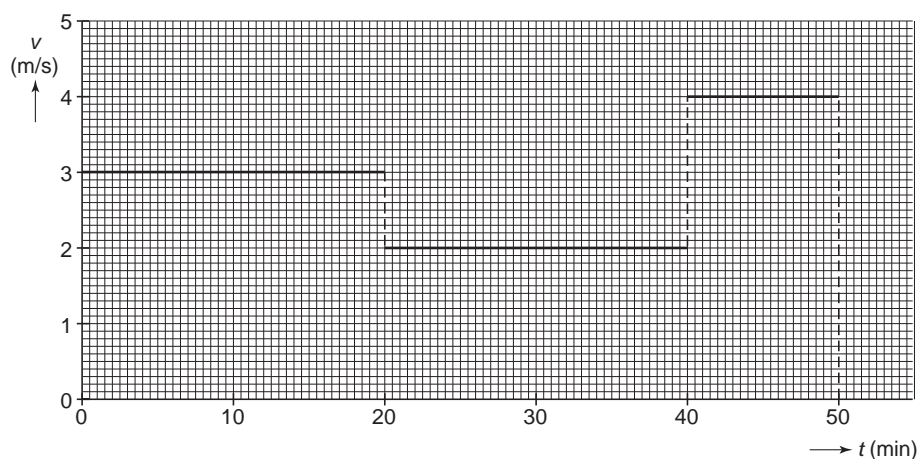
De afstandsbediening van de cd-speler werkt alleen als de hoek van inval 60° of minder is. De straling waarop de afstandsbediening werkt, gedraagt zich hetzelfde als zichtbaar licht. Hieronder is een bovenaanzicht van de situatie getekend. De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p 9 → Laat in de figuur op de uitwerkbijlage zien wie de cd-speler vanaf haar plaats kan bedienen en vul je conclusie in.

EEN TRIMPARCOURS

Kees uit Zwolle trimt regelmatig en legt dan in 50 minuten een trimparcours af. Het trimparcours is 8,4 km lang. Kees loopt niet met een constante snelheid. Een vereenvoudigd v,t -diagram van de beweging van Kees staat in de figuur hieronder.

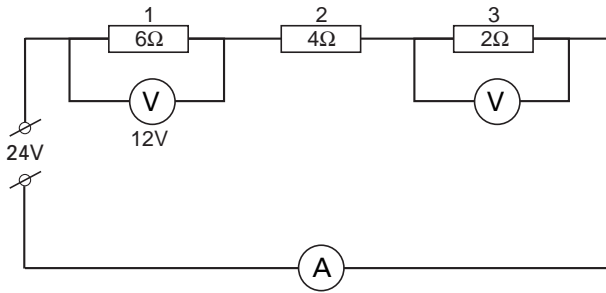


Op de uitwerkbijlage staat een s,t -diagram met daarin een punt die de plaats van Kees aangeeft na 50 minuten.

- 3p 10 → Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de twee punten die de plaats na 20 minuten en na 40 minuten aangeven.
- 3p 11 → Bereken de gemiddelde snelheid van Kees in die 50 minuten.

PRACTICUM ELEKTRISCHE SCHAKELINGEN

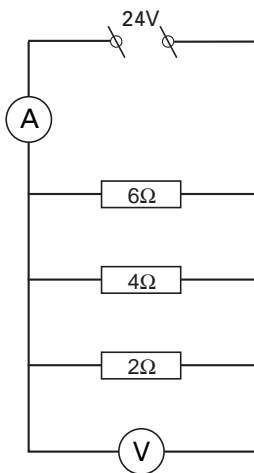
1p ● **12** Bij een practicum bouwen Thea en Jan de schakeling die hieronder staat.



Zoals je ziet staat over weerstand 3 een spanningsmeter aangesloten. Welke waarde wijst die spanningsmeter aan?

- A 4 V
- B 8 V
- C 12 V
- D 24 V

1p ● **13** Vervolgens worden dezelfde weerstanden parallel geschakeld zoals in de schakeling hieronder.



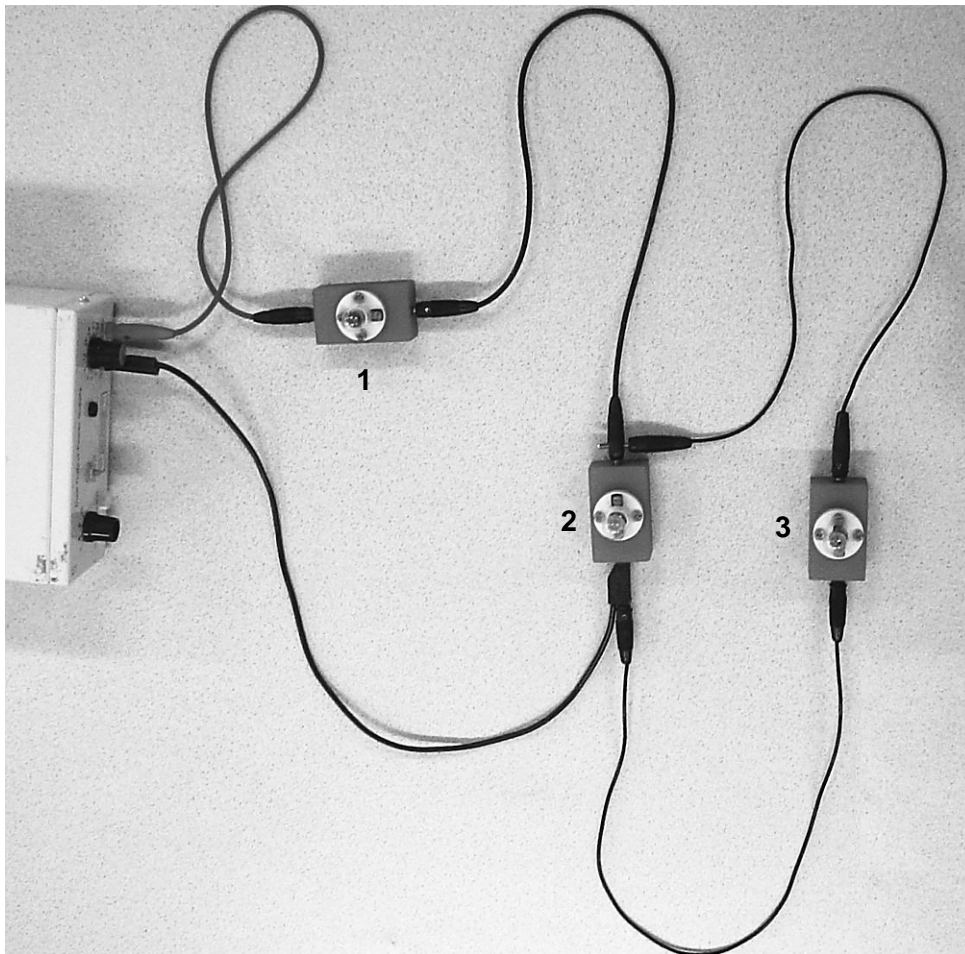
Welke waarde wijst de spanningsmeter nu aan?

- A 4 V
- B 8 V
- C 12 V
- D 24 V

2p ○ **14** In beide schakelingen is ook een stroommeter opgenomen.
→ Leg uit in welke schakeling de grootste stroomsterkte wordt gemeten.

HOE GROOT IS DE WEERSTAND?

Wilma en Fred doen een practicum. Ze hebben een schakeling van drie lampjes. Zie de foto hieronder.



Ze hebben de stroomsterkte en de spanning van lampje 1 en lampje 2 gemeten en in een tabel gezet. Deze tabel staat op de uitwerkbijlage.

- 2p ○ 15 → Bereken met de gegevens uit de tabel op de uitwerkbijlage de grootte van de weerstand van lampje 1 en vul die in de tabel in.

Fred wil metingen doen om de weerstand van lampje 3 te bepalen.

Wilma zegt: "Je hoeft helemaal geen metingen te doen. Je kunt de stroomsterkte en de spanning van lampje 3 uit de gegevens in de tabel berekenen."

- 3p ○ 16 → Vul de waarden van lampje 3 in de tabel op de uitwerkbijlage in en bereken de weerstand van lampje 3.

Fred wil de waarden van lampje 3 controleren door een meting te doen.

Op de uitwerkbijlage staat een foto van een schakeling die niet helemaal af is.

- 2p ○ 17 → Teken in de foto op de uitwerkbijlage de verbindingsdraden naar de spanningsmeter en de stroommeter zodat de juiste waarden gemeten worden.

Lees het krantenartikel hieronder.

Icarus II vliegt over het kanaal

■ Londen 31 juli

Het kanaal is voor het eerst per parachute overbrugd. Felix Baumgartner, een 34-jarige Oostenrijker, sprong vanochtend even na vijf uur op negen kilometer hoogte boven Dover uit een vliegtuig en landde veertien minuten later veilig op Cap Blanc-Nez bij Calais, hemelsbreed ongeveer 35 km verder. Voor het eerste deel van zijn traject gebruikte hij een kunststof vleugel om zijn vrije val te sturen.

Hij bereikte daarbij een snelheid van 360 kilometer per uur.

Op ruim driehonderd meter hoogte wierp hij volgens plan de vleugel af en opende zijn parachute. Hij landde exact op de geplande plek.

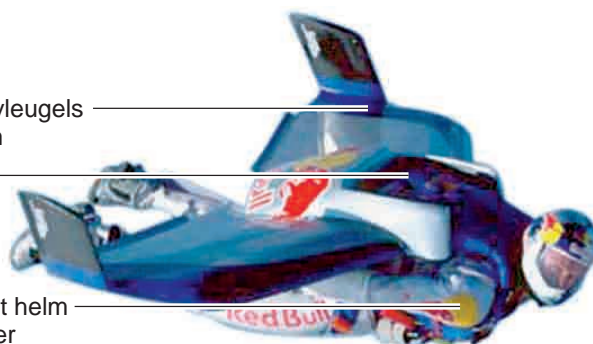
Baumgartner heeft zijn vlucht genoemd naar de onfortuinlijke Griek Icarus, die volgens de mythe in een ver verleden een poging waagde om naar de zon te vliegen.

Sprong over het kanaal

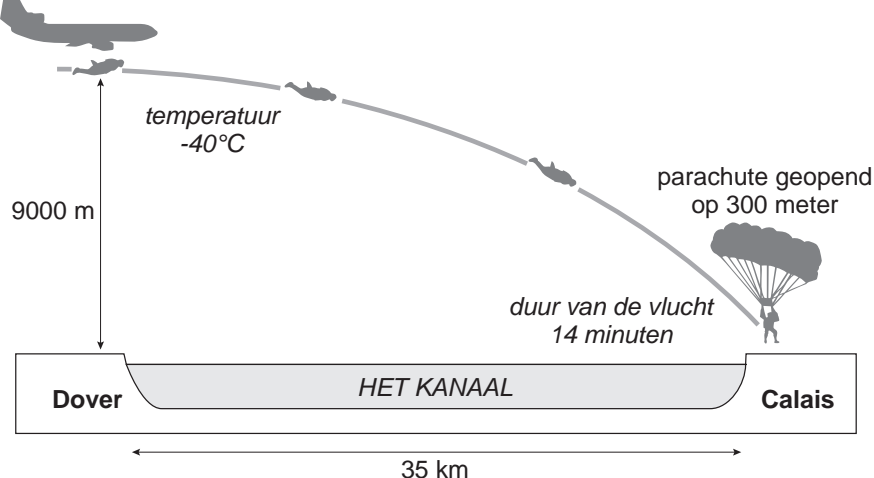
De Oostenrijker Felix Baumgartner is er als eerste mens in geslaagd om over Het Kanaal te 'springen'.

aerodynamische vleugels
spanwijdte 1,80 m
parachute

verwarmd pak met helm
en zuurstof toevoer



sprong van vliegtuig
boven Dover

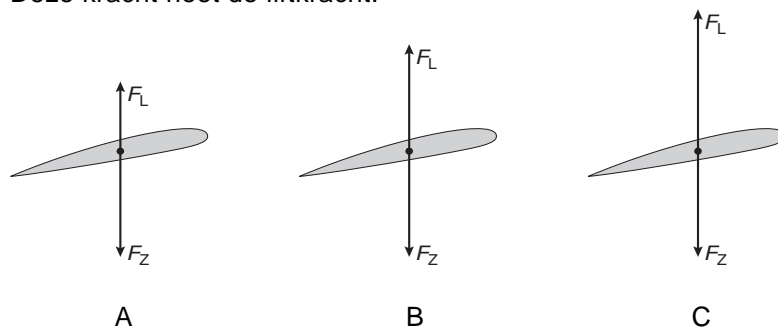


In de tekening bij het krantenartikel kun je zien dat de baan van de vlucht naar beneden afbuigt.

- 1p ● 18 Welke kracht zorgt voor het afbuigen van de baan?
- A magnetische kracht van het magnetisch veld van de aarde
 - B motorkracht van het vliegtuig
 - C wrijvingskracht
 - D zwaartekracht

Baumgartner draagt de vleugel om de baan zo min mogelijk naar beneden af te laten af buigen.

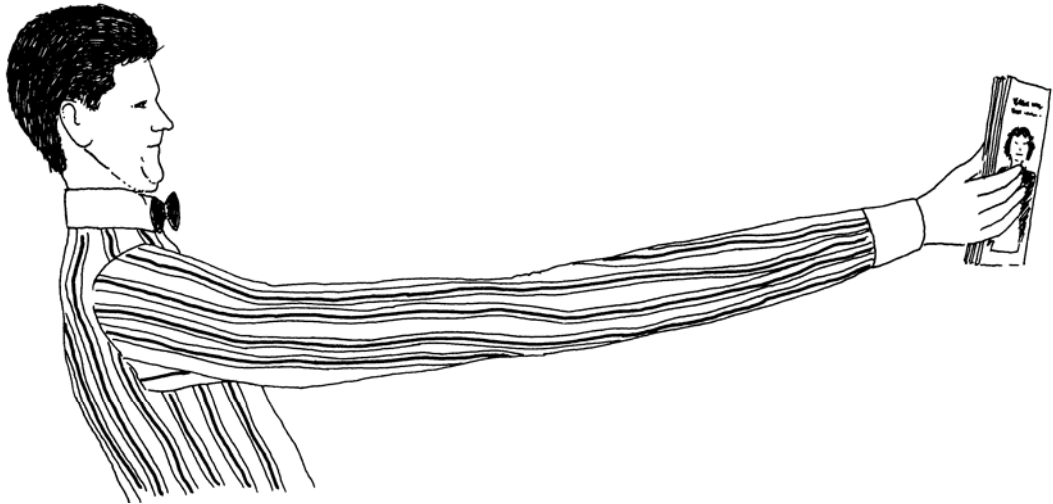
Als een vleugel door de lucht gaat, ontstaat er een kracht op de vleugel omhoog. Deze kracht heet de liftkracht.



- 1p ● 19 In welk figuur staan de liftkracht (F_L) en de zwaartekracht (F_Z) tijdens de vlucht van Baumgartner het beste weergegeven?
- A figuur A
 - B figuur B
 - C figuur C
- 1p ○ 20 Baumgartner kan de liftkracht vergroten door de vleugel schuiner te zetten. Dat heeft wel een nadeel.
→ Welk nadeel heeft het schuiner zetten van de vleugel?
- 3p ○ 21 Felix Baumgartner legde een afstand van 38 km af.
→ Bereken zijn gemiddelde snelheid.

TE KORTE ARMEN

Vroeg of laat krijgen wij er allemaal mee te maken, je armen worden te kort bij het lezen. Je kunt alles goed zien, als het maar niet te dichtbij is. Dus je hebt een leesbril nodig.



- 2p 22 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de lenzen in een leesbril.
→ Omcirkel in die zinnen de juiste mogelijkheden.
- 1p 23 Je kunt aan het gezicht van de man zien dat het hem veel moeite kost zijn ogen scherp te stellen.
Hoe heet dit scherp stellen van het oog?
A accommoderen
B convergeren
C divergeren
D lichtbreking

Lees het krantenartikel.

Kor's auto haalt 152 decibel



ZWOLLE

De autoradio van Kor Dekker kan zo hard dat je zou denken dat hij nooit hoeft te tanken. Zijn Renault stuitert door de keiharde bastonen wel over de weg. Kor doet mee aan de

zogenaamde dB Drag Racing wedstrijd. Het is de bedoeling om dan een zo hoog mogelijk aantal decibellen te produceren in je auto. Dekker komt tot waarden van 152 decibel.

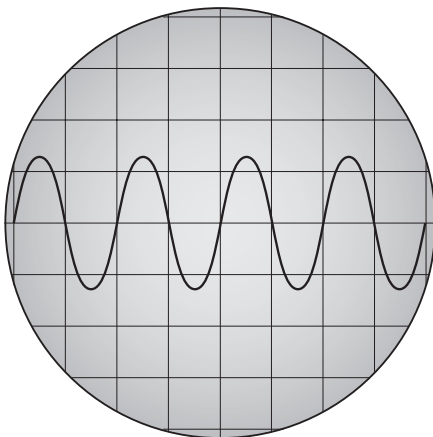
- 1p ● 24 Van welke grootheid is de decibel de eenheid?
- A frequentie
 - B geluidssterkte
 - C trillingstijd
- 1p ● 25 Welke grootheid moet erg groot zijn om zo veel lawaai te maken?
- A amplitude
 - B frequentie
 - C toonhoogte
 - D trillingstijd
- 1p ○ 26 Bij 160 dB kun je hartklachten krijgen. De tabel in informatieboek Binas gaat niet zo ver. → Als je deze hoge waarden zou moeten invullen in tabel 27 van het informatieboek Binas, hoe zou je de zone dan willen noemen?

OP DE BLOKFLUIT

Karel, Ahmet en Piet zijn bezig met een proefje. Ahmet blaast op een blokfluit, Karel houdt een microfoon bij de fluit en Piet kijkt naar het beeld op de scope.



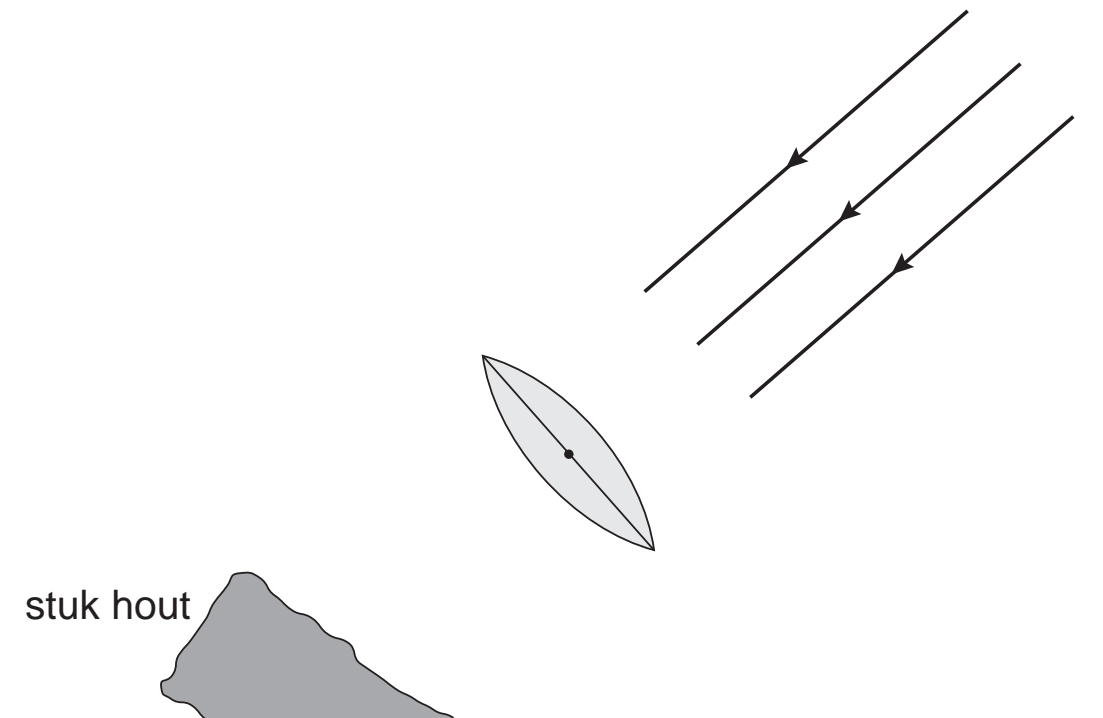
Het scopebeeld is hieronder schematisch weergegeven. Een hokje horizontaal komt overeen met een tijd van 1 ms.



- 3p 27 → Bereken de frequentie van dit signaal.
- 1p 28 Ahmet blaast nu dezelfde toon harder. Wat zal Piet nu zien op de oscilloscoop?
- A Hij ziet dan meer trillingen.
 - B Hij ziet dan minder trillingen.
 - C Hij ziet dan een grotere amplitude.
 - D Hij ziet dan een kleinere amplitude.
- 2p 29 De hoogste toon van een blokfluit is ongeveer 2 kHz.
→ Leg uit of dit een toon is die je kunt horen.

BRANDGLAS

Met een lens kun je op een stuk hout een tekst inbranden. De lens moet je dan in de zon houden en het stuk hout moet je op de goede plaats achter de lens plaatsen. Zie de figuur hieronder. Deze figuur is op ware grootte. De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



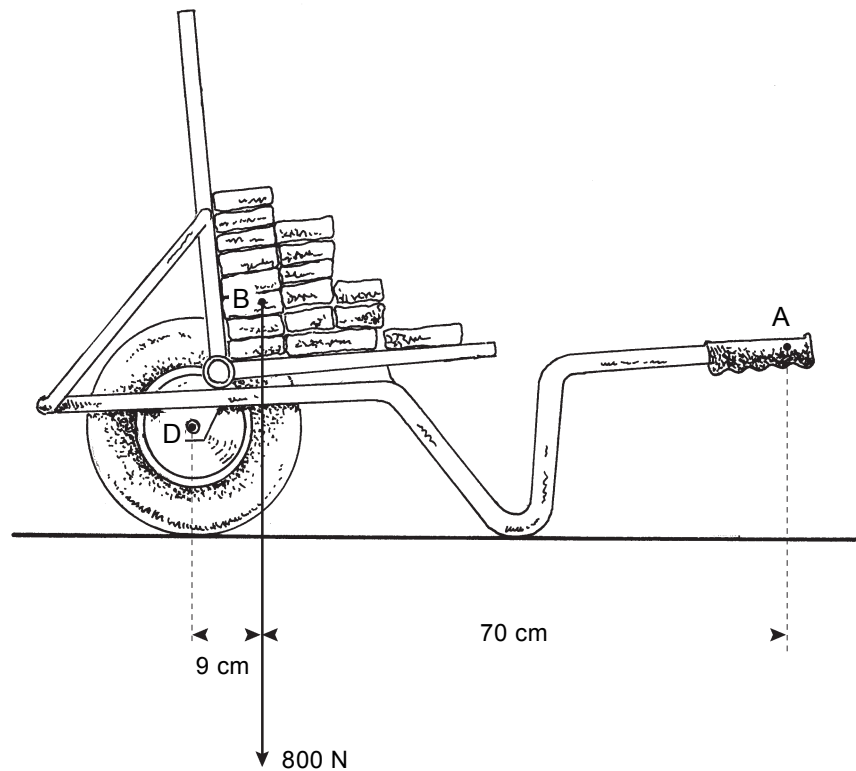
- 3p 30 → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage het verloop van de lichtbundel en vul daaronder in hoe groot de brandpuntsafstand van de lens is.
- 1p 31 Het inbranden van de tekst kun je sneller laten gaan door eerst de letters zwart te maken.
→ Waarom gaat het inbranden van zwarte letters sneller?
- 1p 32 Klaas denkt dat er twee manieren zijn om het inbranden sneller te laten verlopen.
- 1 Een lens met een kortere brandpuntsafstand nemen;
 - 2 Een lens met een grotere diameter nemen.

Op welke manier gaat het inbranden sneller?

- A** alleen 1
B alleen 2
C beide manieren
D geen van beide manieren

STEENKRUWAGEN

Op een steenkruiwagen ligt een aantal stenen. Zie de figuur hieronder.



De zwaartekracht op de stenen en de kruitwagen samen is 800 N en grijpt in punt B aan. De as van het wiel is met D aangegeven. De kruitwagen tilt op in punt A.

- 1p ● 33 Wat kun je zeggen over de kracht die de kruitwagen uitoefent?
- A Deze is kleiner dan 800 N.
 - B Deze is gelijk aan 800 N.
 - C Deze is groter dan 800 N.

GLAASJE OP LAAT JE RIJDEN

In de Kampioen (een blad van de A.N.W.B.) van september 2002 staat een remtest met A.N.W.B.-medewerkster Ingrid.

Het doel van de test was het effect van alcoholgebruik op de bestuurder aan te tonen. De resultaten van de remproef waarbij steeds de stopafstand werd gemeten, staan in de tabellen hieronder. De tabellen staan ook op de uitwerkbijlage. Eerst doet Ingrid de remtest in nuchtere toestand.

Ingrid in nuchtere toestand

snelheid (km/h)	reactietijd (s)	reactieafstand (m)	remweg (m)	stopafstand (m)
50	0,2	...	8,7	...
80	0,2	4,4	22,5	27

De gegevens voor de snelheid van 80 km/h zijn al ingevuld.

- 3p ○ 34 → Bereken de **reactieafstand** en de **stopafstand** voor 50 km/h en vul deze in de tabel in op de uitwerkbijlage.

Vervolgens doet Ingrid de test **na gebruik van alcohol**.

Ingrid na gebruik van alcohol

snelheid (km/h)	reactietijd (s)	reactieafstand (m)	remweg (m)	stopafstand (m)
50	8,7	16

- 3p ○ 35 → Bereken voor een snelheid van 50 km/h de **reactieafstand** en bereken met hoeveel de **reactietijd** toeneemt na gebruik van alcohol, vergeleken met de nuchtere toestand. Vul de waarden in de tabel in op de uitwerkbijlage.

GITAAR

Marieke speelt gitaar. Als ze een snaar aanslaat hoort ze een toon. Als ze diezelfde snaar korter maakt door haar vinger op één van de frets te leggen, hoort ze een andere toon.



- 2p ○ 36 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Marieke draait aan de spanknop van een snaar en verhoogt daarmee de spanning van die snaar.



- 1p ● 37 Wat gebeurt er dan met de toon die de snaar maakt?
A De toon wordt lager.
B De toon blijft gelijk.
C De toon wordt hoger.
- 1p ● 38 Marieke slaat de snaar harder aan.
Wat kun je dan zeggen over de toon?
A De toon klinkt harder.
B De toon klinkt hoger.
C De toon klinkt lager.
D De toon klinkt zachter.

JUMBOJET



Een Jumbojet landt. Hij bereikt de landingsbaan met een snelheid van 264 km/h.

- 1p 39 → Hoe groot is de snelheid in m/s?
- 1p 40 In welke richting werkt de nettokracht op het vliegtuig tijdens het afremmen?
- A naar boven
 - B naar beneden
 - C naar voren
 - D naar achteren
- 1p 41 Vliegtuigbanden worden tijdens het afremmen erg heet.
- Door welke kracht worden vliegtuigbanden zo heet tijdens het afremmen?

Uitwerkbijlage VMBO-KB
2006

tijdvak 2

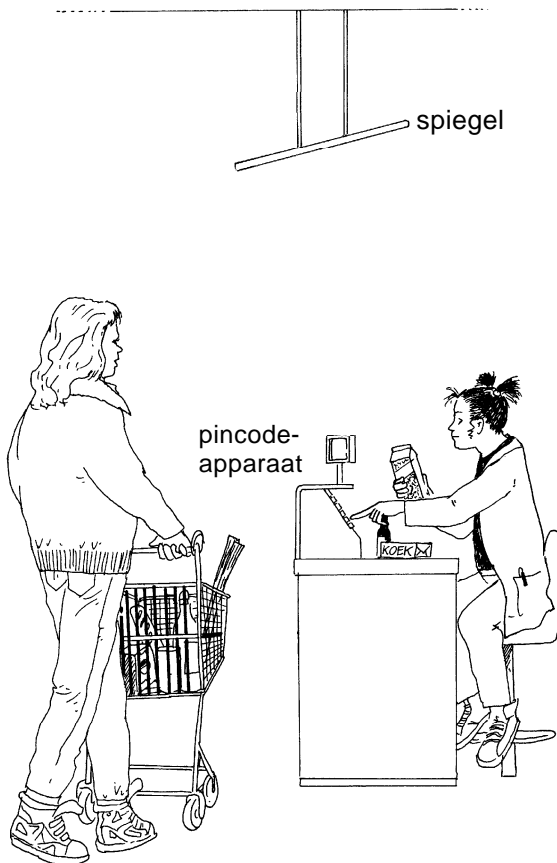
NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

600051-2-660u

5 en 6



P
•

6 Omcirkel in de onderstaande zin de juiste mogelijkheid.

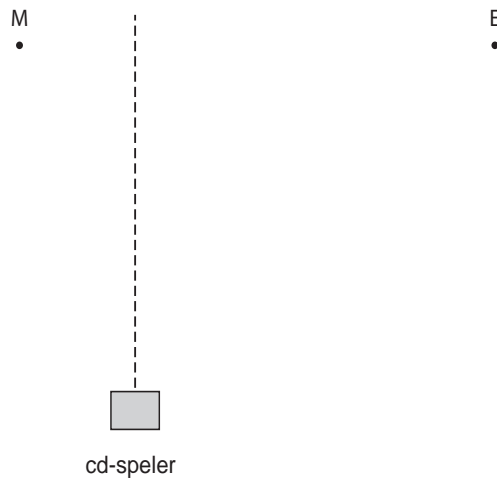
conclusie:

De persoon kan via de spiegel het pincodeapparaat

wel
niet

zien.

9



Omcirkel in de onderstaande zin de juiste mogelijkheid.

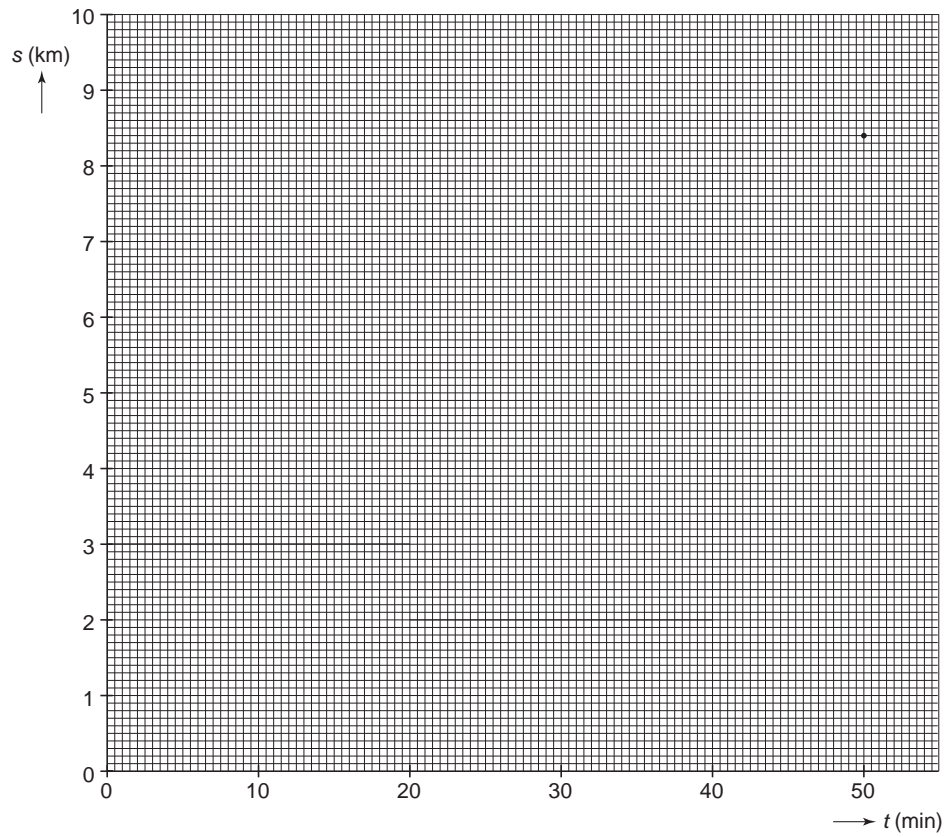
conclusie:

Alleen Maud
Alleen Eef
Zowel Maud als Eef

kan vanaf haar plaats de cd-speler bedienen.

EEN TRIMPARCOURS

10



HOE GROOT IS DE WEERSTAND?

15 en 16

Lampjes	Spanning (V)	Stroomsterkte (A)	Weerstand (Ω)
L1	4,0	0,5	
L2	6,0	0,1	
L3			

15 Berekening:

.....

.....

.....

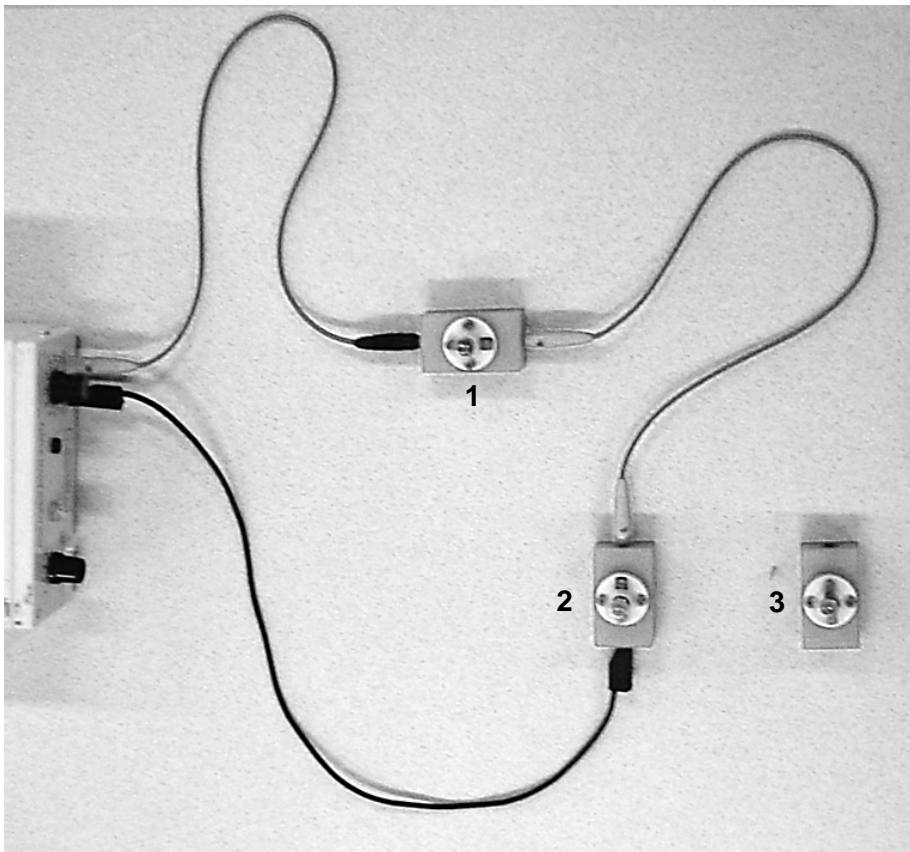
16 Berekening:

.....

.....

.....

17



TE KORTE ARMEN

22 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

In een leesbril zitten

bolle
holle

 lenzen.

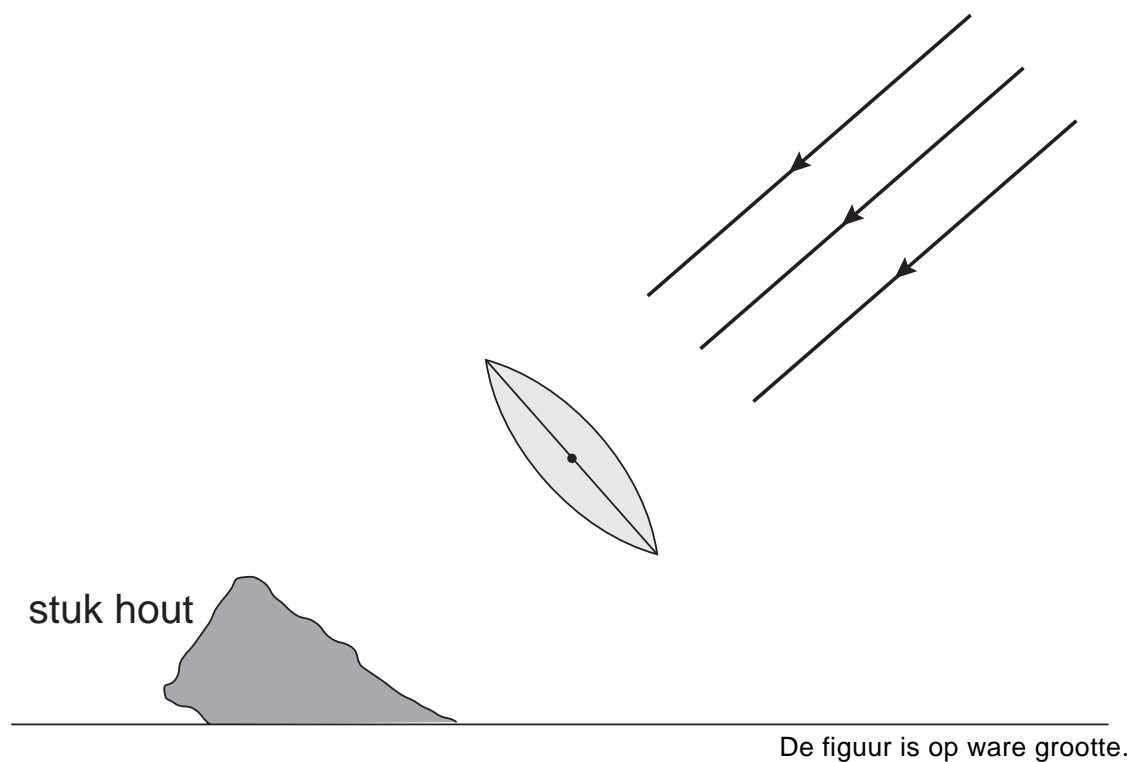
Deze lenzen hebben een

convergerende
divergerende

 werking.

BRANDGLAS

30



vul in:

De brandpuntsafstand van deze lens bedraagt cm

GLAASJE OP LAAT JE RIJDEN

34

Ingrid in nuchtere toestand

snelheid (km/h)	reactietijd (s)	reactieafstand (m)	remweg (m)	stopafstand (m)
50	0,2	...	8,7	...
80	0,2	4,4	22,5	27

Berekening van de reactieafstand en de stopafstand:

.....

.....

.....

35

Ingrid na gebruik van alcohol

snelheid (km/h)	reactietijd (s)	reactieafstand (m)	remweg (m)	stopafstand (m)
50	8,7	16

Berekening van de reactieafstand en de toename van de reactietijd:

.....

.....

.....

GITAAR

36 *Omcirkel in de onderstaande zinnen de juiste mogelijkheid.*

Als ze de vinger op de fret legt, wordt de toon die de snaar maakt

lager.
hoger.

Het aantal trillingen per seconde is in dat geval

kleiner.
groter.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB 2005

tijdvak 1
maandag 30 mei
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 50 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 69 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

500010-1-648o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

HEGGENSCHAAR

Een elektrische heggenschaar heeft twee schakelaars.

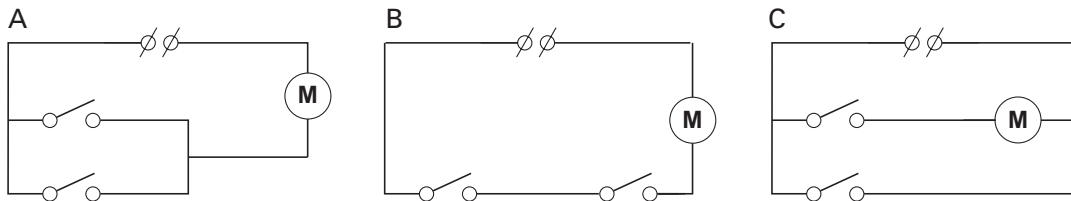
De heggenschaar werkt alleen als je met twee handen de beide schakelaars indrukt.

Dit is gedaan omdat anders je vingers tussen de messen kunnen komen.

Zie de foto hieronder.



1p ● 1 Op welke manier zijn de twee schakelaars in de stroomkring geplaatst?



- A** op manier A
- B** op manier B
- C** op manier C

KOKOSNOOT

Een kokosnoot kan uit de top van een palmboom vallen zonder dat hij beschadigt. De buitenkant van een kokosnoot bestaat uit een dikke laag vezels met daaronder een harde schaal.

Je kunt de vezels en de schaal vergelijken met bepaalde veiligheidsvoorzieningen van een auto.

- 1p ● 2 Welke veiligheidsvoorziening van een auto heeft dezelfde werking als de **laag vezels** van een kokosnoot?

A hoofdsteun
B kooiconstructie
C kreukelzone

- 1p ● 3 Wat is de belangrijkste functie van de **harde schaal** van een kokosnoot en met welke veiligheidsvoorziening van een auto is die vergelijkbaar?

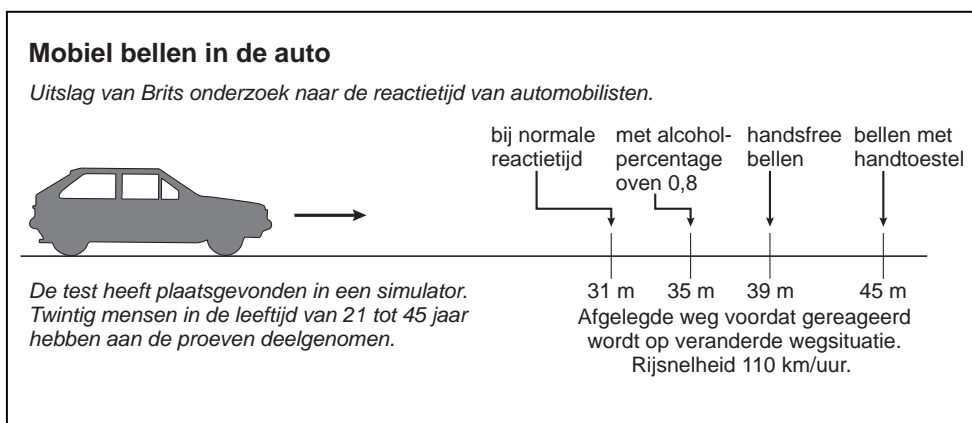
functie	vergelijkbaar met
A verdeelt de kracht	kreukelzone
B verdeelt de kracht	kooiconstructie
C verlengt de remweg	kreukelzone
D verlengt de remweg	kooiconstructie

MOBIEL BELLEN

Vanaf 30 maart 2002 mag de bestuurder van een auto alleen handsfree bellen.

Een Brits onderzoek toonde aan dat dat veiliger is.

Zie het stukje hieronder.



- 1p ○ 4 Een automobilist rijdt met een snelheid van 110 km/h en belt handsfree. De remweg bij deze snelheid bedraagt 60 m.
→ Hoe groot is dan de stopafstand?

- 3p ○ 5 → Bereken de reactietijd in het geval van 'bellen met handtoestel'.

EEN PIETSJE MEER BENZINE ?

Er gaan stemmen op om auto's te verplichten ook overdag met de lichten aan te rijden. Dit zou de verkeersveiligheid ten goede komen. Mensen uit de milieubeweging zijn tegen dit voorstel. Daarover gaat het volgende krantenartikel.

Een pietsje meer benzine

MET LICHTEN AAN gebruiken auto's meer benzine. Daarom is de milieubeweging tegen de voorgenomen EU-maatregel die auto's verplicht ook overdag met de lichten aan te rijden.

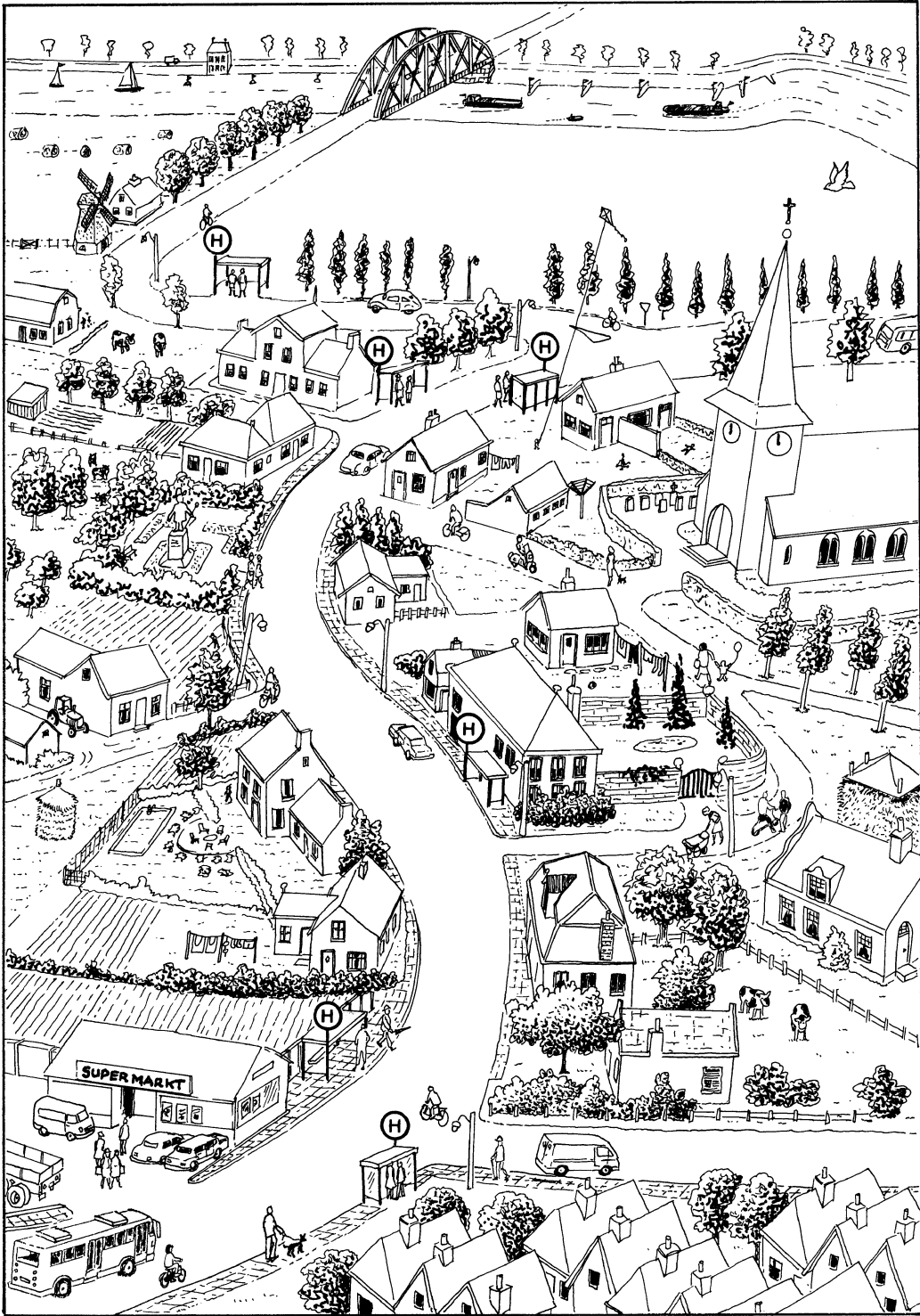
In een brief aan de minister becijfert de stichting 'Natuur en Milieu' het extra brandstofverbruik (en CO₂-uitstoot) op 2 tot 3 procent. Verplicht licht gaat in tegen alle pogingen het broeikaseffect te bestrijden.

In een auto wordt de elektriciteit voor de lichten geleverd door de accu. Als de auto rijdt, wordt de accu voortdurend opgeladen door de dynamo.

- 1p ● **6** Voor welke energie-omzetting is een automotor gemaakt?
- A** chemische energie naar elektrische energie
 - B** chemische energie naar bewegingsenergie
 - C** bewegingsenergie naar elektrische energie
 - D** bewegingsenergie naar chemische energie
- 2p ○ **7** → Voor welke energie-omzetting is een dynamo gemaakt?
- 1p ○ **8** → Waarom is het brandstofverbruik bij rijden met de lichten aan groter dan bij rijden zonder licht?

CARLA'S STELLING

Carla gaat op de fiets naar school.



Carla rijdt in 8 minuten de afstand van 3 km tussen haar huis en de brug. Langs deze route rijdt ook een bus. De bus stopt tijdens deze 3 km bij 4 haltes. Iedere stop duurt 45 s. Tussen de haltes rijdt de bus gemiddeld 30 km/h. Carla beweert dat ze de route sneller aflegt dan de bus.

3p ○ 9 → Laat met een berekening zien of Carla gelijk heeft.

'S WERELDS GROOTSTE ZONNEDAK

Lees het krantenartikel hieronder.



De Floriade van 2002 beschikt over het grootste zonnedak ter wereld. Het bestaat uit 19000 zonnecellen, met een totaal oppervlak van 30000 m². Ze kunnen samen een maximaal elektrisch vermogen van 2,3 MW leveren. Op een zonnige dag wordt gedurende 6 uur dit vermogen geleverd.

- 2p 10 → Bereken hoeveel elektrische energie het zonnedak in die tijd levert.
- 2p 11 → Noem twee oorzaken waarom het zonnedak niet altijd het maximale vermogen levert.
- 1p 12 Uit welke energiesoort bestaat de energie die op een zonnecel valt?
A bewegingsenergie
B chemische energie
C stralingsenergie
D warmte
- 1p 13 Uit welke energiesoort bestaat de energie die **niet** nuttig gebruikt wordt bij een zonnecel?
A bewegingsenergie
B chemische energie
C warmte
D zwaarte-energie

Henk leest het volgende krantenartikel.

Hittegolf

De spoorbrug over de Bolswardervaart in Harlingen heeft het gisterenmiddag afgelegd tegen de extreme hitte van de zon. Door het uitzetten van de ijzeren spoorstaven kon de brug niet meer worden gesloten.

De temperatuur van de spoorstaven was opgelopen tot 70 °C. Vannacht worden de spoorstaven ingekort om herhaling van het probleem te voorkomen.

bron: Leeuwarder Courant, augustus 2002

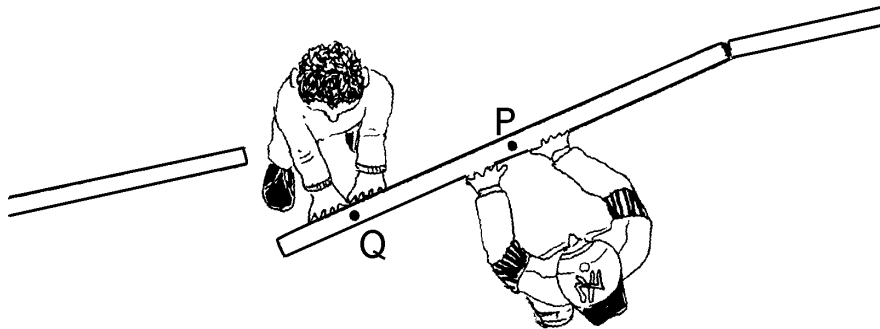
- 1p ● **14** Door welke manier van warmtetransport komt de warmte van de zon bij de spoorstaven?
A geleiding
B straling
C stroming
- 1p ● **15** De spoorstaaf wordt aan de zonnkant het eerst warm. Welke manier van warmtetransport zorgt ervoor dat de spoorstaaf ook op andere plaatsen warm wordt?
A geleiding
B straling
C stroming
- 1p ● **16** Met welke temperatuur in Kelvin komt 70 °C overeen?
A -343 K
B -203 K
C 203 K
D 343 K
- 1p ○ **17** Henk weet dat spoorstaven niet van ijzer, maar van staal zijn gemaakt.
→ Tot welke temperatuur moeten stalen spoorstaven worden verwarmd om te gaan smelten?

DUWEN

Piet en Quinten staan ieder aan een kant van de deur van het leslokaal.



Het bovenaanzicht zie je in de tekening hieronder.



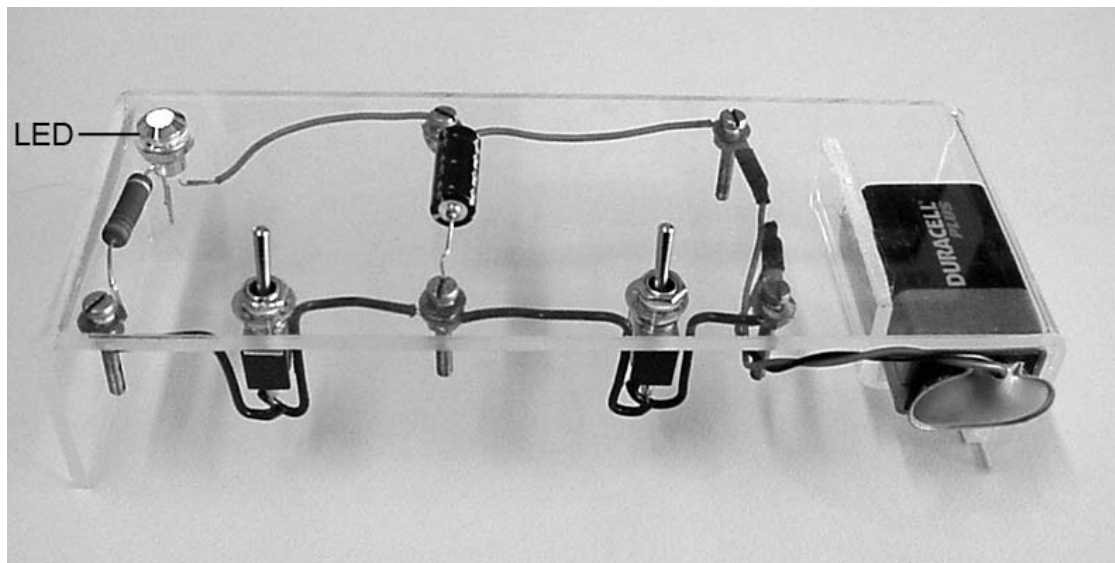
Quinten oefent een kracht van 200 N uit loodrecht op de deur. Neem aan dat zijn kracht aangrijpt in punt Q. Het bovenaanzicht staat ook op de uitwerkbijlage.

2p ○ 18 → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de vectorpijl van de kracht die Quinten op de deur uitoefent. Hierbij geldt: $1 \text{ cm} \hat{=} 50 \text{ N}$.

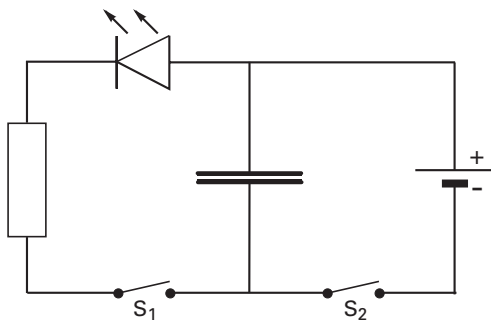
1p ● 19 Aan de andere kant van de deur duwt Piet. De kracht van Piet op de deur grijpt aan in punt P.
De deur gaat niet verder open of dicht. Zie de figuren hierboven.
Wat kun je dan zeggen van de kracht van Piet in vergelijking met de kracht van Quinten?
A De kracht van Piet is kleiner dan de kracht van Quinten.
B De kracht van Piet is gelijk aan de kracht van Quinten.
C De kracht van Piet is groter dan de kracht van Quinten.

LED

Voor de natuurkundeles is een apparaatje gemaakt. Zie de foto hieronder.



Het schakelschema van het apparaatje staat hieronder getekend.



- 1p 20 → Wat gebeurt er met de LED als je de schakelaars S_1 en S_2 allebei sluit?
- 1p 21 Je sluit alleen S_2 . Hierdoor laadt de condensator op. Daarna open je S_2 en sluit je S_1 . De LED geeft nu een flitsje.
→ Waarom geeft de LED nu een flitsje?
- 1p 22 In de schakeling zit ook een weerstand. Waarom is een weerstand in de schakeling opgenomen?
A om de stroomsterkte door de LED klein te maken
B om de stroomsterkte door de LED groot te maken
C om de spanning over de LED hoog te maken
D om het vermogen van de LED groot te maken

HEROPLAADBARE ZAKLAMP

Pieter heeft op zijn verjaardag een oplaadbare zaklamp gekregen. Op de doos staan heel wat gegevens. Zie de figuur hieronder.



Het achterste gedeelte van de zaklamp kan worden aangesloten op het stopcontact om de batterijen op te laden. De batterijen worden opgeladen met een gelijkspanning die veel lager is dan de netspanning. Het verlagen van de netspanning gebeurt door een transformator.

- 1p ○ 23 → Waarom is een transformator alleen niet voldoende om de batterijen op te laden?
- 1p ● 24 De netspanning wordt omlaag getransformeerd. Pieter beweert dat het aantal windingen aan de secundaire kant kleiner moet zijn dan aan de primaire kant. Wat kun je zeggen over de bewering van Pieter?
- A Deze is juist.
B Deze is onjuist.
C Daar is niets over te zeggen.
- 1p ● 25 Een transformator bestaat uit spoelen en een metalen kern. Van welk materiaal moet de kern gemaakt zijn voor een goede werking van de transformator?
- A aluminium
B koper
C ijzer
D Elk van de bovenstaande materialen is mogelijk.
- 3p ○ 26 In de zaklamp zitten 2 batterijen van ieder 1,2 V. Het lampje kan met een schakelaar aan en uit gezet worden.
- Teken het schakelschema van de twee batterijen, het lampje en de schakelaar.

- 3p ○ **27** De lamp brandt gedurende 15 minuten met het vermelde vermogen.
→ Bereken de hoeveelheid energie die hiervoor nodig is.
- 2p ○ **28** Op het plaatje staat het symbool van 'dubbel geïsoleerd'.
→ Aan welke twee eisen moet het apparaat dan voldoen?
- 1p ○ **29** De batterijen bevatten onder andere nikkel en cadmium. Ze mogen daarom niet in de (grijze) afval container gegooid worden als ze versleten zijn.
→ Hoe kun je uitgewerkte batterijen op een milieuvriendelijke manier opruimen?

LASTPOSTEN

Het gezoem van een mug ontstaat door de beweging van de vleugels.
Dit levert geluiden op met frequenties tussen 200 Hz en 600 Hz.

- 1p ● **30** Bij welke frequentie is de toon het hoogst?
A bij 200 Hz
B bij 600 Hz
C De toonhoogte hangt niet af van de frequentie.
- 1p ● **31** Bij welke frequentie is de geluidssterkte het grootst?
A bij 200 Hz
B bij 600 Hz
C De geluidssterkte hangt niet af van de frequentie.
- 1p ○ **32** Er bestaan tegenwoordig muggenverdrivers. Dat zijn apparaatjes die geluiden uitzenden boven 20 kHz. Deze geluiden jagen vrouwelijke muggen weg. Want alleen vrouwelijke muggen steken.
Volgens de wetenschapskalender kunnen mannelijke muggen alleen geluiden horen onder de 1000 Hz.
→ Licht toe of muggenverdrivers door mannelijke muggen gehoord worden.

Hieronder staat een gedeelte van een folder.

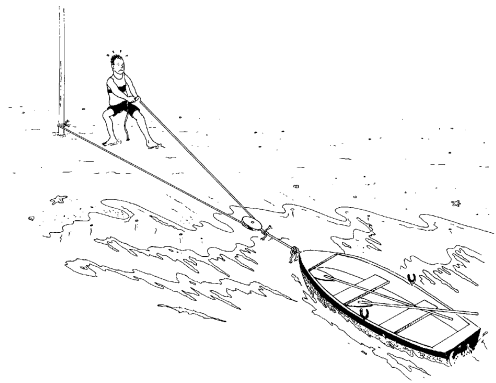
De folder vergelijkt verschillende soorten groene energie met elkaar en met de zogenaamde grijze stroom die in gewone centrales wordt opgewekt.

Productvergelijking groene energie				
<p>NUON KRIJGT VAAK DE VRAAG WAAROM NATUURSTROOM WAT DUURDER IS DAN BIJVOORBEELD GROENE STROOM VAN ENERGIEBEDRIJF ESSENT. OF WAT HET VERSCHIL IS TUSSEN NATUURSTROOM VAN NUON EN SCHONE STROOM VAN ECHE ENERGIE.NL. WE HEBBEN EEN AANTAL AANBIEDERS VAN GROENE ENERGIE EN HUN PRODUCTEN VOOR U IN DIT SCHEMA GEZET, ZODAT U DE VERSCHILLEN KUNT ZIEN.</p>				
	Nuon	o.a. Eneco, Remu	Essent	Echte Energie.nl
Productnaam	Natuurstroom	Ecostroom	Groene Stroom	Schone Stroom
Prijs	duurder dan grijze stroom	duurder dan grijze stroom	even duur als grijze stroom	even duur als grijze stroom
Samenstelling	zon, wind, water	zon, wind, water, biomassa	zon, wind, water, biomassa	zon, wind, water
Bijdrage aan CO ₂ -uitstoot (broeikaseffect)	nee	ja (biomassa)	ja (biomassa)	nee
Bijdrage aan uitstoot zuren SO ₂ en NO _x (zure regen)	nee	ja (biomassa)	ja (biomassa)	nee
Herkomst	Nederland en buitenland	vooralsnog Nederland	uitsluitend Nederland	vooralsnog Nederland
Investeert in nieuwe projecten	ja	ja	ja	nee
Hoog percentage investering in zonne-energie	ja	nee	nee	nee

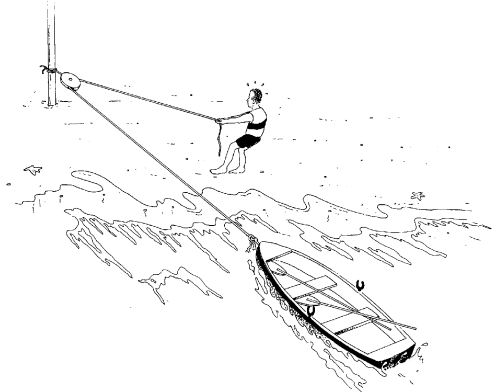
- 1p ● **33** Veel stroom wordt opgewekt in centrales die werken op fossiele brandstof. Hoe noemt de folder de stroom die op deze wijze wordt opgewekt?
- A Natuurstroom
 - B Ecostroom
 - C grijze stroom
 - D Groene Stroom
 - E Schone Stroom
- 1p ○ **34** Eén van de bronnen van Ecostroom en Groene Stroom is biomassa. De folder geeft twee nadelen voor het milieu van biomassa.
→ Noem één nadeel.
- 1p ● **35** Welk reactieproduct ontstaat bij volledige verbranding van biomassa?
- A koolstofdioxide
 - B koolstofmono-oxide
 - C waterstof
- 1p ○ **36** Bij 'Samenstelling' staat in de folder dat gebruik wordt gemaakt van water voor groene energie.
→ Hoe kun je met behulp van water energie winnen?

GEBRUIK VAN KATROLLEN

Joop heeft een bootje, waarmee hij over de Maas vaart. Om het bootje op de kant te trekken maakt hij gebruik van een paal en een katrol. Hieronder zijn twee manieren getekend om het bootje op de kant te trekken.



manier 1



manier 2

- 1p ● 37 Bij manier 1 is de katrol aan het bootje gebonden, bij manier 2 is de katrol aan de paal gebonden.
Bij welke manier is de kleinste kracht nodig om het bootje op de kant te trekken?
- A bij manier 1
 - B bij manier 2
 - C Dat maakt niets uit.

'MASSA'



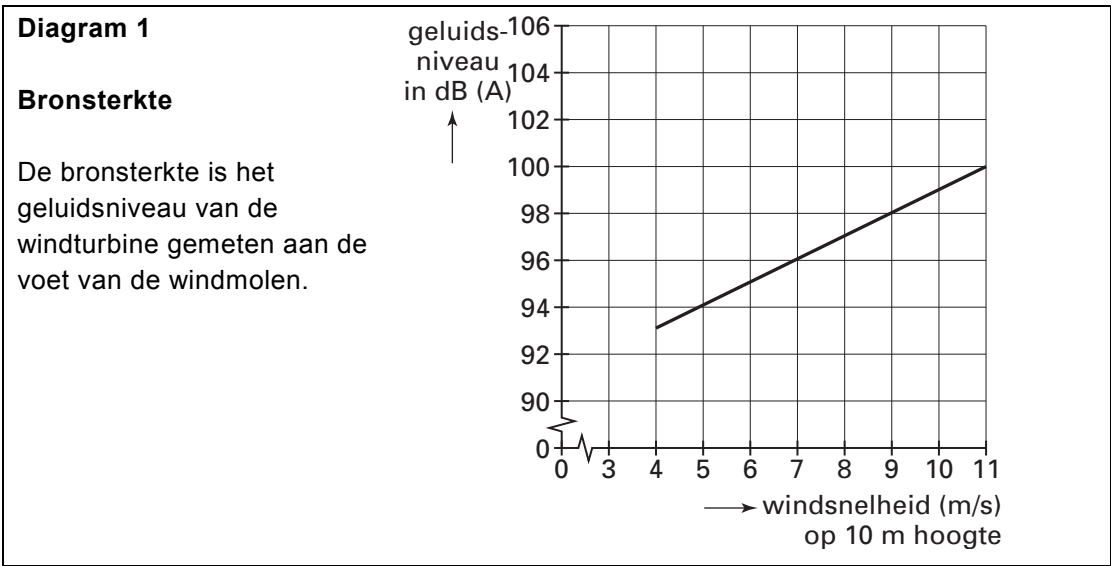
- 1p ● 38 Het achterlicht van Inges fiets brandt niet. De fietsenmaker zegt dat het achterlicht geen 'massa' maakt. Wat bedoelt de fietsenmaker hiermee?
- A Er is geen contact tussen het achterlicht en het spatbord.
 - B Er is kortsluiting tussen het achterlicht en de dynamo.
 - C Er is kortsluiting tussen het achterlicht en het spatbord.

GELUID VAN WINDTURBINES

Geluidshinder van windturbines staat steeds vaker ter discussie.



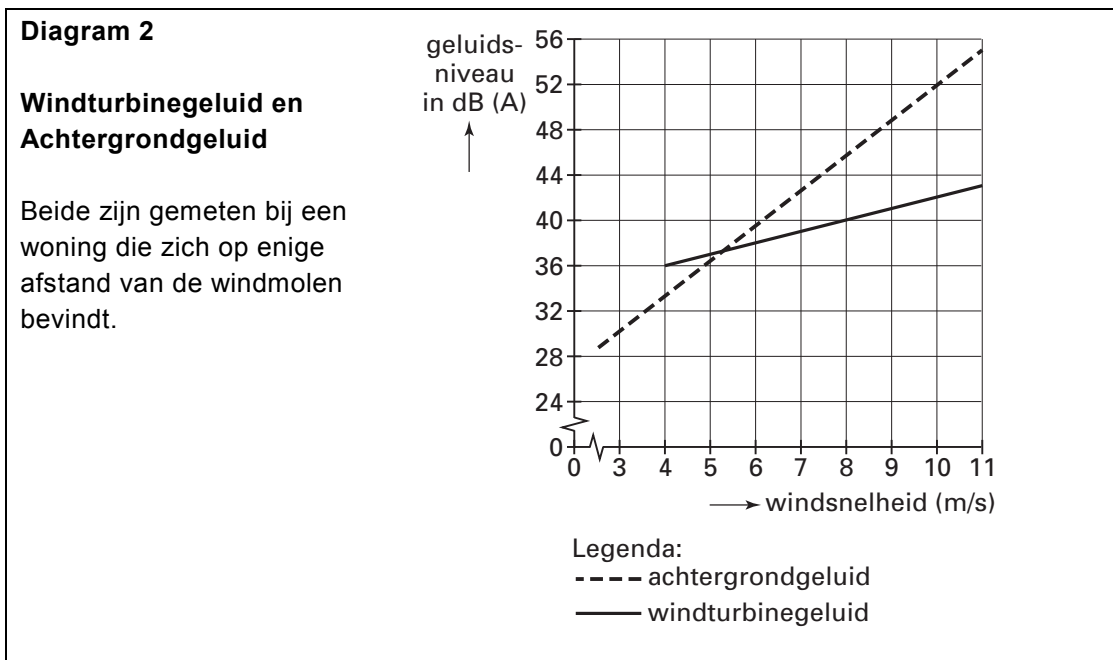
In de figuur hieronder zie je het diagram dat de bronsterkte van een windturbine weergeeft.



1p ○ 39 → Noem een reden waarom de grafiek niet getekend is voor windsnelheden onder de 4 m/s.

1p ● 40 Geluidsniveaus zijn in drie zones verdeeld.
In welke zone valt het geluidsniveau van de bronsterkte?
A veilig geluid
B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

Naast het geluid van de windmolen moet men ook rekening houden met het achtergrondgeluid. Achtergrondgeluid kan afkomstig zijn van andere al aanwezige geluidsbronnen, zoals een autoweg of een agrarisch bedrijf. Achtergrondgeluid wordt echter ook veroorzaakt door de wind. De sterkte van het geluid van de wind is afhankelijk van de windsnelheid. In de figuur hieronder zie je het diagram dat het geluidsniveau van een windturbine en het achtergrondgeluid weergeeft.



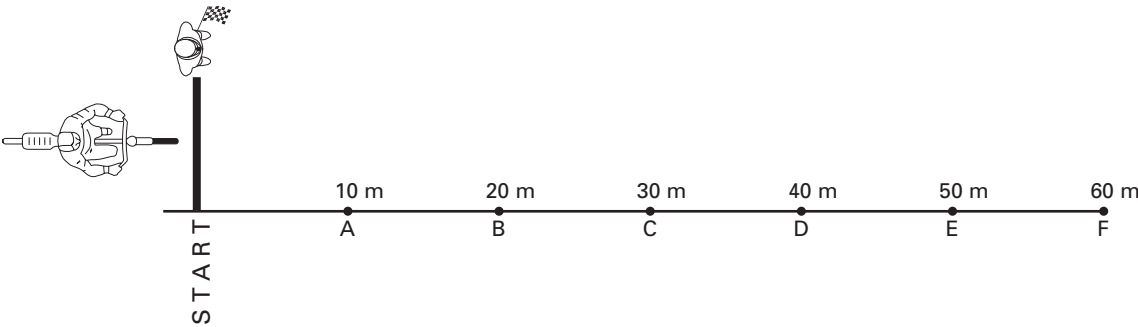
1p ○ 41 Het geluidsniveau van de windturbine is in diagram 2 lager dan in diagram 1. Toch is in beide diagrammen het geluidsniveau van dezelfde windmolen weergegeven.
→ Wat is de reden van het verschil in geluidsniveau in de twee diagrammen?

1p ○ 42 → Bij welke windsnelheden is het geluid van de windmolen zachter dan het achtergrondgeluid?

FIETSEN

De leerlingen van de derde klas doen op de parkeerplaats bij de school een fietspracticum. Dat gaat als volgt: er wordt een baan uitgezet van 60 meter lang. Om de 10 meter staat een leerling met een stopwatch. De leerlingen doen **drie** proeven.

Bij **proef 1** staat een leerling met een vlag bij de start (de starter) en zit een leerling op de fiets klaar om te vertrekken. Zie de figuur hieronder. De tekening is niet op schaal.



Op een bepaald moment geeft de starter een sein met de vlag. Alle leerlingen starten dan de tijdmeting. Op dat moment trekt de fietser op. Als de fietser punt A passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch. Als de fietser punt B passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch, enzovoort. De resultaten staan in de onderstaande tabel.

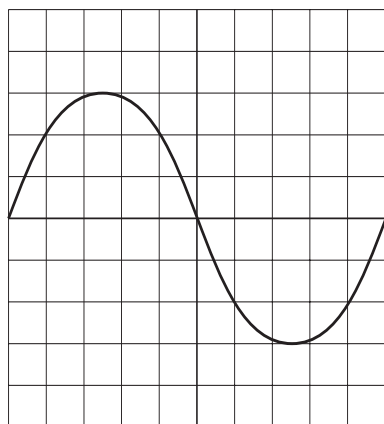
Resultaten **Proef 1**:

afstand s in meters	0	10	20	30	40	50	60
tijd t in seconden	0	5,2	7,2	8,8	10,3	11,8	13,3

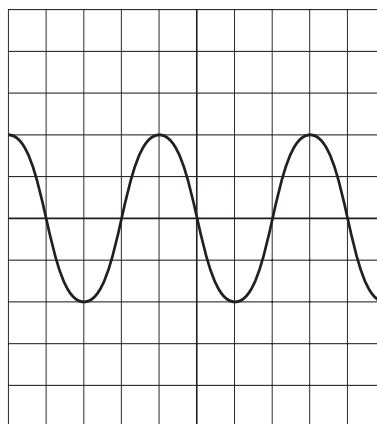
- 3p ○ **43** → Maak van de gegevens uit de tabel op de uitwerkbijlage een s,t -diagram.
- 2p ○ **44** → Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser over 60 meter.
- 3p ○ **45** Hierna doen de leerlingen **proef 2**.
Nu laten de leerlingen een fietser met een constante snelheid van 6 m/s de baan passeren. Deze fietser fietst dus al 6 m/s bij het passeren van de startlijn. Na 60 meter is zijn snelheid niet veranderd.
→ Teken op de uitwerkbijlage in het hetzelfde s,t -diagram een stippelijijn die hoort bij deze meting.
- 2p ○ **46** Tot slot doen de leerlingen **proef 3**.
Net als bij proef 1 laten de leerlingen weer een fietser optrekken vanuit stilstand. Nu neemt de fietser echter een medeleerling achterop. De trapkracht van de fietser blijft even groot als bij proef 1.
De leerlingen willen de v,t -grafieken van proef 1 en proef 3 vergelijken.
Op de uitwerkbijlage staat een diagram waarin de v,t -grafiek van proef 1 getekend is.
→ Schets in dit diagram hoe de v,t -grafiek van proef 3 eruit zou kunnen zien.

GELUID METEN

Tijdens een les natuurkunde laat de docent zien hoe je geluid zichtbaar kunt maken op een oscilloscoop. Met dezelfde instelling van de oscilloscoop meet zij twee geluiden. In de diagrammen hieronder zijn de scoopbeelden van de twee geluiden weergegeven.



geluid 1



geluid 2

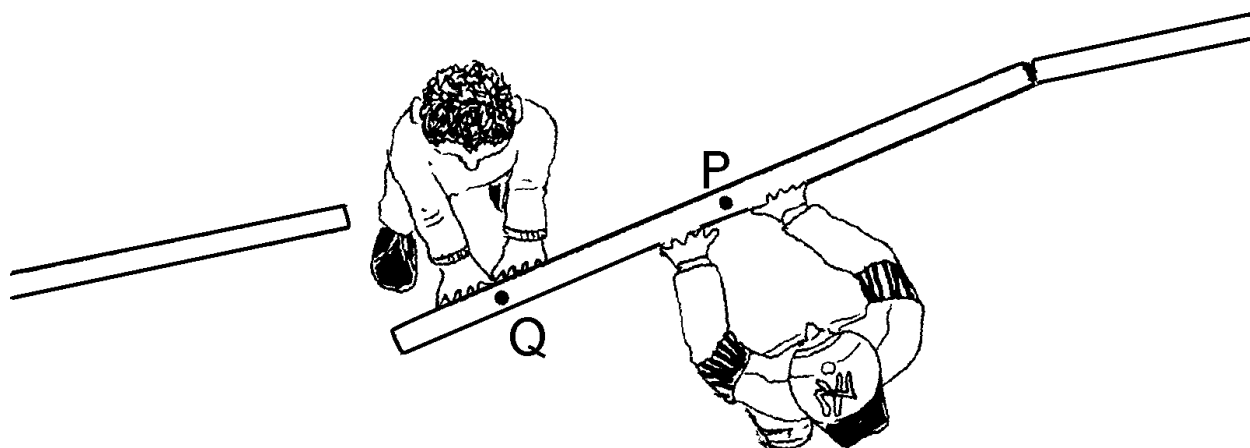
- 1p ● 47 Wat volgt uit de diagrammen over de toonhoogte van de twee geluiden?
- A De toonhoogte van geluid 1 is lager dan de toonhoogte van geluid 2.
 - B De toonhoogte van geluid 1 is even hoog als de toonhoogte van geluid 2.
 - C De toonhoogte van geluid 1 is hoger dan de toonhoogte van geluid 2.
- 1p ● 48 Wat volgt uit de diagrammen over de geluidssterkte?
- A De geluidssterkte van geluid 1 is kleiner dan de geluidssterkte van geluid 2.
 - B De geluidssterkte van geluid 1 is even groot als de geluidssterkte van geluid 2.
 - C De geluidssterkte van geluid 1 is groter dan de geluidssterkte van geluid 2.
- 1p ● 49 In de diagrammen komt de lengte van één hokje overeen met 0,0001 seconde. Hoe groot is de frequentie van geluid 1?
- A 1000 Hz
 - B 2500 Hz
 - C 2500 Hz
 - D 10000 Hz
- 1p ● 50 Hoe verhouden zich de frequenties van geluid 1 en geluid 2?
- geluid 1 : geluid 2**
- A 2 : 3
 - B 2 : 5
 - C 3 : 2
 - D 5 : 2

UITWERKBIJLAGE

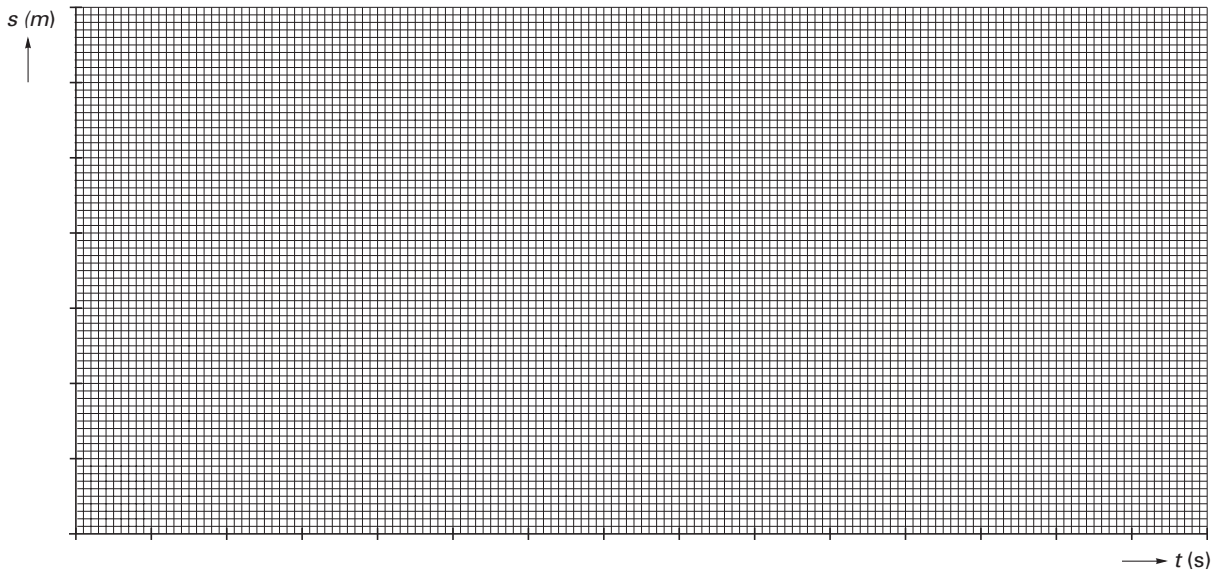
Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

DUWEN

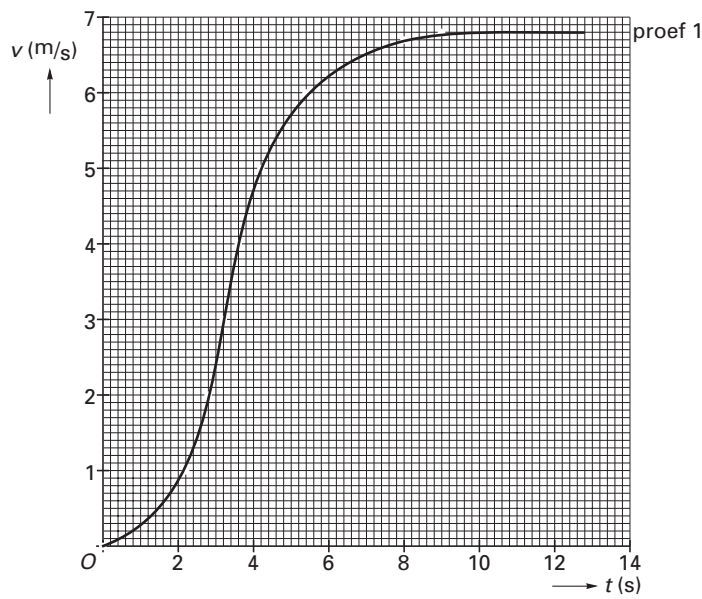
18

**VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN**

43 en 45



46



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examen VMBO-KB 2005

tijdvak 2
dinsdag 21 juni
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

500040-2-648o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.

Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.

Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

ENERGIE UIT WARME LUCHT

Bekijk de plaatjes hieronder en lees de tekst die erbij staat.

Australische wildernis krijgt schoorsteen van een kilometer hoog

Energie uit warme lucht

AUSTRALIË
Mildura
Locatie project

Turbines
55 km/u

55 km/h

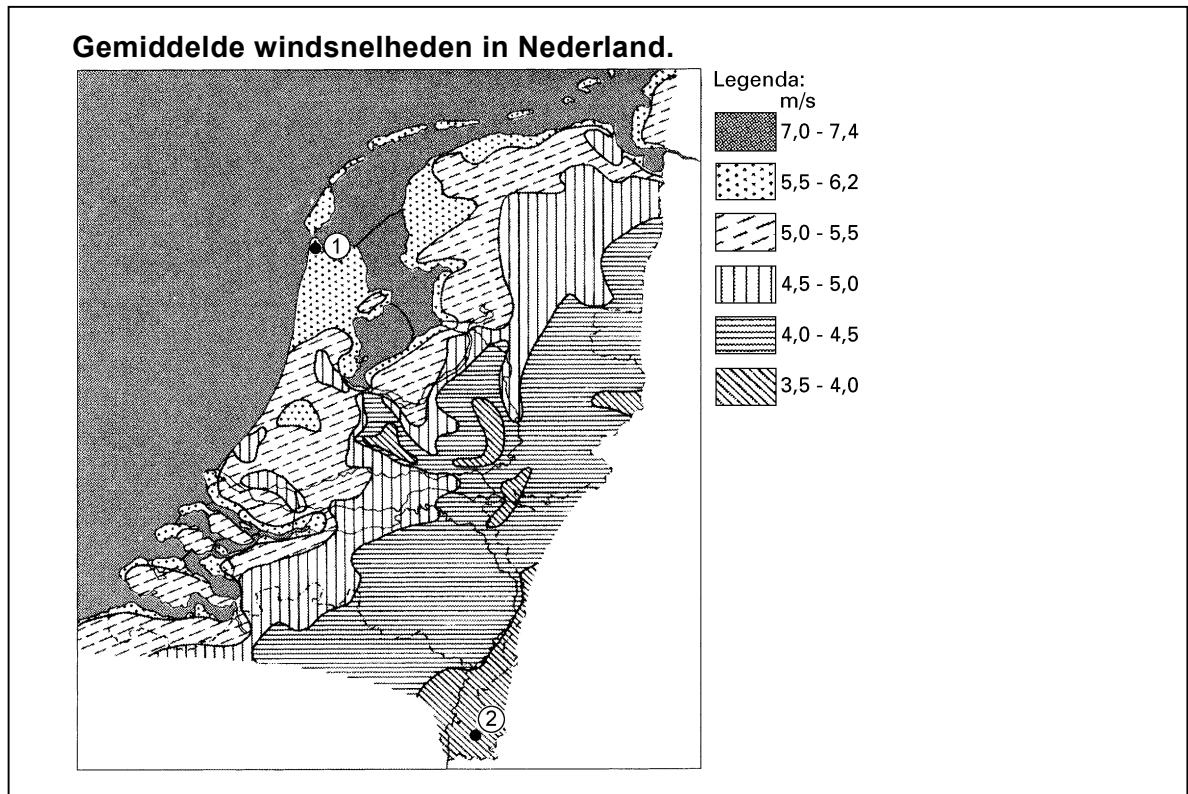
Onder een glasplaat met een doorsnede van 5 kilometer wordt de lucht verwarmd door de zon. De lucht stijgt op door de schoorsteen met een snelheid van 55 kilometer per uur en laat daarbij 32 grote turbines draaien.

- 1p ● 1 Welke energieomzetting vindt vooral plaats in de windturbines?
A bewegingsenergie → warmte
B bewegingsenergie → elektrische energie
C elektrische energie → bewegingsenergie
D lichtenergie → bewegingsenergie
- 1p ○ 2 → Waarom stijgt de lucht op door de schoorsteen?
- 1p ○ 3 De plaat is gemaakt van glas en niet van gewoon dakmateriaal.
→ Waarom is dit van belang voor de goede werking van de centrale?
- De schoorsteen-centrale levert een gemiddeld elektrisch vermogen van 80 MW.
Hij voorziet een groot aantal huishoudens van elektrische energie. Elk huishouden ontvangt gemiddeld 10 A bij een spanning van 230 V.
- 3p ○ 4 → Bereken hoeveel huishoudens de centrale van elektrische energie kan voorzien.
- 1p ● 5 Hoeveel m/s is 55 kilometer per uur?
A 5,5 m/s
B 15,3 m/s
C 198 m/s
- 1p ● 6 Marc en Edward discussiëren over de snelheid van de lucht onder de plaat.
Welke uitspraak is juist?
A De lucht bij de rand heeft een kleinere snelheid dan de lucht bij de schoorsteen.
B De lucht bij de rand heeft een even grote snelheid als de lucht bij de schoorsteen.
C De lucht bij de rand heeft een grotere snelheid dan de lucht bij de schoorsteen.
- 1p ○ 7 → Waarom is het gebruik van deze schoorsteen-centrale goed voor het milieu?

WINDMOLENPARKEN

Er worden plannen gemaakt voor een aantal windmolenparken in de kop van Noord-Holland.

Bekijk de figuur hieronder.



1p 8 → Waarom is de kop van Noord-Holland (1) een betere plaats voor een windmolenpark dan Zuid-Limburg (2)?

1p 9 Bij een normale windsnelheid is de geluidssterkte van de draaiende rotorbladen aan de voet van de windmolen iets lager dan 70 dB.
In welke zone valt het geluidsniveau van de draaiende rotorbladen?
A veilig geluid
B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

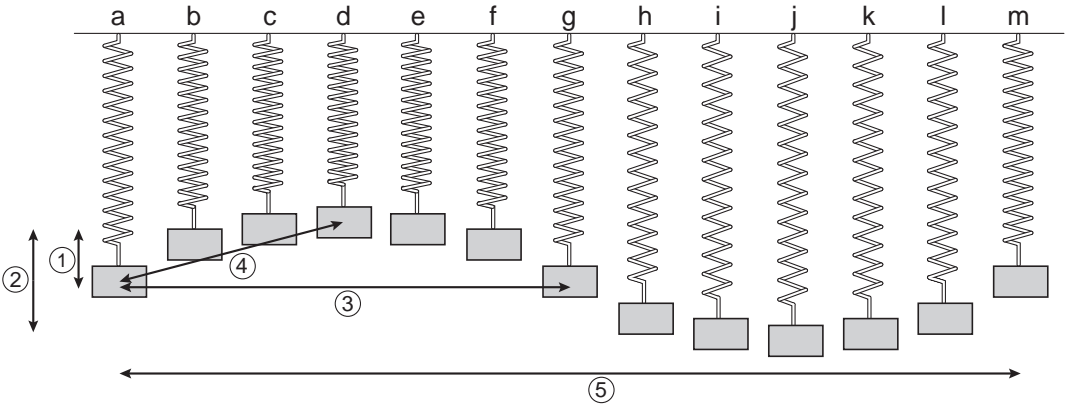
Volgens de plannen gaat een windmolenpark $7,5 \cdot 10^7$ kWh elektrische energie leveren per jaar (365 dagen). Dat is voldoende voor 25000 huishoudens.

3p 10 → Bereken het gemiddeld vermogen dat een windmolenpark kan leveren.

2p 11 → Bereken het gemiddelde elektrisch energieverbruik per jaar van een huishouden.

TRILLENDE VEER

Als je een veer aan de bovenkant vastmaakt en aan de onderkant een blokje hangt, kun je het geheel laten trillen.
 Van de beweging zijn 13 foto's gemaakt en naast elkaar gezet.
 Zie de figuur hieronder.

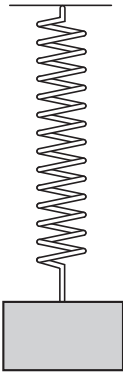


De tijd tussen twee op elkaar volgende foto's is steeds 0,05 s.

3p 12 → Bepaal de frequentie van de trilling van de veer.

1p 13 In de tekening staan vijf pijlen.
 Welke pijl geeft de amplitude van de trilling aan?
 A pijl 1
 B pijl 2
 C pijl 3
 D pijl 4
 E pijl 5

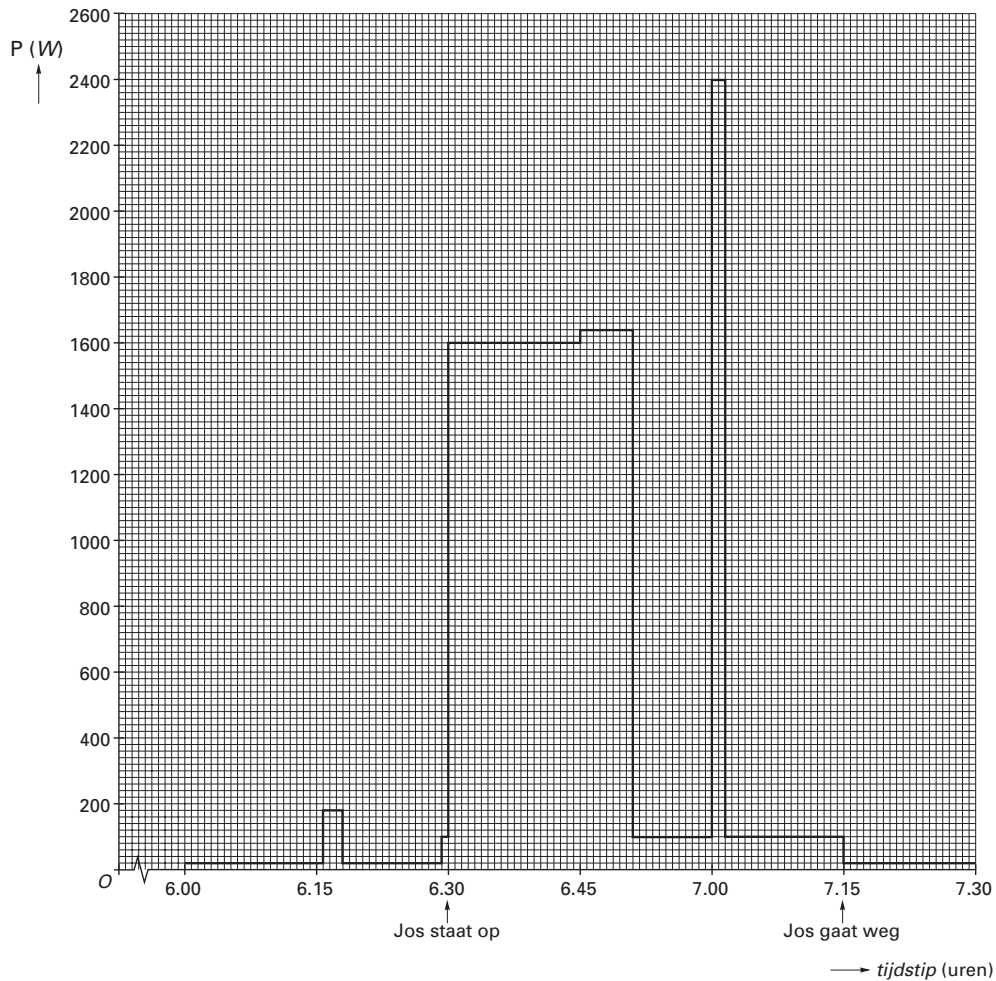
3p 14 De veer hangt even later in rust. Zie de figuur hieronder.
 De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



Er werken twee krachten op het blokje. De massa van het blokje is 200 g.
 → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de twee krachten die op het blokje werken.
 (1 cm $\hat{=}$ 1 N)

OCHTEND VAN JOS

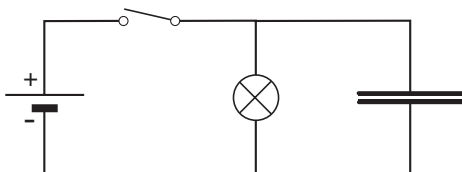
Jos woont alleen in zijn huis. Hij staat 's morgens om iets voor 6.30 uur op. Hieronder zie je een diagram van het elektrisch vermogen dat op een ochtend wordt opgenomen in zijn huis.



- 1p **15** Je kunt zien dat er iets na 6.15 uur een kleine piek in het opgenomen vermogen is. Jos slaapt dan nog.
→ Waardoor zou deze piek in het opgenomen vermogen kunnen ontstaan?
- 3p **16** Wanneer Jos is opgestaan zet hij om 6.30 uur de elektrische vloerverwarming van de badkamer aan. Hij gaat dan om 6.45 uur douchen.
→ Bereken met behulp van de gegevens uit de grafiek hoeveel elektrische energie er wordt verbruikt in het huis van Jos tussen 6.30 uur en 6.45 uur.
- 1p **17** Jos gaat na het douchen naar beneden en maakt een kop thee met behulp van een elektrische waterkoker. Deze zet hij om 7.00 uur aan. Het vermogen van de elektrische waterkoker is **niet** 2400 W.
→ Hoe groot is het vermogen van de elektrische waterkoker wel?
- 1p **18** Jos verlaat het huis om 7.15 uur. Hij gaat dan op weg naar zijn werk. Je ziet dat er dan nog een zeker vermogen wordt opgenomen. Ditzelfde vermogen wordt ook opgenomen voordat Jos opstaat. Dit vermogen noemen we het basisvermogen.
→ Hoe groot is het basisvermogen ongeveer?
- 2p **19** → Noem twee oorzaken waardoor dit basisvermogen kan ontstaan.

KAREL BOUWT EEN SCHAKELING

- 1p ● 20 Karel bouwt de volgende schakeling.



In de schakeling zitten een spanningsbron, een schakelaar, een lampje en een condensator.

Karel sluit de schakelaar enige tijd. Daarna zet hij de schakelaar weer open.

Wat gebeurt er als Karel de schakelaar weer open zet?

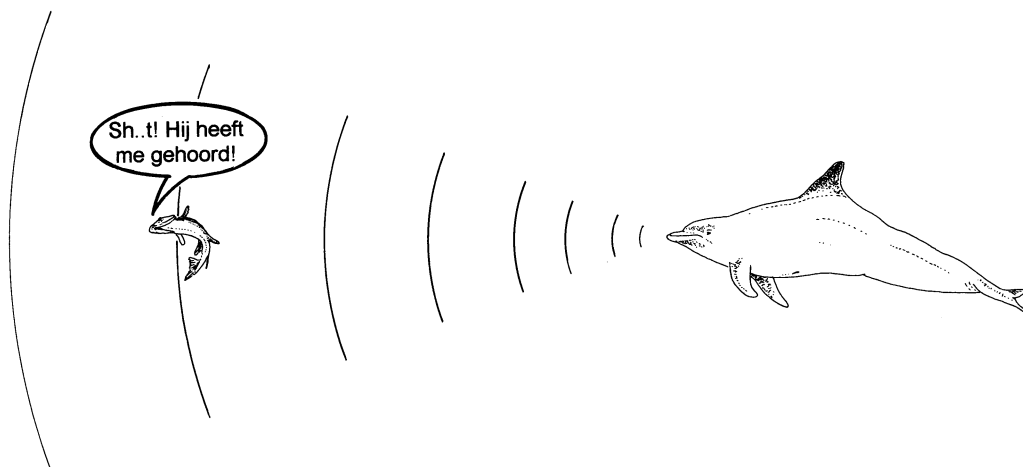
- A Het lampje gaat onmiddellijk uit.
- B Het lampje blijft gewoon branden.
- C Het lampje gaat steeds zachter branden en gaat na enige tijd uit.
- D De condensator gaat kapot.

DOLFIJNEN

- 2p ○ 21 Dolfijnen zenden geluidsgolven uit om hun prooien te zoeken en te vangen. Als deze geluidsgolven een prooi raken, worden ze gedeeltelijk teruggekaatst en opgevangen door de dolfijn. De frequentie van dit geluid is 200 kHz.
→ Leg uit of deze geluidsgolven hoorbaar zijn voor het menselijk oor.

- 1p ● 22 Hoe groot is de trillingstijd van dit geluid?
- A 200 s
 - B 200 ms
 - C 0,5 s
 - D 0,005 s
 - E 0,005 ms

- 3p ○ 23 Een prooi bevindt zich op een bepaalde afstand. De dolfijn zendt geluidsgolven uit. Zie de figuur hieronder.



Na 0,014 seconde vangt hij de teruggekaatste geluidsgolven op.

→ Bereken hoe ver de prooi van de dolfijn is verwijderd.

Hieronder staat een samenvatting van een artikel uit Trouw van 17 september 2002.

Parachutesprong



Het weer moet eindelijk meewerken en dan kan het vandaag alsnog gebeuren: de Fransman Michel Fournier (58) die in Canada door een ballon naar een hoogte wordt gebracht waar geen bemande ballon ooit eerder kwam.

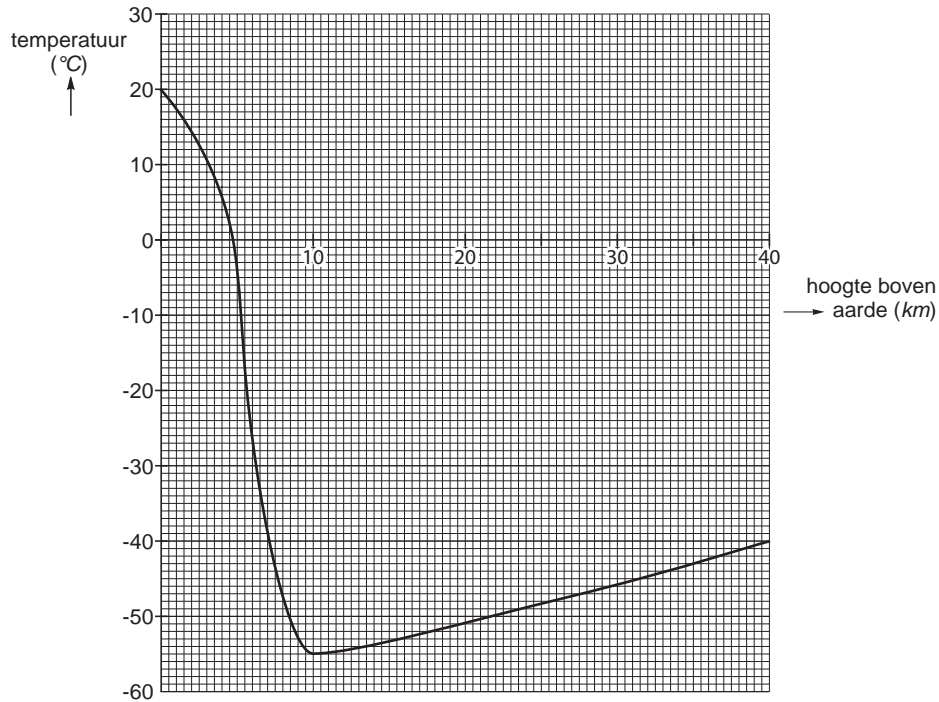
Op veertig kilometer hoogte zal Fournier uit een gondel stappen. Hij zal gekleed zijn in een ruimtepak en een parachute op de rug hebben die automatisch opent als hij zich 300 meter boven het aardoppervlak bevindt.

Het ruimtepak zal hij hard nodig hebben want op 40 kilometer hoogte is het serevenskoud en is de luchtdruk nog maar een duizendste van die op de grond. In eerste instantie nauwelijks gehinderd door de wrijving van luchtdeeltjes zal de Fransman met duizelingwekkende vaart naar beneden vallen.

40 seconden nadat hij is uitgestapt, bereikt hij een snelheid van ongeveer 1200 kilometer per uur. Deze snelheid zal hij bereiken ongeveer 30 kilometer boven het aardoppervlak. Dan zal hij – nog steeds zonder zijn parachute te gebruiken – afremmen tot ongeveer 250 kilometer per uur. Op 300 meter boven het aardoppervlak gaat de parachute automatisch open en zal Fournier afremmen tot een snelheid waarmee hij veilig kan landen.

De totale sprong duurt zes minuten.

- 1p ● 24 In het diagram hieronder staat de temperatuur uitgezet tegen de hoogte boven het aardoppervlak.



Wat is de temperatuur op de hoogte waar Fournier uit de gondel zal stappen?

- A** 20 °C
B 0 °C
C - 40 °C
D - 55 °C
- 1p ● 25 Hoe komt het dat de snelheid van Fournier afneemt van 1200 km/h tot 250 km/h?
- A** doordat Fournier dichterbij de aarde komt
B doordat de lucht dichter wordt
C door de lage temperatuur
- 3p ○ 26 → Bepaal met behulp van de gegevens uit het artikel de gemiddelde snelheid tijdens de totale sprong.

NOPPENFOLIE

Bekijk de advertentie hieronder.



The advertisement shows a roll of bubble foil (noppensfolie) with a textured, reflective surface. A price tag in the top right corner indicates a discount from 19,50 to 14,50. Below the image, the text reads: 'noppensfolie', 'Dubbelzijdig reflecterend.', and 'Toepassingen onder andere isoleren van muren, daken en vloeren.'

- 1p ● 27 De noppen zijn kleine blaasjes gevuld met lucht. Welke vormen van warmtetransport worden door de lucht in de noppen en door de reflecterende laag vooral tegengegaan?

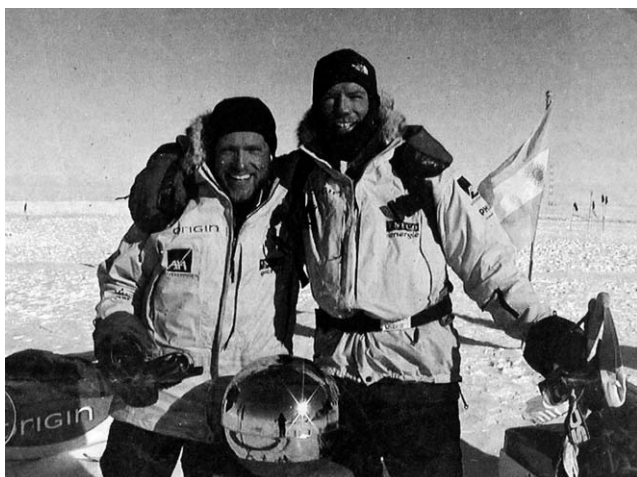
	noppen	reflecterende laag
A	geleiding	geleiding
B	straling	straling
C	geleiding	straling
D	straling	geleiding

HALSKETTING

Marie heeft een halsketting. Ze wil weten of het materiaal van metaal is of van kunststof. Daarvoor maakt ze een elektrische schakeling waarmee ze dat veilig kan onderzoeken. In het schema van de schakeling tekent ze de ketting als weerstand.

- 3p ○ 28 → Teken de schakeling van Marie en vertel hoe ze kan weten of het materiaal een metaal of een kunststof is.

Lees het krantenartikel hieronder.



Marc Cornelissen (links) en Wilco van Rooijen hebben zowel de Noord- als de Zuidpool bereikt
Foto GPD

Nederlandse Zuidpoolreizigers vestigen record

UTRECHT Zuidpoolreiziger Wilco van Rooijen uit Utrecht heeft gisteren samen met zijn expeditie-genoot Marc Cornelissen de geografische Zuidpool bereikt. Zij zijn hiermee de eerste Nederlanders die zowel de Noordpool als de Zuidpool bereikt hebben.

Op hun tocht naar de Zuidpool vestigden zij het record van de langste Nederlandse poolexpeditie zonder bevoorrading van buitenaf. Om op de Zuidpool te komen hebben de twee, voornamelijk lopend op ski's, 1150 km afgelegd.

Al hun benodigdheden trokken zij in hun slede van 150 kg achter zich aan. Ze stegen van een hoogte van 1000 m naar een hoogte van 3000 m. De tocht ging vooral bergop, tegen de wind in bij temperaturen schommelend tussen tien en dertig graden onder nul.

Op de terugweg hopen ze gebruik te kunnen maken van hun vliegers, waardoor ze meer snelheid op hun ski's kunnen maken. Als het goed is, staat de wind de komende weken in hun rug. Ze kunnen dan een gemiddelde snelheid van 40 km/h bereiken.

- 2p ○ 29 → Leg met behulp van het begrip druk uit waarom het nuttig is ski's te gebruiken in de sneeuw.
- 2p ○ 30 Op de terugweg hopen de mannen gebruik te maken van vliegers.
→ Bereken hoe lang de mannen er dan over doen om terug te keren naar het beginpunt. Houd hierbij geen rekening met eventuele rusttijden.
- 1p ● 31 Onderweg hadden ze te maken met temperaturen tussen - 10 °C en - 30 °C. Hoe groot is het temperatuurverschil in Kelvin?
A 20 K
B 40 K
C 273 K
D 293 K
- 1p ● 32 Om de extreme kou te kunnen overleven, dragen de mannen goed isolerende kleding. Hun jassen zijn aan de binnenkant voorzien van een laag dons. Hoe komt het dat deze jassen goed isoleren?
A Dons bevat stilstaande lucht.
B Dons reflecteert de warmtestraling goed.
C Dons ventileert goed, waardoor je minder gaat zweten.

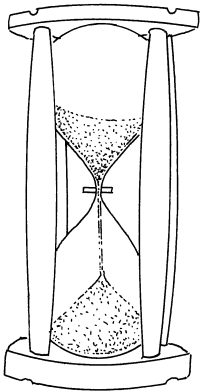
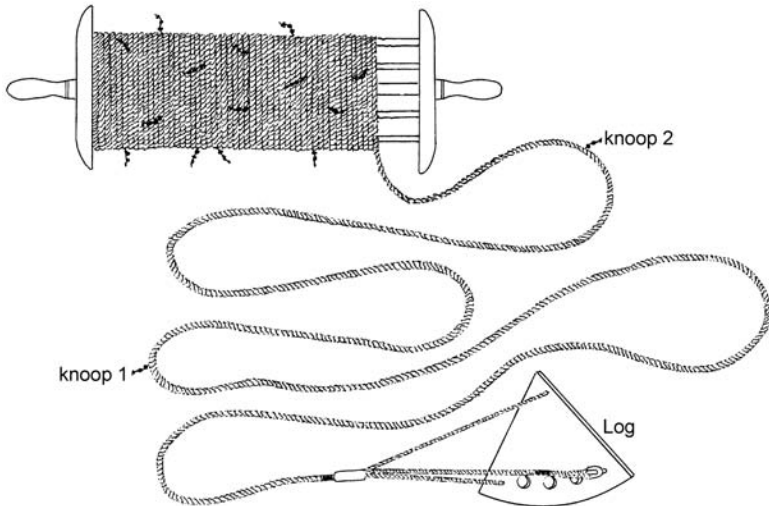
SNELHEID METEN OP ZEE

De snelheid van een schip wordt aangegeven in 'knopen'.
In het onderstaande stukje uit een boek over oude zeilschepen staat beschreven hoe men aan die eenheid komt.

In de begintijd van de zeilschepen werd de snelheid bepaald door middel van de loglijn. Dit was een lijn die op een rol gewonden zat met op regelmatige afstanden een knoop. Aan het einde van de lijn zat de log (een plankje).



Op sein van de officier van de wacht liet men het plankje met de lijn overboord uitstromen gedurende een halve minuut. Die tijd werd bepaald door het leeglopen van een zandloper. Een matroos telde het aantal knopen in de afrollende loglijn. Als hij in die tijd 7 knopen telde, sprak men van een snelheid van 7 knopen.



Loglijn met log
Aan het begin van de loglijn zit de log.
Daarna zit om de 15,43 m een knoop.

Zandloper
In 30 seconde loopt de zandloper 'leeg'.

- 2p ○ 33 → Bereken de snelheid van een schip in m/s als er in 30 seconden 7 knopen langskomen.
- 3p ○ 34 De snelheid op zee wordt ook aangegeven in zeemijlen per uur. Een zeemijl is 1852 m. De afstand van 15,43 m tussen de knopen is niet willekeurig gekozen, maar heeft daar mee te maken.
→ Bereken hoeveel knopen er in 30 s passeren als de snelheid van het schip 10 zeemijl per uur is.
- 2p ○ 35 Zandlopers geven de tijd niet altijd nauwkeurig aan. Een onnauwkeurigheid van een seconde is bij een zandloper heel gewoon. Er worden zandlopers van een halve minuut gebruikt, maar ook zandlopers van 3 minuten.
→ Leg uit bij welke zandloper een fout van een seconde de onnauwkeurigste tijdmeting oplevert.

KOOLMONOXIDEMELDER

Bekijk de advertentie.



First Alert **Koolmonoxidemelder**

Detekteert de geringste hoeveelheid van het zeer giftige koolstofmono-oxide.
inkl. batterijen.

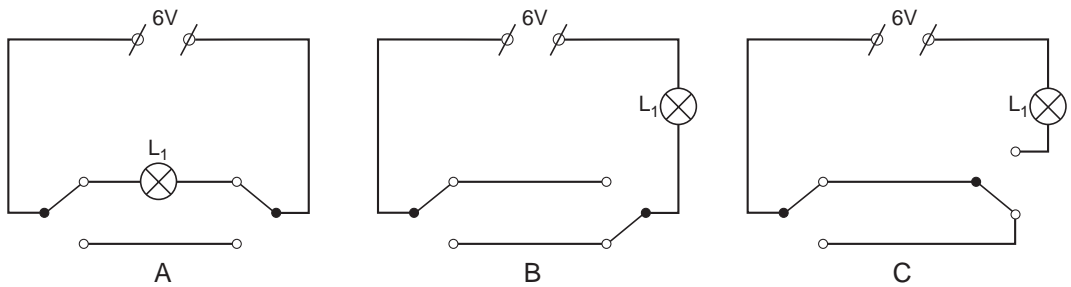
- 1p ● 36 In welk geval gaat het alarm af?
- A bij het vrijkomen van broeikasgas
 - B bij onvolledige verbranding van aardgas
 - C bij een lekkende gaskraan
 - D bij hoge temperaturen

POPPENHUIS

1p ● 37 Annette wil verlichting aanleggen in haar poppenhuis.
Op de linkerfoto hieronder zie je het poppenhuis. Op de rechterfoto is de voorkant opengeklapt



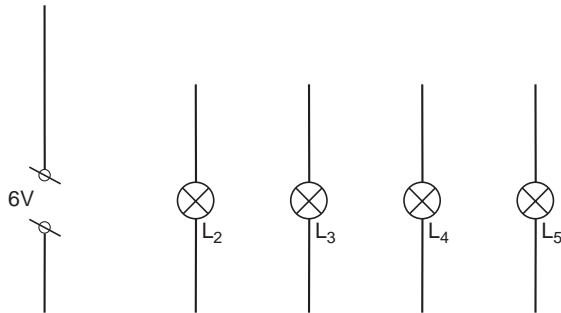
In het trappenhuis komen een schakelaar beneden, een schakelaar boven en de lamp L_1 . Annette wil graag met beide schakelaars de lamp L_1 aan en uit kunnen doen. De gebruikte schakelaars (zogenaamde wisselschakelaars) hebben 3 aansluitcontacten. Ze heeft 3 schakelingen getekend. Zie de figuur hieronder.



Welke schakeling is de juiste?

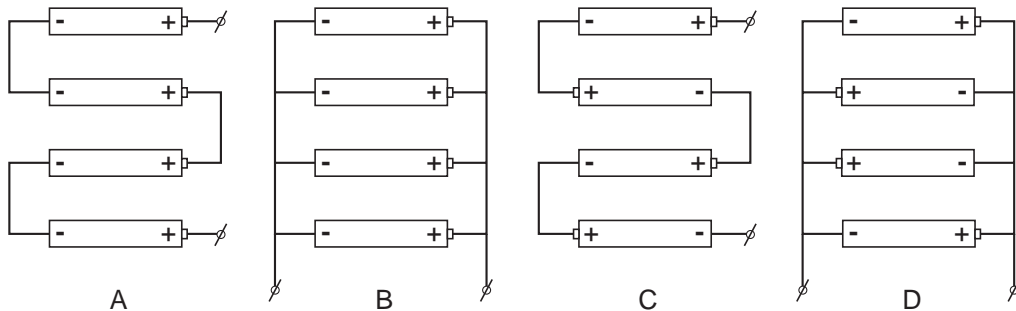
- A schakeling A
- B schakeling B
- C schakeling C

- 3p ○ **38** In de slaapkamer wil Annette twee lampjes L_2 en L_3 .
 In de huiskamer wil ze twee lampjes L_4 en L_5 .
 De lampjes L_2 en L_3 moeten tegelijk aan en uit te schakelen zijn.
 De lampjes L_4 en L_5 moeten onafhankelijk van elkaar en van de andere lampen kunnen worden aan- en uitgeschakeld.
 De lampjes zijn gelijk en moeten allemaal even sterk branden.
 Annette heeft een begin van een ontwerp gemaakt. Zie de figuur hieronder.
 De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



→ Maak op de uitwerkbijlage het ontwerp van Annette af.

- 1p ● **39** Om de spanning van 6 V te krijgen gebruikt Annette 4 batterijen van 1,5 V.
 In welke schakeling zijn de batterijen juist aangesloten om een spanning van 6 V te krijgen?



- A** in schakeling A
B in schakeling B
C in schakeling C
D in schakeling D

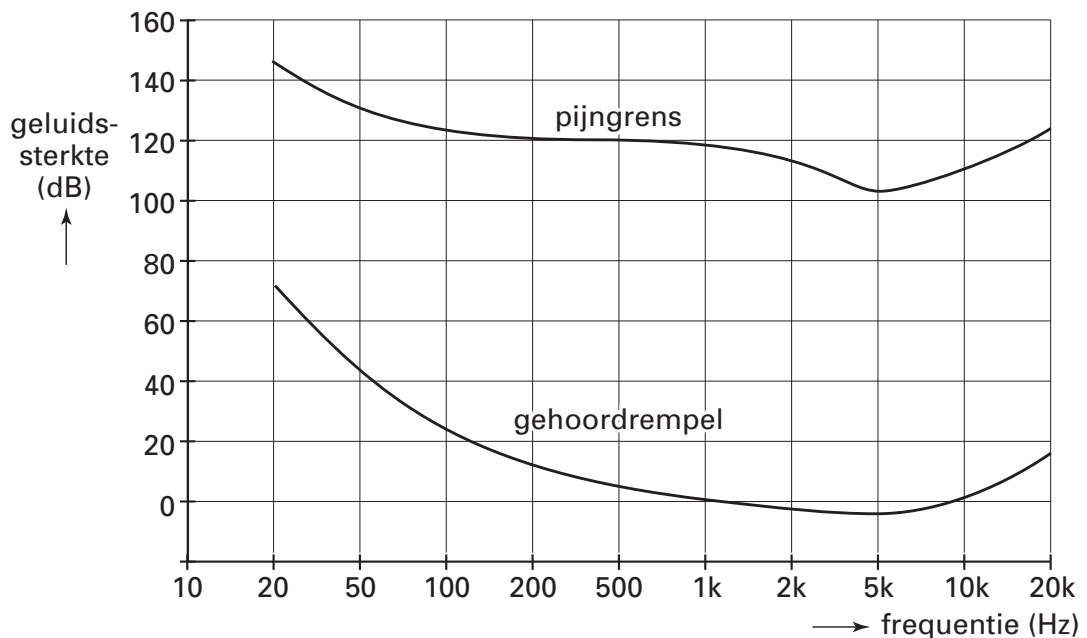
Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

STEMVORK AANSLAAN

- 1p ● 40 Een stemvork wordt opgesteld op 20 cm afstand van een microfoon die is verbonden met een oscilloscoop. De stemvork wordt zo hard mogelijk aangeslagen. Op het scherm van de oscilloscoop verschijnt een beeld van de geluidstrilling. Daarna wordt de proef herhaald, maar nu is de afstand van de stemvork tot de microfoon 40 cm. Verandert de amplitude van het oscilloscoopbeeld als de afstand van de stemvork tot de microfoon wordt vergroot?
- A Ja, de amplitude wordt kleiner.
B Ja, de amplitude wordt groter.
C Nee, de amplitude verandert niet.

GEHOOR

- 1p ● 41 In de figuur hieronder zie je een diagram waarin gegevens staan over het menselijk gehoor.



Lees af vanaf welke geluidssterkte geluid pijn kan veroorzaken volgens het diagram.

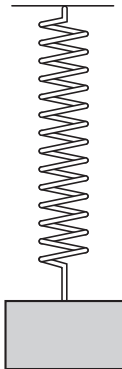
- A 0 dB
B 75 dB
C 103 dB
D 120 dB
- 2p ○ 42 → Leg uit of je een toon van 50 Hz met een geluidssterkte van 20 dB kunt horen.

UITWERKBIJLAGE

Naam kandidaat _____

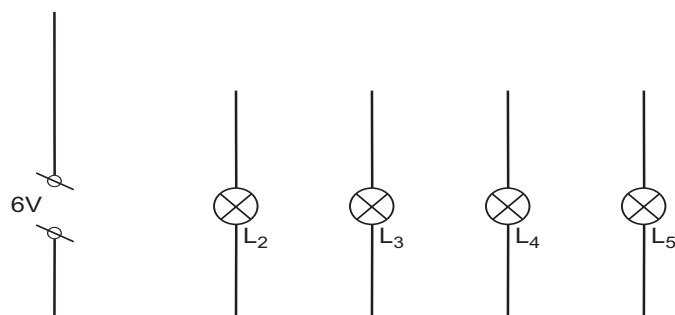
Kandidaatnummer _____

14



1 cm \triangleq 1 N

38



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examenopgaven VMBO-KB

2004

tijdvak 1
donderdag 27 mei
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

NATUURKUNDE VBO-MAVO-C

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 44 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

400009-1-648-536o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

PERRONBANKEN

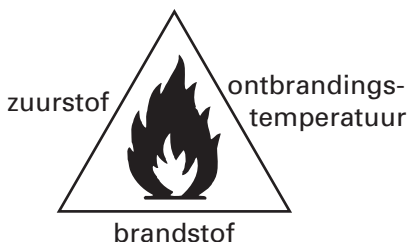
- 1p ● 1 Banken op perrons staan in de buitenlucht. Ze moeten niet te koud aanvoelen als je er op zit. Voor de productie van die banken heeft men de keuze uit verschillende materialen. Welke van de onderstaande materialen is hiervoor het meest geschikt?
- A beton
 - B kunststof
 - C metaal

GROENE VERF

- 1p ● 2 Bij het opruimen van de kelder vond Kees een verfpot met een restje groene verf van zijn tuinhek. Onder welk soort afval valt dit?
- A GFT
 - B KCA
 - C restafval
 - D tuinafval

BRAND

Om een brand snel te kunnen blussen, is het erg handig om de zogenaamde branddriehoek te kennen. Zie de figuur hieronder.



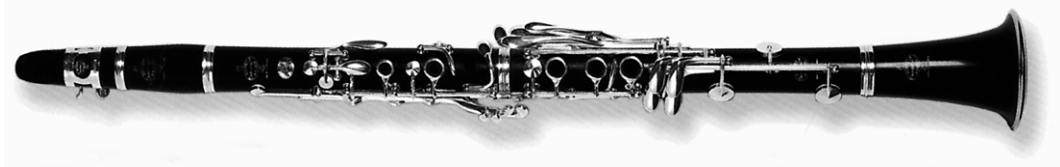
In deze driehoek staan de voorwaarden die nodig zijn om een stof te laten branden.

- 1p ● 3 Een prullenmand met papier staat in brand. Je blust deze brand met water. Welk onderdeel uit de driehoek haal je dan voornamelijk weg?
- A brandstof
 - B ontbrandingstemperatuur
 - C zuurstof

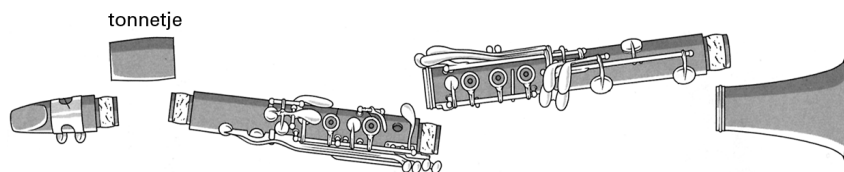
- 2p ○ 4 Een benzinebrand moet je blussen met schuim en niet met water.
→ Leg uit waarom je een benzinebrand moet blussen met schuim.
- 1p ● 5 Janine vertelt dat zij tijdens het frituren op een gasfornuis wel eens de vlam in de pan heeft gehad. Zij loste dit goed op door de deksel op de pan te doen. De brand ging toen uit.
Welk onderdeel van de branddriehoek haalde ze daarbij voornamelijk weg?
A brandstof
B ontbrandingstemperatuur
C zuurstof

HOUT VOOR EEN KLARINET

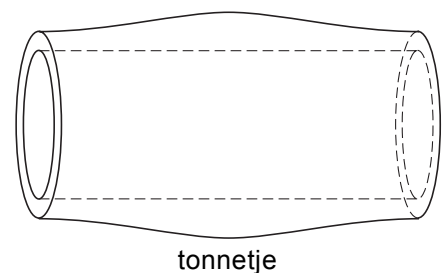
- 1p ● 6 Bij houten blaasinstrumenten maakt men graag gebruik van houtsoorten met grote dichtheid. De meeste houtsoorten drijven in water.
Welke houtsoort drijft **niet** in water?
A balsahout
B ebbenhout
C eikenhout
D vurenhout
- 1p ● 7 Martin heeft een klarinet die gemaakt is van het hout van de m'pingo-boom.



Om de dichtheid van deze houtsoort te bepalen, gebruikt hij een onderdeel van de klarinet: het zogenaamde tonnetje.





- Hij bepaalt eerst het volume van het tonnetje.
Welk meetinstrument heeft hij daarvoor nodig?
A een decibelmeter
B een liniaal
C een maatcilinder
D een weegschaal



- 2p ○ 8 Het volume van het tonnetje is 29 cm^3 .
De massa bedraagt 37 g.
→ Bereken de dichtheid van de houtsoort van de klarinet.

VEILIGHEIDSKAARTEN

In een practicumlokaal worden gevaarlijke stoffen gebruikt. Daarom moeten veiligheidskaarten aanwezig zijn. Op veiligheidskaarten staan de belangrijkste eigenschappen van een stof. Zie de veiligheidskaart van ammonia hieronder.

AMMONIA (25% ammoniak in water)	
FYSISCHE EIGENSCHAPPEN	BELANGRIJKE GEGEVENS
Smeltpunt, °C	-55
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	n.b.
Explosiegrenzen, volume% in lucht	15- 29
Dampspanning in mbar bij 21°C	440
Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)	1,2
Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1)	1,1
Relatieve dichtheid (water = 1)	0,9
Oplosbaarheid in water, g/100 ml	volledig
Log P octanol/water (berekend)	-1,3
Brutoformule:	H ₅ NO
Relatieve molecuulmassa	35,1
KLEURLOZE VLOEISTOF MET STEKENDE GEUR De damp is zwaarder dan lucht. Vormt met halogenen, kwik- en zilveroxide slaggevoelige verbindingen. De stof is een matig sterke base en reageert heftig met zuren en is corrosief ten opzichte van aluminium en zink. Reageert heftig met zuren.	
MAC-waarde (als NH ₃) 20 ppm 14 mg/m ³ MAC TGG-15 min. (als NH ₃) 50 ppm 36 mg/m ³ De MAC-waarde kan overschreden zijn voordat de geur wordt waargenomen.	
Wijze van opname/inademingsrisico: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan door verdamping van deze stof bij ca. 20°C zeer snel worden bereikt. Directe gevolgen: De stof werkt bijtend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van damp en/of nevel kan ademnood veroorzaken (longoedeem). ¹⁾ Gevolgen voor het milieu: Deze stof is giftig voor het watermilieu.	
DIRECTE GEVAREN	
Brand: moeilijk brandbaar. ²⁾	geen open vuur en niet roken.
PREVENTIE	
BLUSSTOFFEN	
bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan. GEEN halonen.	
SYMPTOMEN	
PREVENTIE	
EERSTE HULP	
Inademen: <i>bijtend</i> , keelpijn, hoesten, ademnood.	ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype K).
Huid: <i>bijtend</i> , roodheid, pijn, ernstige brandwonden.	handschoenen (butylrubber, PVC).
Ogen: <i>bijtend</i> , roodheid, pijn, slecht zien.	gelaatsscherm of oogbescherming in combinatie met ademhalingsbescherming.
Inslikken: <i>bijtend</i> , keelpijn, buikpijn, misselijkheid.	mond laten spoelen, GEEN braken opwekken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.
NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG	
ETIKETTERING	
NOODSITUATIE: Acuuu gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter: gevarezone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!	
Opruimen gemorst product: Draag chemicaliënpak-uitrusting en verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie. <i>Gemorst product</i> indammen en onschadelijk maken met 5% zwavelzuuroplossing (pas op voor reactie). <i>Reactieproduct</i> verwijderen met water. <i>Spoelwater</i> opvangen. Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGA/KCA regels. Opslag: Gescheiden van zuren, koel, ventilatie. ³⁾	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>Milieu-gevaarlijk</p> </div> </div> <p>R: 34-50 S: (1/2)-26-36/37/39-45-61 BAGA: C.1 KCA : 02</p>	
OPMERKINGEN	
¹⁾ De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning; rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk. ²⁾ De stof kan onder bepaalde omstandigheden brandbare damp/luchtmengsels vormen, die moeilijk te ontsteken zijn. ³⁾ Zie voor opslag, vervoer en toepassingen ook Publicatieblad CPR 13 van de Arbeidsinspectie. Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk; de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn. Indien tanks of vaten, die ammonia bevat hebben, gespoeld worden met water, dienen deze in ruime mate belucht te worden (implosiegevaar). Luchtdichte verpakking toepassen.	
TREM-card: 80G12; ERIC-kaart: 8-03	
GEVI: 80; UN-nummer: 2672	

- 2p ○ **9** → Noem twee belangrijke **SYMPTOMEN** als je ammonia op je huid hebt gekregen.
- 1p ○ **10** → Noem één maatregel die je kunt nemen om in dat geval **EERSTE HULP** te verlenen.
- 1p ● **11** Onder **ETIKETTERING** staan twee pictogrammen. De tekst onder het eerste pictogram is weggelaten.
Wat is de betekenis van dit pictogram?
- A bijtend
 - B explosief
 - C giftig
 - D licht ontvlambaar
- 1p ● **12** Op deze veiligheidskaart staan ook stoffeigenschappen van ammonia.
Welke van de onderstaande begrippen behoort **niet** tot de stoffeigenschappen?
- A dichtheid
 - B geur
 - C massa
 - D ontbrandingstemperatuur
 - E smeltpunt

BUREAULAMP

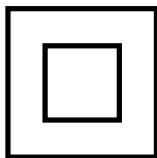
Casper heeft een bureaulamp.



Onder de voet van de bureaulamp ziet hij het volgende typeplaatje:



1p ● 13 Op het typeplaatje staat het volgende symbool:



Wat betekent dit symbool?

- A Het apparaat moet worden aangesloten op een aardlekschakelaar.
- B Het apparaat is dubbel geïsoleerd.
- C Het apparaat is voorzien van randaarde.
- D Het apparaat is voorzien van een zekering.

1p ● 14 Hoe groot is het vermogen van het lampje in de bureaulamp volgens het typeplaatje?

- A 12 V
- B 20 W
- C 50 Hz
- D 230 V

- 1p ○ 15 In de winkel koopt Casper een nieuw lampje.

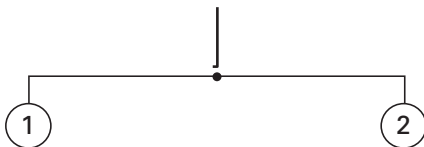


In de voet van de bureaulamp zit een onderdeel dat nodig is om het lampje op het lichtnet aan te sluiten.

→ Welk onderdeel is dat?

MOBIEL

- 1p ● 16 Houkje maakt een mobiel van twee flippo's. Zie de figuur hieronder.



Flippo 1 heeft een grotere massa dan flippo 2.
Houkje wil de mobiel horizontaal in evenwicht te houden.
Welk punt moet zij kiezen om de mobiel op te hangen?

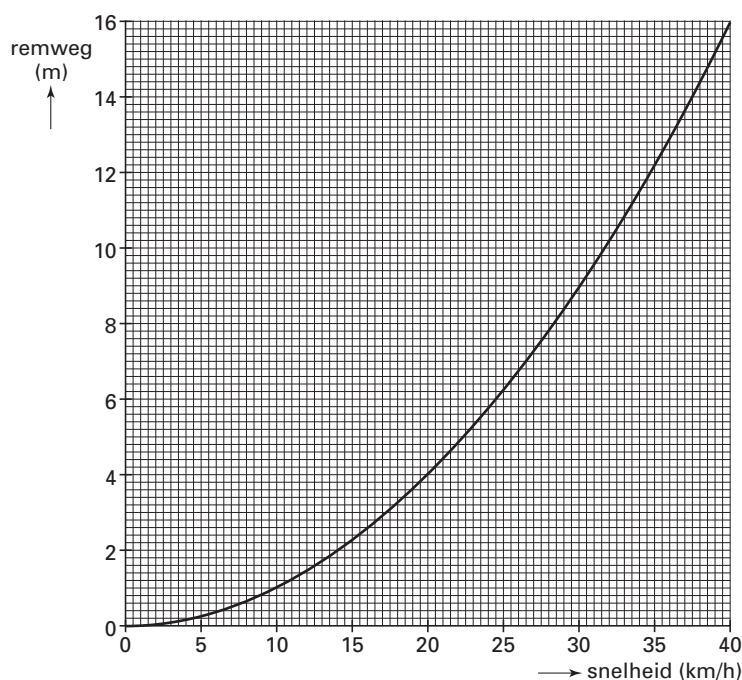
- A een punt tussen flippo 1 en het midden
- B het punt in het midden
- C een punt tussen flippo 2 en het midden

EEN NIEUWE BROMFIETS

Marjolein heeft op haar 16e verjaardag een nieuwe bromfiets gekregen. Ze wil samen met haar vriend Danny enkele dingen controleren.



- 3p ○ 17 Ze gaan eerst na of de snelheidsmeter goed is.
Hiervoor zetten ze op het schoolplein een afstand uit van 20 meter.
→ Welke handelingen moeten ze verder nog verrichten om te bepalen of de snelheidsmeter de juiste waarde aangeeft.
- 3p ○ 18 Marjolein en Danny gaan controleren of de remmen van haar bromfiets aan de wettelijke eisen voldoen.
In hun natuurkundeboek zien ze een diagram. Het diagram laat de wettelijke eisen zien, waaraan de remweg van een bromfiets moet voldoen bij verschillende snelheden.
Zie de figuur hieronder. De figuur staat ook in de uitwerkbijlage.



Marjolein komt op haar bromfiets met een snelheid van 25 km/h aanrijden. Ze remt zo hard mogelijk. Danny meet een remweg van 5,1 m.

- Zet de meting in het diagram in de uitwerkbijlage als een punt P. Leg daarna uit aan de hand van het diagram of de remmen van de bromfiets van Marjolein aan de wettelijke eisen voldoen bij deze snelheid.

- 3p ○ 19 Uit de grafiek blijkt dat er een verband bestaat tussen de snelheid en de remweg.
→ Bepaal uit de grafiek hoeveel keer zo groot de remweg wordt als de snelheid twee keer zo groot wordt. Vul hiervoor op de uitwerkbijlage de tabel in en maak de conclusie af.
- 1p ○ 20 Goede remmen hebben invloed op de remweg. Maar er zijn meer factoren die de remweg beïnvloeden.
→ Noem nog een factor.
- 2p ○ 21 Om de stopafstand te bepalen is ook de reactietijd van de bestuurder van belang.
→ Noem twee factoren die de reactietijd kunnen beïnvloeden.
- 3p ○ 22 Marjolein is benieuwd hoe groot de stopafstand zal zijn in het verkeer. Voor de stopafstand geldt:

$$\text{Stopafstand} = \text{reactieafstand} + \text{remweg}$$

Marjolein rijdt met een snelheid van 25 km/h (6,9 m/s). Ze moet plotseling remmen. Haar reactietijd bedraagt 0,8 s.
→ Bepaal de stopafstand.

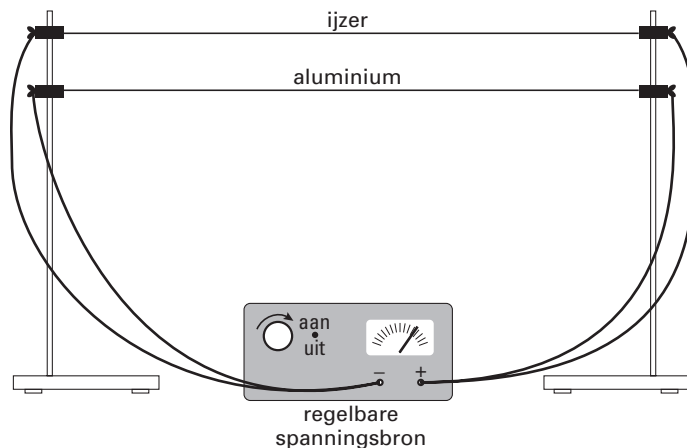
MODESHOW

In Engeland wordt jaarlijks een grote modeshow gehouden, de Clothes Show Live. Het elektrisch vermogen van de totale verlichting is 400 kW. De lampen staan 3,5 uur ingeschakeld. 1 kWh kost € 0,14.

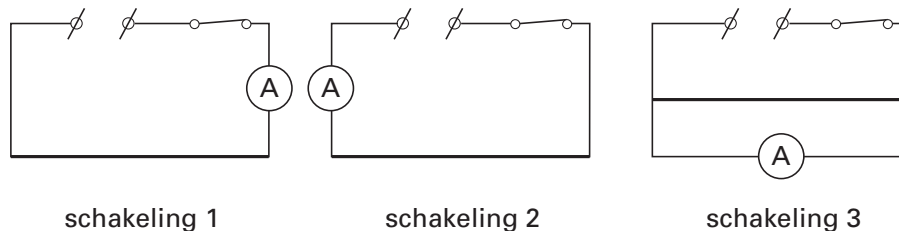
- 3p ○ 23 → Bereken de energiekosten voor deze verlichting.
- 2p ○ 24 De elektrische installatie heeft een spanning van 380 V.
→ Bereken de totale stroomsterkte door de installatie.

GLOEIDRADEN

Voor een proef over gloeidraden bouwt Roos de volgende opstelling:



- 1p ● 25 Hoe zijn de ijzerdraad en de aluminiumdraad geschakeld?
A in serie
B parallel
C in een combinatie van serie en parallel
- 1p ● 26 Roos meet de stroomsterkte in de aluminiumdraad. Hieronder staan drie schakelingen getekend. Welke schakeling(en) is/zijn juist?



- A schakeling 1
B schakeling 2
C schakeling 3
D schakelingen 1 en 2
E schakelingen 2 en 3
F alle schakelingen
- 1p ● 27 De spanning wordt langzaam opgevoerd. Hierdoor neemt de temperatuur in de draden toe. De draden gaan eerst gloeien en kunnen daarna smelten. Gloeien beide draden bij een temperatuur van 1000 K? Of zijn ze dan gesmolten?
A Beide draden gloeien en zijn dan niet gesmolten.
B De ijzerdraad gloeit en de aluminiumdraad is dan gesmolten.
C De aluminiumdraad gloeit en de ijzerdraad is dan gesmolten.
D Beide draden zijn dan gesmolten.

AARDEN

Frans heeft een nieuw huis. Bij de bouw van een nieuw huis wordt de waterleiding geaard. Zie de pijl op foto 1.

Vanaf dat punt op de waterleiding gaat een koperdraad naar de meterkast. Ook vanaf andere punten in het huis komen op die manier koperdraden in de meterkast samen. De koperdraden zijn daar geleidend met elkaar verbonden. Zie foto 2.

Vanaf dit punt gaat een hele dikke koperdraad naar de kruipruimte van de woning.

Daar is die koperdraad verbonden aan een aardpen die diep de grond ingaat. Zie foto 3. Dit alles gebeurt, omdat de waterleiding door een defect onder spanning kan komen te staan.



foto 1

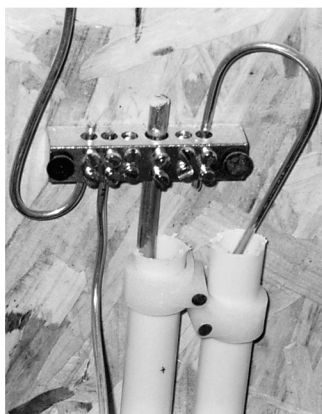


foto 2

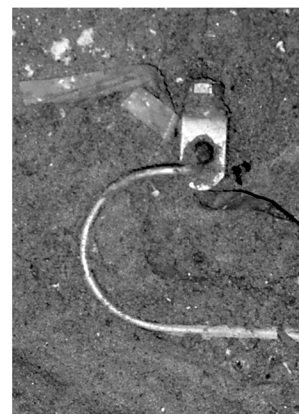


foto 3

- 1p ● **28** Wat moet gelden voor de weerstand van de koperdraden?
A De weerstand moet zeer groot zijn.
B De weerstand moet zeer klein zijn.
C De grootte van de weerstand is onbelangrijk voor een correcte werking.
- 1p ○ **29** Bij een gevaarlijke situatie kan er een stroom lopen door de koperdraden naar de aardpen.
→ Wat gebeurt er met de stroom die door de aardpen loopt?
- 1p ○ **30** De wastafel is van porselein gemaakt. Dit is een steenachtig materiaal. De wastafel is **niet** met een dikke kabel met de aarde verbonden.
→ Waarom is het niet nodig de porseleinen wastafel te aarden?

DIKMAKERS

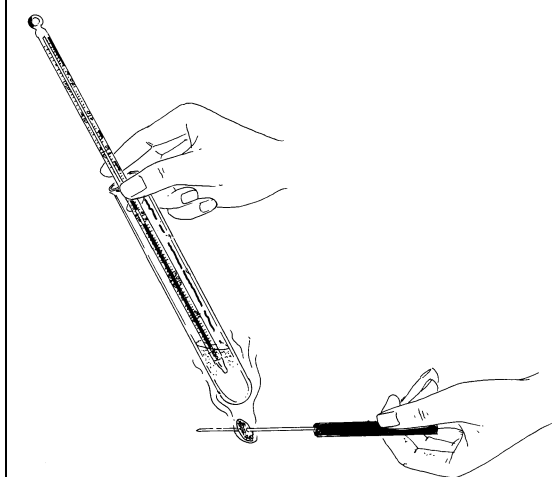
Sanne houdt van pistachenoten en van pinda's. Ze wil weten in welke van de twee de meeste energie zit.

Ze formuleert daarom de volgende onderzoeksvraag:

Wat bevat meer energie: 100 gram pinda's of 100 gram pistachenoten?

Om antwoord te krijgen op die vraag doet ze een proefje.

Ze doet 10 ml water in een reageerbuis en steekt een thermometer in de reageerbuis. Ze meet de begintemperatuur van dit water. Vervolgens steekt ze een pinda op een metalen prikpen, steekt de pinda aan en houdt hem vlak onder de reageerbuis. Hierdoor wordt het water warmer. Als de pinda is uitgebrand meet ze de eindtemperatuur van het water. Dan herhaalt ze de proef met 10 ml nieuw water en een pistachenoot.



- 2p 31 → Welke energieomzetting vindt plaats bij de verbranding van de pinda?
- 1p 32 De pinda verbrandt met een roetende vlam. Hierdoor ontstaat een zwarte aanslag op de reageerbuis.
→ Wat voor soort verbranding heb je bij een roetende vlam?
- 1p 33 Voordat Sanne de pistachenoot gaat verbranden, is het belangrijk dat ze de zwarte aanslag verwijdert van de reageerbuis.
→ Leg uit waarom Sanne deze aanslag moet verwijderen.
- 1p 34 Sanne noteert de temperaturen die ze meet. Zie onderstaande tabel.

	Begintemperatuur (°C)	Eindtemperatuur (°C)
Pinda	17	61
Pistachenoot	17	74

Sanne vertelt Jolien dat zij uit deze meetgegevens de conclusie trekt dat 100 gram pistachenoten meer energie bevatten dan 100 gram pinda's. Jolien zegt dat zij uit deze proef die conclusie helemaal niet mag trekken.

→ Noem een reden waarom Jolien gelijk heeft.

ACHTBAANFANATEN IN “SUPERMAN THE RIDE” VAN SIX FLAGS

Lees het onderstaande krantenartikel:

Ze noemen zich de ‘Rolling Coasters’. Het zijn achtbaanfanaten en ze reizen met elkaar zoveel mogelijk attractieparken af. Six Flags had ze uitgenodigd om eens echt te kicken. Een uur lang voelden ze zich superman in “Superman the Ride”.

Fred hoort ook bij de ‘Rolling Coasters’. Hij wil wat meer weten over de attractie en kijkt op de Website van Six Flags. Daar vindt hij het volgende:

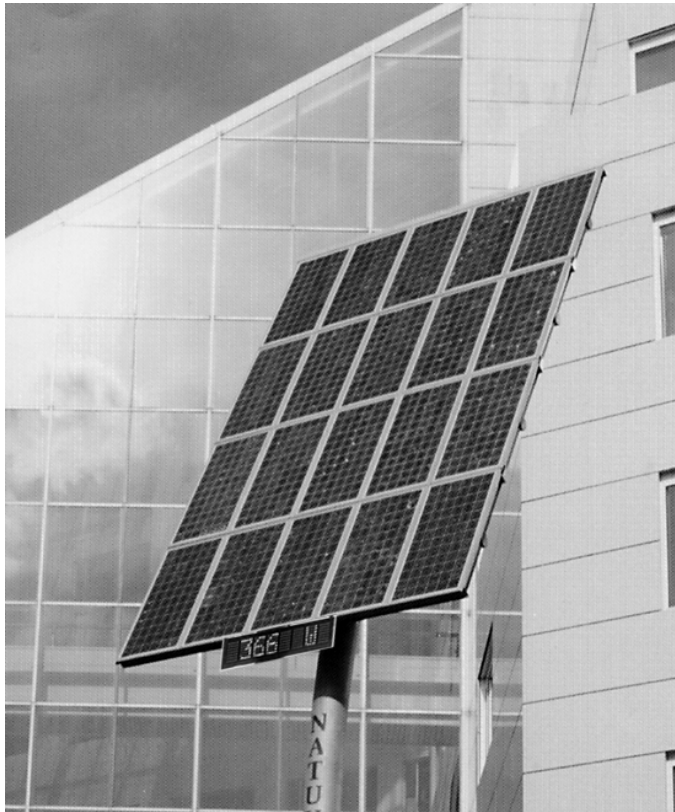


SUPERMAN THE RIDE	
Hoogte	27,5 m
Lengte rit	1000 m
Duur van de rit	142 s
Snelheid	90 km/h
Lancering	0 tot 90 km/h in 2,8 s
Lengte lanceerbaan	70 m
Electrisch vermogen bij de lancering	2,5 megawatt
Type trein	2 treinen met 6 coaches
Massa trein	12 ton
Capaciteit per trein	24 passagiers
Capaciteit per uur	1065 personen
Aantal loopings	3
Afmetingen fundament	lengte 135 m - breedte 58 m
Massa attractie	750 ton

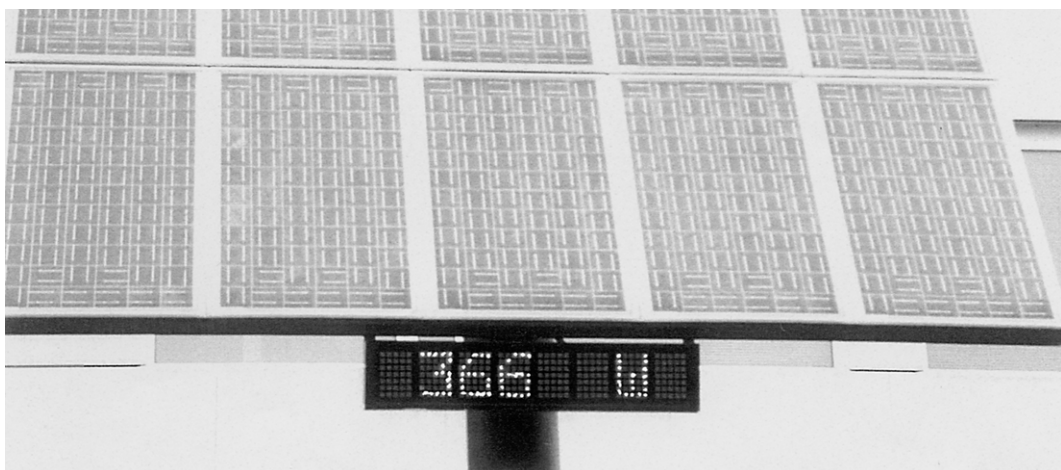
- 3p **35** → Bereken de gemiddelde snelheid van de trein over de rit in km/h.
- 1p **36** Tijdens de snelle start wordt Fred met kracht tegen de rugleuning van zijn stoel gedrukt.
→ Noem een natuurkundige oorzaak hiervoor.
- 2p **37** In de tabel staat hoe lang de lancering duurt. Het vermogen dat gegeven staat, werkt gedurende die hele lanceertijd.
→ Bereken hoeveel energie voor de lancering geleverd moet worden.

ZONNEPANEEL

Op foto hieronder zie je een zonnepaneel dat voor het kantoor van het energiebedrijf NUON in Arnhem staat.



- 1p 38 → Waarom wordt een zonnepaneel meestal schuin opgesteld?
- 1p 39 Het vermogen dat het zonnepaneel levert, hangt af van verschillende factoren.
→ Noem één factor waar het vermogen van af hangt.
- 2p 40



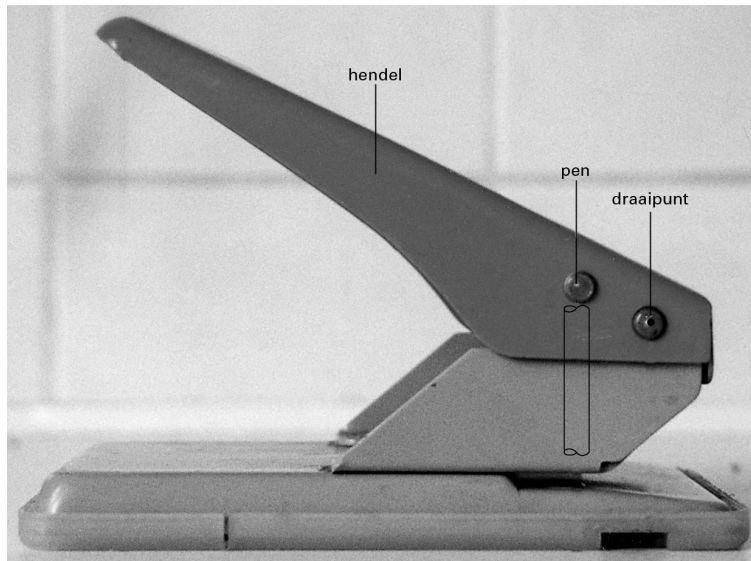
Op de foto hierboven zie je het display dat het elektrisch vermogen aangeeft dat het zonnepaneel op een bepaald moment levert.

Het rendement van dit paneel is 12%.

→ Bereken het vermogen dat het zonnepaneel op dat moment ontvangt.

PERFORATOR

Bert zit achter zijn bureau en wil met een perforator twee gaatjes in een paar blaadjes maken. Zie de foto hieronder.



- 1p ● 41 De pennen die de gaatjes in het papier maken, zijn aan de snijkant hol gemaakt. Zie de figuur hieronder.



Het snijdend oppervlak wordt hierdoor kleiner.
Wat is het gevolg voor de druk op het papier?

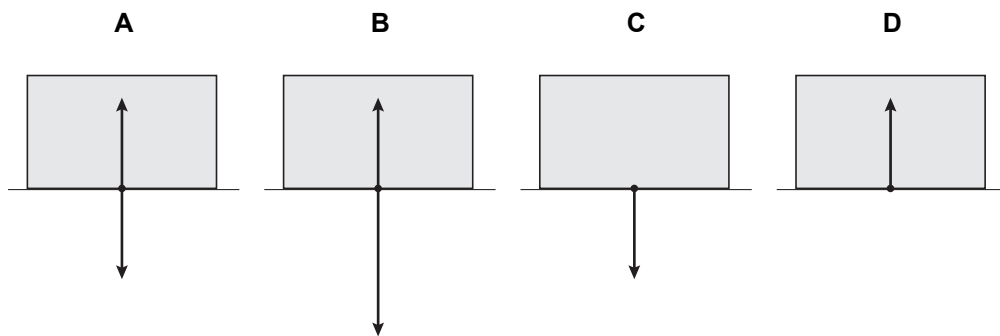
- A De druk wordt groter, waardoor de pennen gemakkelijker gaatjes maken.
- B De druk wordt kleiner, waardoor de pennen gemakkelijker gaatjes maken.
- C De vorm van de pennen heeft geen invloed op de druk; de gaatjes in het papier worden alleen mooier van vorm.

KRACHTEN OP EEN DOOS

1p ● 42 Mary zit in een kartonnen doos. Zie de foto hieronder.



Er werken krachten op de bodem van de doos.
Hieronder zie je vier schematische tekeningen.



Welke tekening is juist?

- A tekening A
- B tekening B
- C tekening C
- D tekening D

- 1p ● 43 Sue en Ellen duwen elk met een kracht van 40 N tegen de doos. Zie foto hieronder.



Hoe groot is de netto-kracht van Sue en Ellen op de doos?

- A 0 N
 - B 40 N
 - C 80 N
- 1p ● 44 Sue geeft een flinke duw tegen de doos. Daardoor komt de doos in beweging. Als ze de doos loslaat, schuift die verder.



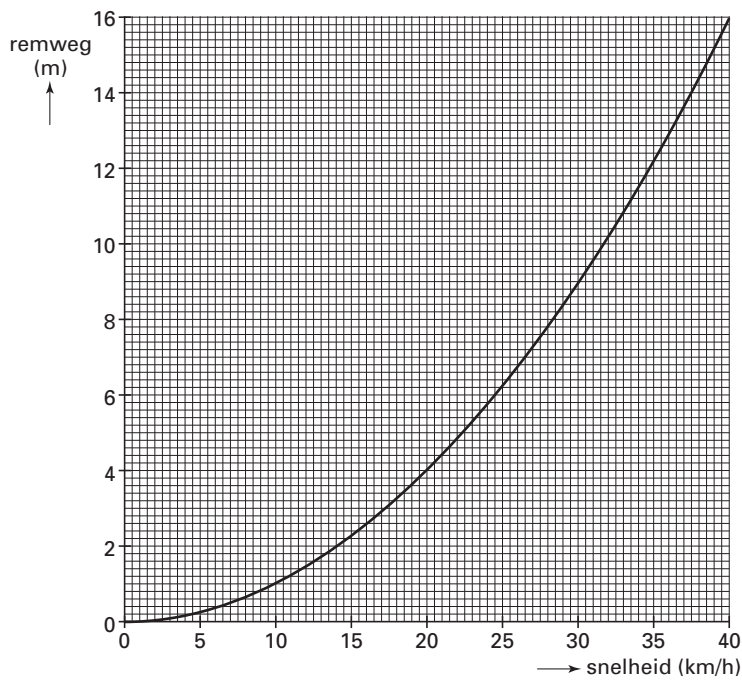
Welke kracht of krachten in horizontale richting werken op de doos direct na het loslaten?

- A geen enkele kracht
- B alleen de kracht waarmee Sue tegen de doos duwt
- C alleen de wrijvingskracht
- D zowel de kracht waarmee Sue duwt als de wrijvingskracht

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

EEN NIEUWE BROMFIETS

18



uitleg:.....

19

	snelheid (km/h)	remweg (m)	berekening
snelheid 1			
snelheid 2			

conclusie:
 Als de snelheid 2 keer zo groot wordt, wordt de remweg keer zo groot.

VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examenopgaven VMBO-KB 2004

tijdvak 2
woensdag 23 juni
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

NATUURKUNDE VBO-MAVO-C

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 40 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 60 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

400030-2-648-536o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

MONDSTUKKEN

Klaas speelt trompet. De trompet heeft een goudkleurig mondstuk.



- 1p ● 1 Voor het maken van mondstukken wordt goud gebruikt, omdat goud corrosiebestendig is. Wat betekent corrosiebestendig?
- A Het geleidt de warmte goed.
 - B Het roest niet.
 - C Het slijt niet snel.
 - D Het zet minder uit dan andere materialen.
- 3p ○ 2 Om te kunnen vaststellen of het mondstuk van zuiver goud gemaakt is, wil Klaas de dichtheid van het mondstuk bepalen.
- Welke drie handelingen moet Klaas verrichten om de dichtheid te bepalen?

TAART BAKKEN

Eva bakt een taart. Ze mengt in een kom boter, eieren en suiker. Daar doet ze melk en meel bij en kneedt het tot een deeg. Het deeg doet ze in een bakvorm, legt er wat stukjes appel op en zet het geheel in de voorverwarmde oven. Na ongeveer een uur is de appeltaart klaar.

- 1p ○ 3 Als Eva de taart te lang in de hete oven laat staan, verbrandt deze. Er komt dan rook vanaf en er blijft een zwarte stof over.
- Hoe heet de zwarte stof die overblijft?
- 1p ● 4 Eva gebruikt ovenwanten om de bakvorm met de taart uit de oven te halen. Welke vorm van warmtetransport gaat Eva vooral tegen door de ovenwanten te gebruiken?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

PRACTICUM DOEN

Marieke en Peter voeren in het practicumlokaal een proef uit. Op de foto hieronder kun je zien dat ze erg slordig met de veiligheidsmaatregelen omgaan.



- 2p 5 → Noem 2 belangrijke veiligheidsmaatregelen waar Marieke en/of Peter op de foto **niet** aan voldoen.
- 1p 6 Tijdens de eerste les Nask demonstreert de lerares een paar belangrijke veiligheidsvoorzieningen in het practicumlokaal. Ze laat een branddeken zien.



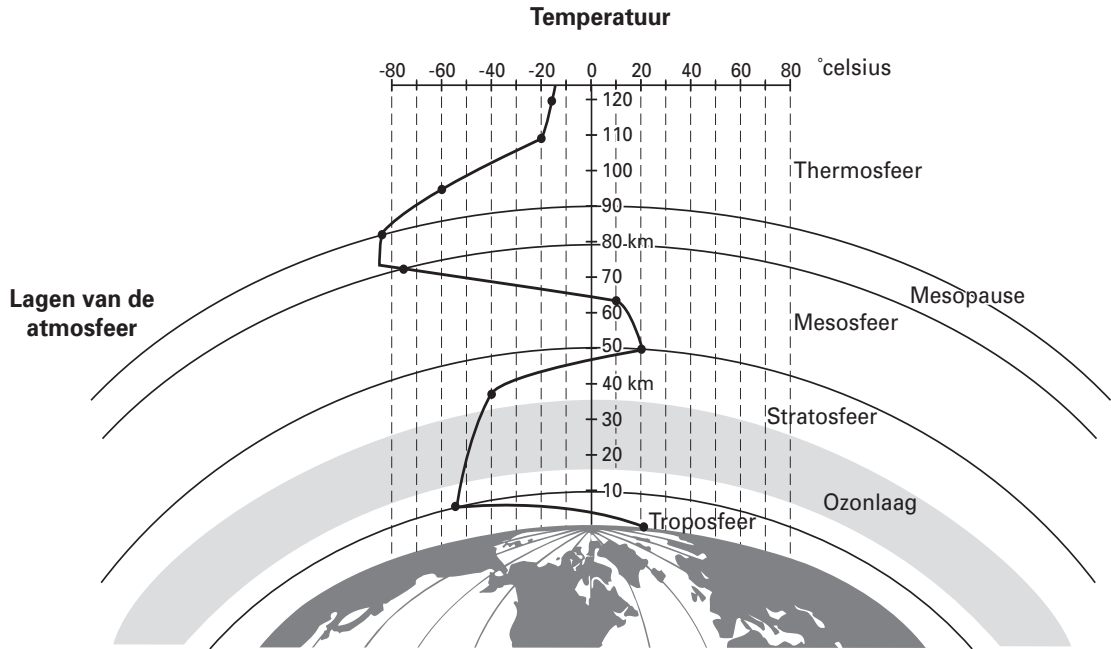
Een leerling waarvan de kleren in brand staan, rol je in een branddeken. De brand dooft.
→ Hoe komt het dat de brand dooft?

HOOG BOVEN DE AARDE

Hieronder staat een krantenfoto met onderschrift uit De Gelderlander van 6 januari 2001. Daaronder staat een plaatje uit een encyclopedie met de doorsnede van de aardatmosfeer waarin dit vliegtuig vliegt.



Een straalvliegtuig passeert de maan. De condensstrepen die het toestel op tien kilometer hoogte trok, waren het gevolg van het grote temperatuurverschil tussen de hete motoren en de extreem koude lucht.



- 1p ○ 7 → Hoe hoog is de temperatuur van de lucht waarin het straalvliegtuig op de foto vliegt?
- 1p ● 8 Wat gebeurt er met de snelheid van de moleculen van de uitlaatgassen op het moment dat de uitlaatgassen in de atmosfeer terechtkomen?
A De snelheid van de moleculen neemt af.
B De snelheid van de moleculen blijft gelijk.
C De snelheid van de moleculen neemt toe.
- 1p ● 9 Hoe dik is de ozonlaag volgens het plaatje?
A 15 km
B 20 km
C 35 km
D 55 km
- 1p ● 10 In de encyclopedie staat ook de volgende zin:

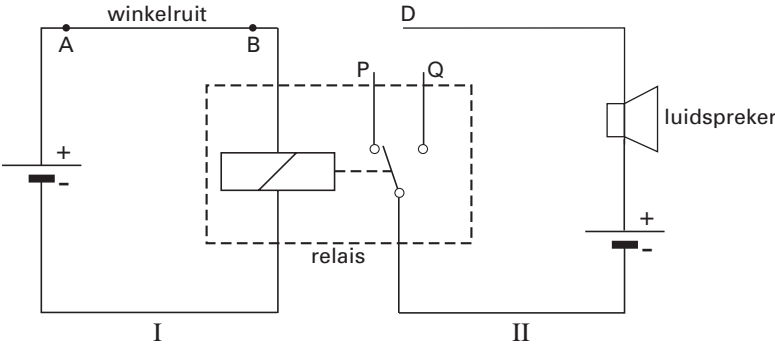
“De totale massa van de atmosfeer is ongeveer $5 \cdot 10^{18}$ kg.”

We nemen aan dat de dichtheid van de atmosfeer gemiddeld $1,1 \text{ kg / m}^3$ is.
Hoe groot is dan het volume van de aardatmosfeer?

- A $2,2 \cdot 10^{-19} \text{ m}^3$
B $4,5 \cdot 10^{18} \text{ m}^3$
C $5,5 \cdot 10^{18} \text{ m}^3$

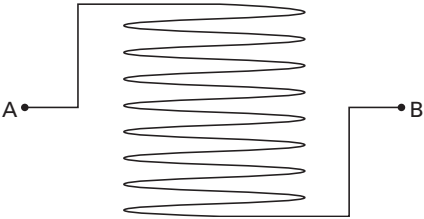
GOED BEVEILIGDE WINKEL

Als de etalageruit van een winkel kapot gaat, moet een alarm afgaan. Daarvoor is in de ruit een dunne metalen draad aangebracht. Hieronder zie je het schakelschema van de beveiliging. In dit schema moet nog een verbinding worden getekend.

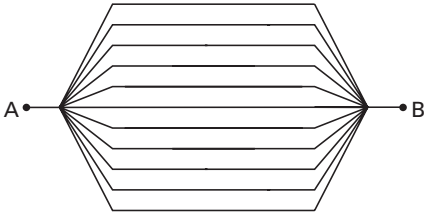


Als de winkelruit met de draad kapot gaat, geeft de luidspreker een alarmtoon.

- 2p 11 → Leg uit of D verbonden moet worden met P of met Q.
- 2p 12 Hieronder staan twee manieren getekend om A en B te verbinden. Eén van die manieren is de juiste.



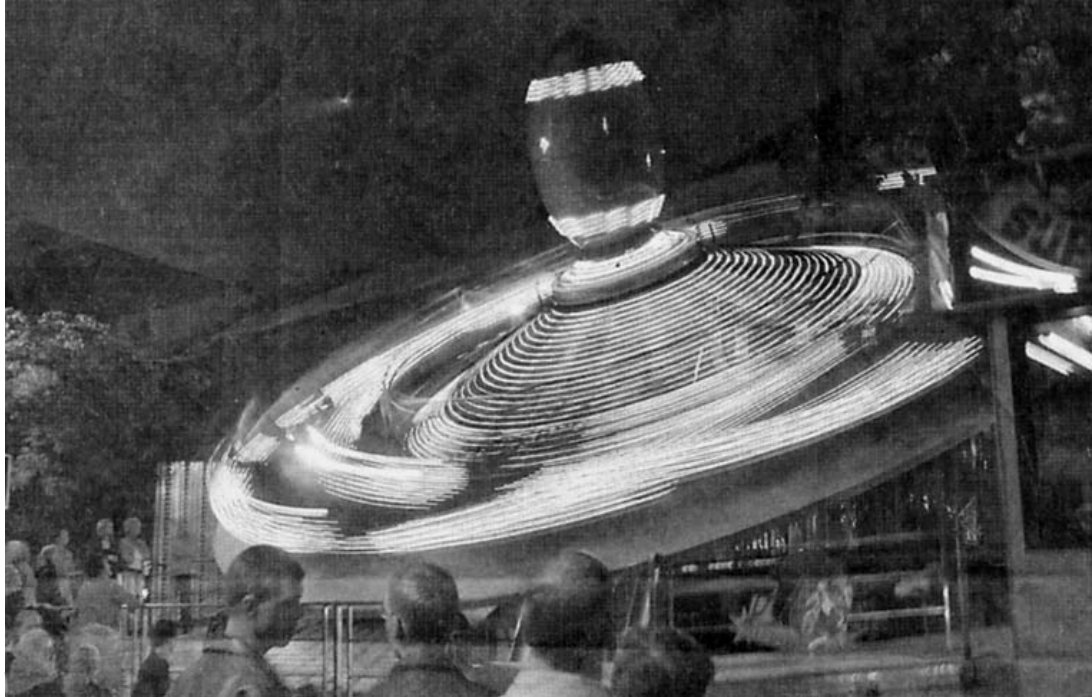
manier 1



manier 2

→ Leg uit welke manier de juiste is.

Energievreters



Evenveel stroom als heel Gouda

Achter de schermen van de Zwolse zomerkermis (1)

Zwolle - De Zwolse kermisattracties gebruiken iedere dag evenveel elektrische energie als een stad als Gouda of Amstelveen. ‘Kermissen zijn grootverbruikers’, zegt de expert.

Zou een grote attractie op het gewone elektriciteitsnet worden aangesloten, dan zou de binnenstad direct zonder stroom zitten. Voor dergelijke grote attracties worden extra transformatoren geplaatst, die aangesloten zijn op het hoogspanningsnet en een spanning leveren van 380 volt.

Bij de Zwolse zomerkermis gebeurde dat door Homan Elektrotechniek uit Mijdrecht, waar

planner Peter Bader voor vier extra transformatoren heeft gezorgd: twee van 1260 ampère, één van 1500 ampère en één van 1200 ampère. ‘Tijdens de topdrukke gebruikt de kermis 950 kW.’

Over tien dagen gerekend schat ik dat er 70.000 kWh nodig is. Een huishouden heeft per dag 3 kilowattuur nodig. Dat maakt een eenvoudige rekensom mogelijk: 70.000 gedeeld door 3 is 23.333. Dus de Zwolse Kermis gebruikt per dag evenveel energie als een stad met drieëntwintigduizend huishoudens: een stad als Gouda, Amstelveen of Schiedam.

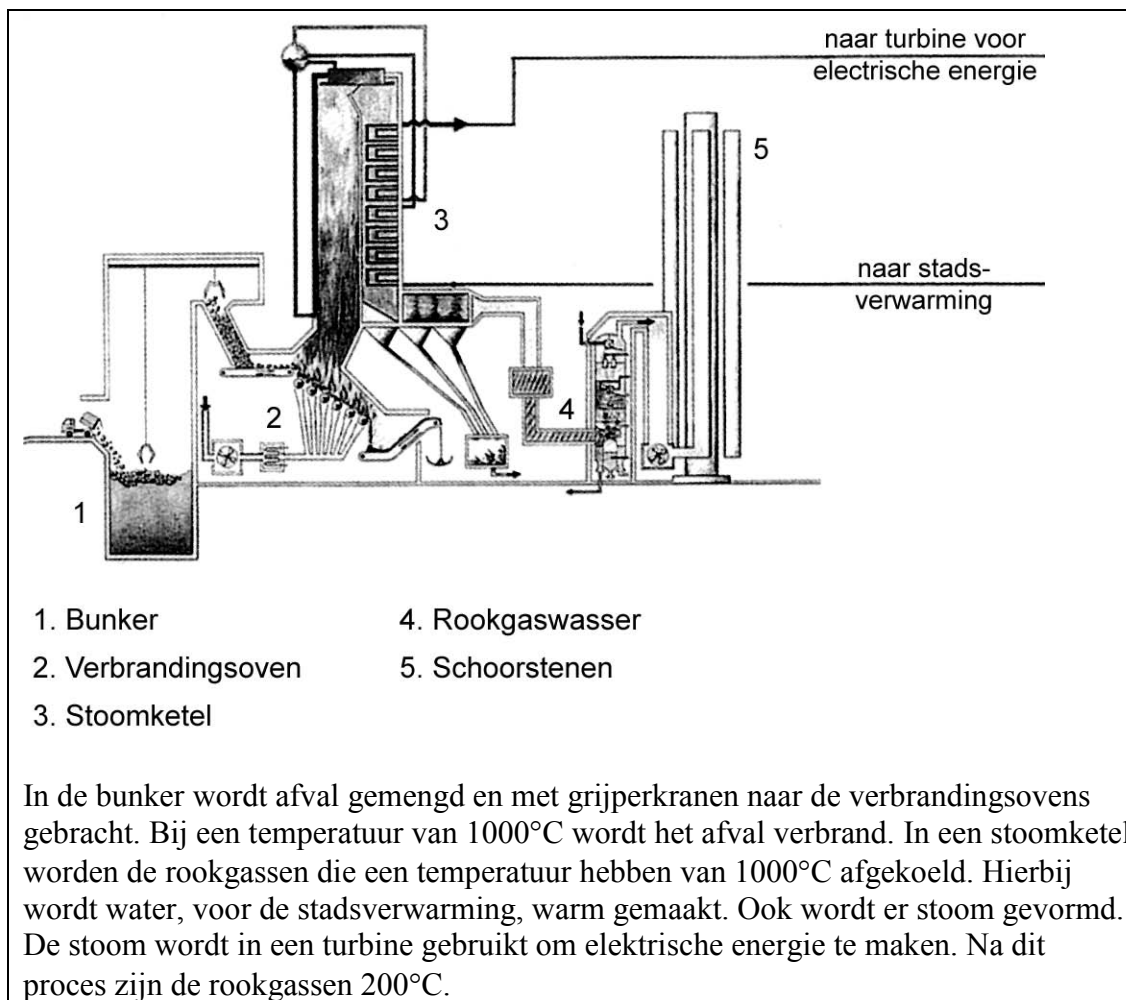
Naar: De Zwolse Courant, augustus 2002

- 1p 13 → Waarvoor worden hier transformatoren gebruikt?
- 3p 14 → Ga door een berekening na of de totale stroom die de transformatoren kunnen leveren voldoende is bij topdrukke.
- 1p 15 De kop van het krantenartikel vergelijkt het energieverbruik van de kermis met het energieverbruik van de stad Gouda. In de laatste alinea van het artikel is hierover een berekening gemaakt. In die berekening is een fout gemaakt.
→ Welke fout is hier gemaakt?

AFVALVERBRANDING

In Duiven (Gelderland) staat een afvalverbrandingsinstallatie. De energie die vrijkomt bij de verbranding van afval wordt daar omgezet in elektrische energie en warmte voor stadsverwarming.

Men produceert hier voldoende elektrische energie om jaarlijks in de energiebehoefte van 32.000 huishoudens te voorzien. Daarnaast worden ongeveer 10.000 woningen en bedrijven van warm water voorzien.

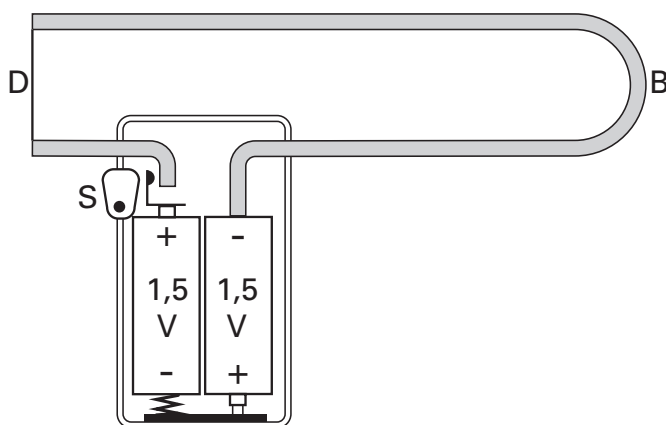


- 1p ● 16 Hierboven staan de energiesoorten aangegeven die **uit** de installatie komen. Welke energiesoort gaat de installatie **in**?
- A bewegingsenergie
 - B chemische energie
 - C elektrische energie
 - D warmte
- 1p ● 17 Met hoeveel K komt 1000°C overeen?
- A - 727 K
 - B 727 K
 - C 1273 K
- 1p ○ 18 → Schrijf de zin op uit het informatiemateriaal waaruit blijkt dat niet alle energie nuttig wordt gebruikt.

- 2p ○ 19 In het jaar 2000 leverde de installatie 467 terajoule ($467 \cdot 10^{12}$ joule) elektrische energie aan het elektriciteitsnet.
→ Bereken hoeveel kWh dat is.
- 1p ● 20 Naast een afvalverbrandingsinstallatie heeft het bedrijf ook een composteerinstallatie. Hier wordt gft-afval omgezet in compost.
Wat is compost?
A afval dat gestort dient te worden bij het KCA (klein chemisch afval)
B bemestingsmateriaal
C niet meer verwerkbaar afval
D restmateriaal dat wordt gebruikt in asfalt

ELEKTRISCHE “FIGUURZAAG”

Sanne heeft een elektrische “figuurzaag” gekregen. Ze kan hiermee uit tempex (piepschuim) figuren “zagen” door het tempex te laten smelten. Een schematische tekening van het apparaat staat hieronder.



Beugel B is gemaakt van geleidend materiaal.

Als je de schakelaar S indrukt, gaat er een stroom lopen, waardoor draadje D heet wordt.

- 2p ○ 21 De batterijen leveren samen een spanning van 3 V.
→ Leg uit of de batterijen in dit apparaat in serie of parallel zijn geschakeld.
- 2p ○ 22 → Maak een schematische tekening van het elektrische gedeelte van het apparaat. Gebruik daarbij de elektrische symbolen uit je informatieboek. Gebruik voor de batterijen het symbool van één spanningsbron.
- 2p ○ 23 Joop, de vader van Sanne, wil weten hoe groot de stroom is die door het apparaatje loopt als je het apparaat aanzet. Hij meet met een multimeter de totale weerstand van beugel B en draadje D. Deze bedraagt $5,6 \Omega$.
→ Bereken de stroomsterkte door het apparaatje als je het aanzet.

AARDGASEXPLOESIE

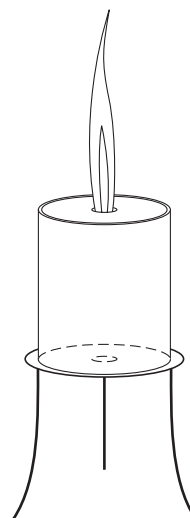
In een les NASK doet de docent de volgende demonstratieproef.

Op een driepoot staat een blik met een deksel. In het deksel en in de bodem van het blik zit een gat.

Het blik is gevuld met aardgas.

Het aardgas wordt met een lucifer bij het gat in de deksel aangestoken.

De vlam die ontstaat is groot en geel.



- 1p ● **24** Hoe zijn hier aardgas en lucht gemengd?
- A Aardgas en lucht zijn niet gemengd.
 - B Aardgas en lucht zijn slecht gemengd.
 - C Aardgas en lucht zijn goed gemengd.
- 1p ● **25** De hoeveelheid aardgas in het blik wordt kleiner. Via het gat in de bodem kan er daardoor lucht in het blik komen. Na verloop van tijd wordt de vlam kleiner en blauw. Welke twee reactieproducten komen bij deze verbranding vrij?
- A waterdamp en koolstofmono-oxide
 - B waterdamp en koolstofdioxide
 - C waterstof en koolstofmono-oxide
 - D waterstof en koolstofdioxide
- 1p ● **26** Plotseling vliegt de deksel eraf door een explosie. Wat gebeurt er met de gasmoleculen net voordat de deksel omhoog gaat?
- A De moleculen worden groter.
 - B De moleculen worden kleiner.
 - C De snelheid van de moleculen wordt groter.
 - D De snelheid van de moleculen wordt kleiner.

Lees onderstaand artikel.

‘Houd 2 seconden afstand’



Het ministerie van Verkeer en Waterstaat is kort geleden gestart met de publieks-campagne ‘Houd 2 seconden afstand’. Tv-spots, billboards, folders en een internetsite wijzen op de gevaren van bumperkleven en adviseren afstand te houden volgens de zogeheten 2-secondenregel. Volgens deze regel bepaal je een veilige volgfstand door ‘duizend-één, duizend-twee’ te tellen, zodra de achterkant van je voorligger een

bepaald punt passeert (bijvoorbeeld een verkeersbord of hectometerbord). Als je binnen 2 seconden hetzelfde punt bereikt, zit je te dicht op de voorligger. De campagne ‘Houd 2 seconden afstand’ is gericht op snelwegen en 80 km/uur-wegen. Maar ook op andere wegen is het oppassen geba-zen. De helft van alle whiplashes door kop-staartbotsingen wordt opge-lopen binnen de bebouwde kom.
Info: www.campagnes.nl ■

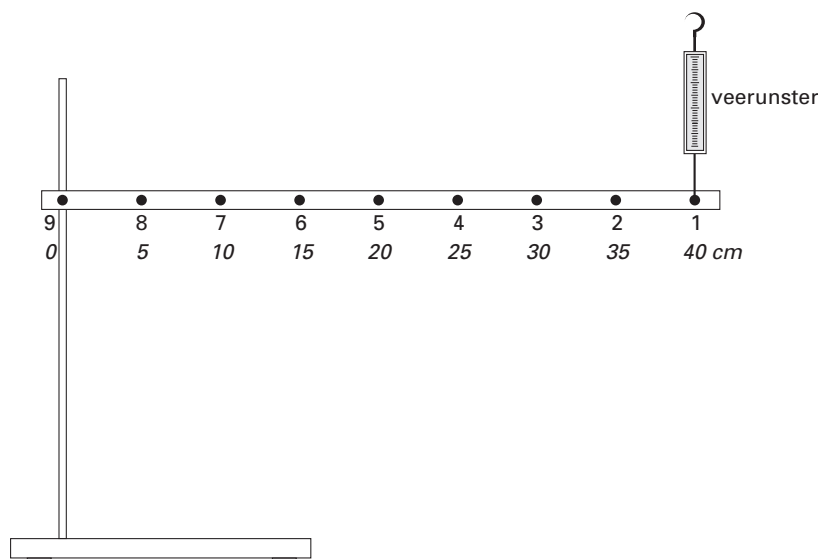
Snelheid	Remweg	Stopafstand
80 km/uur	31 meter	64 meter
90 km/uur	39 meter	77 meter
100 km/uur	48 meter	90 meter
110 km/uur	58 meter	104 meter
120 km/uur	69 meter	119 meter

bron: De Kampioen

- 3p ○ 27 Twee auto’s rijden met een constante snelheid van 120 km/h achter elkaar. Voor de achterste auto geldt dat er precies 2 seconden tijd is tussen hem en de auto voor hem.
→ Bereken de afstand tussen de twee auto’s.
- 3p ○ 28 Kijk in de tabel naar de remweg en de stopafstand bij 120 km/h.
→ Laat door een berekening zien van welke reactietijd men is uitgegaan.
- 1p ○ 29 Auto’s hebben voor en achter een kreukelzone ter bescherming van de inzittenden. Bij botsingen van achteren bestaat het gevaar voor een nekbeschadiging (whiplash). De meeste auto’s hebben ook nog een bescherming tegen nekbeschadigingen.
→ Welke bescherming wordt hier bedoeld?

HEFBOMEN

Jaap en Anneke onderzoeken of de afstand van de veerunster tot het draaipunt invloed heeft op de kracht die de veerunster aanwijst. Ze gebruiken hiervoor de opstelling die hieronder getekend staat.



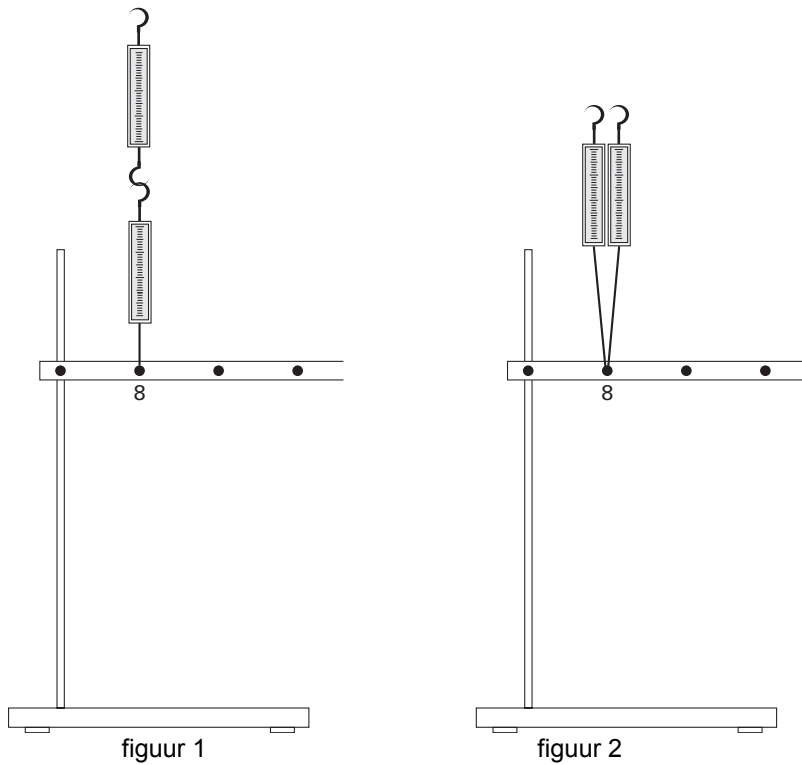
Ze gebruiken een aluminium strip met gaatjes. Ze hangen de strip aan één kant draaibaar op bij gaatje nummer 9. Ze doen de veerunster in de verschillende gaatjes. Steeds meten ze de kracht die nodig is om de de strip horizontaal te houden.

De metingen zijn weergegeven in de tabel:

nummer van het gaatje	1	2	3	4	5	6	7
afstand tot draaipunt (in cm)	40	35	30	25	20	15	10
kracht (in N)	0,85	1,0	1,2	1,5	1,8	2,5	3,7

- 3p **30** → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek van deze metingen.
- 2p **31** Jaap trekt een conclusie uit de metingen. Hij zegt dat de kracht van de veerunster ongeveer tweemaal zo groot wordt, als je de afstand tot het draaipunt de helft maakt.
→ Toon aan met behulp van één rekenvoorbeeld uit de metingen dat Jaap gelijk heeft.

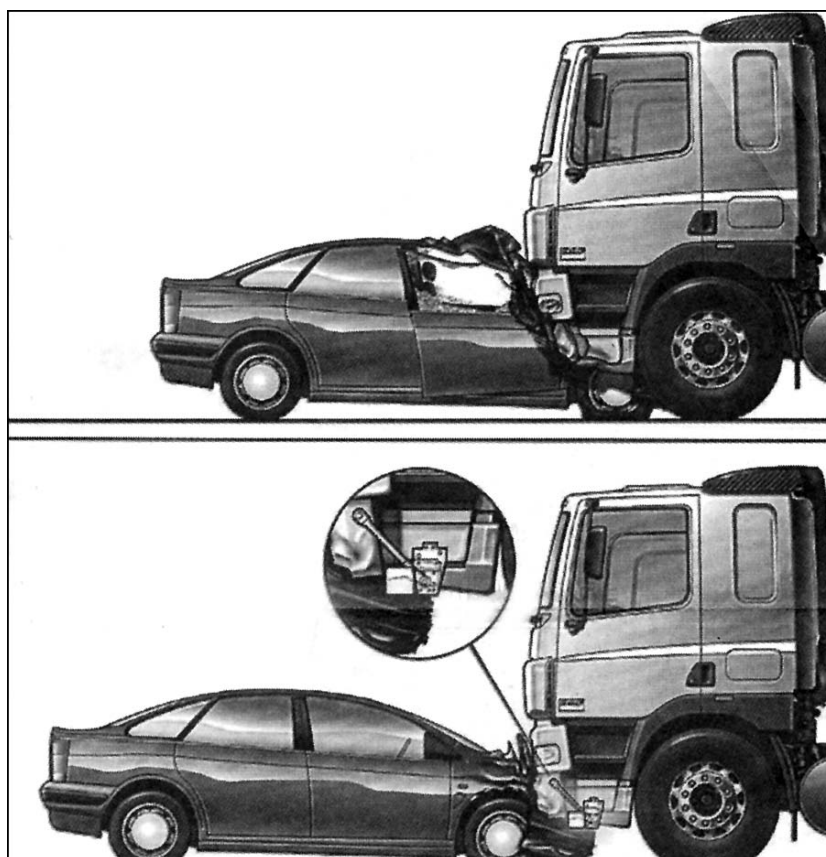
- 1p ● 32 Jaap en Anneke hebben bij gaatje 8 geen meting gedaan. Dit komt omdat de kracht in dat geval groter is dan de grootste waarde van 5 N die de veerunster kan meten. Om de kracht wel te kunnen meten willen ze twee veerunsters gebruiken die elk 5 N kunnen meten. Ze kunnen de veerunsters op twee verschillende manieren vast maken in gaatje 8. Zie de figuur hieronder.



- In welke situatie kan de kracht in gaatje 8 gemeten worden?
- A in de situatie van figuur 1
 - B in de situatie van figuur 2
 - C in geen van beide situaties
 - D in beide situaties

Lees het artikel.

DAF maakt truck botsvriendelijker



Boven een vrachtwagen die geen beschermingsbalk heeft, onder een truck die zo'n veiligheidsvoorziening wel heeft.

Vrachtwagens hebben al jaren voorzieningen om te voorkomen dat tweewielers er van opzij onder kunnen rijden. Vanaf medio 2003 worden in Europa bij trucks beschermingsbalken verplicht om personenauto's meer bescherming te bieden als ze met een vrachtwagen botsen. DAF biedt de

'front underrun protection' al aan in zijn CF-model.

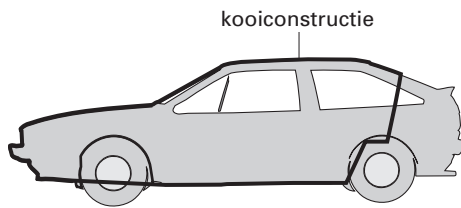
Een personenwagen is bij een kop-staart of een frontale botsing met een zware vrachtwagen altijd in het nadeel. De 'front underrun protection' bestaat uit een stevige balk onder de vrachtwagen ter

hoogte van de voorbumper van een personenwagen, zodat de personenauto er niet onder schiet, maar bij een botsing op zijn kreukelzones aangesproken wordt.

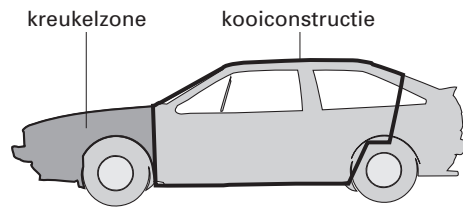
Naar: De Zwolse Courant, 28 september 2001

2p ○ 33 → Leg uit wat bij een frontale botsing de invloed van de kreukelzone is op de kracht op de mensen in de auto.

2p ○ 34 Hieronder staan twee personenauto's getekend. Ze zijn allebei uitgerust met een kooiconstructie.



figuur 1



figuur 2

Stel dat beide auto's een frontale botsing krijgen met een vrachtwagen met 'front underrun protection'.

→ Leg uit welke van de twee auto's de inzittenden de grootste bescherming biedt.

VERFBLIK

Om een verfblik te openen gebruikt Hans een schroevendraaier.

De schroevendraaier werkt dan als een hefboom.

Als je het handvat van de schroevendraaier naar beneden duwt, drukt de punt van de schroevendraaier het deksel omhoog.



1p ● 35 Waar bevindt zich het draaipunt van de hefboom?

- A bij het handvat van de schroevendraaier
- B op de rand van het verfblik
- C op de rand van het deksel

1p ● 36 We vergelijken de kracht op het handvat met de kracht op de deksel. Wat kun je zeggen over de grootte van die krachten?

- A De kracht op het handvat is groter dan de kracht op het deksel.
- B De kracht op het handvat is even groot als de kracht op het deksel.
- C De kracht op het handvat is kleiner dan de kracht op het deksel.

1p ● 37 Hans is klaar met schilderen. Hij heeft een blik met verfresten over. Bij welk soort afval hoort dit blik met verfresten?

- A KCA
- B restafval
- C GFT

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

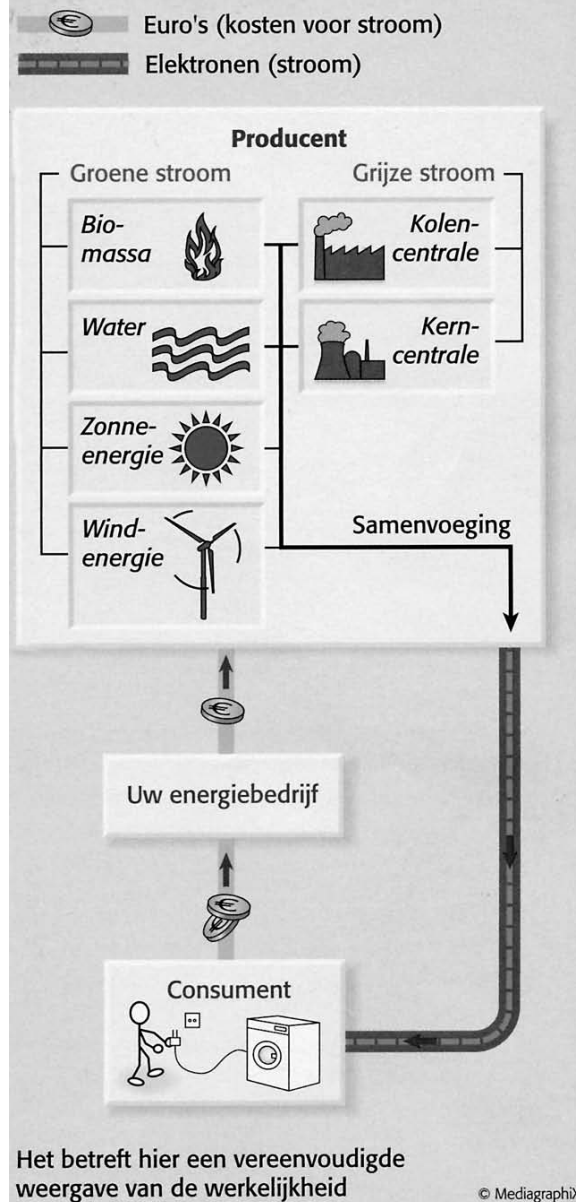
GROENGRIJZE STROOM

Het plaatje hiernaast komt uit een artikel in "de Woonconsument". Dit is een blad dat wordt uitgegeven door de vereniging "Eigen Huis".

Je ziet in het plaatje dat er verschil wordt gemaakt tussen 'Groene stroom' en 'Grijze stroom'.

'Grijze stroom' wordt ook wel 'vuile stroom' genoemd.

GROENE STROOM EN DE CONSUMENT: OVER EURO'S EN ELEKTRONEN

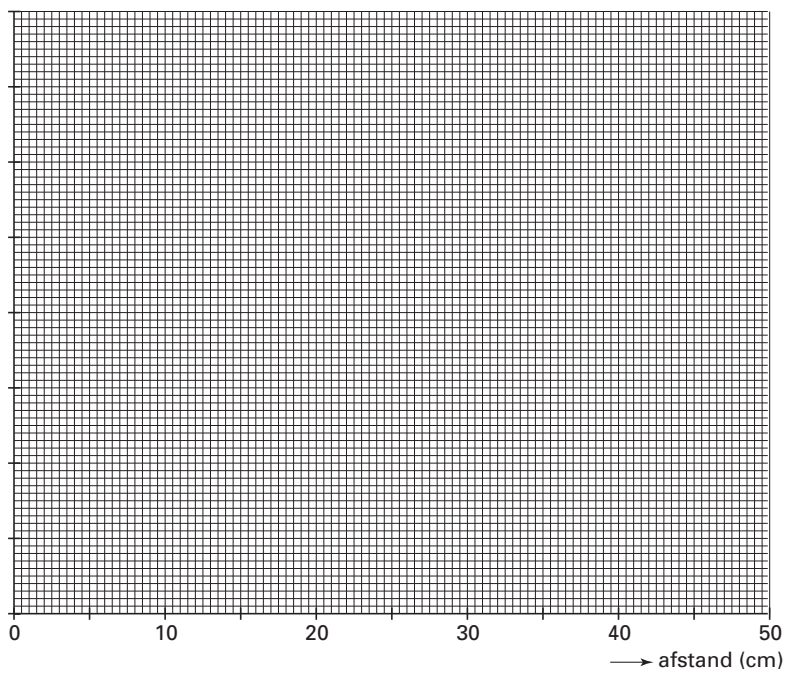


- 1p ○ 38 → Wat is er vuil aan de opwekking van 'vuile stroom'?
- 1p ○ 39 Je ziet in een blokje 'Water' staan.
→ Hoe kan er uit water energie gewonnen worden?
- 1p ● 40 Je ziet bij de 'Groene stroom' onder andere 'Windenergie' staan.
Welke energieomzetting vindt er plaats in een windmolen?
- A bewegingsenergie → elektrische energie
 - B bewegingsenergie → zwaarte energie
 - C elektrische energie → bewegingsenergie
 - D elektrische energie → licht
 - E zwaarte-energie → elektrische energie

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

HEFBOMEN

30



VERGEET NIET DEZE UITWERKBIJLAGE IN TE LEVEREN

Examenopgaven VBO-MAVO-C

2003

tijdvak 1
dinsdag 27 mei
13.30 - 15.30 uur

SCHEIKUNDE C

Gebruik zonodig het informatieboek Binas vmbo kgt.

Dit examen bestaat uit 50 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

300005-539o

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

○ **Open vragen**

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

STIKSTOFOXIDEN

Bij de meeste verbrandingen wordt zuurstof uit de lucht gebruikt. Bij sommige verbrandingen wordt de temperatuur in de verbrandingsruimte erg hoog. Dan reageert een klein deel van de stikstof die ook in de lucht aanwezig is, met zuurstof. Bij deze reactie ontstaan stikstofmono-oxide (NO) en stikstofdioxide.

- 1p ● 1 Welke van onderstaande vergelijkingen geeft de vorming van stikstofmono-oxide juist weer?
- A $N_2 + 2 O \rightarrow 2 NO$
B $2 N + O_2 \rightarrow 2 NO$
C $N_2 + O_2 \rightarrow 2 NO$
- 1p ● 2 Wat is de formule van stikstofdioxide?
- A NO_2
B N_2O
C N_2O_2
D N_2O_4
- 1p ● 3 Wanneer de stikstofoxiden in de atmosfeer terechtkomen, veroorzaken ze zure regen. In het regenwater komt dan salpeterzuur voor. Wat is de formule van salpeterzuur?
- A HAc
B HCl
C HNO_3
D H_2SO_4
- 1p ● 4 In sommige gebieden wordt de schade aan de natuur door zure regen beperkt door de aanwezigheid van kalk (calciumcarbonaat) in de bodem. Bij het onschadelijk maken van zuur door kalk is sprake van
- A adsorberen.
B extraheren.
C neutraliseren.

ALUIN

- 1p ● 5 Aluin kan bij een drogist of apotheek gekocht worden. Het wordt onder andere gebruikt als bloedstelpend middel. In de stof aluin komen onder andere kaliumionen en aluminiumionen voor.

Wat zijn de formules van deze ionen?

- A K^+ en Al^{2+}
- B K^{2+} en Al^{2+}
- C K^+ en Al^{3+}
- D K^{2+} en Al^{3+}

Saskia weegt een reageerbuis. Deze heeft een massa van 6,56 gram. Vervolgens doet ze 4,85 gram aluin in de reageerbuis en gaat verwarmen. Om aan te tonen dat bij de reactie water ontstaat, leidt Saskia de damp die uit de reageerbuis komt, naar een witte vaste stof X. Aan de kleurverandering van stof X kan Saskia zien dat er bij de reactie inderdaad water is ontstaan. Aan het eind van de proef blijkt de reageerbuis met inhoud 9,20 gram te wegen.

- 2p ○ 6 → Geef de naam van stof X en de kleurverandering waaruit Saskia heeft kunnen afleiden dat de stof water was.

Noteer je antwoord als volgt:

naam van stof X: ...

kleurverandering: ...

- 1p ● 7 Hoeveel water is door het verwarmen van de aluin uit de reageerbuis ontweken?

- A 2,21 gram
- B 2,64 gram
- C 4,35 gram

In een boek met recepten over cosmetica leest Saskia over de stof aluin: "Aluinsteen bevat een aluminiumzout. In 'anti-transpiratiemiddelen' worden aluminiumzouten zoals aluminiumsulfaat gebruikt. Aluminiumsulfaat reageert behoorlijk zuur in water. Op de huid reageren de aluminiumionen met ionen die in zweet voorkomen. Daarbij ontstaan niet-oplosbare reactieproducten die de opening van de zweetklieren in de huid afsluiten."

- 1p ● 8 Saskia voegt aan een oplossing van aluminiumsulfaat enkele milliliters rodekoolsap toe. Welke kleur heeft de ontstane oplossing?

- A geel
- B groen
- C paars
- D rood

- 1p ● 9 Welke van de volgende aluminiumzouten is slecht oplosbaar in water?

- A aluminiumchloride
- B aluminiumfosfaat
- C aluminiumnitraat
- D aluminiumsulfaat

EXAMENFEEST

- 1p ● **10** Dolf heeft al zijn examens met succes voltooid. Daarom hebben zijn vrienden een slagroomtaart voor hem gemaakt. Bij het kloppen van slagroom wordt lucht door de room geklopt.
Hoe wordt een mengsel van een fijn verdeeld gas in een vloeistof genoemd?
A nevel
B schuim
C suspensie
- 1p ● **11** Om de feestvreugde te vergroten worden er kaarsjes op de taart gezet. Om de kaarsjes aan te steken, doet Dolf een lucifer aan. Daarbij neemt hij een prikkelende geur waar. In welke fase is een stof als je deze ruikt?
A gasfase
B vaste fase
C vloeibare fase
- 1p ● **12** Met de lucifer wordt de lont van de kaarsjes aangestoken. Door de warmte van de lont wordt het kaarsvet vloeibaar. De lont van de kaars zuigt het vloeibare kaarsvet op. In de vlam verbrandt gasvormig kaarsvet.
Van vast kaarsvet naar brandend kaarsvet treden twee faseovergangen op.
Welke twee faseovergangen vinden dan achtereenvolgens plaats?
- | <u>eerste faseovergang</u> | <u>tweede faseovergang</u> |
|----------------------------|----------------------------|
| A smelten | stollen |
| B smelten | verdampen |
| C stollen | smelten |
| D verdampen | smelten |
- 3p ○ **13** Het kaarsvet bestaat uit paraffine, een mengsel van koolwaterstoffen. Bij de volledige verbranding van paraffine ontstaan koolstofdioxide en water.
→ Geef de reactievergelijking van de volledige verbranding van paraffine. Gebruik voor paraffine de formule $C_{25}H_{52}$.
- 1p ○ **14** Dolf zegt dat hij aan de vlam kan zien dat een deel van de paraffine onvolledig verbrandt.
→ Noem een waarneming waaruit Dolf kan afleiden dat de verbranding onvolledig is.

Na enige tijd blaast Dolf de kaarsjes uit. Eén van de kaarsjes blijkt bijzonder te zijn: als het kaarsje uitgeblazen is, blijft de lont gloeien en komen er vonkjes vanaf. Even later gaat het kaarsje weer aan. Dolf en zijn vrienden willen weten hoe dit kan. Op een website vinden ze hierover de volgende informatie.

Na het uitblazen is in de lont meestal nog gloeiende as aanwezig. Dit zorgt ervoor dat er een sliert paraffinedamp van de lont afkomt. De gloeiende as is niet heet genoeg om de paraffinedamp te laten ontbranden.

Als een kaarsje opnieuw gaat branden nadat de vlam is uitgeblazen, moet er iets aan de lont zijn toegevoegd. Een stof die hiervoor geschikt is, is magnesium. Magnesium is een metaal dat kan branden (reageert met zuurstof waarbij licht en warmte ontstaan).

Binnen de brandende lont komt er geen zuurstof bij het magnesium en wordt het magnesium gekoeld door vloeibare paraffine. Maar als de vlam uit gaat, wordt het magnesium aangestoken door de gloeiende as in de lont. Dan zie je op de plaats waar magnesium reageert kleine plekjes oplichten. Daar springen ook vonken weg. Ergens ontstaat voldoende warmte om de paraffinedamp weer aan te steken, waardoor het kaarsje weer gaat branden.

naar: www.howstuffworks.com/question420.htm

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 15 tot en met 17 zo nodig bovenstaand tekstfragment.

- 1p ● **15** Als een gewoon kaarsje wordt uitgeblazen stopt de verbranding omdat
- A er geen brandstof meer is.
 - B de temperatuur onder de ontbrandingstemperatuur is gekomen.
 - C er geen zuurstof meer is.
- 1p ● **16** Welke van de volgende beweringen over het bijzondere kaarsje is juist?
- 1 Als het bijzondere kaarsje brandt, is er onvoldoende zuurstof in de lont om het magnesium te laten ontbranden.
 - 2 Als het bijzondere kaarsje brandt, is de temperatuur in de lont te laag om het magnesium te laten ontbranden.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2
- 1p ○ **17** → Beschrijf een manier waarop Dolf het bijzondere kaarsje kan doven zonder dat de taart oneetbaar wordt.

TIN

- 1p ● **18** Het metaal tin kan gemaakt worden uit tinerts dat voor een deel uit SnO_2 bestaat. Hoe groot is de lading van tin in SnO_2 ?
- A 2-
 - B 4-
 - C 2+
 - D 4+
- 1p ● **19** Bij de productie van tin wordt het tinhoudende gesteente eerst fijngemalen. Het fijngemalen gesteente wordt daarna met water gemengd en in een grote bak geroerd. De meeste, lichte, bestanddelen spoelen over de rand van de bak weg, terwijl het zwaardere tinerts op de bodem terechtkomt. Welke scheidingsmethode gebruikt men hier om het tinerts van de rest van het gesteente te scheiden?
- A adsorberen
 - B bezinken
 - C extraheren
 - D filtreren
- 2p ○ **20** Nadat het tinerts van het gesteente gescheiden is, wordt het verder gezuiverd. Daarbij worden onder andere lood- en arseenverbindingen verwijderd.
→ Geef het symbool van lood en het symbool van arseen.
- 3p ○ **21** Het gezuiverde tinerts (SnO_2) wordt vervolgens naar een reactor gebracht. Daar wordt cokes (koolstof) toegevoegd. Bij de reactie die in de reactor plaatsvindt, ontstaan tin en koolstofmono-oxide.
→ Geef de vergelijking van de reactie die in de reactor plaatsvindt.
- 2p ○ **22** → Bereken het massapercentage tin in SnO_2 . Geef je antwoord in 1 decimaal nauwkeurig.
- 1p ● **23** Tin werd vroeger gebruikt om verschillende voorwerpen te maken. Net als een aantal andere metalen vormt tin een oxidehuidje dat ondoordringbaar is voor zuurstof. Daardoor blijft het mooi en wordt het niet verder aangetast. Welk van de volgende metalen vormt ook een beschermend oxidehuidje?
- A Al
 - B Au
 - C Ca
 - D Na
- 1p ● **24** Tin wordt tegenwoordig voornamelijk toegepast in legeringen. Welke van de volgende legeringen bevat tin?
- A brons
 - B messing
 - C zilveramalgaam

COLA ALS POETSMIDDEL

- 3p ○ **25** Cola wordt niet alleen gedronken, het kan ook worden gebruikt als poetsmiddel. Cola is in staat een oxidelaagje op een dof geworden eurocent op te lossen. Dat komt omdat cola zuur is. De aanwezige waterstofionen reageren daarbij bijvoorbeeld met koperoxide (CuO). Hierbij ontstaan koperionen en water.
→ Geef de vergelijking van de reactie tussen koperoxide en waterstofionen.
- 1p ● **26** Mark wil de pH van cola bepalen. Hij heeft de keuze uit blauw lakmoespapier, fenolftaleïne, rood lakmoespapier en universeelindicatorpapier. Mark vindt dat de pH van cola 3 is.
Waarmee heeft Mark de pH van de cola vastgesteld?
A blauw lakmoespapier
B fenolftaleïne
C rood lakmoespapier
D universeelindicatorpapier
- 1p ● **27** Een andere frisdrank die ook als poetsmiddel kan worden gebruikt, is 7-up. Dit bevat ook zuur. Mark meet de pH van 7-up. Deze blijkt hoger te zijn dan de pH van cola. Mark doet in een bekeerglas 10 mL cola en een dof geworden eurocent. Hij doet in een tweede bekeerglas 10 mL 7-up en een andere eurocent die net zo dof is.
Met welke frisdrank zal de eurocent het snelst weer glimmen?
A allebei even snel
B cola
C 7-up
- 1p ● **28** Frisdranken, zoals cola en 7-up, bevatten naast opgelost koolstofdioxide vaak nog andere zuren. Om dit te onderzoeken verwarmt Mark een hoeveelheid cola. Door het verwarmen ontwijkt het opgeloste koolstofdioxide grotendeels.
Wat is de notatie van opgelost koolstofdioxide?
A CO_2 (aq)
B CO_2 (g)
C CO_2 (l)
- 1p ● **29** Na het verwijderen van de koolstofdioxide meet Mark de pH van de cola opnieuw. Deze blijkt nauwelijks veranderd te zijn. Mark zegt: "Cola bevat naast koolstofdioxide zeker nog een ander zuur."
De uitspraak "Cola bevat naast koolstofdioxide zeker nog een ander zuur." is een
A conclusie.
B experiment.
C waarneming.
D wet.

TIME BUSTER

Time Buster is een product om waslagen van vloeren te verwijderen. Op het etiket van dit product staat onder andere het volgende:

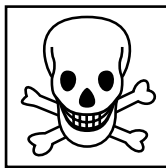
TIME BUSTER	
Stripprocedure	
1. Gebruik een oplossing van 1 : 3.	
2. Breng de oplossing aan op de vloer. Laat 5 minuten inwerken. Zorg ervoor dat het product niet opdroogt.	
3. Verwijder de oplossing.	
<i>Test op asfalt, linoleum en tegels het product eerst uit op een klein stukje van de vloer. Gebruik op linoleum een oplossing van maximaal 1 : 10. Dit product is fosfaatvrij.</i>	
Schadelijk	pH: 11,1-12,1
Schadelijk bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid. Irriterend voor de ademhalingswegen.	
Aanraking met de ogen en de huid vermijden.	
Bevat 2-Butoxyethanol	

- 1p ● **30** Bij de "stripprocedure" wordt een oplossing gebruikt van 1 : 3. Dit betekent dat aan één deel Time Buster drie delen water worden toegevoegd. Jos heeft 4 liter Time Buster. Hoeveel liter water moet Jos hieraan toevoegen om een oplossing van 1 : 3 te maken?
- A** 3
B 7
C 12
D 16
- 1p ● **31** Uit een gegeven op het etiket blijkt dat Time Buster een base is. Uit welk gegeven blijkt dat?
- A** aanraking met de ogen en de huid vermijden
B dit product is fosfaatvrij
C pH: 11,1 – 12,1
D schadelijk bij inademing
- 1p ● **32** Hoe verandert de pH als van Time Buster een oplossing van 1 : 10 wordt gemaakt?
- A** de pH wordt lager
B de pH verandert niet
C de pH wordt hoger

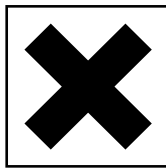
- 2p ○ 33 Op het etiket staat vermeld dat het product fosfaatvrij is.
→ Geef de formule van het fosfaat.
- 1p ● 34 Onder het kopje “Schadelijk” op het etiket staat de tekst die hoort bij een pictogram. Dat pictogram is weggelaten.
Welke van onderstaande pictogrammen is weggelaten?



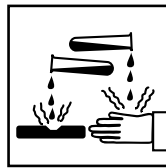
pictogram 1



pictogram 2



pictogram 3



pictogram 4

- A pictogram 1
B pictogram 2
C pictogram 3
D pictogram 4

- 1p ○ 35 Om veilig met Time Buster te werken, is het verstandig om bijvoorbeeld een bril en werkkleding te dragen.
→ Noem nog een maatregel die je kunt nemen om veilig met Time Buster te werken.

KOLENVERGASSING

1 In Nederland zijn verschillende typen elektriciteitscentrales. Eén type daarvan
2 is een kolenvergassingscentrale. Bij kolenvergassing wordt steenkool eerst
3 vermalen tot poeder. Dit poeder laat men reageren met een ondermaat zuivere
4 zuurstof in de zogenoemde kolenvergassingseenheid. Daarbij ontstaat een
5 gasmengsel dat voornamelijk uit koolstofmono-oxide en waterstof bestaat. Dit
6 gasmengsel wordt kolengas genoemd. Het kolengas wordt vervolgens
7 gereinigd. Zo wordt het kolengasmengsel met water gemengd waarbij onder
8 andere waterstofchloride wordt uitgewassen. Vervolgens wordt het
9 overgebleven gas ontwaveld, waarna het gezuiverde gas in de gasturbine
10 wordt verbrand. De energie die hierbij vrijkomt, wordt gebruikt voor het maken
11 van elektriciteit.

- 2p ○ 36 → Geef de formules van de stoffen waaruit kolengas voornamelijk bestaat.
- 1p ○ 37 → Geef de naam van de zure oplossing die ontstaat als kolengas wordt gereinigd.
- 1p ● 38 Het kolengas wordt ontwaveld (regel 9).
Welk milieuprobleem wordt hierdoor voorkomen?
A aantasting van de ozonlaag
B ontstaan van zure regen
C versterking van het broeikas effect
- 1p ○ 39 Bij de kolenvergassing wordt de steenkool eerst vermalen tot poeder. Daardoor verloopt de vergassing sneller dan wanneer grotere stukken steenkool zouden worden gebruikt.
→ Waarom verloopt de kolenvergassing sneller met steenkoolpoeder dan met grotere stukken steenkool?

ZELFREPAREREND BETON

De vragen 40 tot en met 43 gaan over het volgende tekstfragment.

1 Planten en dieren herstellen hun eigen wonden. Dit heeft technici op het idee
2 gebracht om zelfherstellende materialen te ontwikkelen. Een voorbeeld daarvan
3 is zogenoemd "zelfhelend" beton.
4 Onderzoekster Sookie Bang mengt naast de vertrouwde ingrediënten ook de
5 bacterie *Bacillus pasteuril* en wat ureum door het bouw materiaal. Eenmaal
6 ingegoten leidt de bacterie, door gebrek aan zuurstof, een passief bestaan. Maar
7 wanneer er een haarscheurtje aan het oppervlak ontstaat, komt zij tot leven.
8 Opgewekt door de binnenstromende zuurstof begint *Bacillus pasteuril* ureum om
9 te zetten in ammoniak (NH_3) en kooldioxide. De ammoniak maakt het materiaal
10 rond de haarscheur basisch en dat brengt de reactie op gang van calciumionen
11 met carbonaationen waarbij calciëet ontstaat. Calciëet is een sterk mineraal dat al
12 snel de haarscheur dicht. De zuurstoftoevoer raakt zo weer afgesneden en de
13 bacterie keert terug in winterslaap om er bij het ontstaan van een nieuw
14 haarscheurtje weer uit te ontwaken.

naar: *Intermediair*

- 1p ● **40** Betonmortel is een mengsel van zand, grind, cement en water. Nadat het is uitgegoten, wordt het mengsel na enige tijd hard en is er beton ontstaan. Welk van de onderstaande uitspraken is juist?
- 1 Het hard worden van betonmortel is een chemische reactie.
 - 2 Betonmortel is een suspensie.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2
- 2p ○ **41** In regel 8 en 9 wordt beschreven dat de bacteriën ureum omzetten in ammoniak en kooldioxide.
→ Leid uit deze beschrijving af welke atoomsoorten in een molecuul ureum voorkomen.
- 2p ○ **42** In de haarscheur ontstaat calciëet (regel 11)
→ Geef de formules van de ionen waaruit calciëet gevormd wordt.
- 1p ○ **43** In de regels 13 en 14 staat dat de bacterie "terugkeert in winterslaap om er bij het ontstaan van een nieuw haarscheurtje weer uit te ontwaken". Toch kan het gebeuren dat de bacteriën dan niet in staat zijn om het haarscheurtje te repareren.
→ Geef hiervoor een verklaring.

EXPERIMENTEEL ONDERZOEK

Joost en Robbert willen een onderzoek doen aan een zakje mosterd. Op dit zakje vinden ze de volgende informatie:

Inhoud: 5 gram e

Ingrediënten: water, azijnzuur, zout, suiker, mosterdzaad, specerijen en kruiden.

Joost en Robbert besluiten om eerst de hoeveelheid mosterd in het zakje wat nauwkeuriger te bepalen. Ze bedenken allebei een methode:

De methode van Joost: "We maken een zakje open en brengen de inhoud in een bekersglasje (dat van tevoren gewogen is). Om er voor te zorgen dat alles uit het zakje komt, spoelen we het zakje een aantal keren na met water en doen het spoelwater ook in het bekersglasje. Ten slotte verwarmen we het bekersglasje tot alle vloeistof verdampt is, en wegen we opnieuw. Dan weten we hoeveel gram mosterd in het zakje aanwezig was."

De methode van Robbert: "We wegen een zakje met mosterd en maken het vervolgens open. We halen de mosterd eruit en spoelen het zakje met water tot er geen mosterd meer in zit. Daarna laten we het zakje drogen en wegen het opnieuw. Dan kunnen we uitrekenen hoeveel gram mosterd in het zakje heeft gezeten."

- 1p 44 → Leg uit dat de methode van Joost niet geschikt is om het aantal gram mosterd in het zakje te bepalen.
- 1p 45 → Leg uit dat de methode van Robbert wel geschikt is om het aantal gram mosterd in het zakje te bepalen.
- 2p 46 Joost en Robbert brengen de mosterd, die ze uit een zakje hebben gehaald, in water. De vloeistof blijkt troebel te zijn. Door filtratie krijgen ze een heldere, kleurloze vloeistof.
→ Maak een doorsneetekening van een filtratieopstelling. Geef daarin aan waar het filtraat komt.
- 1p 47 Een deel van hun kleurloze vloeistof willen Joost en Robbert neutraliseren. Welke oplossing is geschikt om de kleurloze vloeistof te neutraliseren?
A een natriumchloride-oplossing
B een natriumhydroxide-oplossing
C een waterstofchloride-oplossing
- 1p 48 Joost en Robbert zien tot hun verbazing dat de kleurloze vloeistof als deze neutraal is geworden, een gele kleur heeft gekregen. Ze voegen een klein beetje kleurloze azijn toe aan de gele oplossing. De gele kleur verdwijnt daardoor. De stof in het filtraat die de gele kleur veroorzaakt, is een
A emulgator.
B ionenwisselaar.
C indicator.
D katalysator.

- 1p ● **49** Annelies wil aantonen dat het (keuken)zout, dat in mosterd aanwezig is, ook in de kleurloze vloeistof van Joost en Robbert zit. Ze doet een beetje van de kleurloze vloeistof in een reageerbuis en voegt daar een oplossing van een zout aan toe. Daardoor ontstaat een wit neerslag van zilverchloride.
Welk zout in oplossing heeft Annelies toegevoegd?
- A natriumchloride
 - B natriumnitraat
 - C zilverchloride
 - D zilvernitraat
- 1p ● **50** Als de reageerbuis met het neerslag enige tijd heeft gestaan, is de inhoud enigszins grijs geworden. Dit komt omdat een deel van het witte zilverchloride is ontleed. Daarbij is zilver ontstaan.
Wat is de vergelijking van deze ontledingsreactie?
- A $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$
 - B $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}$
 - C $\text{AgCl}_2 \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}_2$
 - D $2 \text{AgCl} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Cl}_2$

Uitwerkboekje VMBO-KB
2003

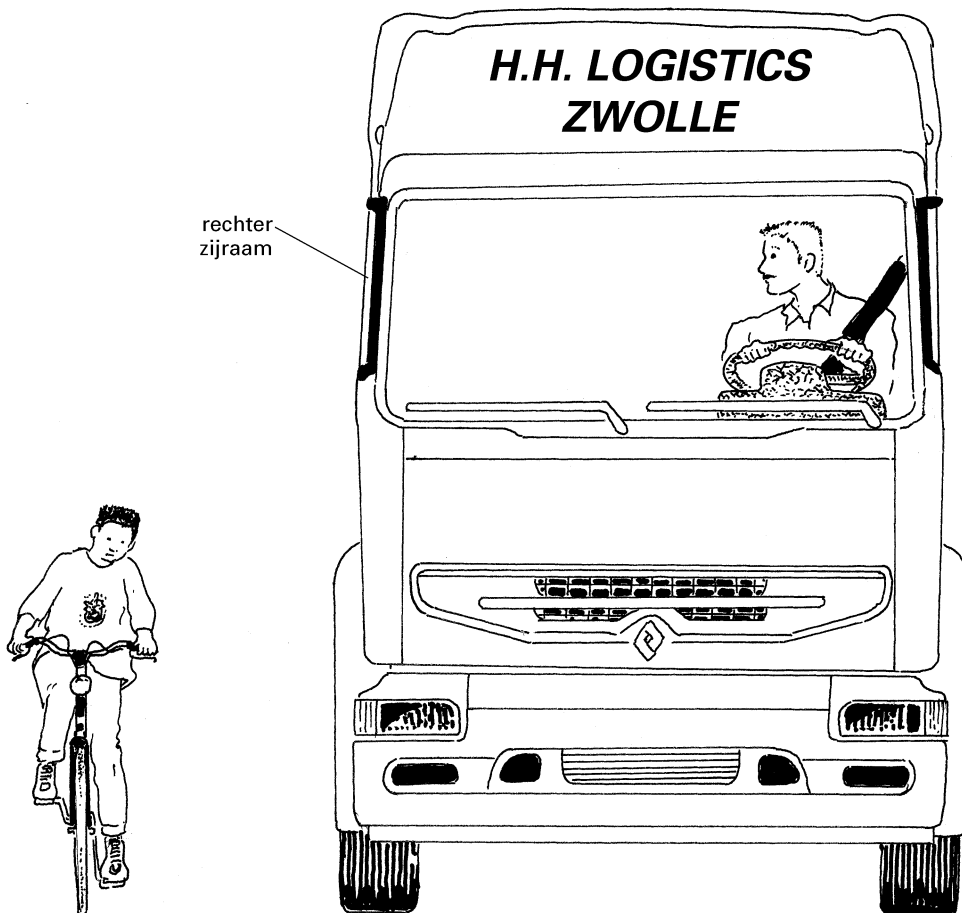
tijdvak 1

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

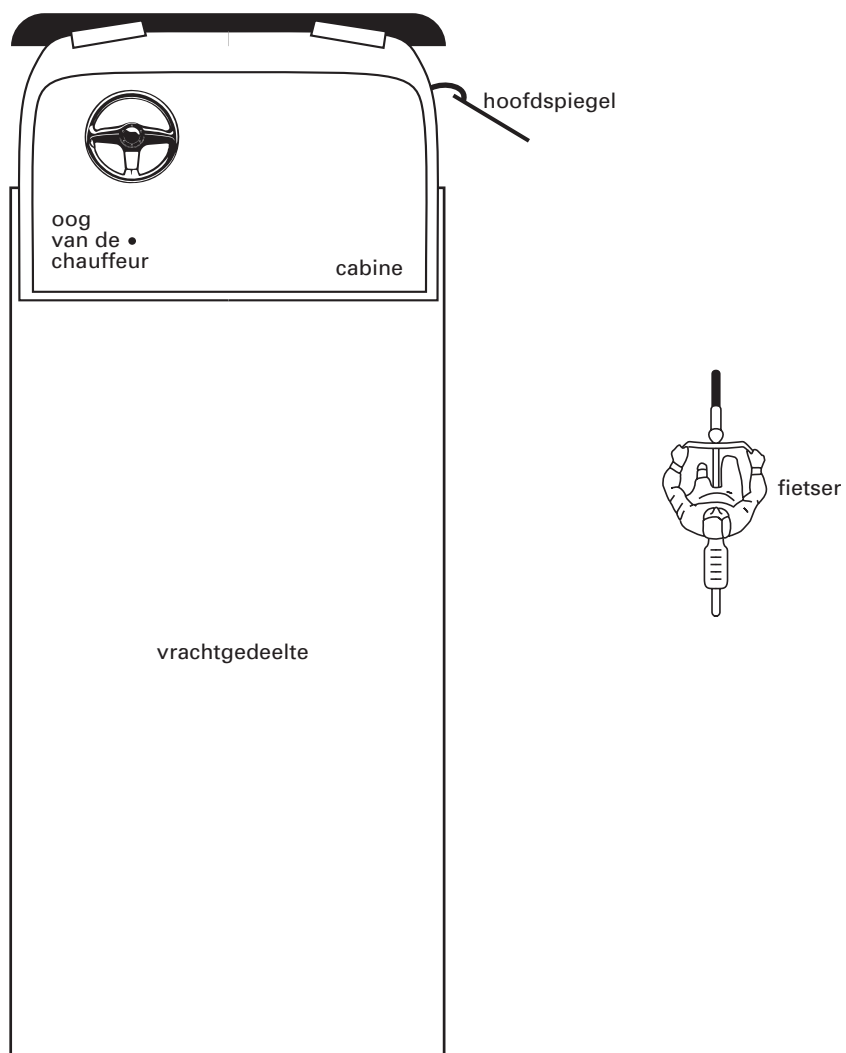
NATUURKUNDE VBO-MAVO-C

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

VERGEET NIET HET UITWERKBOEKJE IN TE LEVEREN



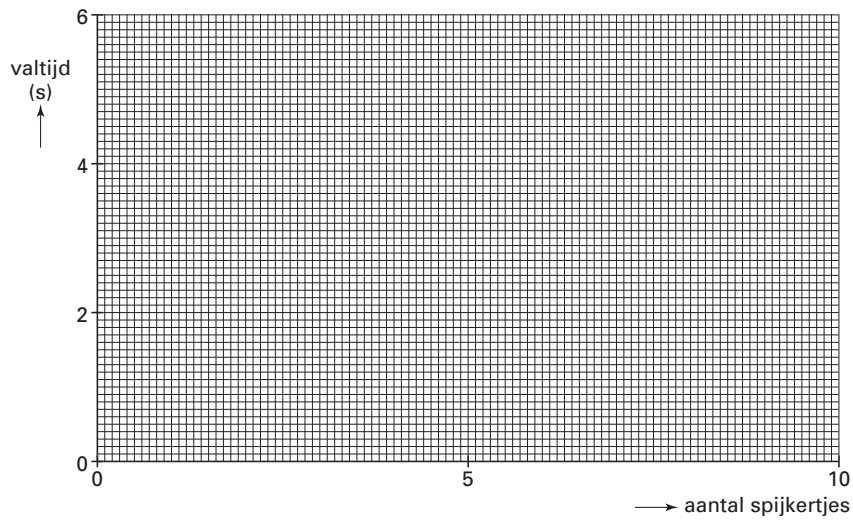
conclusie:
De chauffeur kan de fietser.....(invullen wel/niet) zien.



conclusie:
De fietser bevindt zich.....(*invullen wel/niet*) in de dode hoek.

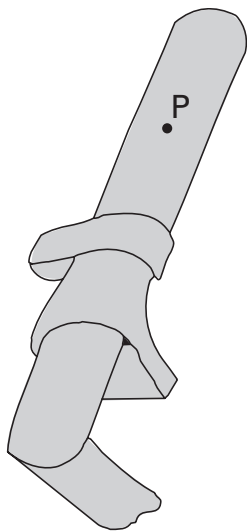
BALLONPRACTICUM

29



KRAANOPENER

32



Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 02

Tijdvak 1
Woensdag 29 mei
13.30–15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het examen bestaat uit 46 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	–	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	–	g	–	g	s
Ba ²⁺	g	–	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	–	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	–	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	–	s	g	–	g	s
Hg ²⁺	–	s	g	m	s	s	g	s	–	s
K ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	–	–	g	g	g	–	g	–	g	–
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	–	–	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

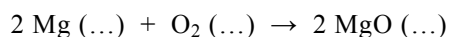
g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 – = bestaat niet of reageert met water

Magnesium

Een magnesiumatoom heeft atoommassa 25 u en atoomnummer 12.

- 2p **1** ■ Hoeveel neutronen bevat de kern van een magnesiumatoom?
- A 12
 - B 13
 - C 25
 - D 37
- 2p **2** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over magnesium is juist?
- 1 Magnesium is een onedel metaal.
 - 2 Magnesium geleidt de elektrische stroom.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Als magnesium wordt verbrand, ontstaat een fel wit licht en een wit poeder. Het poeder is magnesiumoxide. Hieronder is de vergelijking van de reactie gegeven. De toestandsaanduidingen zijn niet ingevuld.



- 2p **3** □ Neem de vergelijking over en vul de juiste toestandsaanduiding (s, g, l of aq) in.
- Magnesiumoxide bestaat uit Mg^{2+} ionen en oxide-ionen.
- 2p **4** □ Geef de formule van het oxide-ion.
- 2p **5** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over magnesiumoxide is juist?
- 1 Magnesiumoxide is goed oplosbaar in water.
 - 2 Magnesiumoxide is een zout.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

In een practicumlokaal wordt 3,0 gram magnesium verbrand.

- 2p **6** ■ Bij de verbranding van 3,0 gram magnesium ontstaat
- A minder dan 3,0 gram magnesiumoxide.
 - B precies 3,0 gram magnesiumoxide.
 - C meer dan 3,0 gram magnesiumoxide.

Eigen experimenteel onderzoek

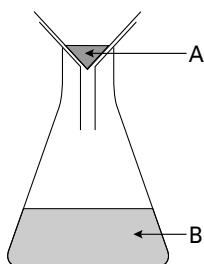
Flip en Tiene willen een eigen experimenteel onderzoek doen. Het doel van hun onderzoek is om antwoord te krijgen op de volgende onderzoeksvraag:

Hebben vruchtensappen die zuur smaken een lagere pH dan vruchtensappen die niet zuur smaken?

Ze nemen de volgende vruchten: appel, citroen, mandarijn en sinaasappel. Ze persen de sappen uit de vruchten. De sappen zijn troebele mengsels van water, opgeloste stoffen en vaste stoffen.

- 1p **7** □ Hoe noemt men een troebel mengsel van water en vaste stoffen?

Om heldere sappen te krijgen worden de vruchtensappen gefiltreerd. Daarvoor gebruiken Flip en Tiene een trechter met filtreerpapier op een erlenmeyer. Hieronder is deze opstelling weergegeven na het uitvoeren van de filtratie.



In de opstelling zijn met A en B twee plaatsen aangegeven.

- 2p **8** ■ Op welke plaats bevindt zich het heldere sap en noemt men dit sap het filtraat of het residu?

	Het sap bevindt zich bij	Men noemt dit sap
A	A.	het filtraat.
B	A.	het residu.
C	B.	het filtraat.
D	B.	het residu.

Nadat de stoffen gefiltreerd zijn, willen Flip en Tiene weten hoe zuur de oplossingen zijn. Zij gaan de pH van de gefiltreerde vruchtensappen bepalen. Uit het onderzoek blijkt dat zowel het sap van een mandarijn als van een sinaasappel een pH van 4 heeft, dat het sap van een citroen een pH van 3 heeft en het sap van een appel een pH van 5.

- 2p **9** ■ Welk van de volgende middelen hebben de leerlingen gebruikt om de pH-waarden te bepalen?
- A fenolftaleïne-oplossing
 - B rood en blauw lakmoespapier
 - C stroomgeleidingsmeter
 - D universeelindicatorpapier

Vervolgens vroegen de beide leerlingen aan een aantal medeleerlingen om de sappen te proeven en een oordeel te geven over de smaak. Ze kregen het volgende resultaat:

smaak appelsap : niet zuur / niet zoet
smaak citroensap : zeer zuur
smaak mandarijnsap : zoet
smaak sinaasappelsap : zuur

Bij het schrijven van hun verslag zetten Flip en Tiene de resultaten van de bepaling van de pH en het onderzoek van de smaak in één tabel.

- 2p 10 Neem onderstaande tabel over. Zet er de resultaten van de bepaling van de pH en het onderzoek van de smaak in. Gebruik daarbij de aanduidingen voor de smaak die onder de tabel gegeven zijn.

tabel 1

soort sap	appel	citroen	mandarijn	sinaasappel
pH (zuurgraad)				
smaak				

– = zuur ± = niet zuur / niet zoet + = zoet
-- = zeer zuur ++ = zeer zoet

Uit de gegevens van de metingen trekken Flip en Tiene een conclusie die antwoord geeft op de onderzoeksvraag.

- 2p 11 Welke van de onderstaande conclusies is een juist antwoord op de onderzoeksvraag?
- A Alle onderzochte vruchtensappen hebben een pH-waarde tussen 2 en 6.
 - B Alle onderzochte vruchtensappen smaken zuur.
 - C Vruchtensappen die zuurder smaken, hebben niet altijd een lagere pH dan vruchtensappen die minder zuur smaken.
 - D Vruchtensappen die zuurder smaken, hebben altijd een lagere pH dan vruchtensappen die minder zuur smaken.

Subscript

In een krantenartikel stond een aanwijzing hoe je met het computerprogramma Word gemakkelijk in scheikundige formules de cijfers kleiner en lager op de regel (subscript) kunt typen. Het artikel bevat een aantal scheikundige onjuistheden in de eerste vier regels.

kranten-
artikel

Word: subscript

- 1 Als je terugdenkt aan de scheikundelessen tijdens je middelbareschooltijd, herinner je je
- 2 misschien wel dat formules van scheikundige verbindingen vaak getallen in subscript hebben die
- 3 het aantal moleculen aangeven. Een voorbeeld dat onmiddellijk in je gedachten opkomt, is
- 4 waarschijnlijk H de scheikundige naam voor water.
- 5 De 2 staat dus kleiner geschreven dan de letters.
- 6 In Word kun je dat heel gemakkelijk doen. Als je bijvoorbeeld H₂O wilt schrijven, dan typ je de H
- 7 gewoon. Daarna gebruik je de toetscombinatie Ctrl + gelijkeken (=). Nu kun je de 2 intypen. Je
- 8 gebruikt dezelfde toetscombinatie om terug te gaan.

naar: Spits

Hieronder zijn de eerste vier regels opnieuw afgedrukt, maar de onjuistheden zijn weggelaten.

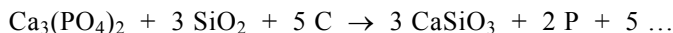
Als je terugdenkt aan de scheikundelessen tijdens je middelbareschooltijd, herinner je je misschien wel dat formules van scheikundige verbindingen vaak getallen in subscript hebben die het aantal ... (1) ... aangeven. Een voorbeeld dat onmiddellijk in je gedachten opkomt, is waarschijnlijk ... (2) ... de scheikundige ... (3) ... voor water.

- 3p 12 Wat moet je invullen bij 1, 2 en 3 om het artikel scheikundig juist te maken? Noteer je antwoord als volgt:
- 1: ...
 - 2: ...
 - 3: ...

Fosfor

Menselijke en dierlijke botten bestaan voor een groot deel uit $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Fosfor werd vroeger gemaakt uit de as van beenderen. Deze 'beenderas' werd vermengd met zand (SiO_2) en koolstof en in een oven verhit. Er ontstond dan vloeibaar calciumsilicaat (CaSiO_3), fosfordamp en één andere stof.

In de volgende reactievergelijking is de formule van deze stof weggelaten; de coëfficiënten in de vergelijking zijn juist.



- 2p **13** ■ Wat is de formule die is weggelaten?
- A C
 - B CO
 - C CO_2

Fosfor is een stof die onder andere in de Tweede Wereldoorlog in bommen werd toegepast. Niet-ontplofte bommen op de bodem van de Noordzee kunnen nog steeds tot ongelukken leiden, bijvoorbeeld als stukjes fosfor uit die bommen op het strand aanspoelen.

tekst-
fragment 1

Man gewond door fosfor in broekzak

OOSTBURG, 15 JUNI Zaterdag liep een uit het Duitse Bochum afkomstige man derdegraads brandwonden op toen een stukje fosfor in zijn broekzak vlam vatte. De man was volgens een woordvoerder van de politie stenen aan het zoeken in de branding. Hij merkte niet dat tussen de stenen een stukje fosfor zat. De verzamelde spullen stopte hij in zijn broekzak. Onder water kan fosfor geen kwaad. Als het opdroogt en op een bepaalde temperatuur komt, ontvlamt het spontaan. Het blijft doorbranden zolang het niet terug onder water wordt gestopt. Volgens de politie kan het stukje fosfor afkomstig zijn van een bom uit de Tweede Wereldoorlog.

naar: NRC Handelsblad

Bij het branden van fosfor kunnen twee stoffen ontstaan: P_2O_3 en P_2O_5 .

- 2p **14** □ Geef de naam van de stof met formule P_2O_3 .
- 1p **15** □ Geef de formule van de stof waarmee het stukje fosfor bij verbranding reageert.

Fosfor komt in twee vormen voor: witte fosfor en rode fosfor. Hieronder staan enkele eigenschappen van beide vormen:

witte fosfor
smelt bij 44°C
ontbrandingstemperatuur 30°C
geeft licht in het donker
zeer giftig

rode fosfor
smelt bij 590°C onder hoge druk
ontbrandingstemperatuur 260°C
geeft geen licht in het donker
niet giftig

- 2p **16** □ Heeft de man op het strand witte fosfor of rode fosfor gevonden? Geef een verklaring voor je antwoord.

Als je een stukje fosfor op het strand vindt, kun je dat naar het politiebureau brengen. Uit tekstfragment 1 blijkt dat het niet veilig is om zo'n stukje fosfor in je broekzak te stoppen.

- 2p **17** □ Beschrijf een manier om zo'n stukje fosfor veilig te vervoeren en leg uit waarom de fosfor bij jouw manier van vervoeren niet in brand vliegt.

Magnesiumfabriek

Het bedrijf Nedmag Industries gebruikt magnesiumchloride voor de productie van magnesium. Zuiver magnesiumchloride komt in grote hoeveelheden voor in diepe grondlagen in de provincie Groningen. Om het magnesiumchloride uit de bodem te halen wordt warm water in de bodem gespoten, waarin het magnesiumchloride oplost. Deze oplossing wordt opgepompt en daarna ingedampt. Daarbij ontstaat vast magnesiumchloride.

- 2p **18** ■ Hoe wordt het indampen van een oplossing van magnesiumchloride in formuletaal weergegeven?
- A $\text{Mg (aq)} + \text{Cl}_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2 \text{ (s)}$
 - B $\text{Mg}^{2+} \text{ (aq)} + 2 \text{Cl}^- \text{ (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2 \text{ (s)}$
 - C $\text{MgCl}_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2 \text{ (s)}$
 - D $\text{MgCl}_2 \text{ (l)} \rightarrow \text{MgCl}_2 \text{ (s)}$

Het vaste magnesiumchloride wordt vervolgens gesmolten. Daarna past men elektrolyse op het gesmolten zout toe. Hierbij ontstaan magnesium en chloor.

- 2p **19** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over elektrolyse is juist?
- 1 Elektrolyse is een scheidingsmethode.
 - 2 Elektrolyse is een ontledingsmethode.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Per jaar wordt door Nedmag Industries 200 miljoen kg magnesiumchloride uit de bodem gehaald. Het bedrijf beweert dat magnesiumchloride (MgCl_2) 25,5 massaprocent magnesium bevat.

- 3p **20** □ Laat door middel van een berekening zien dat het klopt wat het bedrijf beweert.

Met behulp van het massapercentage magnesium in magnesiumchloride is uit te rekenen hoeveel magnesium Nedmag Industries per jaar kan produceren.

- 2p **21** □ Bereken hoeveel miljoen kg magnesium Nedmag Industries per jaar kan produceren uit 200 miljoen kg magnesiumchloride.

Het chloor dat bij de elektrolyse vrijkomt wordt gebruikt om etheen om te zetten in een grondstof voor kunststoffen.

- 2p **22** □ Geef de structuurformule van etheen.

Tandarts-chemie

In de mond van de mens vindt een aantal chemische reacties plaats. Ons speeksel bevat enzymen die een rol spelen bij de omzetting van zetmeel in suiker.

- 2p **23** ■ Bij de omzetting van zetmeel in suiker werken enzymen als
- A base.
 - B indicator.
 - C katalysator.
 - D zuur.

Vervolgens kan de suiker door bacteriën worden omgezet in melkzuur. Dit melkzuur kan de buitenste tandlaag, het glazuur, aantasten. Als dit langdurig gebeurt, ontstaat een gaatje in het glazuur. Dit gaatje moet gedicht worden met een vulling. Een veelgebruikte vulling is de zilveramalgaamvulling.

- 1p **24** □ Geef het symbool van het element zilver.

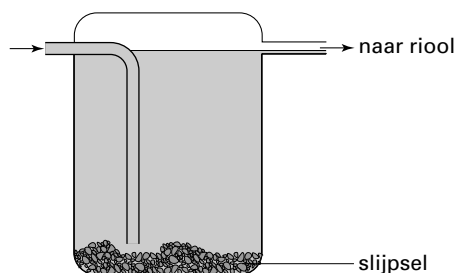
- 2p **25** ■ Welk element wordt aangeduid met 'amalgaam'?
- A kwik
 - B lood
 - C tin
 - D zink

Wanneer de tandarts een zilveramalgaamvulling moet vervangen, vermaalt hij met een boor de oude vulling.

Het is beter dat het materiaal van de oude vulling niet in het afvalwater terecht komt.

Tandartsen hebben daarom een amalgaamafscheider. Het materiaal van de oude vullingen blijft in het apparaat achter. De vloeistof wordt via het riool afgevoerd.

Hieronder staat een schematische doorsnede van een amalgaamafscheider.



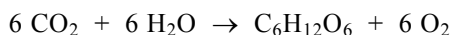
- 2p **26** ■ Welke scheidingsmethode wordt toegepast in een amalgaamafscheider?
- A adsorberen
 - B bezinken
 - C extraheren
 - D filtreren

Als een vulling niet goed aansluit in de tand kan hij gaan lekken. Onder de vulling kunnen bacteriën komen die weer melkzuur produceren. Dit melkzuur kan de tand verder aantasten. Een nieuwe uitvinding is een witte vulling met een genezend effect. Als een bacterie onder zo'n vulling melkzuur produceert, geeft de vulling hydroxide-ionen (OH^-) af. Deze hydroxide-ionen reageren met de waterstofionen van het melkzuur.

- 2p **27** □ Geef de vergelijking van de reactie tussen de hydroxide-ionen en de waterstofionen.

Korstmossen en luchtvervuiling

Korstmossen zijn grauwoorgroene organismen die vrijwel overal kunnen groeien. Ze bestaan uit schimmels en groene plantjes, die met elkaar samenleven. Van een reactie die een voorname rol speelt in een korstmos is hieronder de vergelijking weergegeven.



- 2p **28** ■ Hoe noemt men deze reactie?
- A fotosynthese
 - B verbranding
 - C vergisting

Bepaalde korstmossen verdwijnen als gevolg van luchtverontreiniging. Ze zijn gevoelig voor de zuren die gevormd worden uit stikstofdioxide en zwaveldioxide.

- 2p **29** ■ Welk van de volgende zuren kan ontstaan uit stikstofdioxide?
- A fosforzuur
 - B koolzuur
 - C salpeterzuur
 - D zoutzuur

De korstmossoort "Squamarina" groeit het best bij een pH van ongeveer 9.

- 2p **30** ■ Waar hebben we de meeste kans om Squamarina aan te treffen?
- A in een basische omgeving
 - B in een neutrale omgeving
 - C in een zure omgeving

Sommige korstmossen zullen verdwijnen als er regelmatig zure regen valt in hun leefgebied.

We willen de korstmossoort Squamarina vergelijken met de korstmossoort Calicium. De soort Calicium leeft op oude eikenbomen waarvan de schors een pH van 4 heeft.

- 2p **31** ■ Welke van de korstmossoorten Calicium (leefomgeving pH = 4) en Squamarina (leefomgeving pH = 9) zal het snelst verdwijnen bij zure regen?
- A Ze hebben geen van beide last van zure regen.
 - B Calicium verdwijnt het snelst.
 - C Squamarina verdwijnt het snelst.
 - D Ze verdwijnen alle twee even snel.

Onderzoekers van korstmossen kunnen aan het wel of niet aanwezig zijn van bepaalde korstmossen zien hoe zure de leefomgeving is. Ze kunnen zodoende verzuring door luchtverontreiniging aantonen.

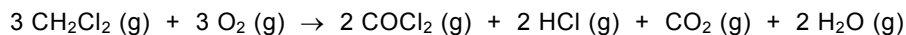
- 2p **32** ■ De onderzoekers gebruiken de korstmossen als een soort
- A emulgator.
 - B indicator.
 - C katalysator.
 - D reactor.

Afbijtmiddelen

In een artikel over afbijtmiddelen voor verf staat het volgende:

tekst-
fragment 2

In veel afbijtmiddelen voor verf komt dichloormethaan (methyleenchloride) voor. In tegenstelling tot de meeste andere organische oplosmiddelen is dit niet ontvlambaar. Bij open vuur ontleedt dichloormethaan echter in zoutzuur en het giftige fosgeen:



Uit: Chemische Feitelikheden

Bente en Marthe beweren over de stof dichloormethaan (CH_2Cl_2) het volgende:

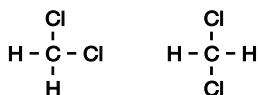
Bente zegt dat dichloormethaan een alkeen is.

Marthe zegt dat dichloormethaan een verzadigde verbinding is.

2p **33** ■ Wie van beiden heeft gelijk?

- A geen van beiden
- B alleen Bente
- C alleen Marthe
- D zowel Bente als Marthe

Bente en Marthe tekenen ieder een structuurformule voor dichloormethaan.

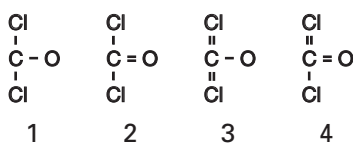


2p **34** ■ Wie van beiden heeft een juiste structuurformule voor dichloormethaan getekend?

- A geen van beiden
- B alleen Bente
- C alleen Marthe
- D zowel Bente als Marthe

Het "giftige fosgeen" is de stof met de molecuulformule COCl_2 .

Hieronder staan vier structuurformules die van fosgeen zouden kunnen zijn. Eén ervan is juist. Alleen bij die ene formule hebben alle atomen het juiste aantal bindingen.



2p **35** ■ Welke van bovenstaande formules is de juiste structuurformule van fosgeen?

- A structuurformule 1
- B structuurformule 2
- C structuurformule 3
- D structuurformule 4

In artikelen die bestemd zijn voor een breed publiek vindt men correct chemisch taalgebruik vaak niet zo belangrijk. Zo staan er onjuistheden in de zin: „Bij open vuur ontleedt dichloormethaan echter in zoutzuur en het giftige fosgeen.”

Uit de reactievergelijking in tekstfragment 2 blijkt dat de reactie geen ontledingsreactie is.

2p **36** □ Leg uit dat deze reactie geen ontledingsreactie is.

Ook is de vermelding dat bij de reactie zoutzuur ontstaat, niet juist. In de reactievergelijking wordt deze stof genoteerd als HCl (g).

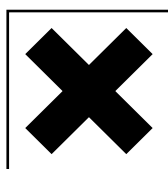
1p **37** Geef de juiste naam van de stof met de formule HCl .

Op de verpakking van een afbijtmiddel voor verf staan verschillende waarschuwingen. Er staat onder andere dat het dragen van handschoenen en een goede ventilatie noodzakelijk zijn. Contact met de huid en inademing van vrijkomende damp is namelijk schadelijk voor de gezondheid. Dat het verfabijtmiddel schadelijk is voor de gezondheid, is ook af te leiden uit het pictogram dat op de verpakking van het afbijtmiddel staat.

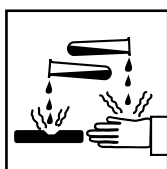
2p **38** ■ Welk van onderstaande pictogrammen geeft aan dat een stof schadelijk is voor de gezondheid?



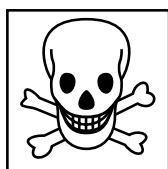
pictogram 1



pictogram 2



pictogram 3



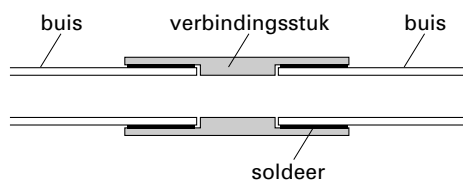
pictogram 4

- A pictogram 1
- B pictogram 2
- C pictogram 3
- D pictogram 4

Solderen

In huis stroomt het gas door koperen buizen. Deze buizen worden door een loodgieter met behulp van verbindingstukken aan elkaar gesoldeerd. Hiervoor gebruikt hij verbindingstukken van messing. In figuur 1 zie je in een lengtedoorsnede getekend hoe de buizen aan elkaar zitten.

figuur 1



2p **39** ■ Welke van de stoffen messing en soldeer is een legering?

- A geen van beide
- B alleen messing
- C alleen soldeer
- D zowel messing als soldeer

Op het koper bevindt zich soms een dun laagje koperoxide (CuO). Dit laagje moet de loodgieter voor het solderen verwijderen, omdat anders het soldeer slecht aan het koper hecht. Daarom moet hij het uiteinde van de buis goed schuren. De laatste oxideresten verwijdert hij met een zuurhoudende pasta. De H^+ ionen in de pasta reageren met het koperoxide. Hierbij ontstaan Cu^{2+} ionen en watermoleculen.

3p **40** Geef de vergelijking van de reactie van CuO met H^+ ionen.

Vervolgens veegt de loodgieter de buis goed schoon. Hij schuift de buis in het verbindingstuk en hij laat gesmolten soldeer de ruimte tussen de buis en het verbindingstuk opvullen. Wanneer het soldeer weer stolt, zit de buis vast in het verbindingstuk (figuur 1).

- 2p **41** Noem een eigenschap van soldeer, die soldeer geschikt maakt om een koperen buis en een verbindingstuk aan elkaar te zetten.

Leven in de diepzee

In heetwaterbronnen op de oceaanbodem spelen zich chemische reacties af die mogelijk een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van leven op aarde, miljarden jaren geleden. Amerikaanse onderzoekers hebben experimenten gedaan waarbij ze de omstandigheden op de zeebodem hebben nagebootst. Bij hun proeven gebruikten ze gouden kokertjes. In die kokertjes deden ze ijzer, stikstofgas en water. Daarna werden de kokertjes met enorme kracht in elkaar gedrukt. De onderzoekers gebruikten kokertjes van goud, omdat het materiaal van de kokertjes niet met de stoffen in de kokertjes mocht reageren.

- 2p **42** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over het goud van de kokertjes is juist?
1 Goud is een edel metaal en reageert daarom niet met de stoffen in het kokertje.
2 Goud vormt een oxidehuidje en reageert daarom niet met de stoffen in het kokertje.
- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Na afloop van de proef bleek dat er ammoniak aanwezig was in de kokertjes. Men gaat ervan uit dat de ammoniak is ontstaan volgens de volgende reactie:



In een krantenartikel over deze experimenten wordt beweerd dat ijzer de katalysator is bij de reactie van stikstof en water.

De definitie van een katalysator is:

„Een katalysator is een stof die de reactiesnelheid beïnvloedt zonder dat die stof bij de reactie wordt verbruikt.”

Uit de gegeven reactievergelijking blijkt dat ijzer in deze reactie niet als katalysator optreedt.

- 1p **43** Leg aan de hand van de reactievergelijking en de definitie uit dat ijzer in deze reactie niet als katalysator optreedt.

Bij de reacties in het kokertje ontstaat FeO.

- 2p **44** ■ Wat is de naam van FeO?
- A ijzer(I)oxide
B ijzer(II)oxide
C ijzer(III)oxide

Uit een ander onderzoek is gebleken dat in de diepzee ethaanzuur wordt gevormd. Bij oplossen in water kan een ethaanzuurmolecuul splitsen in een H^+ ion en een zuurrestion. De formule van het zuurrestion van ethaanzuur is $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$.

2p **45** ■ Wat is de formule van ethaanzuur?

- A C_2HO_2
- B $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$
- C $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- D $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Ammoniak en ethaanzuur zijn beginstoffen voor de vorming van aminozuren. Levende wezens bestaan voor een deel uit stikstofbevattende verbindingen die uit aminozuren worden gevormd.

2p **46** ■ Welke van de onderstaande verbindingen bevat stikstof?

- A alcohol
- B eiwit
- C glucose
- D water

Einde

Natuurkunde

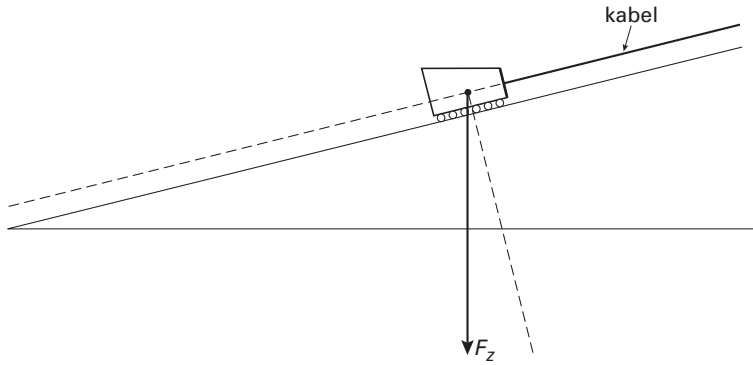
Examen VBO-MAVO-C 2002

Examenummer

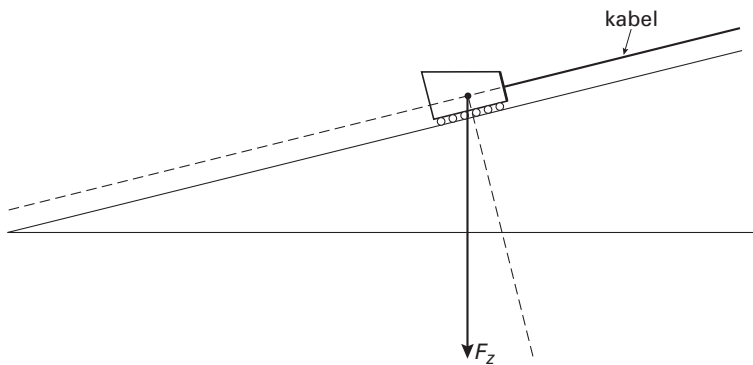
Tijdvak 1
Dinsdag 28 mei
13.30–15.30 uur

Naam

Vraag 13



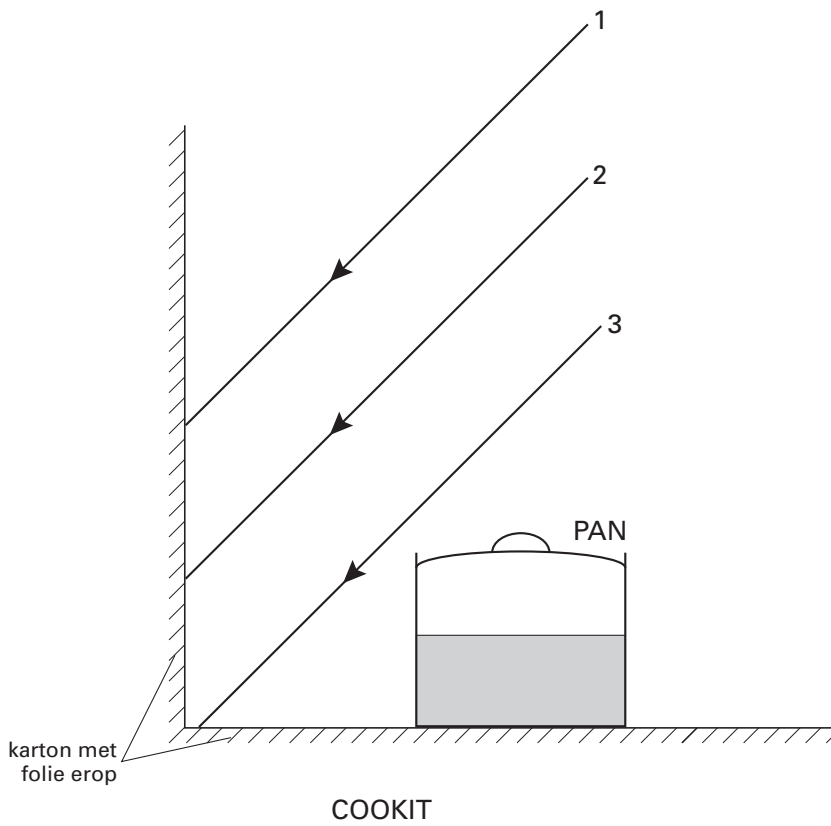
Vraag 14



Vraag 19



Vraag 37



Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

2002

Tijdvak 2
Woensdag 19 juni
13.30 – 15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het examen bestaat uit 47 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Periodiek Systeem, de eerste 20 elementen

		Groep							
Periode		1	2	13	14	15	16	17	18
1	H 1								He 2
2	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10	
3	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18	
4	K 19	Ca 20							

Afgeronde atoommassa's

	Atoom- massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

- g = goed oplosbaar
- m = matig oplosbaar
- s = slecht oplosbaar
- = bestaat niet of reageert met water

Atoombouw

Een atoom bestaat uit 3 protonen, 4 neutronen en 3 elektronen.

- 2p **1 ■** Hoe groot is de kernlading van dit atoom?
- A 3+
 - B 4+
 - C 6+
 - D 7+
 - E 10+
- 2p **2 ■** Hoe groot is de atoommassa van dit atoom?
- A 3 u
 - B 4 u
 - C 6 u
 - D 7 u
 - E 10 u
- 2p **3 ■** Van welk element is dit een atoom?
- A Be
 - B F
 - C He
 - D Li

Goudwinning

In januari 2000 vond in Roemenië een natuurramp plaats. Uit een opslagbekken van een goudmijn stroomden miljoenen liters afvalwater de rivier in. Het afvalwater bevatte onder andere giftige cyanide-ionen (CN^-).

Dit afvalwater ontstaat bij het winnen van goud uit het gesteente dat uit deze mijn komt.

- 2p **4 ■** Hoe noemt men gesteenten waaruit metalen worden gewonnen?
- A amalgamen
 - B ertsen
 - C legeringen
 - D onedele metalen

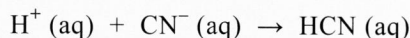
Het goudbevattende gesteente wordt eerst vermalen tot een fijn poeder. Daarna wordt het poeder vermengd met een zeer verdunde oplossing van kaliumcyanide.

- 1p **5 □** Geef de formule van kaliumcyanide.

Door een aantal bewerkingen verkrijgt men een oplossing die zogenoemde goudcyanide-ionen bevat. Aan deze oplossing wordt zink toegevoegd. Bij de reactie die dan optreedt, ontstaat vast goud in een oplossing die onder andere zinkcyanide-ionen bevat.

- 2p **6 ■** Welke scheidingsmethode moet men toepassen om het goud uit dit mengsel te halen?
- A adsorberen
 - B destilleren
 - C extraheren
 - D filtreren

De oplossing met de zinkcyanide-ionen mag niet zomaar geloosd worden. Daarom gaat de oplossing naar de opslagbekkens. In de opslagbekkens ontstaan losse CN^- ionen uit de zinkcyanide-ionen. Deze CN^- ionen reageren vervolgens met H^+ ionen die in de opslagbekkens aanwezig zijn. Daarbij ontstaat het giftige waterstofcyanide:



HCN verdampt gemakkelijk uit de opslagbekkens. Het komt dan in de lucht terecht. Aan de hand van bovenstaande reactievergelijking kun je nagaan hoe het aantal H^+ ionen en de pH van de oplossing in de opslagbekkens verandert door deze reactie.

2p	7 ■	Het aantal H^+ ionen wordt	De pH van de oplossing wordt
	A	kleiner	lager.
	B	kleiner	hoger.
	C	groter	lager.
	D	groter	hoger.

In Roemenië verbouwen veel mensen hun eigen groente. Daarbij wordt onder andere regenwater en water uit riviertjes gebruikt om de planten water te geven. Groente die was besproeid met water uit de door de mijnramp vervuilde rivier mocht niet meer als voedsel gebruikt worden.

- 2p 8 □ Leg uit waarom het ook al vóór de mijnramp slecht voor de gezondheid was om groente te eten die in de buurt van de goudmijn was geteeld.

Cola met suiker

Als er suiker in cola wordt gedaan, gaat de cola bruisen. Koolstofdioxidegas dat in cola is opgelost, komt daarbij vrij.

- 2p 9 ■ Hoe wordt opgelost koolstofdioxidegas weergeven?

- A $\text{CO}_2(\text{aq})$
- B $\text{CO}_2(\text{g})$
- C $\text{CO}_2(\text{l})$

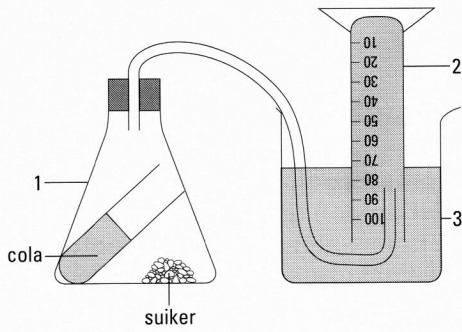
- 2p 10 ■ Waarmee is koolstofdioxide aan te tonen?

- A met een gloeiende houtspaander
- B met helder kalkwater
- C met blauw kopersulfaat
- D met wit kopersulfaat

Jeanette wil onderzoek doen naar het vrijkomen van koolstofdioxide uit cola. Het doel van haar onderzoek is om antwoord te krijgen op de volgende onderzoeksvraag:

Is de hoeveelheid koolstofdioxidegas die wordt gevormd afhankelijk van de hoeveelheid suiker die wordt toegevoegd?

Zij bouwt daarvoor onderstaande proefopstelling.



11 Geef de namen van het glaswerk dat Jeanette voor deze proefopstelling gebruikt.

Noteer je antwoord als volgt:

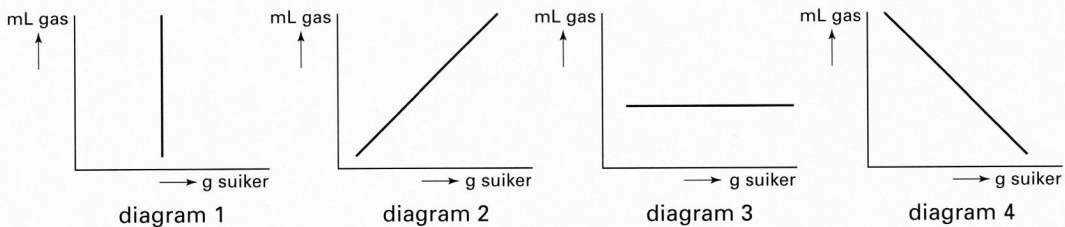
- 1: ...
2: ...
3: ...

Door het omdraaien van de erlenmeyer wordt de cola in contact gebracht met de suiker, waarna de koolstofdioxide vrijkomt.

Jeanette voert de proef een aantal malen uit met dezelfde hoeveelheid cola en steeds een andere hoeveelheid suiker. De meetresultaten zet zij uit in een diagram. Uit haar diagram trekt Jeanette de volgende conclusie:

De hoeveelheid koolstofdioxide die wordt gevormd, is niet afhankelijk van de hoeveelheid suiker die is toegevoegd.

12 Uit welk van onderstaande diagrammen kan deze conclusie getrokken worden?



- A diagram 1
B diagram 2
C diagram 3
D diagram 4

Op een website leest Jeanette dat het bruisen van cola na het toevoegen van suiker wordt veroorzaakt doordat suiker uit hoekige kristalletjes bestaat. Jeanette wil onderzoeken of dit klopt.

Daarvoor voert ze nog een aantal proeven uit, waarbij ze steeds een verandering aanbrengt:

Proef I: in plaats van vaste suiker voegt Jeanette zand (dat ook uit hoekige kristalletjes bestaat) toe.

Proef II: in plaats van vaste suiker voegt Jeanette een suikeroplossing toe.

Jeanette concludeert dat de waarnemingen die ze bij deze proeven heeft gedaan, klopt met de informatie die ze op de website heeft gelezen.

13 Leg uit, zowel voor proef I als voor proef II, uit welke waarneming Jeanette haar conclusie heeft getrokken.

Tuindersgas nuttig in voorbeeldfunctie

Dat de Westlandse tuinders straks de vrijgekomen koolstofdioxide van Shell gebruiken, is voor het milieu een druppel op een gloeiende plaat. Maar het initiatief maakt duidelijk dat de zoektocht naar oplossingen zin heeft.

Westlandse tuinders gaan in hun kassen het koolstofdioxide gebruiken dat bij het zogenoemde Per+ proces van Shell Pernis vrijkomt. Er komt een pijp van Shell naar het Westland waardoor zuiver koolstofdioxidegas gaat stromen. Schiet het Nederlandse milieu daar veel mee op? Al het Shell-koolstofdioxide dat de versneld groeiende paprika's en komkommers vastleggen, komt uiteindelijk toch in de atmosfeer terecht? Kan Shell het niet meteen in de lucht laten lopen?

Nee, zonder de aanvoer uit Pernis hadden de tuinders fossiele brandstof moeten verbranden om het koolstofdioxidegehalte in hun kassen te vergroten. Nu kan dat uitblijven.

naar: NRC Handelsblad

- 1p **14** Geef de naam van het milieuprobleem dat wordt versterkt door een toename van de hoeveelheid koolstofdioxide in de atmosfeer.

De groeiende paprika- en komkommerplanten leggen koolstofdioxide vast. Daarbij worden koolstofdioxide en water (onder invloed van zonlicht) omgezet in glucose ($C_6H_{12}O_6$) en zuurstof.

- 1p **15** Geef de naam van het proces waarbij groene planten onder invloed van zonlicht koolstofdioxide en water omzetten in glucose en zuurstof.

- 3p **16** Geef de reactievergelijking van dit proces.

In het krantenartikel staat dat al het Shell-koolstofdioxide dat de paprika's en komkommers vastleggen, uiteindelijk toch in de atmosfeer terecht komt.

- 2p **17** Leg uit dat het koolstofdioxide dat de paprika's en komkommers vastleggen na enige tijd toch in de atmosfeer terecht komt.

Aardolie

Bij de destillatie van ruwe aardolie ontstaan onder andere zware fracties die bestaan uit stoffen met grote moleculen. Er is echter meer behoefte aan aardolieproducten met kleinere moleculen. Daarom wordt een deel van de zware fractie in aanwezigheid van een katalysator verhit. De grote moleculen worden dan ontleed in kleinere moleculen.

- 1p **18** Hoe noemt men het proces in de aardolie-industrie waarbij uit stoffen met grote moleculen, stoffen worden gemaakt met kleinere moleculen?

- 2p **19** Wat voor soort ontleding is dit proces?

- A elektrolyse
- B fotolyse
- C thermolyse

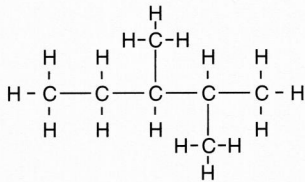
Bij dit proces gebruikt men een katalysator.

- 1p **20** Welke functie heeft de katalysator bij dit proces?

Bij de ontleding ontstaat een mengsel van koolwaterstoffen. Hierin komen onder andere stoffen voor met de formules C_3H_6 en C_7H_{16} .

- 2p **21** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over de stof met formule C_3H_6 is juist?
- 1 C_3H_6 is een onvertakte koolwaterstof.
 - 2 C_3H_6 is de molecuulformule van een alkeen.
- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Hieronder is de structuurformule van een stof met formule C_7H_{16} weergegeven.



- 3p **22** □ Geef de naam van deze stof.

Het ontstane mengsel van koolwaterstoffen wordt door middel van destillatie gescheiden in fracties. Eén van deze fracties bevat moleculen met 6 tot 8 koolstofatomen. Deze fractie wordt gebruikt als benzine voor automotoren.

- 2p **23** □ Leg uit of benzine een kookpunt of een kooktraject heeft.

De benzine wordt in de automotor verbrand. Het is van belang dat de hoeveelheid koolstofmono-oxide die hierbij ontstaat, zo klein mogelijk is.

- 2p **24** ■ Hoe noemt men een verbranding waarbij koolstofmono-oxide ontstaat en waarom is het van belang dat de hoeveelheid koolstofmono-oxide die ontstaat zo klein mogelijk is?

Een verbranding waarbij koolstofmono-oxide ontstaat is

De hoeveelheid koolstofmono-oxide moet zo klein mogelijk zijn omdat koolstofmono-oxide

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| A een onvolledige verbranding. | giftig is. |
| B een onvolledige verbranding. | zure regen veroorzaakt. |
| C een volledige verbranding. | giftig is. |
| D een volledige verbranding. | zure regen veroorzaakt. |

Bij de APK van een oude auto (zonder katalysator) blijkt dat de uitlaatgassen een te hoog percentage koolstofmono-oxide bevatten. Men kan dat percentage verlagen door de carburateur van de auto anders af te stellen. Daarbij is het mogelijk om de hoeveelheid benzine die de motor ingaat te veranderen en om de hoeveelheid lucht die de motor ingaat te veranderen.

- 2p **25** ■ Welk van de volgende veranderingen in de afstelling leidt tot een lager percentage koolstofmono-oxide in de uitlaatgassen?

- 1 vergroten van de benzinetoever
- 2 vergroten van de luchttoever

- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Zwembadwater

Om veilig te kunnen zwemmen wordt aan zwembadwater een bacteriedodende stof toegevoegd. De meest gebruikte stof is natriumhypochloriet (NaClO). In water splitst natriumhypochloriet in natriumionen en hypochlorietionen, ClO^- .

2p **26** ■ Wat is de notatie van een oplossing van natriumhypochloriet?

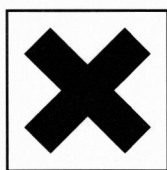
- A $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq})$
- B $\text{Na}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{ClO}^-(\text{aq})$
- C $\text{NaClO}(\text{aq})$

Oplossingen van natriumhypochloriet worden in vaten naar zwembaden vervoerd. Deze oplossing is schadelijk voor de gezondheid. Daarom is het verplicht dat de vaten zijn voorzien van een pictogram.

2p **27** ■ Welke van de onderstaande pictogrammen moet op deze vaten staan?



pictogram 1



pictogram 2



pictogram 3



pictogram 4

- A pictogram 1
- B pictogram 2
- C pictogram 3
- D pictogram 4

Bij het mengen van de natriumhypochloriet-oplossing met zwembadwater ontstaat chloor. Als er teveel chloor ontstaat, kunnen mensen onwel worden. Chloor heeft een scherpe geur. De badmeester zegt: „Uit het oogpunt van veiligheid is het best goed dat chloor zo'n scherpe geur heeft.”

2p **28** □ Leg uit dat de badmeester gelijk heeft.

Door zwemmers komen er kleine hoeveelheden zweet en urine in het zwembadwater. Deze stoffen reageren met chloor waardoor de typische zwembadgeur ontstaat. Een stof die daarbij gevormd wordt, heeft de onderstaande structuurformule.



2p **29** □ Geef de molecuulformule van deze stof.

Het zwembadwater moet voortdurend gereinigd worden. Voor het verwijderen van verontreinigingen wordt een zogenoemd meerlaagsfilter gebruikt. Dit filter bestaat afwisselend uit zandlagen en koolstoflagen. De zandlaag dient om stoffen door filtratie te verwijderen.

2p **30** ■ De koolstoflaag dient om stoffen te verwijderen door

- A adsorptie.
- B bezinken.
- C extractie.
- D indampen.

De deeltjes van sommige verontreinigingen zijn zo klein dat ze gemakkelijk door een meerlaagsfilter gaan. Om ook deze deeltjes te kunnen verwijderen, moet men vlokken in het zwembadwater maken. Deze vlokken vangen de kleine deeltjes en houden ze vast. Daarna kan het filter de vlokken met de verontreinigingen er uit halen. Vlokken ontstaan door aluminiumsulfaat aan het water toe te voegen.

2p 31 □ Geef de formule van aluminiumsulfaat.

De pH van zwembadwater moet tussen 6,2 en 7,8 liggen. Bij het toevoegen van natriumhypochloriet wordt de pH hoger dan 8. Om de pH te verlagen tot de gewenste waarde moet een stof worden toegevoegd.

Janneke zegt: „Natriumhydroxide is geschikt om de pH weer tot de gewenste waarde te verlagen.”

Petra zegt: „Zoutzuur is geschikt om de pH weer tot de gewenste waarde te verlagen.”

2p 32 ■ Wie van beiden heeft gelijk?

- A geen van beiden
- B alleen Janneke
- C alleen Petra
- D zowel Janneke als Petra

Omdat chloor irriterend is, is men naar andere bacteriedodende stoffen gaan zoeken. Een stof die steeds meer gebruikt wordt, is waterstofperoxide (H_2O_2). Het gebruik van waterstofperoxide heeft als voordeel dat het in lage concentraties desinfecteert en dat het zwembadwater reuk- en smaakloos blijft. Je mag waterstofperoxide niet te lang opslaan want dan ontleedt het in zuurstof en water.

2p 33 □ Geef de reactievergelijking van deze ontleding.

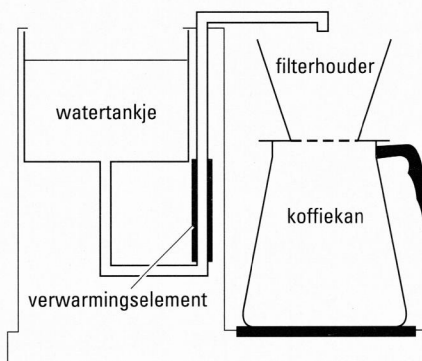
Hard water

In een koffiezetapparaat wordt water uit een watertankje door een verwarmingselement gevoerd.

Wanneer je hard water in koffiezetapparaten gebruikt, ontstaat er in het verwarmingselement een laagje 'ketelsteen'. Ketelsteen bestaat voornamelijk uit $CaCO_3$.

2p 34 □ Geef de scheikundige naam van $CaCO_3$.

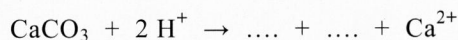
Op den duur kan het holle verwarmingselement verstopt raken. Het ketelsteen moet dus uit het koffiezetapparaat worden verwijderd. Dit kan door azijn door het apparaat te laten lopen. Azijn, een oplossing van azijnzuur, is in twee soorten verkrijgbaar: schoonmaakazijn en tafelazijn. Schoonmaakazijn bevat 80 gram azijnzuur per liter en tafelazijn bevat 40 gram azijnzuur per liter.



2p 35 ■ De pH van schoonmaakazijn is

- A lager dan de pH van tafelazijn.
- B gelijk aan de pH van tafelazijn.
- C hoger dan de pH van tafelazijn.

Schoonmaakazijn kan gebruikt worden om bijvoorbeeld een koffiezetapparaat te ontkalken. De H^+ van de azijn reageert met de kalkaanslag. De vergelijking van deze reactie is hieronder gedeeltelijk weergegeven. De formules van twee reactieproducten ontbreken.



- 2p **36** Geef de formules van de twee ontbrekende reactieproducten.

Leida heeft geen schoonmaakazijn in huis. Zij belt de fabrikant van het koffiezetapparaat en vraagt: „Kan ik tafelazijn in plaats van schoonmaakazijn gebruiken om het apparaat te ontkalken?”

- 2p **37** ■ Welke van de volgende antwoorden is een volledig juist antwoord op haar vraag?
- A Nee, tafelazijn reageert niet met ketelsteen.
 - B Nee, tafelazijn tast het apparaat aan.
 - C Ja, tafelazijn werkt alleen langzamer dan schoonmaakazijn.
 - D Ja, tafelazijn werkt veel sneller dan schoonmaakazijn.

Om het afzetten van ketelsteen in het verwarmingselement te verminderen, zou je het water dat je voor het zetten van koffie gebruikt, kunnen ontharden.

Joris zegt: „Dit kan door het onthardingsmiddel soda bij het water in het watertankje van het koffiezetapparaat te doen.”

Karel zegt: „Dit kan door het water vóór het koffiezetten eerst een tijdje in een waterketel te laten koken.”

- 2p **38** ■ Welke van deze onthardingsmethoden is geschikt bij het zetten van koffie?
- A geen van beide
 - B alleen die van Joris
 - C alleen die van Karel
 - D zowel die van Joris als die van Karel

IJzerchloride

Samir heeft in een bekeerglas een zure oplossing die, behalve watermoleculen, alleen H^+ ionen en Cl^- ionen bevat.

- 2p **39** Wat is de naam van deze oplossing?

Samir wil aantonen dat de oplossing zuur is. Hij houdt een blauw lakmoespapiertje en een rood lakmoespapiertje in de oplossing.

- 2p **40** ■ Wat gebeurt er met de lakmoespapiertjes?

<u>Het blauw lakmoespapier</u>	<u>Het rode lakmoespapier</u>
--------------------------------	-------------------------------

- | | |
|-----------------|--------------|
| A blijft blauw. | wordt blauw. |
| B blijft blauw. | blijft rood. |
| C wordt rood. | wordt blauw. |
| D wordt rood. | blijft rood. |

- 2p **41** ■ Hoe noemt men stoffen zoals lakmoes, waarmee men kan nagaan of een oplossing zuur is?
- A emulgatoren
 - B indicatoren
 - C katalysatoren
 - D reactoren

Vervolgens zet Samir het bekeerglas met de zure oplossing op een balans. Hij doet een stukje ijzer in het bekeerglas en leest meteen de totale massa af van het bekeerglas met inhoud. In het bekeerglas reageert het ijzer met de zure oplossing. Hierbij ontstaan waterstof en een oplossing van ijzerchloride. Tijdens de reactie kijkt Samir of de massa, die de balans aangeeft, verandert.

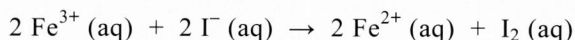
- 2p 42 ■ Verandert de massa van het bekeerglas met inhoud tijdens de reactie?
- A Ja, de massa wordt kleiner.
 - B Nee, de massa blijft gelijk.
 - C Ja, de massa wordt groter.

Bij de reactie is een oplossing van ijzerchloride ontstaan. Er bestaan twee ijzerchloriden: FeCl_2 en FeCl_3 .

Samir wil onderzoeken of bij de reactie FeCl_2 is ontstaan. Hij denkt dat te kunnen doen door het massapercentage ijzer te bepalen in de gevormde stof en dat te vergelijken met het massapercentage ijzer dat hij kan berekenen voor FeCl_2 .

- 2p 43 □ Bereken het massapercentage ijzer in FeCl_2 .
- 2p 44 ■ Is het massapercentage ijzer in FeCl_3 kleiner dan, gelijk aan of groter dan het massapercentage ijzer in FeCl_2 ?
- A kleiner
 - B gelijk
 - C groter

Radouan zegt dat het makkelijker is om het onderzoek uit te voeren door het toevoegen van een geschikte zoutoplossing aan de ijzerchloride-oplossing. Radouan en Samir kijken in de tabel van de oplosbaarheid van zouten. Ze zien dat er een verschil is als er Γ^- ionen worden toegevoegd: bij Fe^{3+} staat een streepje en bij Fe^{2+} de letter g. Radouan en Samir vragen aan hun leraar waarom de combinatie van Fe^{3+} en Γ^- niet bestaat. De leraar antwoordt dat Fe^{3+} ionen met Γ^- ionen reageren waarbij het bruine I_2 ontstaat. De volgende reactie treedt dan op:



Samir besluit het onderzoek uit te voeren. Hij lost eerst een zout op, waardoor hij een oplossing verkrijgt die Γ^- ionen bevat.

- 2p 45 □ Geef de naam van een zout dat hij kan oplossen om een oplossing te krijgen die Γ^- ionen bevat.

Vervolgens voegt hij de oplossing die Γ^- ionen bevat, toe aan de oplossing die óf Fe^{2+} ionen óf Fe^{3+} ionen bevat.

- 1p 46 □ Wat zal Samir waarnemen als de oplossing Fe^{2+} ionen bevat?
- 2p 47 □ Wat zal Samir waarnemen als de oplossing Fe^{3+} ionen bevat?

Einde

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Vrijdag 1 juni
13.30–15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het examen bestaat uit 48 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom- massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 - = bestaat niet of reageert met water

Gouden geluid

Gewoonlijk gebruikt men in versterkers en muziekkaparaatuur koperen verbindingstukken, zoals stekkers en aansluitbussen. Sommige muziekliefhebbers hebben liever apparatuur met gouden of vergulde verbindingstukken.

1p **1** Geef het symbool van goud.

De reden hiervoor is dat het metaal koper aangetast wordt door een combinatie van vocht en gassen uit de lucht. Een edel metaal zoals goud wordt niet aangetast. De stroomgeleiding is dan beter en daardoor ook het geluid.

2p **2** ■ Hoe noemen we het aantasten van metalen door vocht en gassen uit de lucht?
A corrosie
B elektrolyse
C etsen
D galvaniseren

Het koper op de buitenkant van een stecker kan reageren tot koperoxide (CuO) of kopercarbonaat (CuCO_3). Koperoxide en kopercarbonaat geleiden de elektrische stroom niet.

Evert en Johan bedenken een verklaring voor het feit dat deze stoffen geen stroom geleiden.

Evert zegt: „Koperoxide en kopercarbonaat geleiden niet omdat deze stoffen niet uit ionen bestaan.”

Johan zegt: „Koperoxide en kopercarbonaat bestaan wel uit ionen, maar ze geleiden niet omdat de ionen niet vrij kunnen bewegen.”

2p **3** ■ Wie heeft gelijk?
A geen van beiden
B alleen Evert
C alleen Johan

Behalve goud kunnen ook andere edele metalen gebruikt worden voor stekkers in geluidsapparatuur.

2p **4** Geef de naam van zo'n ander edel metaal.

Zuren

2p **5** Geef de formule van fosforzuur.

Een oplossing van salpeterzuur bevat waterstofionen en zuurrestionen.

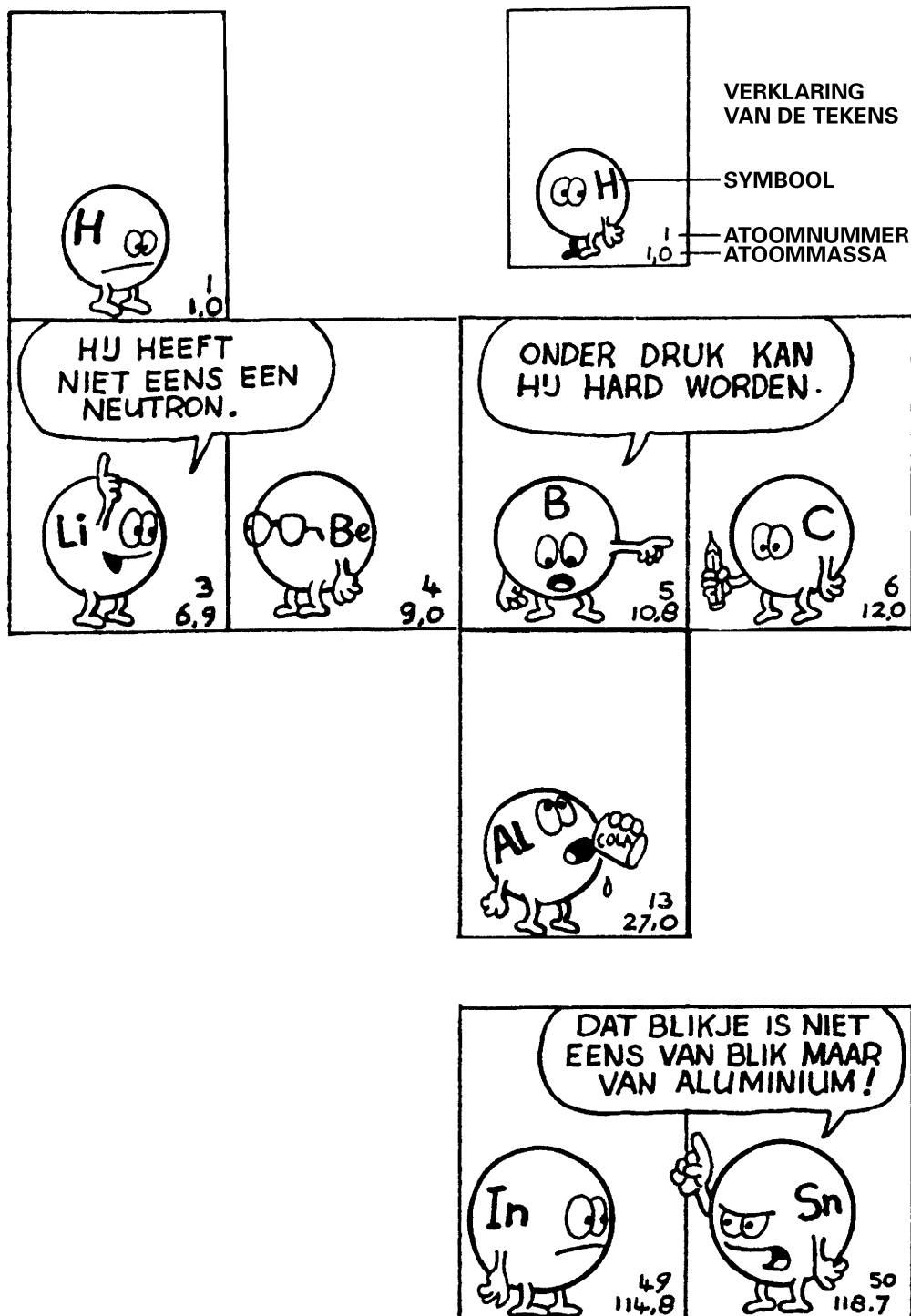
2p **6** Geef de naam van het zuurrestion van salpeterzuur.

Hesja heeft een oplossing waarvan zij wil weten of die zuur is.

2p **7** Beschrijf hoe zij kan testen of een oplossing zuur is.

Periodiek Systeem

Hieronder is een deel van het Periodiek Systeem in stripvorm weergegeven. De stripfiguren stellen atomen voor.



naar: UvA, J+R Groen

De vragen 8 tot en met 11 horen bij het Periodiek Systeem dat hiernaast is weergegeven.

Lithium merkt op dat Waterstof geen neutron heeft.

- 1p **8** Uit welk deeltje bestaat de kern van een waterstofatoom?
- 2p **9** Hoeveel neutronen heeft een berylliumatoom (Be)?
- A 1
 - B 4
 - C 5
 - D 9

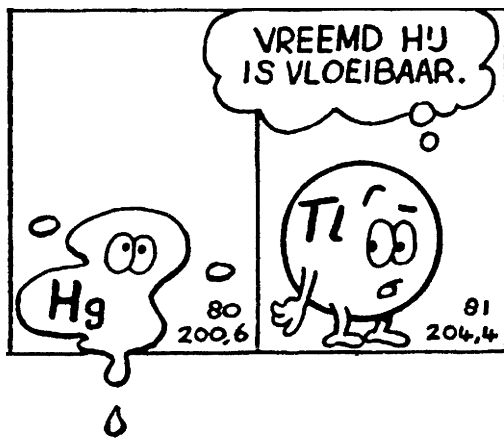
Koolstof komt voor in verschillende vormen, zoals actieve koolstof, diamant en grafiet. Eén van die vormen wordt aangeduid met het potlood dat Koolstof in zijn hand heeft, een andere met de uitspraak van Boor (B).

- 2p **10** Welke vorm van koolstof wordt aangeduid met de uitspraak van Boor?
- A actieve koolstof
 - B diamant
 - C grafiet

Volgens Tin is het blikje dat Aluminium in de hand heeft niet van blik.

- 2p **11** Wat is blik?
- A een legering van ijzer en tin
 - B een legering van tin en zink
 - C ijzer met een laagje tin erop
 - D zink met een laagje tin erop

Hieronder is nog een stukje van het Periodiek Systeem in stripvorm weergegeven.



- 1p **12** Geef de naam van het element met atoomnummer 80.

Afvalstoffen Fuji zuiveren rioolwater

- 1 Het rioolwater in Tilburg zal voortaan worden gezuiverd met een afvalstof van de
 2 Fuji Photo Film fabriek. Het gaat om aluminiumsulfaat dat in de zuiverings-
 3 installatie van het waterschap „De Dommel” zal worden gebruikt om fosfaten uit
 4 het rioolwater te verwijderen.
 5 Bij de productie van offsetplaten voor de grafische industrie komen twee
 6 afvalstoffen vrij: een zuur en aluminiumhydroxide. Het afvoeren van deze
 7 afvalstoffen kost de fotofabriek circa f 600.000 per jaar. Vooral de transportkosten
 8 zijn voor dit hoge bedrag verantwoordelijk, omdat het afval zo'n 500 km
 9 weggebracht moet worden om te worden verwerkt.
 10 In oktober begint Fuji de bouw van een menginstallatie. Hierin wordt uit het zuur
 11 en het aluminiumhydroxide de stof aluminiumsulfaat gemaakt.
 12 Twee keer per week wordt met tankwagens een oplossing van aluminiumsulfaat,
 13 over een afstand van 8 km, naar de rioolzuiveringsinstallatie van De Dommel
 14 vervoerd. Dit kost Fuji zo'n f 70.000 per jaar.
 15 Tot op heden gebruikt De Dommel ijzersulfaat voor het verwijderen van fosfaten in
 16 het water, maar aluminiumsulfaat is volgens het waterschap een beter product.
 17 Met deze zuiveringsmethode bespaart het waterschap f 100.000 per jaar.

naar: De Gelderlander

In de menginstallatie van de Fuji-fabriek wil men het zuur en het aluminiumhydroxide, die als afvalstoffen vrijkomen, met elkaar laten reageren tot aluminiumsulfaat. Hieruit is op te maken om welk zuur het gaat.

- 2p **13** ■ Wat is de naam van het zuur dat in de fabriek als afvalstof vrij komt?

- A fosforzuur
- B salpeterzuur
- C zoutzuur
- D zwavelzuur

- 2p **14** ■ Wat is de formule van aluminiumhydroxide?

- A $AlOH$
- B $Al(OH)_2$
- C $Al(OH)_3$
- D $Al(OH)_4$

In de menginstallatie wordt het aluminiumhydroxide aan het zuur toegevoegd. Daarbij wordt voortdurend de pH gemeten. Zo kan men vaststellen wanneer een neutrale oplossing is ontstaan.

- 1p **15** □ Welke waarde heeft de pH in een neutrale oplossing?

Bij het zuiveren van rioolwater wordt een aantal methoden gebruikt.

Zo gaat het waterschap De Dommel het aluminiumsulfaat gebruiken om de fosfaten, die in het rioolwater zitten, neer te slaan. Hierbij ontstaat de stof aluminiumfosfaat ($AlPO_4$). Bij bovengenoemd proces zakt het aluminiumfosfaat naar de bodem. Na deze scheiding stroomt het schonere water vervolgens verder.

- 2p **16** ■ Hoe noemt men deze zuiveringsmethode?

- A adsorberen
- B bezinken
- C desinfecteren
- D filteren

De Dommel zuivert het rioolwater, zodat het geloosd kan worden op de rivieren en kanalen.

- 2p **17** ■ Hoe noemt men het water dat in rivieren en kanalen zit?
- A drinkwater
 - B grondwater
 - C oppervlaktewater
 - D regenwater

De nieuwe methode is voordelig voor Fuji omdat de transportkosten veel minder worden. Er zijn ook voordelige gevolgen voor het milieu. Doordat de tankwagens een veel kleinere afstand hoeven te rijden (zie de regels 7, 8, 12 en 13 van het krantenartikel), komen er minder vervuilende stoffen in het milieu.

- 2p **18** □ Geef de naam van een vervuilende stof die uit de uitlaat van auto's komt en geef aan welk milieuprobleem door die stof wordt veroorzaakt.

Scheikunde in de landbouw

De zuurgraad van de bodem is een factor die belangrijk is om allerlei gewassen goed te kunnen verbouwen.

De grond is vaak te zuur, onder andere door de invloed van zure regen. Er is een product in de handel, magnesiakalk, om de bodem minder zuur te maken. Dit product bevat calciumcarbonaat (CaCO_3) en magnesiumoxide (MgO). Beide stoffen reageren met H^+ ionen uit de bodem.

- 2p **19** ■ Wat is de naam van de groep stoffen die H^+ ionen kunnen binden?
- A basen
 - B zouten
 - C zuren

Calciumcarbonaat reageert met H^+ ionen uit de bodem, waarbij water, koolstofdioxide en calciumionen ontstaan.

- 3p **20** □ Geef de vergelijking van de reactie van calciumcarbonaat met H^+ ionen.

In de beschrijving bij het magnesiakalk staat onder andere: „fijngemalen, dus stukken beter”. Barry en Leo vragen zich af waarom een bepaalde hoeveelheid fijngemalen magnesiakalk „beter” is dan een zelfde hoeveelheid magnesiakalk die uit grove korrels bestaat en van dezelfde samenstelling is.

Barry zegt dat 100 kg magnesiakalk in fijngemalen toestand beter is, omdat het sneller met H^+ ionen kan reageren.

Leo zegt dat 100 kg magnesiakalk in fijngemalen toestand beter is, omdat het uiteindelijk met meer H^+ ionen kan reageren.

- 2p **21** ■ Wie van beiden heeft gelijk?
- A geen van beiden
 - B alleen Barry
 - C alleen Leo
 - D zowel Barry als Leo

Gewassen hebben ook stikstof nodig voor de groei. Daarvoor wordt een stof gebruikt die landbouwers vaak ammonsalpeter noemen. Ammonsalpeter is een zout; de formule van ammonsalpeter is NH_4NO_3 .

- 2p **22** □ Wat is de chemische naam van ammonsalpeter?

- 3p **23** □ Bereken het massapercentage stikstof in ammonsalpeter.

Hardheidsbepaling

De hardheid van leidingwater wordt uitgedrukt in DH (1 DH = 7,1 mg Ca^{2+} per liter water). Leidingwater is niet overal even hard. Men onderscheidt zacht water, matig hard water en hard water (zie tabel 1):

tabel 1

0 tot 10	DH	zacht water
10 tot 16	DH	matig hard water
16 of meer	DH	hard water

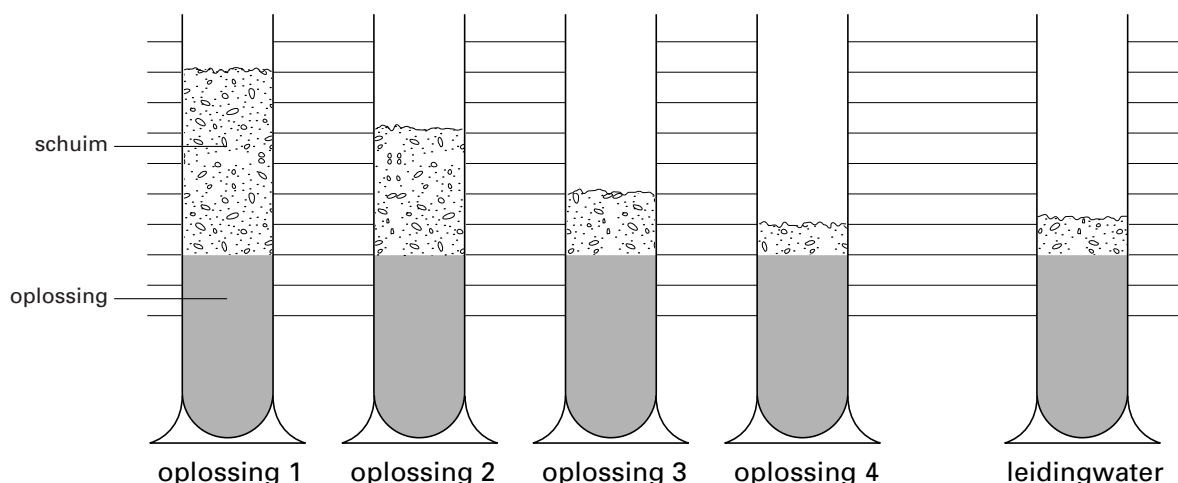
Emile wil de hardheid van het leidingwater in zijn woonplaats bepalen. Hij heeft vier maatcilinders gevuld met steeds 1,00 liter van verschillende oplossingen van calciumchloride (CaCl_2) in water. In tabel 2 is gegeven hoeveel mg Ca^{2+} deze oplossingen bevatten.

tabel 2

oplossing	hoeveelheid Ca^{2+} in 1,00 liter water
1	35,5 mg
2	71,0 mg
3	106,5 mg
4	142,0 mg

In een andere maatcilinder doet Emile 1,00 liter leidingwater. In alle maatcilinders doet hij tien druppels zeepoplossing. Daarna blaast hij gedurende 1 minuut lucht door elk van de vijf maatcilinders. Hierdoor ontstaat in iedere maatcilinder schuim. In afbeelding 1 zijn de maatcilinders met de verschillende hoeveelheden schuim afgebeeld.

afbeelding 1



Emile vergelijkt de hoeveelheid schuim in de maatcilinder met leidingwater met de hoeveelheden schuim in de maatcilinders met de oplossingen 1 tot en met 4. Eén van die oplossingen bevat ongeveer evenveel Ca^{2+} als het leidingwater.

- 1p **24** Welke van de oplossingen 1 tot en met 4 bevat ongeveer evenveel Ca^{2+} als het leidingwater?
- 2p **25** Bepaal met behulp van een berekening of het leidingwater in de woonplaats van Emile zacht, matig hard of hard is.

Neerslag

Naffynia voegt een oplossing van bariumchloride bij een oplossing van magnesiumsulfaat. Er ontstaat een mengsel van een oplossing en een vaste stof.

- 2p **26** ■ Hoe noemt men een mengsel van een vloeistof en een vaste stof?
- A een emulsie
 - B een nevel
 - C een suspensie
- 2p **27** ■ Wat is de naam van de vaste stof?
- A bariumchloride
 - B bariumsulfaat
 - C magnesiumchloride
 - D magnesiumsulfaat

Naffynia wil de vaste stof scheiden van de vloeistof. Zij giet het mengsel door een filter.

- 2p **28** ■ Hoe noemt men de vaste stof die op het filter blijft liggen?
- A destillaat
 - B filtraat
 - C residu

Koolstofchemie

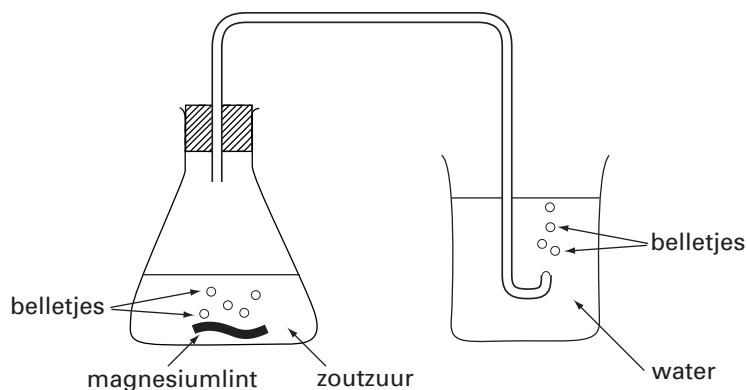
- 2p **29** □ Geef de molecuulformule van ethaan.
- 2p **30** □ Teken de structuurformule van 2,3-dimethylpentaan.

Reactiesnelheid

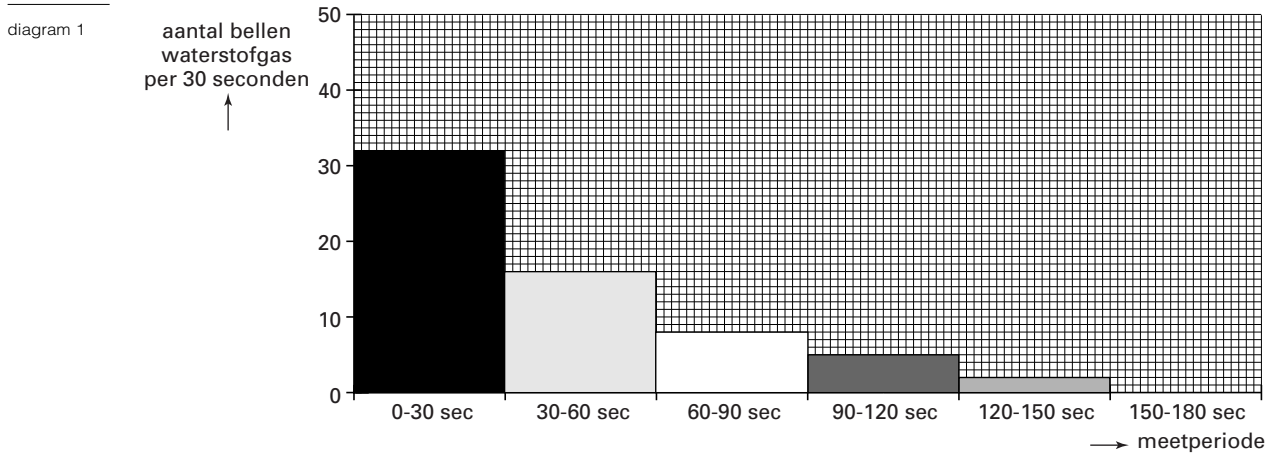
Cees en Carola doen een onderzoek naar de reactiesnelheid bij de reactie tussen zoutzuur en een strookje magnesiumlint.

In een erlenmeyer bevindt zich een overmaat zoutzuur. Het magnesiumlint wordt in de erlenmeyer met het zoutzuur gedaan. De erlenmeyer wordt afgesloten met een stop met een glazen buisje dat in een bekeerglas met water hangt (afbeelding 2).

afbeelding 2



Elke 30 seconden noteert Cees het aantal waterstofgas-belletjes dat is ontstaan in die 30 seconden. Deze waarnemingen verwerkt hij tot het onderstaande diagram.



- 2p **31** ■ Hoeveel waterstofgas-belletjes zijn er in totaal ontstaan tijdens de eerste 90 seconden?
- A 5
 B 8
 C 32
 D 48
 E 56
 F 61

Cees denkt dat hij bij het begin van de proef enkele belletjes niet meegeteld heeft. Hij wil de proef nog een keer doen.

Cees wil dat bij de tweede proef dezelfde hoeveelheid waterstof vrij komt als bij de eerste proef. Hij zorgt er voor dat ook bij de tweede proef de erlenmeyer een overmaat zoutzuur bevat.

Hij verandert de uitvoering van de proef zo, dat hij de belletjes beter kan tellen.

- 2p **32** ■ Met welke van de onderstaande veranderingen zal hij bij de tweede proef de belletjes beter kunnen tellen dan bij de eerste proef?
- A de temperatuur van het zoutzuur verhogen
 B een lagere concentratie zoutzuur gebruiken
 C een hogere concentratie zoutzuur gebruiken
 D een groter stukje magnesiumlint nemen
 E het lint in stukjes knippen en ineens toevoegen aan het zoutzuur

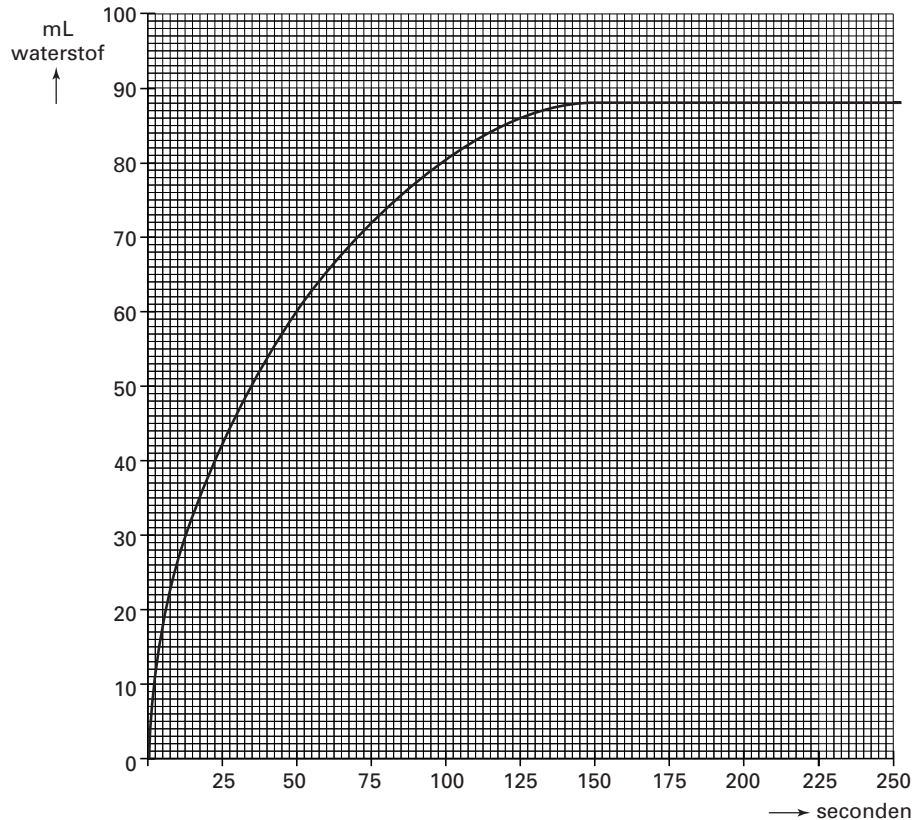
Na afloop van de reactie is er een oplossing ontstaan.

Bij de reactie tussen het zuur en het magnesium zijn deeltjes betrokken met de volgende formules: H^+ , H_2 , Mg en Mg^{2+} .

- 2p **33** ■ Wat is de vergelijking van de reactie van het zuur met magnesium?
- A $2 \text{H}^+ + \text{Mg} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Mg}^{2+}$
 B $2 \text{H}^+ + \text{Mg}^{2+} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Mg}$
 C $\text{H}_2 + \text{Mg}^{2+} \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{Mg}$
 D $\text{H}_2 + \text{Mg} \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{Mg}^{2+}$

Carola wil een computer gebruiken om de reactiesnelheid te meten. Zij krijgt van haar docent een computer met een meetinstrument. Dat meetinstrument is gekoppeld aan de erlenmeyer met het zuur. Hiermee doet zij dezelfde proef als Cees. De computer meet voortdurend de ontstane hoeveelheid waterstof. Na afloop van de reactie geeft de printer het volgende diagram (diagram 2).

diagram 2



Carola kan uit diagram 2 aflezen hoeveel mL waterstof is ontstaan en hoe lang de reactie geduurd heeft.

1p **34** Hoeveel mL waterstof is ontstaan bij de reactie?

1p **35** Na hoeveel seconden was de reactie afgelopen?

Carola wil berekenen hoeveel milligram waterstof bij de reactie is ontstaan. Voordat zij het magnesium aan het zoutzuur in de erlenmeyer toevoegde, heeft zij bepaald dat de erlenmeyer 847,2 mg zoutzuur bevat. Carola heeft 96,3 milligram magnesium bij het zoutzuur in de erlenmeyer gedaan. Na afloop van de proef blijkt de erlenmeyer 935,6 mg oplossing te bevatten.

2p **36** Bereken hoeveel mg waterstof bij de proef is ontstaan.

Carbid

Vroeger werd de stof carbid (CaC_2) gebruikt voor verlichting, bijvoorbeeld in fietslampen.

Als je water aan carbid toevoegt, ontstaan een zeer brandbaar gas (C_2H_2) en calciumhydroxide, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Door dit gas aan te steken ontstaat licht.

2p **37** ■ Hieronder staan drie verbrandingsverschijnselen. Welk verbrandingsverschijnsel is de oorzaak van het licht in de fietslampen?

- A rook
- B vlam
- C warmteontwikkeling

3p **38** □ Geef de vergelijking van de reactie van carbid met water.

2p **39** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over C_2H_2 is juist?

1 De stof is een verzadigde verbinding.

2 De stof behoort tot de alkenen.

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

Bij verbranding reageert C_2H_2 met een stof.

2p **40** □ Geef de formule van de stof waarmee C_2H_2 bij verbranding reageert.

Er zijn gevaren verbonden aan het gebruik van carbid.

Zo kan C_2H_2 onder bepaalde omstandigheden een zeer snelle verbranding ondergaan.

1p **41** □ Hoe noemen we zo'n zeer snelle verbranding?

Giftrein

Bram en Jos komen in de krant het volgende verslag tegen.

krantenartikel

Giftrein uit de rails na botsing vrachtauto

Sas van Gent – Een met aardappelen geladen vrachtauto is gisterenochtend in Sas van Gent op een goederentrein gebotst. Daarbij ontspoorde de locomotief.

De diesellocomotief trok onder meer twee wagons met vaten gevuld met het uiterst brandbare en giftige acrylonitril. Een ramp werd voorkomen doordat de wagons intact

bleven. Ook twee andere wagons met nog wat resten brandbaar styreen bleven heel, zodat deze evenmin gevaar voor de volksgezondheid opleverden.

Een beginnend brandje van de vrachtwagen kon snel geblust worden.

De brandweer rukte met groot materieel uit.

naar: Reformatorisch Dagblad

Op de wagons met acrylonitril waren twee verschillende pictogrammen afgebeeld.

- 2p 42 ■ Welke twee van de onderstaande pictogrammen stonden afgebeeld op de wagons met acrylonitril?



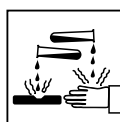
1



2



3



4

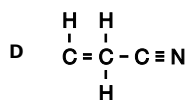
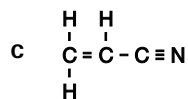
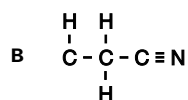
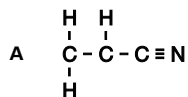
- A 1 en 2
- B 1 en 3
- C 1 en 4
- D 2 en 3
- E 2 en 4
- F 3 en 4

Bram en Jos vragen zich af wat voor een stof acrylonitril is.

- 1p 43 □ Waar zouden Bram en Jos iets kunnen opzoeken over de stof acrylonitril?

Bram en Jos vinden voor acrylonitril de formule $C_2H_3-C\equiv N$. Zij willen de juiste structuurformule tekenen. Zij tekenen vier formules. Door te letten op het aantal bindingen bij elk atoom kunnen ze bepalen welke van de formules juist is.

- 2p 44 ■ Welke van de onderstaande formules is juist?



In twee andere wagons zaten nog resten styreen. Styreen kan gepolymeriseerd worden tot een kunststof.

- 2p 45 ■ Hoe noemt men een stof die gepolymeriseerd kan worden?
- A isomeer
 - B monomeer
 - C polymeer

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Maagzweren

krantenartikel

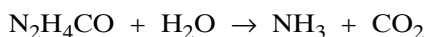
Maagzweren ontstaan doordat de maag teveel maagzuur aanmaakt. Het blijkt dat een bepaalde bacterie hiervan de veroorzaker is. Deze bacterie is in staat om in de maag ureum ($\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$) om te zetten tot ammoniak en koolstofdioxide. Als gevolg hiervan wordt het maagzuur gedeeltelijk ontzuurd. Hierdoor gaat de maagwand extra maagzuur produceren met als mogelijk gevolg: maagzweren. Dit betekent dat dit soort maagproblemen wegblijven, als men in staat is om met een antibioticakuur de bacterie te overwinnen.

naar: de Volkskrant

Maagzuur is zoutzuur.

2p **46** Geef de formules van de ionen die voorkomen in zoutzuur.

Hieronder is de reactievergelijking van de omzetting van ureum gedeeltelijk weergegeven.



De vergelijking moet nog kloppend gemaakt worden door voor één van de formules een coëfficiënt 2 te plaatsen.

2p **47** ■ Waar moet de coëfficiënt 2 geplaatst worden?

- A voor $\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$
- B voor H_2O
- C voor NH_3
- D voor CO_2

2p **48** ■ Welke van de stoffen ammoniak en koolstofdioxide is in staat om het maagzuur te ontzuren?

- A alleen ammoniak
- B alleen koolstofdioxide
- C zowel ammoniak als koolstofdioxide

Einde

Natuurkunde

Examen VBO-MAVO-C 2001

Tijdvak 1
 Woensdag 30 mei
 13.30–15.30 uur

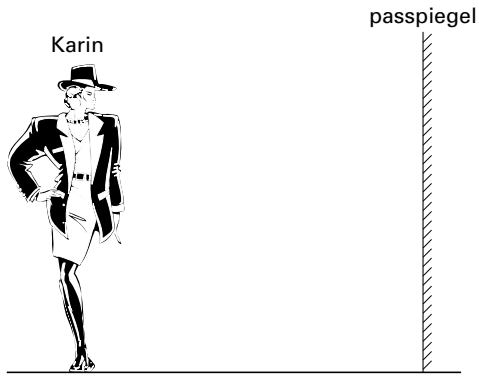
Examenummer

.....

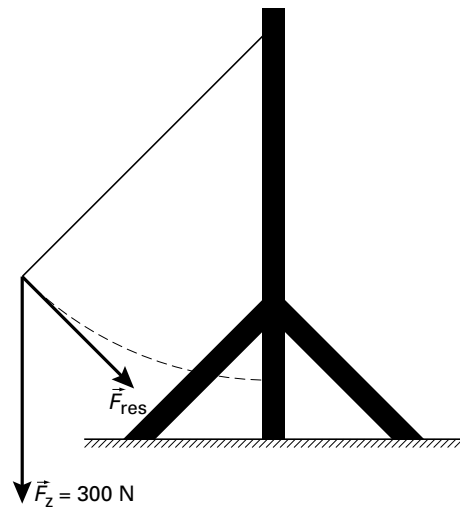
Naam

.....

Vraag 4

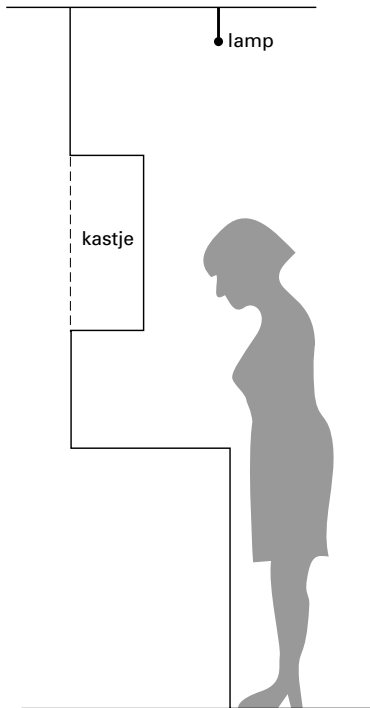


Vraag 13

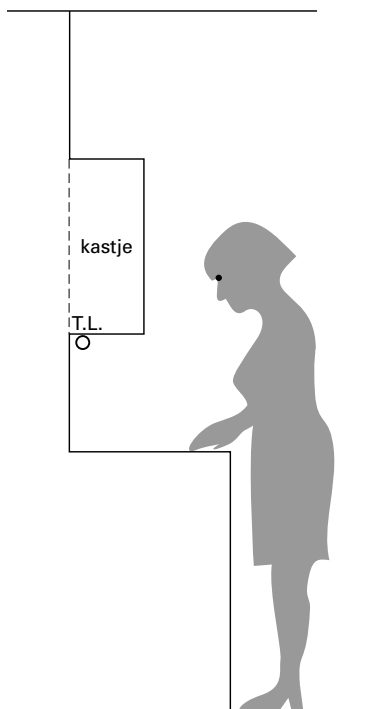


$F_{\text{span}} = \dots\dots\dots \text{ N}$

Vraag 38



Vraag 39



Conclusie: Het licht van de TL-lamp schijnt niet / wel * in de ogen van de vrouw

* doorhalen wat niet van toepassing is.

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 2
Woensdag 20 juni
13.30 – 15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het examen bestaat uit 45 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 - = bestaat niet of reageert met water

Chroom

Chroom heeft atoomnummer 24 en een atoommassa van 52,0 u.

2p **1 ■** Hoeveel protonen bevat een chroomatoom?

- A 24
- B 28
- C 52
- D 76

2p **2 ■** Hoeveel elektronen bevat een chroomatoom?

- A 24
- B 28
- C 52
- D 76

Chroom wordt bereid uit chromiet, een gesteente dat op verschillende plaatsen op aarde gedolven wordt.

2p **3 □** Geef de algemene naam voor delfstoffen waaruit metalen gewonnen worden.

De formule van chromiet is FeCr_2O_4 .

3p **4 □** Bereken het massapercentage chroom in chromiet.

Chroom kent veel toepassingen. Het wordt onder andere gebruikt ter bescherming van onderdelen van fietsen zoals de velgen en het stuur. Hoewel chroom een onedel metaal is, wordt het toch nauwelijks aangetast door zuurstof.

2p **5 □** Leg uit waarom chroom nauwelijks wordt aangetast door zuurstof.

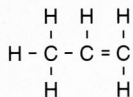
Sommige soorten cassettebandjes bevatten chroomoxide. Dit chroomoxide bestaat uit Cr^{4+} ionen en O^{2-} ionen.

2p **6 ■** Wat is de formule van dit chroomoxide?

- A CrO_2
- B CrO_4
- C Cr_2O
- D Cr_4O

Onverzadigde koolwaterstoffen

Hieronder is de structuurformule gegeven van een onverzadigde koolwaterstof.



2p **7 □** Geef de naam van deze stof.

Aardolie bestaat voornamelijk uit verzadigde koolwaterstoffen. Bij de verwerking van aardolie ontstaan onverzadigde koolwaterstoffen.

2p **8 ■** Bij welk van de volgende processen ontstaan onverzadigde koolwaterstoffen?

- A destilleren van aardolie
- B kraken van aardolie
- C polymeriseren van aardolie
- D verbranden van aardolie

Symbol

- 1p **9** Geef het symbool van het element dat atoomnummer 20 heeft.

Voetverzorging

Als je vaak knellende schoenen draagt, kun je pijnlijke likdoorns krijgen. Met een likdoornpleister kun je likdoorns verwijderen. De pleister bevat bijtende stoffen die het eelt van de likdoorn 'week' maken. Het mengsel van stoffen in een likdoornpleister heeft een pH-waarde van 5,0.

- 2p **10** ■ Is het mengsel van stoffen in een likdoornpleister basisch, neutraal of zuur?
- A basisch
 - B neutraal
 - C zuur

Voetwratten kun je bestrijden door ze met 'helse steen' aan te stippen. 'Helse steen' is een stift die onder andere AgNO_3 bevat.

- 2p **11** Geef de naam van de stof met formule AgNO_3 .

AgNO_3 doodt het wrattenweefsel, maar de huid wordt er zwart van. 'Helse steen' wordt tegenwoordig niet veel meer gebruikt. Een modernere manier om wratten weg te krijgen, is de wrat aan te stippen met 'Formule W'.

FORMULE W

Formule W verwijdert wratten en likdoorns zonder pijn indien toegepast volgens de aanwijzingen in deze bijsluiter.

SAMENSTELLING
Applicatievloeistof die 17% salicylzuur bevat.

EIGENSCHAPPEN FORMULE W
Formule W tast de normale en hoornige opperhuid aan, zodat deze loslaat.

WAT ZIJN WRATTEN?
Normale wratten zijn goedaardige gezwellen, die bestaan uit een kern van bindweefsel met bloedvaten en zijn bekleed met lagen epitheelweefsel. Een normale wrat herkent u aan een ruw 'bloemkoolachtig' oppervlak.

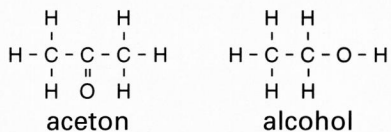
waarschuwing: Niet op het gezicht toepassen. Vermijd contact met de ogen.
Niet gebruiken in de buurt van open vuur.

BEWAARADVIES
Sluit het flesje na gebruik goed af. Buiten bereik van kinderen houden. De uiterste gebruiksdatum staat op de verpakking en op het etiket aangegeven na 'niet te gebruiken na'.

Deze vloeistof bevat salicylzuur ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$). Eén molecuul salicylzuur kan in water één H^+ ion afsplitsen.

- 2p **12** ■ Wat is de formule van het zuurrestion van salicylzuur?
- A $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3^+$
 - B $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3^{2+}$
 - C $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3^-$
 - D $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3^{2-}$

Formule W bevat ook aceton en alcohol. Hieronder zie je de structuurformules van deze stoffen:



- 2p **13** ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?
 1 Aceton en alcohol hebben dezelfde molecuulformule.
 2 Aceton en alcohol hebben dezelfde molecuulmassa.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Kleurrijk

Lakmoes en fenolftaleïne zijn stoffen waarmee je kunt nagaan of een oplossing basisch, neutraal of zuur is.

- 1p **14** □ Hoe noem je een stof zoals lakmoes en fenolftaleïne, waarmee je kunt nagaan of een oplossing basisch, neutraal of zuur is?

Ook broomthymolblauw is zo'n stof.

Hieronder staat een deel van de pH-schaal afgebeeld. Onder deze schaal staan de kleuren die lakmoes en broomthymolblauw hebben bij verschillende pH-waarden.

pH waarde	4	5	6	7	8	9	10
lakmoes	rood		paars		blauw		
broomthymolblauw	geel		groen		blauw		

Julia heeft een kleurloze oplossing. Zij verdeelt deze oplossing over twee reageerbuisen. In de ene reageerbuis doet ze een paar druppels lakmoes. De oplossing wordt paars. In de andere reageerbuis doet ze een paar druppels broomthymolblauw. De oplossing wordt geel.

- 2p **15** ■ Tussen welke waarden ligt de pH van de oplossing?
- A** tussen 5,5 en 6,0
B tussen 6,0 en 7,6
C tussen 7,6 en 8,0

Frits onderzoekt drie schoonmaakvloeistoffen uit het keukenkastje:

- ammonia;
- ontkalkingsmiddel;
- oplossing van gootsteenontstopper.

Hij doet bij elke vloeistof enkele druppels lakmoes. Twee vloeistoffen worden blauw, één vloeistof wordt rood.

- 2p **16** ■ Welke van de vloeistoffen wordt rood?
- A** ammonia
B ontkalkingsmiddel
C oplossing van gootsteenontstopper

Pannen

Sommige pannen worden van plaatstaal gemaakt. Pannen die van plaatstaal gemaakt zijn, roesten snel. Als je plaatstaal emaileert, roest het niet.

2p **17** ■ Bij emaileren wordt een pan bedekt met een laagje

- A chroom.
- B glas.
- C verf.
- D zink.

Pannen worden vaak gemaakt van roestvast staal (rvs). Roestvast staal is een mengsel van ijzer, nikkel en chroom.

1p **18** □ Hoe noem je een mengsel van metalen?

Pannen moeten aan een aantal eisen voldoen. Bij de keuze van de materialen waarvan men pannen maakt, houdt men rekening met een aantal eigenschappen van die materialen. Alle materialen hebben voor- en nadelen.

In de onderstaande tabel worden de eigenschappen van materialen, waarvan een pan kan worden gemaakt, met elkaar vergeleken.

tabel 1

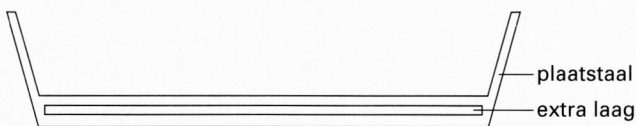
materiaal	hitte-geleiding	aantasting door zuren / zouten	levensduur materiaal
aluminium	++	wel	+
gietijzer	+	wel	++
koper	+++	wel	+++
plaatstaal	+	wel	+
roestvast staal	+	niet	+++

+ = matig; ++ = gemiddeld; +++ = goed

Een goede geleider zorgt dat de warmte snel over de hele pan wordt verspreid. Bij een slechte geleider wordt het deel van de pan direct boven de warmtebron heet. Het duurt veel langer voordat de rest van de pan ook heet is. Het eten direct boven de warmtebron brandt sneller aan.

In de bodem van sommige koekenpannen is een koperlaagje verwerkt. Hieronder zie je in een doorsnedetekening hoe zo'n koperlaagje is aangebracht.

doorsnede-
tekening



2p **19** ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?

1 Een roestvast stalen koekenpan wordt niet door zuren en zouten aangetast.

2 Het koperlaagje in de bodem van een roestvast stalen koekenpan voorkomt dat het eten snel aanbrandt.

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

Practicum

Wanneer een oplossing van zwavelzuur wordt toegevoegd aan een oplossing van natriumcarbonaat, treedt een reactie op. De H^+ ionen van het zwavelzuur reageren met de opgeloste CO_3^{2-} ionen. Bij de reactie ontstaat koolstofdioxide.

3p **20** Geef de vergelijking van deze reactie.

2p **21** Welke van de onderstaande namen is een andere naam voor natriumcarbonaat?

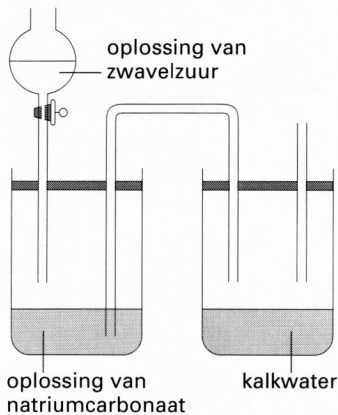
- A glucose
- B ketelsteen
- C keukenzout
- D soda

Klaas wil aantonen dat bij de reactie van een oplossing van zwavelzuur met een oplossing van natriumcarbonaat koolstofdioxide ontstaat. Hij wil het koolstofdioxide aantonen met kalkwater.

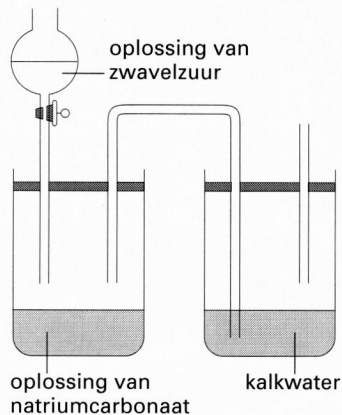
2p **22** Kalkwater is een oplossing van

- A calciumcarbonaat.
- B calciumhydroxide.
- C kaliumcarbonaat.
- D kaliumhydroxide.

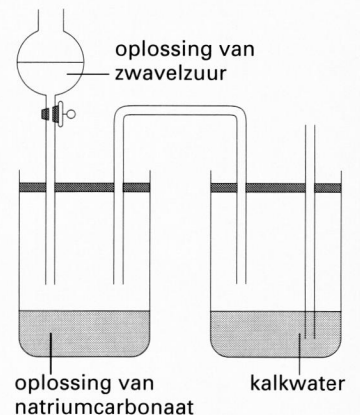
2p **23** Welke van de hieronder weergegeven opstellingen is geschikt voor de proef van Klaas?



opstelling 1



opstelling 2



opstelling 3

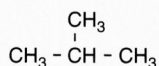
- A opstelling 1
- B opstelling 2
- C opstelling 3

2p **24** Welke verandering treedt op in kalkwater als daar koolstofdioxide wordt doorgeleid?

- A Kleurloos kalkwater wordt blauw.
- B Kleurloos kalkwater wordt wit.
- C Blauw kalkwater wordt kleurloos.
- D Wit kalkwater wordt kleurloos.

De auto en het milieu

LPG is een autobrandstof. Deze brandstof is een mengsel van koolwaterstoffen met drie of vier koolstofatomen per molecuul. Eén van die stoffen heeft de volgende structuurformule:



2p **25** ■ Wat is de naam van deze stof?

- A butaan
- B 2-methylbutaan
- C 2-methylpropan
- D propaan

In een automotor treden verbrandingsreacties op. Het gasmengsel dat de motor verlaat, bevat onder andere de volgende stoffen: CO, CO₂, H₂O, N₂, NO en NO₂.

2p **26** ■ Welke van de stoffen CO, CO₂ en H₂O ontstaat wel bij onvolledige verbranding, maar niet bij volledige verbranding van koolwaterstoffen?

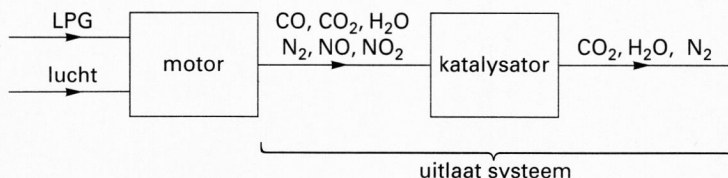
- A CO
- B CO₂
- C H₂O

NO en NO₂ ontstaan doordat in de motor stikstof en zuurstof uit de lucht met elkaar reageren.

3p **27** □ Geef de vergelijking van de reactie van stikstof (N₂) met zuurstof (O₂) tot stikstofdioxide (NO₂).

Het gasmengsel dat de automotor verlaat, is schadelijk voor het milieu. Om de uitstoot van schadelijke stoffen te verminderen, is in het uitlaatsysteem van moderne auto's een katalysator aangebracht. Figuur 1 geeft schematisch zo'n uitlaatsysteem met katalysator weer. In het schema is aangegeven welke stoffen de katalysator ingaan en welke stoffen er uitkomen.

figuur 1



In de katalysator vinden verschillende reacties plaats. Onder andere de reactie van CO met NO₂.

3p **28** □ Geef de vergelijking van deze reactie.

Bij een auto zonder katalysator komen de stoffen die in de motor ontstaan (zie figuur 1) in de lucht terecht. Deze stoffen veroorzaken drie milieuproblemen:

- het broeikaseffect wordt versterkt;
- er komen giftige gassen in de lucht;
- er wordt een bijdrage geleverd aan de zure regen.

Als men een auto met een katalysator uitrust, worden twee van deze problemen aangepakt. Met behulp van de gegevens in figuur 1 kun je bepalen welke problemen door de katalysator worden aangepakt en welk probleem niet.

2p **29** ■ Welk van deze milieuproblemen wordt door de katalysator *niet* aangepakt?

- A Het broeikaseffect wordt versterkt.
- B Er komen giftige gassen in de lucht.
- C Er wordt een bijdrage geleverd aan de zure regen.

Bij de jaarlijkse APK-keuring van een auto constateert de automonteur bepaalde gebreken. Hij concludeert dat de katalysator onvoldoende werkt en dus vervangen moet worden.

- 2p **30** ■ Welk van de onderstaande gebreken kan het gevolg zijn van een onvoldoende werkende katalysator?
- A De gemeten uitstoot van koolstofmono-oxide is hoger dan toegestaan.
 - B De gemeten uitstoot van koolstofdioxide is hoger dan toegestaan.
 - C Het verbrandingsproces in de automotor gaat niet snel genoeg.

Zelfstandig onderzoek

In het kader van zelfstandig onderzoek kiezen Ester, Jacomijn en Elbert voor een onderzoek naar het vetgehalte van pinda's. Hiervoor kopen zij een zak ongezoeten pinda's.

Elbert vraagt zich af of zij nu alle pinda's moeten gebruiken.

Volgens Ester is dat niet nodig, een handvol pinda's is volgens haar ook voldoende om het vetgehalte te onderzoeken.

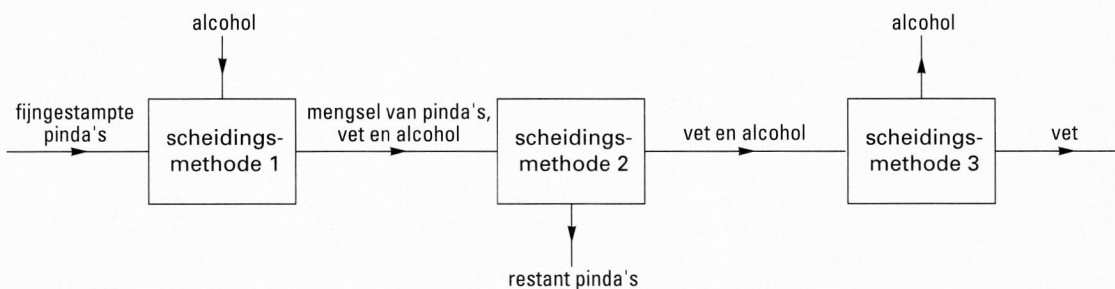
- 2p **31** □ Geef aan waarom Ester gelijk heeft.

Ester neemt een handvol pinda's en weegt deze af op een weegschaal. De massa van deze pinda's is 26,3 gram.

Jacomijn stampet de pinda's eerst goed fijn. De fijngestampete pinda's doet zij in een erlenmeyer. Elbert voegt alcohol toe. Na voldoende schudden van de erlenmeyer is al het vet opgelost in de alcohol.

De restanten van de pinda's kunnen gemakkelijk uit het mengsel worden verwijderd. Daarna scheiden ze het vet en de alcohol door de alcohol te verdampen. Het vet blijft over. Om de alcohol opnieuw te kunnen gebruiken, wordt de verdampete alcohol opgevangen en door afkoeling weer vloeibaar gemaakt.

Hun werkwijze hebben zij in hun verslag schematisch weergegeven:



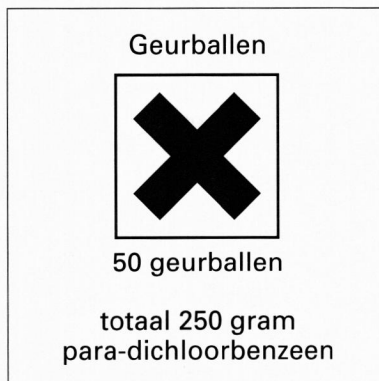
- 3p **32** □ Welke van de scheidingsmethoden adsorptie, destillatie, extractie en filtratie worden toegepast?
- Noteer je antwoord als volgt:
- scheidingsmethode 1:
 - scheidingsmethode 2:
 - scheidingsmethode 3:

Jacomijn weegt het vet dat ze hebben verkregen. De hoeveelheid vet is 10,7 gram.

- 2p **33** □ Bereken het massapercentage vet in pinda's.

Geurballen

Geurballen of mottenballen bestaan uit para-dichloorbenzeen. Zij worden voornamelijk gebruikt om te voorkomen dat de larven van de kleermot gaatjes in kleding maken. Saloewa koopt een doosje geurballen. Op de verpakking leest zij de volgende gegevens:



1p **34** Wat is de betekenis van het pictogram?

Para-dichloorbenzeen is een vaste kristallijne stof.

Saloewa heeft een grote kast (inhoud $2,0 \text{ m}^3$) waarin zij haar kleren opbergt. In deze kast legt zij drie geurballen neer als bescherming voor haar kleren. Saloewa ziet na verloop van tijd de geurballen kleiner worden.

De stof gaat van de vaste fase naar de gasfase.

2p **35** Wat is de naam voor de overgang van de vaste fase naar de gasfase?

- A condenseren
- B rijpen
- C smelten
- D stollen
- E sublimeren
- F verdampen

Op een chemiekaart ziet Saloewa dat de MAC-waarde (Maximaal Aanvaardbare Concentratie) van para-dichloorbenzeen $7,8 \text{ gram per m}^3$ is. Een geurball bevat $5,0 \text{ gram para-dichloorbenzeen}$.

3p **36** Laat aan de hand van een berekening zien of de lucht in haar kast wel of niet schadelijk voor haar gezondheid is, wanneer de drie geurballen zijn overgegaan naar de gasfase.

De larven van de kleermot verdragen geen zonlicht. Toch kiest Saloewa ervoor om haar kleren in de (donkere) kast op te bergen in plaats van in het directe zonlicht. Saloewa doet dit, omdat door zonlicht de kleurstoffen in de kleding kunnen ontleden. De kleding verbleekt daardoor.

2p **37** Hoe noemt men het proces waarbij stoffen onder invloed van zonlicht ontleden?

- A elektrolyse
- B fotolyse
- C fotosynthese
- D thermolyse

Mengsel

Bernard heeft een reageerbuis met een oplossing van kopersulfaat.

- 1p **38** Welke kleur heeft een oplossing van kopersulfaat?

Bernard voegt aan de oplossing van kopersulfaat een oplossing van loodnitraat toe. Hij ziet dat in de reageerbuis een mengsel ontstaat van een vloeistof en een niet opgeloste vaste stof.

- 2p **39** ■ Hoe noemt men een mengsel van een vloeistof en een niet opgeloste vaste stof?

A emulsie
B oplossing
C suspensie

- 2p **40** ■ Wat is de naam van de vaste stof in de reageerbuis?

A kopernittraat
B kopersulfaat
C loodnitraat
D loodsulfaat

Spiritus

In een spiritusfabriek wordt eerst alcohol gemaakt. Men voegt micro-organismen toe aan een oplossing van glucose. Deze organismen zetten de glucose om in alcohol. Bij dit proces ontstaat ook een gas.

- 2p **41** Geef de naam van dat gas.

- 2p **42** Geef de molecuulformule van glucose.

- 1p **43** Hoe noemt men het proces waarbij micro-organismen glucose omzetten in alcohol?

Uit de oplossing van alcohol verwijdert men de micro-organismen. Daarna scheidt men de alcohol van het water.

Om de alcohol ongeschikt voor consumptie te maken, voegt men een giftige stof toe. Men lost er ook een blauwe kleurstof in op om goed zichtbaar te maken dat dit mengsel niet gedronken mag worden. Deze oplossing wordt verkocht onder de naam spiritus.

Een leerling wil een proefje doen met spiritus, waarvoor hij eerst de blauwe kleurstof uit de spiritus wil verwijderen door middel van adsorptie. Hiertoe voegt hij een stof toe aan de spiritus.

- 2p **44** ■ Met welke van de volgende stoffen kan de blauwe kleurstof uit spiritus verwijderd worden?

A actieve koolstof
B azijnzuur
C kopersulfaat
D lakmoes

- 2p **45** Kan na het verwijderen van de blauwe kleurstof de spiritus veilig gedronken worden? Geef een verklaring voor je antwoord.

Einde

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 00

Tijdvak 1
Maandag 29 mei
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 45 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel
punten met een goed antwoord behaald kunnen
worden.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 - = bestaat niet of reageert met water

Tin

Een tinatoom bestaat uit 50 elektronen, 50 protonen en 70 neutronen.

- 2p **1** ■ Wat is het atoomnummer van tin?
- A 50
 - B 70
 - C 100
 - D 120
 - E 170
- 2p **2** ■ Hoe groot is de massa van dit tinatoom?
- A 50 u
 - B 70 u
 - C 100 u
 - D 120 u
 - E 170 u

Karel wil een oplossing maken die Sn^{2+} ionen bevat. Hij heeft een potje met vast $\text{Sn}(\text{OH})_2$ en een potje met vast SnSO_4 . Beide stoffen bevatten Sn^{2+} ionen.

- 2p **3** ■ Welke van de stoffen $\text{Sn}(\text{OH})_2$ en SnSO_4 is goed oplosbaar in water?
- A geen van beide
 - B alleen $\text{Sn}(\text{OH})_2$
 - C alleen SnSO_4
 - D zowel $\text{Sn}(\text{OH})_2$ als SnSO_4
- 2p **4** ■ Wat is de naam van de stof met formule SnSO_4 ?
- A tin(I)sulfaat
 - B tin(II)sulfaat
 - C tin(III)sulfaat
 - D tin(IV)sulfaat

Fase-overgang

Als ammoniakgas voldoende wordt afgekoeld, wordt het vloeibaar.

- 2p **5** ■ Hoe noemt men het proces waarbij een gas wordt omgezet in een vloeistof?
- A condenseren
 - B rijpen
 - C smelten
 - D stollen
 - E sublimeren
 - F verdampen
- 2p **6** ■ Met welke faseaanduiding kan men aangegeven dat ammoniak vloeibaar is?
- A aq
 - B g
 - C l
 - D s

2-Methylhexaan

- 3p **7** □ Teken de structuurformule van 2-methylhexaan.

Nederlandse hulp bij bestrijding van enorme steenkoolbranden in China

- 1 Een Nederlands bedrijf gaat China helpen
2 bij de bestrijding van de enorme
3 steenkoolbranden die daar telkens opnieuw
4 de kop opsteken. Jaarlijks gaat er zo'n 200
5 miljoen ton steenkool door brand verloren.
6 De branden leiden niet alleen tot grote
7 economische verliezen, maar versterken
8 ook het broeikas-effect. Deze branden
9 zorgen voor 2 tot 3 procent van de
10 koolstofdioxide-uitstoot die over de hele
11 wereld plaatsvindt. Dat is twee keer de
12 totale Nederlandse uitstoot van
13 koolstofdioxide (CO₂).
14 De branden ontstaan vanzelf en zijn vaak
15 ondergronds. Doordat het er zo warm en
16 droog is, treden chemische reacties op,
17 waardoor de temperatuur oploopt.
18 Bij 280 °C begint de steenkool spontaan te
19 branden als er lucht bij komt.
20 De Chinezen proberen de branden op drie
21 manieren te bestrijden:
22 – de brandende steenkoollagen bedekken
23 met zand of klei
24 – de brandende steenkoollagen injecteren
25 met water
26 – de brandende steenkool weghalen met
27 graafmachines.
28 De Nederlanders helpen de Chinezen door
29 de ondergrondse branden tijdig op te
30 sporen met behulp van infrarood opnames.

Naar: NRC Handelsblad

Bij het verbranden van steenkool ontstaat onder andere koolstofdioxide (CO₂).

2p **8** ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?

- 1 CO₂ is brandbaar.
2 CO₂ is reukloos.

- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Om versterking van het broeikas-effect tegen te gaan, zijn in Nederland al veel maatregelen genomen om de uitstoot van koolstofdioxide te beperken. Sommige mensen vinden hulp aan China bij het bestrijden van steenkoolbranden nuttiger dan nog meer maatregelen in Nederland.

2p **9** ■ Welk van de hieronder genoemde gegevens uit het krantenartikel is een argument voor deze opvatting?

- A** De branden leiden tot grote economische verliezen.
B De koolstofdioxide-uitstoot door de branden is twee keer de totale Nederlandse uitstoot van koolstofdioxide.
C De branden ontstaan vanzelf en zijn vaak ondergronds.
D De Chinezen proberen de branden op drie manieren te bestrijden.

Stoffen hebben stoffeïenschappen zoals bijvoorbeeld kookpunt, brandbaarheid en oplosbaarheid.

1p **10** □ Wat is de naam van de stoffeïenschap van steenkool die wordt beschreven in de regels 18 en 19 van het krantenartikel?

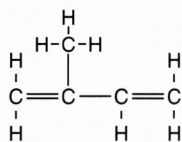
Door het injecteren van water in brandende steenkoollagen (regel 24 en 25) ontstaan grote hoeveelheden waterdamp.

- 2p **11** ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?
- 1 Door het injecteren van water daalt de temperatuur van de steenkool.
 - 2 Door de grote hoeveelheden gevormde waterdamp wordt de aanvoer van zuurstof moeilijker.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Rubber

Columbus was de eerste Europeaan die melding maakte van rubber. Hij ontdekte dat Indianen een bal bezaten die terugveerde bij botsing tegen een muur. De bal was gemaakt van natuurrubber.

Natuurrubber is een polymeer. De grondstof voor natuurrubber is isopreen. Hieronder is de structuurformule van isopreen gegeven:



- 2p **12** □ Geef de molecuulformule van isopreen.
- 2p **13** ■ Tot welke soorten koolstofverbindingen behoort isopreen?
- A** onvertakte verbindingen en onverzadigde verbindingen
B onvertakte verbindingen en verzadigde verbindingen
C vertakte verbindingen en onverzadigde verbindingen
D vertakte verbindingen en verzadigde verbindingen

Om de eigenschappen van natuurrubber te verbeteren, past men het zogenoemde vulkanisatieproces toe. Hierbij laat men natuurrubber met zwavel reageren. Er worden dan dwarsverbindingen tussen de koolstofketens gevormd. Niet-ge vulkaniseerd natuurrubber bestaat uit lange ketens zonder dwarsverbindingen.

- 1p **14** □ Geef de naam van de groep polymeren waarbij tussen de ketens geen dwarsverbindingen zitten.

Ge vulkaniseerd rubber is dus een stof die is opgebouwd uit de elementen koolstof, waterstof en zwavel.

Als ge vulkaniseerd rubber wordt verbrand, ontstaan stoffen die schadelijk zijn voor het milieu. Eén van de stoffen die ontstaan bij de verbranding van ge vulkaniseerd rubber, veroorzaakt zure regen.

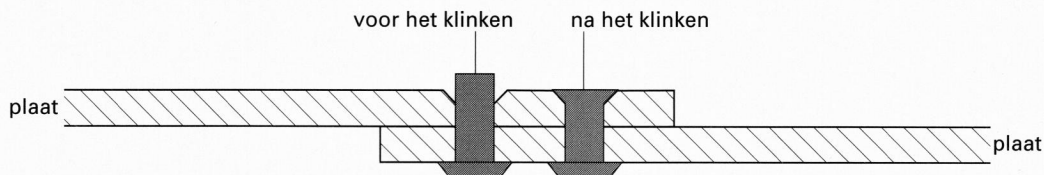
- 2p **15** □ Geef de naam van deze stof.

Natuurrubber is voor een groot deel vervangen door synthetische rubber. Synthetische rubber en plastics worden uit dezelfde grondstof gemaakt.

- 2p **16** ■ Uit welke grondstof wordt synthetische rubber gemaakt?
- A** aardgas
B aardolie
C erts

Vroeger werden de ijzeren platen van schepen aan elkaar gezet met behulp van klinknagels. Dat ging als volgt.

Twee platen werden een stukje over elkaar gelegd waarna er gaten in geboord werden. De ijzeren klinknagels werden gloeiend heet gemaakt en in de gaten geplaatst. Aan één kant werd de klinknagel tegengehouden. Met een zware hamer werd de klinknagel vastgeslagen (geklonken). De nagel koelde af en kromp, waardoor de platen stijf tegen elkaar werden getrokken.



een klinknagelverbinding en een klinknagel



Het gebruik van klinknagels in de scheepsbouw is alleen mogelijk omdat ijzer, naast dat het sterk is, ook nog andere eigenschappen heeft.

- 1p 17 Noem zo'n andere eigenschap van ijzer waardoor ijzer geschikt is als materiaal voor klinknagels.

Tegenwoordig gebruikt men bij het bouwen van nieuwe schepen geen klinknagels meer. De platen worden nu elektrisch aan elkaar gelast.

Bij elektrisch lassen wordt op de hechtplaats met behulp van een ijzeren lasdraad een zeer sterke elektrische stroom door de platen geleid. Door de stroom smelten de platen op de hechtplaats en van de lasdraad druppelt er gesmolten ijzer bij. Na het stollen van het ijzer vormen de platen een geheel.

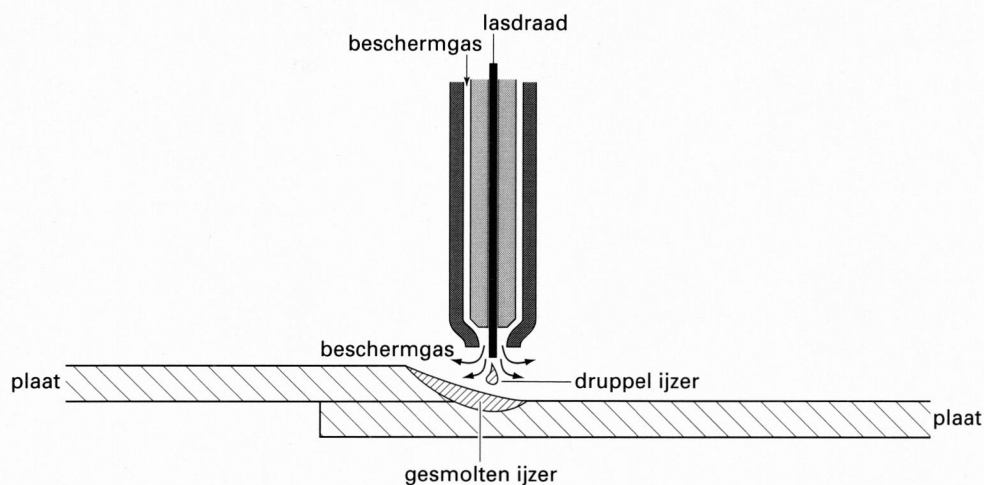
Tijdens het lassen kunnen zuurstof en stikstof met het gesmolten ijzer reageren. Daarbij ontstaan onder andere ijzeroxiden die de hechtplaats verzwakken.

- 2p 18 ■ Wat is de formule van het ijzeroxide dat bestaat uit Fe^{3+} ionen en oxide-ionen?
- A FeO_3
 - B Fe_2O
 - C Fe_2O_3
 - D Fe_3O
 - E Fe_3O_2
 - F Fe_3O_4

Om te voorkomen dat zuurstof en stikstof met het ijzer reageren, heeft men om de lasdraad een bekleding aangebracht. Tijdens het smelten van de lasdraad ontstaat uit één van de stoffen in de bekleding koolstofdioxide. Dit gas houdt zuurstof en stikstof weg van het gesmolten ijzer. Koolstofdioxide kan niet met het ijzer reageren.

- 2p 19 ■ Uit welke van de onderstaande stoffen kan koolstofdioxide ontstaan?
- A calciumcarbonaat
 - B calciumfosfaat
 - C calciumnitraat
 - D calciumsulfaat

Bij een andere manier van lassen, last men met een draad zonder bekleding. Om de las te beschermen tegen reacties van ijzer met zuurstof of stikstof, wordt tijdens het lassen een beschermgas rond het smeltende metaal geleid. Men gebruikt het edelgas argon als beschermgas.



20 Geef aan waarom een edelgas geschikt is als beschermgas.

Stroomgeleiding

Een oplossing van een zout geleidt de elektrische stroom.

21 ■ Welke soort deeltjes zorgt voor de stroomgeleiding in een oplossing van een zout?

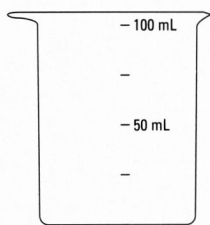
- A atomen
- B ionen
- C moleculen

Practicummateriaal

22 ■ Met welk van de onderstaande practicummaterialen kan men 4 mL water afmeten?



1



2



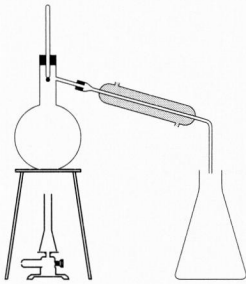
3



4

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

- 2p **23** ■ Welk van de volgende practicummaterialen gebruik je bij het uitvoeren van een filtratie?
- A driepoot
 - B gaasje
 - C spatel
 - D trechter
- 2p **24** ■ Bij welke scheidingsmethode is de opstelling bruikbaar die hieronder is weergegeven?



- A adsorptie
- B destillatie
- C extractie
- D filtratie

Calciumfosfaat

Karel brengt een beetje van een goed oplosbaar calciumzout in een bekeerglas. Hij voegt hier water aan toe en verkrijgt zo een oplossing die Ca^{2+} ionen bevat. Hij weegt het bekeerglas met inhoud. De massa blijkt 105 gram te zijn.

Karel voegt aan de oplossing in het bekeerglas 15 gram van een oplossing van natriumfosfaat aan toe. Er treedt een reactie op waarbij calciumfosfaat neerslaat.

- 3p **25** □ Geef de vergelijking van deze reactie.

Na afloop van de reactie weegt hij het bekeerglas met inhoud opnieuw.

- 2p **26** ■ De massa van het bekeerglas met inhoud is nu
- A minder dan 120 gram.
 - B 120 gram.
 - C meer dan 120 gram.

Lithiumtabletten

De stof lithiumcitraat kan de stemming bij een depressieve patiënt gunstig beïnvloeden. Een tablet bestaat uit een klein onoplosbaar sponsje met daarin de vaste stof lithiumcitraat. Als een patiënt het geneesmiddel slikt, zal het lithiumcitraat langzaam oplossen in het maagsap en het darmsap.

- 2p **27** ■ Welke scheidingsmethode is hier van toepassing?
- A adsorptie
 - B extractie
 - C filtratie
 - D indampen

Lithiumcitraat bestaat uit lithiumionen (Li^+) en citraationen ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$).

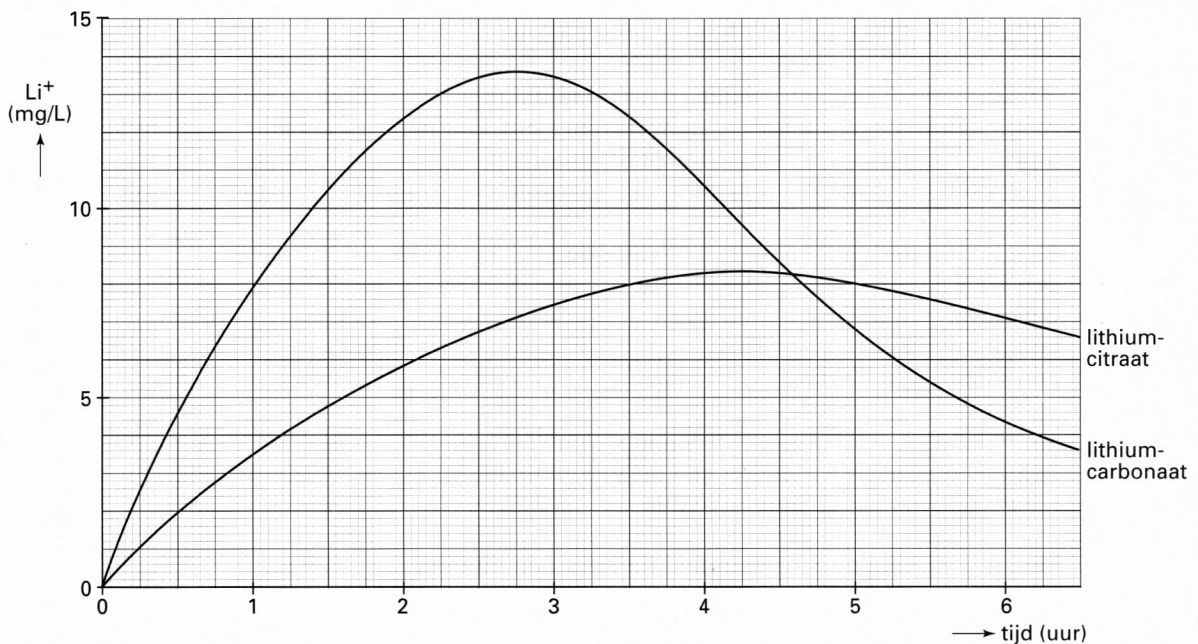
28 ■ Wat is de formule van lithiumcitraat?

- A $\text{LiC}_6\text{H}_5\text{O}_7$
- B $\text{Li}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$
- C $\text{Li}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$
- D $\text{Li}_5\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$
- E $\text{Li}_7\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$

Behalve tabletten met lithiumcitraat worden er ook tabletten met het goed oplosbare lithiumcarbonaat (Li_2CO_3) gebruikt.

29 □ Bereken het massapercentage lithium in lithiumcarbonaat. De atoommassa van lithium is 7,0 u.

Bij gebruik van lithiumcarbonaat en lithiumcitraat komen lithiumionen in het bloed. Diagram 1 geeft de concentratie van lithiumionen in het bloed aan bij een patiënt die een lithiumcitraattablet gebruikt en de concentratie van lithiumionen in het bloed bij dezelfde patiënt bij gebruik van een lithiumcarbonaattablet. Beide tabletten bevatten evenveel lithiumionen.



De lithiumionen werken genezend.

De concentratie van lithiumionen in het bloed moet daarvoor tussen 5 mg per liter en 9 mg per liter bloed gehouden worden. Als de concentratie van lithiumionen in het bloed te laag is, werkt het geneesmiddel niet. Als de concentratie van lithiumionen te hoog is, ontstaan negatieve bijwerkingen voor het lichaam.

30 □ Leg uit aan de hand van de bovenstaande gegevens waardoor lithiumcarbonaattabletten bijwerkingen geven.

In de bijsluiter die de apotheek bij lithiumcitraattabletten meegeeft, staat dat lithiumcitraattabletten niet gecombineerd mogen worden met medicijnen die vocht (water) uit het lichaam (en dus het bloed) afvoeren.

31 ■ Verandert de concentratie van de lithiumionen in het bloed als aan het bloed water onttrokken wordt?

- A Ja, de concentratie wordt daardoor lager.
- B Nee, de concentratie blijft gelijk.
- C Ja, de concentratie wordt daardoor hoger.

Papierontzuring

Eén van de belangrijkste bedreigingen voor oude boeken en documenten is verzuring van het papier. In papier zit altijd een beetje water. Door opname van verzurende stoffen uit de lucht ontstaan in dit water waterstofionen (H^+).

Papier wordt gemaakt van vezels van de stof cellulose. De cellulosevezels van het papier kunnen reageren met het water in het papier. De cellulose wordt daarbij afgebroken, waardoor het papier op den duur uit elkaar valt. Vooral in papier dat veel waterstofionen bevat, treedt deze reactie op. Het aantal waterstofionen in het papier wordt door deze reactie niet minder.

- 2p **32** ■ Wat is de functie van de waterstofionen bij deze reactie?
- A emulgator
 - B indicator
 - C katalysator

Door gebruik te maken van een speciale pen, kan men vaststellen of papier zuur is. De inkt van zo'n pen is een oplossing van lakmoes. Men zet dan op een onopvallende plaats een streepje met zo'n pen. Aan de kleur van de inkt kan men zien of het papier zuur is.

- 2p **33** □ Welke kleur krijgt de inkt als het papier zuur is?

Er zijn verschillende methoden ontwikkeld om papier te ontzuren. Bij één van deze methoden is magnesiumoxide de werkzame stof. Het magnesiumoxide wordt in de vloeistof „perfluorhexaan” gebracht. Perfluorhexaan is een zuivere stof. De magnesiumoxidedeeltjes blijven als kleine vaste deeltjes in de vloeistof aanwezig.

- 2p **34** ■ Hoe noemt men een mengsel van vaste deeltjes in een vloeistof?
- A een emulsie
 - B een nevel
 - C een oplossing
 - D een suspensie

De te behandelen boeken worden in stalen vaten gedaan. De stalen vaten worden volgepompt met het mengsel van magnesiumoxide en perfluorhexaan. De ontzuring vindt plaats doordat het magnesiumoxide met de waterstofionen reageert.

- 2p **35** ■ Hoe noemen we de groep stoffen die H^+ ionen kunnen opnemen?
- A alkanen
 - B basen
 - C zouten
 - D zuren

Na afloop van het proces staan de behandelde boeken nog in het mengsel van magnesiumoxide en perfluorhexaan. Men pompt het mengsel uit het vat. Het restant perfluorhexaan dat dan nog in het papier zit, verwijdert men door het perfluorhexaan te laten verdampen. Er blijft dan nog wat magnesiumoxide in het papier achter.

Papier dat ontzuurd is, blijft dat niet altijd. Door invloeden van buitenaf kan het papier weer zuur worden. Toch is het zo dat na de hierboven beschreven behandeling het papier voor lange tijd tegen „zuuraanvallen” bestand is.

Uit de beschrijving van het proces blijkt dat het papier na de behandeling een stof bevat die het papier tegen „zuuraanvallen” beschermt.

- 2p **36** ■ Welke stof is dat?
- A cellulose
 - B magnesiumoxide
 - C perfluorhexaan
 - D water

Compost

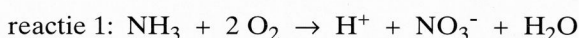
Groenten-, fruit- en tuinafval worden verwerkt tot compost, een meststof. Bij de vorming van compost ontstaan onder andere methaan en ammoniak. Deze gasen komen in de lucht terecht. Lucht bestaat voornamelijk uit stikstof en zuurstof.

Methaan en ammoniak zijn slecht voor het milieu.

Men heeft de invloed van zuurstof op de processen bij het composteren onderzocht. Men heeft ontdekt dat er bacteriën bestaan die zowel methaan als ammoniak kunnen afbreken. Voor de afbraak van methaan hebben deze bacteriën zuurstof uit de lucht nodig. Het methaan verbrandt volledig tot koolstofdioxide en water.

- 37 Geef de reactievergelijking van de volledige verbranding van methaan (CH_4).

Voor de omzetting van ammoniak hebben deze bacteriën ook zuurstof nodig. De reactievergelijking voor de omzetting van ammoniak is als volgt:

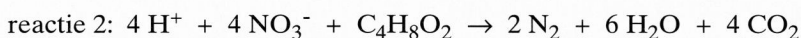


Bij deze reactie ontstaat een oplossing van zuur. Hierdoor treedt verzuring van de compost op.

- 38 ■ Wat is de naam van het opgeloste zuur dat bij deze reactie ontstaat?

- A salpeterzuur
- B zoutzuur
- C zwavelzuur

Het nitraat (NO_3^-) dat bij reactie 1 ontstaat, kan door een andere groep bacteriën omgezet worden in stikstof. De vergelijking van één van de reacties die daarbij optreden, is:



- 39 Leg uit dat reactie 2 er voor zorgt dat de verzuring, die veroorzaakt wordt door reactie 1, minder wordt.

De stoffen die bij reactie 2 ontstaan, komen in de lucht terecht.

- 40 ■ Welke van de onderstaande uitspraken over deze stoffen is juist?

1 N_2 veroorzaakt luchtverontreiniging.
2 H_2O veroorzaakt luchtverontreiniging.

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

Fluor

- 41 ■ Wat is de juiste notatie voor een fluoratoom?

- A F
- B F^-
- C F_2

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Brand

krantenartikel

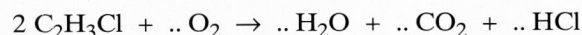
Brand in Apeldoornse Kerk

De kerk De Drie Ranken in Apeldoorn is gistermiddag zwaar beschadigd geraakt door brand. De brandweer schat de schade voorlopig op meer dan een miljoen gulden.

Een buurtbewoner zag even voor één uur rook uit de kerk komen. Hij waarschuwde de brandweer, die zeven bluswagens inzette. Doordat plastic stoelen in de kerk verbrandden, kwam zoutzuurgas vrij. Dat heeft het pijporgel en de staalconstructie van de kerk aangetast. Er is geen gevaar voor de omwonenden geweest. Het vuur was in twee uur geblust.

naar: *Reformatorisch Dagblad*

Het plastic van de stoelen is PVC. Behalve waterstofchloride komen bij de verbranding van PVC ook water en koolstofdioxide vrij. De onderstaande vergelijking voor het verbranden van het plastic is onvolledig. Er ontbreken enige coëfficiënten.



- 2p 42 Neem de vergelijking over en maak hem kloppend door de juiste coëfficiënten in te vullen.

Met de term „zoutzuurgas” wordt in het artikel het gas waterstofchloride bedoeld. Door het oplossen van dit gas in het bluswater ontstaat zoutzuur.

- 2p 43 Wat is de juiste chemische notatie van zoutzuur?
- A HCl(aq)
 - B HCl(l)
 - C $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
 - D $\text{H}^+(\text{l}) + \text{Cl}^-(\text{l})$

Het gas waterstofchloride reageert vrijwel niet met staal (ijzer). Ook zal het staal tijdens de brand niet roesten. Toch was na afloop van de brand het staal van de kerk ernstig aangetast.

Een toeschouwer vond dat de brandweer bij deze brand geen water maar een ander blusmiddel had moeten gebruiken. Hij zei: „Dat het staal van de kerk zo is aangetast, komt omdat ze met water geblust hebben.”

- 2p 44 Leg uit dat bij deze brand het staal wordt aangetast als met water wordt geblust.

Amalgaam

- 2p 45 Zilveramalgaam is een mengsel van zilver en
- A kwik.
 - B lood.
 - C tin.
 - D zink.

Einde

Natuurkunde
—
—
—
—
—

Examen VBO-MAVO-C 2000

Examnummer

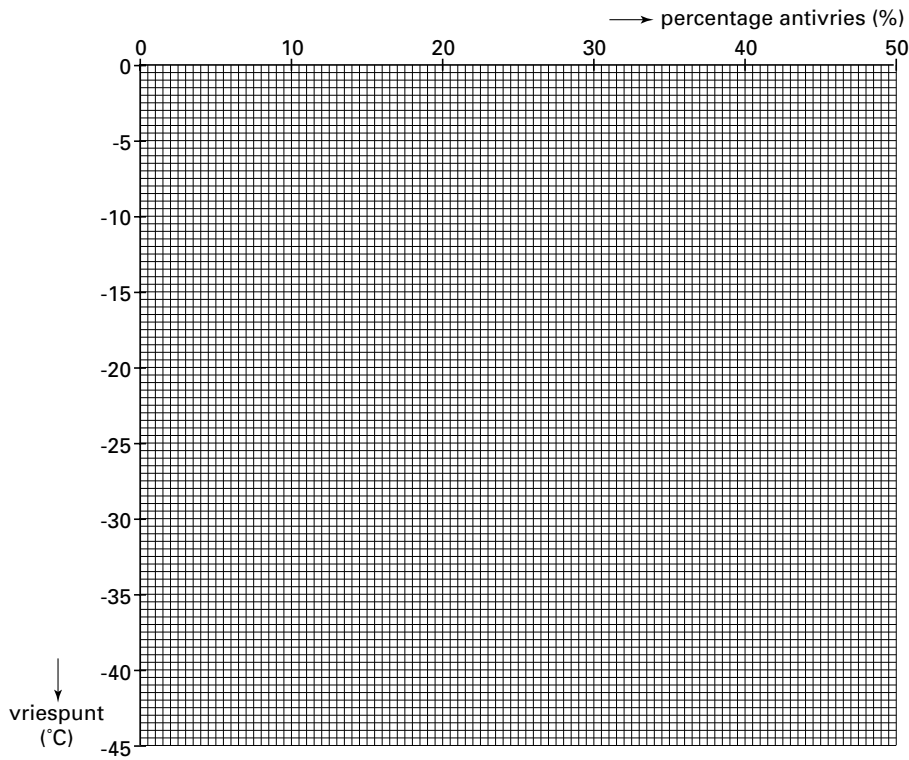
Tijdvak 1
Woensdag 24 mei
13.30–15.30 uur

.....

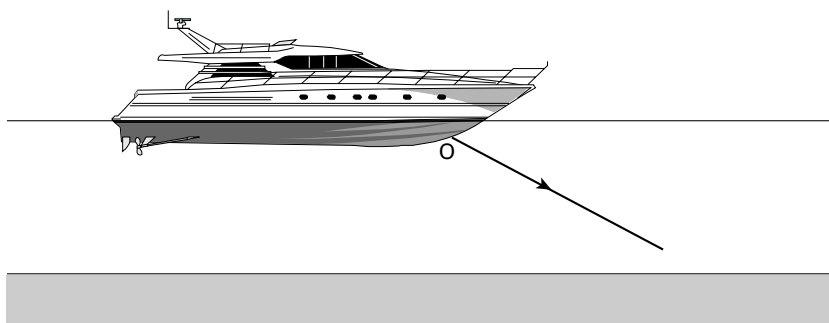
Naam

.....

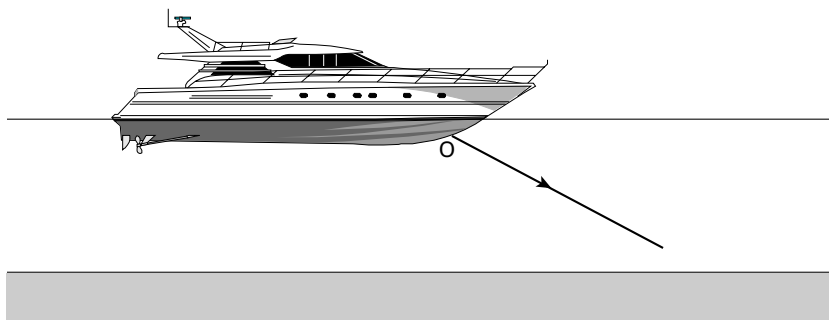
Vraag 10



Vraag 22



Vraag 23



Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Donderdag 8 juni
9.00 – 11.00 uur

**Dit examen bestaat uit 44 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven
hoeveel punten met een goed antwoord
behaald kunnen worden.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 - = bestaat niet of reageert met water

Atomen en ionen

De kern van een natriumatoom bestaat uit 12 neutronen en 11 protonen.

- 2p 1 ■ Hoeveel elektronen bevat dit atoom?
A 11
B 12
C 23
- 2p 2 ■ Welke deeltjes in het atoom hebben geen lading?
A de elektronen
B de neutronen
C de protonen
- 2p 3 ■ Een natriumion (Na^+) heeft
A minder protonen dan een natriumatoom.
B evenveel protonen als een natriumatoom.
C meer protonen dan een natriumatoom.

Anjers

tekst-
fragment

Een bloemkweker heeft een nieuwe soort anjer ontwikkeld, die langer mooi blijft in de vaas. De nieuwe anjersoort is erfelijk zo veranderd, dat deze minder etheen aanmaakt. Etheen is een gas dat veroorzaakt dat bloemen verschrompelen.

Tot nu toe werd de werking van etheen vertraagd door de anjers te besproeien met zilverhoudende oplossingen. Deze sproeimiddelen zorgen ervoor dat de anjers minder gevoelig worden voor etheen.

Omdat de voorbehandeling niet meer nodig is, is de nieuwe anjersoort dus minder arbeidsintensief. Bovendien zijn de nieuwe anjers minder milieubelastend.

Naar: de Volkskrant

- 2p 4 Geef de structuurformule van etheen.

Na gebruik kwamen de zilverhoudende middelen in het milieu terecht. Zilver behoort tot de zogenoemde zware metalen.

- 2p 5 Geef de namen van nog twee zware metalen.

Zware metalen zijn als zodanig of in verbindingen giftig. Het is dus goed voor het milieu als je de anjers niet meer met zilverhoudende middelen hoeft te behandelen.

Een leerling vraagt zich af of de sproeimiddelen waarmee anjers tot nu toe behandeld worden, de stof zilver bevatten of dat er een zilververbinding in zit.

Uit een gegeven in de tekst kun je afleiden dat er een zilververbinding in moet zitten.

- 2p 6 Welk gegeven uit de tekst is dat?

Water

- 2p 7 ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?
1 Drinkwater bevat opgeloste stoffen.
2 Zeewater bevat opgeloste stoffen.
A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

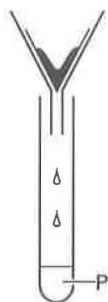
Oplosbaar

- 2p 8 ■ Welke van de onderstaande stoffen is goed oplosbaar in water?
A ammoniak
B krijt
C waterstof

Scheidingsmethoden

Tim voegt water toe aan een mengsel van suiker en zand. Hij schudt het mengsel. Daarna filtreert hij het. In figuur 1 is de situatie na het filtreren weergegeven.

figuur 1



- 2p 9 ■ Met de letter P in figuur 1 wordt aangeduid:
- A het destillaat.
 - B het filtraat.
 - C het neerslag.
 - D het residu.
- 2p 10 ■ De stof die met de letter P in figuur 1 wordt aangeduid, is
- A alleen water.
 - B een mengsel van alleen suiker en water.
 - C een mengsel van alleen zand en water.
 - D een mengsel van suiker, zand en water.

Actieve kool

Gasmaskers voorkomen dat schadelijke stoffen uit de lucht worden ingeademd. Hiertoe wordt in bepaalde gasmaskers de lucht door een laagje actieve kool geleid. De schadelijke stoffen hechten zich aan de actieve kool en worden niet ingeademd.

- 2p 11 ■ Op welke scheidingsmethode berust de werking van een gasmasker?
- A adsorptie
 - B destillatie
 - C extractie
 - D filtratie

Legering

- 2p 12 ■ Welke van de stoffen brons en ijzererts is een legering?
- A geen van beide
 - B alleen brons
 - C alleen ijzererts
 - D zowel brons als ijzererts

Brandbaarheid

- 2p 13 ■ Welke van de stoffen helium en waterstof is brandbaar?
- A geen van beide
 - B alleen helium
 - C alleen waterstof
 - D zowel helium als waterstof

Formuletaal

Men wil een oplossing maken die Cu^{2+} ionen en NO_3^- ionen bevat.

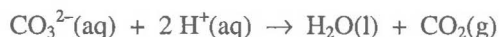
- 2p 14 □ Geef de naam van de stof die in water opgelost moet worden om deze oplossing te maken.

Natriumcarbonaat

Een erlenmeyer bevat een oplossing van natriumcarbonaat. Er wordt een beetje van een oplossing van salpeterzuur toegevoegd.

- 2p 15 Geef de formule van salpeterzuur.

De volgende reactie treedt op:



De vragen 16 en 17 gaan over de ionen die na de reactie voorkomen in de oplossing in de erlenmeyer.

- 2p 16 ■ Na de reactie is het aantal natriumionen in die oplossing
A kleiner dan er voor.
B even groot als er voor.
C groter dan er voor.
- 2p 17 ■ Na de reactie is het aantal carbonaationen in die oplossing
A kleiner dan er voor.
B even groot als er voor.
C groter dan er voor.

Ongebluste kalk

Ongebluste kalk (CaO) wordt gemaakt door kalk (CaCO₃) te verhitten tot het is ontleed. Bij de reactie wordt ook koolstofdioxide (CO₂) gevormd.

- 3p 18 Geef de vergelijking van deze reactie. Zet bij alle formules in de vergelijking de juiste toestandsaanduiding.

Men wil 1 kg ongebluste kalk maken.

- 2p 19 ■ Hoeveel kalk heeft men hiervoor nodig?
A minder dan 1 kg
B 1 kg
C meer dan 1 kg

Neerslagen

Piet mengt een oplossing van natriumchloride met een oplossing van natriumsulfaat. Aan dit mengsel voegt hij een oplossing van loodnitraat toe. Het mengsel wordt troebel.

- 2p 20 Geef de naam van elk zout dat neergeslagen kan zijn.

Annemarie voegt aan een oplossing van bariumnitraat een oplossing van een zuur toe. Er ontstaat een neerslag.

- 2p 21 ■ Van welk van de zuren salpeterzuur en zwavelzuur kan Annemarie een oplossing hebben toegevoegd?
A van geen van beide zuren
B alleen van salpeterzuur
C alleen van zwavelzuur
D zowel van salpeterzuur als van zwavelzuur

Koolstof

- 2p 22 ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?

1 Alle verbindingen die het element koolstof bevatten, zijn zwart.

2 Bij volledige verbranding van een verbinding die het element koolstof bevat, ontstaat altijd koolstofdioxide.

- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Berekeningen

2p 23 ■ Hoe verhouden zich de massa's van fosfor en chloor in PCl_3 ?

massa fosfor : massa chloor

A	1	:	1
B	1	:	2
C	1	:	3
D	31,0	:	35,5
E	31,0	:	71,0
F	31,0	:	106,5

3p 24 □ Bereken hoeveel gram ijzer uit 22,0 g FeS gemaakt kan worden.

Rookgas

Hieronder is een deel van een artikel uit een krant overgenomen.

kranten-
artikel

In de rookgassen van elektriciteitscentrales zitten veel stikstofoxiden, die onder andere zure regen veroorzaken. Jaarlijks brengen in Nederland de stroomproductiebedrijven 80.000 ton stikstofoxiden in de atmosfeer. In Japan is een techniek ontwikkeld waarmee deze stoffen uit de rookgassen kunnen worden verwijderd. Eerst wordt er ammoniakgas in de rookgassen gespoten. Het gasmengsel gaat

vervolgens door een rooster, waarop fijnverdeeld metaal zit. Dit metaal zorgt ervoor dat stikstofoxiden bij een temperatuur van 300 tot 400 graden Celsius reageren met het ammoniakgas tot stikstof en water. Hierdoor komen de onschuldige stoffen stikstof en water in plaats van de stikstofoxiden uit de schoorsteen.

1p 25 □ Hoe noemt men stoffen, zoals het metaal uit het krantenartikel, die ervoor zorgen dat andere stoffen goed met elkaar reageren, maar die daarbij zelf niet verbruikt worden?

In de rookgassen komen verschillende stikstofoxiden voor. Eén van deze stikstofoxiden heeft de formule NO.

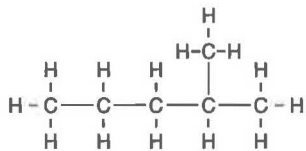
2p 26 □ Geef de naam van dit stikstofoxide.

Naar aanleiding van dit krantenartikel wil Kees een eenvoudiger manier bedenken om te zorgen dat er geen stikstofoxiden uit de schoorsteen komen. Kees zegt: "Als men zorgt dat de brandstof die men gebruikt geen stikstof of stikstofverbindingen bevat, dan kunnen er geen stikstofoxiden uit de schoorsteen komen."

2p 27 □ Ben je het eens met wat Kees zegt? Geef een argument voor je standpunt.

Koolstofchemie

figuur 2



In figuur 2 is de structuurformule van een stof gegeven.

2p 28 □ Geef de naam van deze stof.

Van zaagsel tot vloeibaar hout

Uit hout kan hoogwaardige bio-olie worden gemaakt. De olie kan onder meer worden bijgestookt in energiecentrales.

De bomen die het hout voor de olie leveren, onttrekken bij de fotosynthese koolstofdioxide aan de lucht.

De olie is gemakkelijk te transporteren, handig op te slaan en laat zich schoon verbranden. Bij de verbranding van de olie ontstaat weer koolstofdioxide. Door energie-opwekking uit bio-olie neemt de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht niet toe, er ontstaat een kringloop. Bij de verbranding ontstaat vrijwel geen zwaveldioxide.

In Twente ontwikkelde Bert Wagenaar een nieuwe pyrolyse-oven. Deze oven is een compact apparaat, dat per uur 50 kilogram

fijn gemalen houtzaagsel kan opwaarden tot een hoge kwaliteit bio-olie.

In de oven wordt het houtzaagsel in een fractie van een seconde verhit tot 600 °C, zonder dat er lucht bij kan komen.

De zaagseldeeltjes vallen bij die temperatuur uiteen in houtskool en allerlei koolstofverbindingen in dampvorm. De damp wordt vervolgens zeer snel afgekoeld tot 60 °C. Na het afkoelen blijven houtskool, bio-olie en enkele gassen over.

Bij heel snelle pyrolyse, zoals hier, ontstaat voornamelijk bio-olie (ongeveer 60%).

Het gaat allemaal zo snel, dat binnen een seconde het zaagsel is omgezet in het gewenste „vloeibare hout“.

naar: *Dagblad Tubantia*

Het is belangrijk dat de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht niet toeneemt.

- 2p 35 ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?
- 1 Meer koolstofdioxide in de lucht leidt tot versterking van het broeikas effect.
 - 2 Meer koolstofdioxide in de lucht leidt tot een afname van de fotosynthese bij planten.
- A geen van beide
 B alleen 1
 C alleen 2
 D zowel 1 als 2

In het artikel wordt beweerd, dat bio-olie schoon verbrandt.

- 2p 36 ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?
- 1 Bij verbranding van bio-olie ontstaat alleen water.
 - 2 Bio-olie bevat vrijwel geen zwavelverbindingen.
- A geen van beide
 B alleen 1
 C alleen 2
 D zowel 1 als 2

Bij pyrolyse wordt hout ontleed in een aantal stoffen.

- 2p 37 ■ Pyrolyse is een vorm van
- A elektrolyse.
 B fotolyse.
 C thermolyse.

In de kop van het artikel en in het artikel wordt bio-olie "vloeibaar hout" genoemd. Dit is onjuist.

- 2p 38 □ Leg uit dat het maken van bio-olie niet hetzelfde is als het vloeibaar maken van hout.

Het zaagsel in de oven verbrandt niet. Toch is de ontbrandingstemperatuur van hout lager dan 600 °C.

2p 39 Geef aan waardoor het hout in de oven niet verbrandt.

Mayonaise

Mieke wil mayonaise maken. Zij mengt slaolie met azijn en schudt het mengsel gedurende enige minuten krachtig. Er ontstaat een troebel mengsel.

2p 40 ■ Hoe noemt men een troebel mengsel van twee vloeistoffen?

- A emulsie
- B oplossing
- C suspensie

Zij laat het mengsel enige tijd staan. Nu blijkt het mengsel te ontmengen. De slaolie drijft op de azijn.

Mieke roert er eierdooier doorheen en schudt weer enige tijd krachtig. Nu ontstaat een mengsel van slaolie, azijn en eierdooier, dat wel gemengd blijft, ook als het lang blijft staan: mayonaise.

2p 41 ■ Wat is de functie van de eierdooier hierbij?

- A emulgator
- B indicator
- C katalysator

Practicum

Een potje met vaste stof bevat òf natriumhydroxide òf zinkhydroxide.

3p 42 Beschrijf een proef waarmee je kunt vaststellen welke van deze twee stoffen in het potje zit. Vermeld de handelingen die je moet doen, de mogelijke waarnemingen en de conclusies die uit de waarnemingen getrokken kunnen worden.

In het verslag van een proef staan de volgende waarnemingen:

"Aan het begin van de proef is de vloeistof blauw en helder. Tijdens het verwarmen wordt de vloeistof rood en troebel."

2p 43 ■ Welke van de onderstaande conclusies kan uit deze waarnemingen worden getrokken?

Tijdens het verwarmen ontstaat een

- A goed oplosbare blauwe stof.
- B goed oplosbare rode stof.
- C slecht oplosbare blauwe stof.
- D slecht oplosbare rode stof.

Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.

Hieronder staan gegevens over de kleuren die twee indicatoren aannemen bij een bepaalde pH.

	kleur	pH
broomthymolblauw:	geel groen blauw	kleiner dan 6,0 tussen 6,0 en 7,6 groter dan 7,6
methylrood:	rood oranje geel	kleiner dan 4,4 tussen 4,4 en 6,2 groter dan 6,2

Een onbekende vloeistof kleurt broomthymolblauw groen en methylrood oranje.

2p 44 ■ Wat kun je hieruit afleiden over de pH van de vloeistof?

- A pH kleiner dan 4,4
- B pH tussen 4,4 en 6,0
- C pH tussen 6,0 en 6,2
- D pH tussen 6,2 en 7,6
- E pH groter dan 7,6

Einde

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 00

Tijdvak 2
Woensdag 21 juni
13.30 – 15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 44 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel
punten met een goed antwoord behaald kunnen
worden.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	H 1							He 2
2	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
3	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
4	K 19	Ca 20						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom- massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 - = bestaat niet of reageert met water

Boor

Het element boor heeft het symbool B en atoomnummer 5. Er zijn booratomen met een atoommassa van 11 u.

- 2p **1** ■ Hoeveel elektronen bevat een booratoom met een massa van 11 u?
A 5
B 6
C 11
- 2p **2** ■ Hoeveel neutronen bevat een booratoom met een massa van 11 u?
A 5
B 6
C 11
- 2p **3** ■ Hoe groot is de kernlading van een booratoom met een massa van 11 u?
A 1+
B 5+
C 6+
D 11+

Kopersulfaat

- 2p **4** □ Geef de formule van kopersulfaat.

Wit kopersulfaat wordt gebruikt om de aanwezigheid van een bepaalde stof aan te tonen. Er treedt dan een kleurverandering op.

- 2p **5** ■ Welke stof kan aangetoond worden met wit kopersulfaat?
A koolstofdioxide
B water
C zuurstof
- 1p **6** □ Welke kleurverandering treedt op? Noteer je antwoord als volgt:
De kleur verandert van wit in

Hortensia

In een kwekerij worden hortensia's gekweekt. De hortensia's worden gekweekt in kuipen. De kweker kan rode of blauwe bloemen aan de hortensia's krijgen door de zuurgraad van de grond in de kuip te regelen.

Als de pH van de grond groter is dan 6, krijgt de hortensia rode bloemen. Als de pH van de grond kleiner is dan 5, krijgt de hortensia blauwe bloemen.

De familie Arends heeft bij de kwekerij een kuip met een hortensia met rode bloemen gekocht. Bij droog weer krijgt de hortensia water uit de regenton. Na twee jaar geeft de hortensia geen rode bloemen meer. Vrijwel alle bloemen zijn blauw.

De familie Arends wil weer rode bloemen. De buurman raadt hen aan om de hortensia geen regenwater meer te geven, maar een mengsel van calciumhydroxide en water.

- 2p **7** □ Is de raad van de buurman goed of fout? Geef een argument bij je antwoord.

Nieuwe linke kicks uit een ballonnetje

Kermisbazen lieten in de vorige eeuw al een klant tegen betaling wat lachgas (N_2O) snuiven. Die klant beleefde dan een vrolijke sensatie. Op een keer viel een kermisklant die onder invloed van lachgas was, van het podium. Hij brak z'n

been, maar leek er niks van te voelen. Horace Wellens, een tandarts, zag dat en kwam op het idee om lachgas als narcosemiddel (verdovingsmiddel) te gebruiken.

naar: *Brabants Dagblad*

- 2p **8** Op grond van welke waarneming kwam Horace Wellens op het idee om lachgas te gebruiken als verdovingsmiddel?
- 2p **9** Wat is de naam van lachgas (N_2O)?
- A distikstofmono-oxide
 - B distikstoftetra-oxide
 - C stikstofmono-oxide
 - D stikstofdioxide

De laatste tijd duikt het gas op bij houseparty's en megadance-events. Verkopers met cilinders met vloeibaar lachgas blazen voor een paar

piek een ballonnetje vol met lachgas. De feestgast inhaleert de inhoud van de ballon en stijgt voor dertig seconden uit z'n schoenen.

naar: *Brabants Dagblad*

In de longen lost het lachgas op in het water van het menselijk bloed. Zo brengt het bloed het lachgas bij de hersenen.

- 2p **10** Welke faseovergang vindt plaats in de longen?
- A $N_2O(aq) \rightarrow N_2O(g)$
 - B $N_2O(aq) \rightarrow N_2O(l)$
 - C $N_2O(g) \rightarrow N_2O(aq)$
 - D $N_2O(g) \rightarrow N_2O(l)$
 - E $N_2O(l) \rightarrow N_2O(aq)$
 - F $N_2O(l) \rightarrow N_2O(g)$

Dokter Dunlat, een anesthesist (een narcose-arts) vertelt: „Bij een operatie gebruik ik geen zuiver N_2O . Met behulp van een narcosetoestel laat ik de patiënt een gasmengsel inademen dat bestaat uit 70% N_2O en 30% O_2 .”

- 2p **11** Leg uit waarom het narcosemengsel zuurstof bevat.

Tijdens een operatie ademt een patiënt een mengsel van lachgas en onder andere koolstofdioxide (CO_2) uit. Uit dit mengsel moet het koolstofdioxide verwijderd worden, zodat het lachgas weer aan de patiënt kan worden toegediend.

Om het koolstofdioxide te verwijderen, zit er in het narcosetoestel een hoeveelheid bariumhydroxide, $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Het bariumhydroxide reageert met het koolstofdioxide. Bij de reactie ontstaan bariumcarbonaat (BaCO_3) en water.

- 3p **12** Geef de vergelijking van de reactie van bariumhydroxide met koolstofdioxide.

Aan het bariumhydroxide in het narcosetoestel is een stof toegevoegd. Als alle bariumhydroxide heeft gereageerd met koolstofdioxide krijgt die stof een paarse kleur. Zo kan de narcose-arts zien dat hij nieuw bariumhydroxide in het narcosetoestel moet doen.

- 2p **13** ■ Hoe noemt men een dergelijke stof die door een kleurverandering aangeeft dat een reactie is afgelopen?

- A emulgator
- B indicator
- C katalysator

Dokter Dunlat vertelt verder: „Tijdens de operatie bevat het lichaam van de patiënt zo'n 22 gram lachgas. Aan het eind van de operatie wordt het toedienen van lachgas gestopt. Als de patiënt nog 2,2 gram van het lachgas in zijn lichaam heeft, wordt hij naar een ziekenzaal vervoerd. Daar kan hij rustig van de narcose bijkomen. Hij ademt daar de rest van het lachgas uit.”

Het verplegend personeel mag geen last hebben van het uitgedemde lachgas.

De maximaal toegestane hoeveelheid lachgas per m^3 lucht is 0,150 gram.

Op een ziekenzaal met een inhoud van 600 m^3 liggen 11 patiënten die lachgas uitademen.

- 3p **14** Bereken of de maximaal toegestane hoeveelheid lachgas per m^3 kan worden overschreden op deze ziekenzaal. Neem bij de berekening aan dat er geen luchtverversing plaatsvindt.

Dokter Dunlat wijst er wel op, dat het lachgas bij de houseparty's zuiver N_2O moet zijn: „Lachgas mag bijvoorbeeld niet verontreinigd zijn met NO_2 . Lachgas reageert niet met het water in het bloed, maar als er NO_2 in het bloed komt, kan het bloed verzuren.”

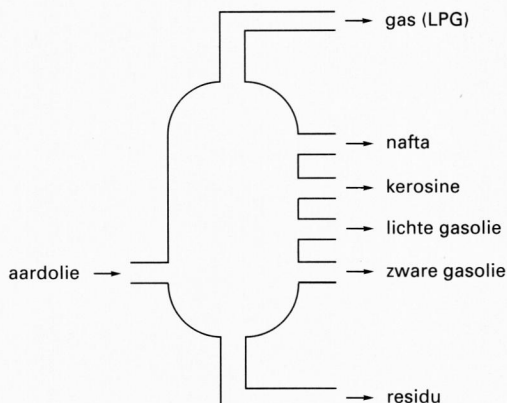
Als NO_2 reageert met water kan het zuur ontstaan waarvan de formule HNO_3 is.

- 2p **15** ■ Wat is de naam van dit zuur?

- A fosforzuur
- B koolzuur
- C salpeterzuur
- D zwavelzuur

Aardolie

In een olieraffinaderij wordt aardolie bewerkt tot verschillende fracties. De installatie waarin de aardolie gedestilleerd wordt, heet een fractioneerkolom. Zo'n fractioneerkolom wordt hieronder schematisch weergegeven.



De aardolie wordt verwarmd waardoor een aantal stoffen overgaat in de gasvormige toestand. Na afkoeling worden fracties zoals nafta als vloeistof afgetapt.

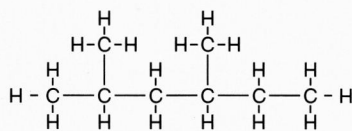
- 2p **16** ■ Hoe noemt men de faseovergang die plaatsvindt tijdens het verwarmen van de aardolie?
- A condenseren
 - B rijpen
 - C smelten
 - D stollen
 - E sublimeren
 - F verdampen

Het proces wordt zo uitgevoerd dat de naftafractie bestaat uit koolwaterstofmoleculen die per molecuul vier tot twaalf koolstofatomen hebben.

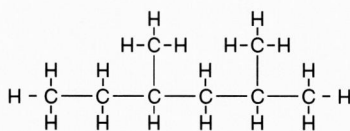
- 2p **17** □ Heeft de naftafractie een kookpunt of een kooktraject? Geef een verklaring voor je antwoord.

Van nafta wordt via een aantal bewerkingen benzine gemaakt. Eén van deze bewerkingen is het omzetten van onvertakte koolwaterstoffen in vertakte koolwaterstoffen. Een voorbeeld van deze bewerking is de omzetting van octaan (C_8H_{18}) in 2,4-dimethylhexaan.

- 2p **18** ■ Hieronder zijn twee structuurformules weergegeven. Welke van deze structuurformules geeft 2,4-dimethylhexaan juist weer?



formule 1



formule 2

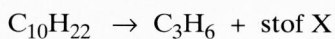
- A geen van beide formules
- B alleen formule 1
- C alleen formule 2
- D zowel formule 1 als formule 2

Bij een andere bewerking van nafta worden grote alkaanmoleculen omgezet in kleinere moleculen.

Een belangrijk product dat op deze manier ontstaat uit de naftafractie, is propaan (C_3H_8).

- 2p **19** □ Geef de structuurformule van propaan.

Een voorbeeld van een reactie, waarbij een groot alkaanmolecuul wordt omgezet in kleinere moleculen, wordt weergegeven met de volgende vergelijking:



- 2p **20** Geef de molecuulformule van stof X.
- 2p **21** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over de bewerking waarbij grote alkaanmoleculen worden omgezet in kleinere moleculen, is juist?
1 Deze bewerking wordt kraken genoemd.
2 Bij deze bewerking treden ontledingsreacties op.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Propeen is de grondstof voor polypropreen, een kunststof. Bij de productie van polypropreen reageren propreenmoleculen met elkaar. Er ontstaan moleculen met zeer lange koolstofketens.

- 2p **22** ■ Hoe noemt men een molecuul met een zeer lange koolstofketen?
- A** macromolecuul
B micromolecuul
C monomolecuul
D polymolecuul

De polypropreenmoleculen zijn niet met dwarsverbindingen aan elkaar gekoppeld; de stof heeft geen netwerkstructuur.

- 2p **23** ■ Wat gebeurt er met een kunststof zonder netwerkstructuur als die wordt verwarmd, en hoe noemt men zo'n kunststof?

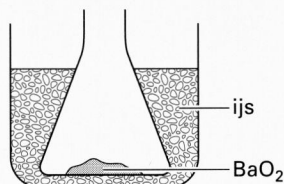
Bij verwarmen	Men noemt zo'n kunststof een
---------------	------------------------------

- | | |
|------------------------------|---------------|
| A smelt de stof. | thermoharder. |
| B smelt de stof. | thermoplast. |
| C smelt de stof niet. | thermoharder. |
| D smelt de stof niet. | thermoplast. |

Vorming van waterstofperoxide

Joanneke heeft een erlenmeyer met wat vast bariumperoxide (BaO_2) in een groot bekeerglas gevuld met ijsklontjes gezet.

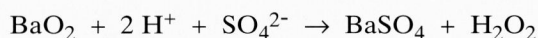
figuur 1



Ze giet voorzichtig verdund zwavelzuur bij het bariumperoxide. Ze ziet dat het bariumperoxide reageert, terwijl er een witte stof neerslaat. Joanneke denkt dat de witte stof bariumhydroxide is.

- 2p **24** Leg aan de hand van een tabel van bladzijde 2 van dit examen uit dat de witte stof geen bariumhydroxide kan zijn.

Er is bariumsulfaat (BaSO_4) neergeslagen. Behalve bariumsulfaat is bij de reactie waterstofperoxide (H_2O_2) ontstaan. De vergelijking van deze reactie is:



Waterstofperoxide is goed oplosbaar. Joanneke wil uit het reactiemengsel een heldere oplossing van waterstofperoxide verkrijgen.

- 2p **25** ■ Met welke scheidingsmethode kan Joanneke een heldere oplossing van waterstofperoxide verkrijgen?
- A adsorberen
 - B extraheren
 - C filtreren
 - D indampen

Joanneke heeft 14,0 gram bariumperoxide in de erlenmeyer gedaan. Ze heeft berekend dat 14,0 gram bariumperoxide reageert met precies 8,1 gram zwavelzuur. Na afloop van de reactie en de scheiding weegt zij het bariumsulfaat. Er is bij de proef 19,3 gram bariumsulfaat ontstaan.

- 2p **26** Bereken hoeveel gram waterstofperoxide bij deze proef is ontstaan.

Fatima voert dezelfde proef (figuur 1) uit, maar dan zonder ijsklontjes in het bekeerglas.

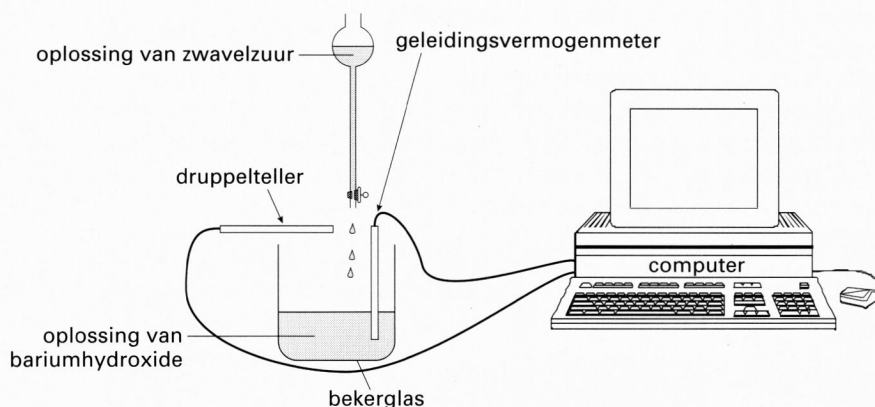
- 2p **27** ■ Welke invloed zal het weglaten van de ijsklontjes hebben op de snelheid van de reactie van bariumperoxide met zwavelzuur?
De reactiesnelheid bij de proef van Fatima is
- A lager dan bij de proef van Joanneke.
 - B even hoog als bij de proef van Joanneke.
 - C hoger dan bij de proef van Joanneke.

Stroomgeleiding

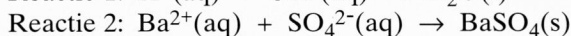
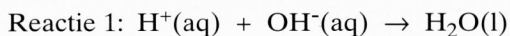
ErnstJan schenkt een oplossing van bariumhydroxide in een bekeerglas.

- 2p **28** ■ Is de pH van deze oplossing kleiner dan 7, gelijk aan 7 of groter dan 7?
- A kleiner dan 7
 - B gelijk aan 7
 - C groter dan 7

Hij wil onderzoeken of het elektrisch geleidingsvermogen van de oplossing in het bekeerglas verandert als hij er een oplossing van zwavelzuur aan toevoegt. Hij maakt hiervoor de onderstaande opstelling:



ErnstJan druppelt onder voortdurend roeren de oplossing van zwavelzuur bij de bariumhydroxide-oplossing. In het bekeerglas verlopen tegelijkertijd de volgende twee reacties:



- 2p **29** ■ Welke van deze reacties is een zuur-base reactie?
- A geen van beide
 - B alleen reactie 1
 - C alleen reactie 2
 - D zowel reactie 1 als reactie 2

ErnstJan ziet op het beeldscherm van de computer dat het elektrisch geleidingsvermogen van het mengsel in het bekeerglas geleidelijk afneemt.

- 2p **30** □ Geef aan de hand van bovenstaande reactievergelijkingen een verklaring voor de afname van het elektrisch geleidingsvermogen.

ErnstJan heeft vooraf aan de oplossing van bariumhydroxide enkele druppels lakmoes toegevoegd.

Hij blijft zwavelzuur toevoegen totdat de kleur van het mengsel verandert.

- 2p **31** ■ De kleur van het mengsel verandert dan
- A van blauw naar rood.
 - B van kleurloos naar paars.
 - C van paars naar kleurloos.
 - D van rood naar blauw.

Versleten zeep

In de vragenrubriek van het blad „Intermediair” stond het volgende te lezen:

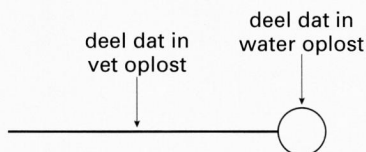
„Een nieuw stuk zeep schuimt veel beter en maakt ook veel beter schoon dan een stuk zeep dat al vaker gebruikt is. Hoe komt dat?”



Jan Willem Jansen uit Enschede gaf het volgende antwoord op deze vraag:

- 1 Zeep bevat steeraat-ionen. Steeraat-ionen bestaan uit een deel dat in water oplost en
- 2 een deel dat niet in water, maar wel in vet oplost. Dat is ook de basis van de reinigende
- 3 werking van zeep. De vette kant van de steeraat-ionen bindt zich aan het vette vuil.
- 4 De andere kant van het ion steekt het water in. Het geheel lost daardoor goed op in
- 5 water. Het vuil kan dan gemakkelijk worden afgespoeld.
- 6 In leidingwater zit meestal kalk opgelost. Zulk leidingwater noemen we hard water.
- 7 Dat opgeloste kalk hindert de werking van de steeraat-ionen. De kalk-ionen in het water
- 8 binden zich namelijk aan de steeraat-ionen van de zeep, waardoor een onoplosbare
- 9 stof ontstaat. Deze stof zie je na een bad als een vieze rand. De steeraat-kalkverbinding
- 10 blijft gedeeltelijk ook achter op het stuk zeep. Daardoor kunnen de nog werkzame
- 11 steeraat-ionen niet meer goed in contact komen met water om voor schuim te zorgen.

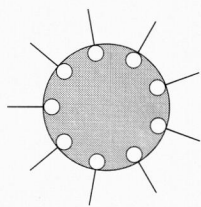
Naar: *Intermediair*

Een steeraat-ion kan als volgt schematisch worden voorgesteld:

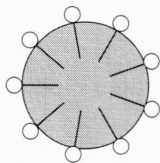


Bekijk onderstaande tekeningen goed. Hierin stelt  een vetdeeltje voor en  een steeraat-ion.

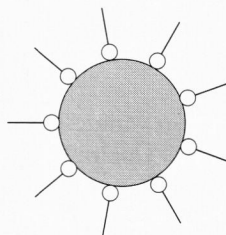
2p 32 ■ Welke tekening stelt een vetdeeltje in een zeepoplossing voor?



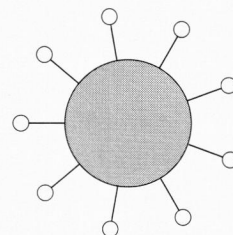
tekening 1



tekening 2



tekening 3



tekening 4

- A tekening 1
- B tekening 2
- C tekening 3
- D tekening 4

Met de 'kalk-ionen' die zich aan de stearaat-ionen van de zeep binden (regels 7 tot en met 9) worden ionsoorten bedoeld die hard water veroorzaken.

- 2p **33** Geef de formule van een ionsoort die hard water veroorzaakt.

De stearaat-kalkverbinding staat ook bekend onder een andere naam.

- 1p **34** Geef die andere naam voor de stearaat-kalkverbinding.

Behalve vermindering van de zeepwerking heeft het gebruik van hard water nog meer nadelen.

- 2p **35** Noem nog een nadeel van het gebruik van hard water.

Ineke wil onderzoeken of er inderdaad op een gebruikt stuk zeep een laagje stearaat-kalkverbinding zit, en op een nieuw stuk zeep niet.

Zij neemt twee bekeerglazen van 250 ml en doet hierin twee even grote stukjes zeep.

In bekeerglas A doet zij gebruikt zeep en in bekeerglas B doet zij nieuw zeep.

Aan beide bekeerglazen voegt ze 100 ml gedestilleerd water toe. Vervolgens schudt ze beide bekeerglazen even.

Als er inderdaad een laagje stearaat-kalkverbinding rond een gebruikt stuk zeep zit, verwacht ze twee verschillen tussen de bekeerglazen te zien. Het ene verschil is dat in bekeerglas A minder schuim te zien is.

- 2p **36** Welk ander verschil tussen beide bekeerglazen is te zien? Geef een verklaring voor je antwoord.

Fluoridetandpasta

Eline ziet op het etiket van een tube 'fluoridetandpasta' dat er calciumcarbonaat (CaCO_3) in de tandpasta is verwerkt.

Zij wil het calciumcarbonaat in de tandpasta aantonen. Daarom mengt zij een beetje tandpasta met water. Er ontstaat een witte, troebele vloeistof.

- 2p **37** ■ Hoe noemt men zo'n troebele vloeistof?

- A emulsie
- B oplossing
- C schuim
- D suspensie

Eline brengt een gedeelte van de troebele vloeistof over in een reageerbuisje. Daarin giet zij ook een kleine hoeveelheid zoutzuur. De H^+ ionen van het zoutzuur reageren met de vaste calciumcarbonaatdeeltjes in de tandpasta. Bij deze reactie ontstaan koolstofdioxidemoleculen, watermoleculen en calciumionen.

- 3p **38** Geef de vergelijking van deze reactie.

Eline's tube fluoridetandpasta bevat 0,10 gram natriumfluoride (NaF). De F^- ionen hebben een glazuurversterkende werking.

- 3p **39** Bereken hoeveel gram F^- ionen de natriumfluoride in Eline's tube bevat.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Waterstof

- 2p 40 ■ Welke van de onderstaande formules geeft waterstofgas juist weer?
- A H(g)
 - B H(l)
 - C H₂(g)
 - D H₂(l)

Willem heeft een cilinder met waterstofgas.

Op de cilinder zit een pictogram dat aangeeft dat waterstof zeer brandbaar is.

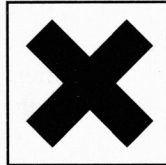
- 2p 41 ■ Welke van de onderstaande pictogrammen zit op de cilinder?



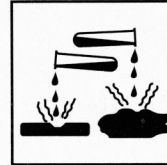
pictogram A



pictogram B



pictogram C



pictogram D

- A pictogram A
- B pictogram B
- C pictogram C
- D pictogram D

Willem laat de waterstof door een buisje stromen en steekt aan het einde van het buisje de waterstof aan. Daar is dan een kleine blauwe vlam te zien.

Vervolgens zet Willem een erlenmeyer omgekeerd over de vlam, zodat de vlam in de erlenmeyer brandt. Er kan, behalve door het buisje, vrijwel geen gas meer in of uit de erlenmeyer.

Hoewel de aanvoer van waterstof door blijft gaan, gaat de vlam na enige tijd uit.

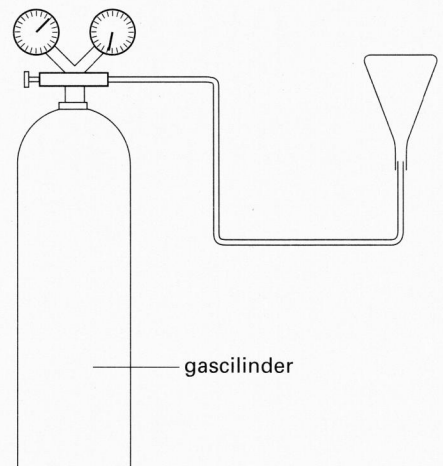
- 2p 42 □ Geef een verklaring voor het uitgaan van de vlam.

Aan de binnenkant van de erlenmeyer zijn kleine druppeltjes kleurloze vloeistof te zien.

- 2p 43 □ Geef de formule van de stof die aan de binnenkant van de erlenmeyer te zien is.

Willem draait de erlenmeyer om en giet er een beetje helder kalkwater in. Hij doet een stop op de kolf en schudt.

- 2p 44 □ Zal het kalkwater na het schudden troebel worden? Geef een verklaring voor je antwoord.



Einde

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Donderdag 27 mei
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 44 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel
punten met een goed antwoord behaald kunnen
worden.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	–	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	–	g	–	g	s
Ba ²⁺	g	–	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	–	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	–	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	–	s	g	–	g	s
Hg ²⁺	–	s	g	m	s	s	g	s	–	s
K ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	–	–	g	g	g	–	g	–	g	–
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	–	–	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
 m = matig oplosbaar
 s = slecht oplosbaar
 – = bestaat niet of reageert met water

Atoom

De kern van een atoom bestaat uit 7 neutronen en 6 protonen.

2p 1 ■ Wat is het atoomnummer van dit atoom?

- A 1
- B 6
- C 7
- D 13

2p 2 ■ Wat is de atoommassa van dit atoom?

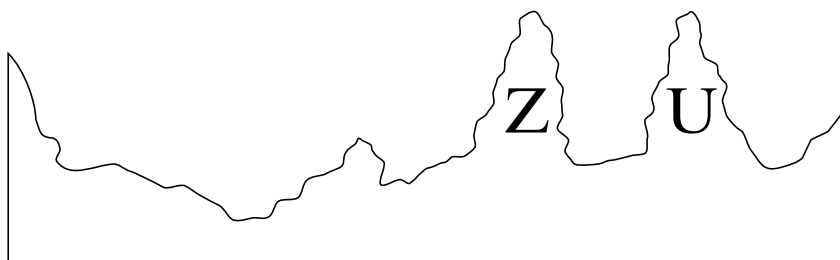
- A 1
- B 6
- C 7
- D 13

2p 3 ■ Wat is het aantal elektronen in dit atoom?

- A 1
- B 6
- C 7
- D 13

Etiket

Jacco heeft tijdens het practicum een fles gepakt. Op het etiket is nog net het volgende te lezen:



De docent vertelt Jacco dat de fles nieuw is en een oplossing van een stof bevat. Op het etiket stond de naam van de opgeloste stof. Er is nog maar één keer door een andere leerling iets uit de fles gebruikt. Uit de beschadiging van het etiket blijkt dat deze leerling fout heeft gehandeld bij het schenken uit de fles. Als deze leerling op de juiste manier iets uit de fles had geschonken, was óók bij eventueel morsen, het etiket toch onbeschadigd gebleven.

2p 4 □ Hoe had deze leerling moeten schenken?

Jacco denkt dat de opgeloste stof een zuur is. Hij wil dit nagaan door een stof toe te voegen waarmee een zuur een zichtbare reactie vertoont.

Hij heeft oplossingen van de volgende stoffen tot zijn beschikking: azijnzuur, natriumcarbonaat, natriumchloride en natriumhydroxide.

2p 5 ■ Met welke van deze oplossingen geeft een zuur een zichtbare reactie?

- A de oplossing van azijnzuur
- B de oplossing van natriumcarbonaat
- C de oplossing van natriumchloride
- D de oplossing van natriumhydroxide

Autoclean NS

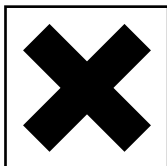
Elektrische treinen krijgen hun stroom van een draad die boven de rails hangt. Op de trein is een stroomafnemer gemonteerd die langs deze draad glijdt. Hierdoor ontstaat ijzerslijpsel.

Een deel van het ijzerslijpsel belandt op auto's die dichtbij de spoorbaan geparkeerd staan. Na enige tijd verandert het ijzer in ijzer(II)oxide.

- 2p 6 Geef de naam van de stof waarmee ijzerslijpsel reageert tot ijzer(II)oxide.

Er ontstaat een sterke hechting tussen de autolak en het ijzer(II)oxide. Om ijzer(II)oxide te verwijderen bestaat een speciaal reinigingsmiddel: *Autoclean NS*.

Op een potje *Autoclean NS* is het volgende pictogram afgedrukt:



- 2p 7 Wat is de betekenis van dit pictogram?

- A bijtend
- B explosief
- C giftig
- D licht ontvlambaar
- E schadelijk en/of prikkelend

Autoclean NS is een vaste stof.

Hieronder volgt een gedeelte van de gebruiksaanwijzing zoals die te vinden is op het potje *Autoclean NS*:

'Een plastic emmer vullen met circa 5 liter lauw water. De inhoud van dit potje hierin oplossen onder voortdurend roeren. De oplossing met behulp van een spons aanbrengen op de auto en circa 10 minuten laten inwerken. Direct daarna het gereinigde oppervlak met water afspoelen.'

Autoclean NS bevat oxaalzuur. De oplossing in de emmer is daardoor zuur. Iemand gebruikt 10 liter water in plaats van 5 liter water.

- 2p 8 Welke van de onderstaande beweringen over de oplossing is juist?
In de oplossing met 10 liter water is de concentratie van de H^+ ionen
- A kleiner dan in een oplossing met 5 liter water.
 - B even groot als in een oplossing met 5 liter water.
 - C groter dan in een oplossing met 5 liter water.

Cafeïne-vrije koffie

De stof cafeïne werd in 1820 voor het eerst uit koffiebonen gehaald. Dat deed men door te extraheren met het oplosmiddel hexaan.

- 2p 9 Wat is de molecuulformule van hexaan?
- A CH_4
 - B C_2H_6
 - C C_3H_8
 - D C_4H_{10}
 - E C_5H_{12}
 - F C_6H_{14}

Na filtratie verkrijgt men koffiebonen zonder cafeïne en een oplossing van cafeïne in hexaan. Het hexaan wordt teruggewonnen door scheiding van het mengsel van cafeïne en hexaan. Bij het terugwinnen van hexaan wordt het mengsel verwarmd tot het kookt. De damp wordt weer afgekoeld en de vloeistof die dan ontstaat, wordt opgevangen. Cafeïne heeft een hoger kookpunt dan hexaan.

- | | | | |
|----|-------------|---|-----------------------------------|
| 2p | 10 ■ | Welke scheidingsmethode wordt bij het terugwinnen van hexaan toegepast? | Welke stof is hierbij het residu? |
| | A | destilleren | cafeïne |
| | B | destilleren | hexaan |
| | C | indampen | cafeïne |
| | D | indampen | hexaan |

Doordat het hexaan wordt teruggewonnen, komt het hexaan niet in het milieu terecht. Naast het milieu-voordeel, heeft het terugwinnen van hexaan ook een voordeel voor de fabrikant van cafeïne-vrije koffie.

- 1p **11** □ Welk voordeel heeft het terugwinnen van het hexaan voor de fabrikant?

Volgens de Warenwet mag gemalen koffie „cafeïne-vrije koffie” genoemd worden als deze koffie maximaal 0,10 massaprocent cafeïne bevat.

De Keuringsdienst van Waren onderzoekt een pak gemalen „cafeïne-vrije koffie”. Van 40 gram van deze koffie wordt 1,0 liter koffiedrank gezet. Deze liter koffiedrank blijkt 0,052 gram cafeïne te bevatten.

- 2p **12** □ Voldoet deze gemalen koffie aan de norm van de Warenwet voor „cafeïne-vrije koffie”? Geef een verklaring voor je antwoord aan de hand van een berekening.

Zoutzuur ontzuren

Vincent wil een hoeveelheid zoutzuur zo laten reageren dat de oplossing basisch wordt. Hij gebruikt daarvoor een oplossing van natriumhydroxide.

- 2p **13** ■ Welke ionen reageren bij de reactie van zoutzuur met een oplossing van natriumhydroxide met elkaar?
- A** H^+ ionen met Cl^- ionen
 - B** H^+ ionen met OH^- ionen
 - C** Na^+ ionen met Cl^- ionen
 - D** Na^+ ionen met OH^- ionen

Behalve over een oplossing van natriumhydroxide beschikt Vincent ook over een oplossing van ammoniak en een oplossing van calciumhydroxide.

- 2p **14** ■ Welke van deze oplossingen kan hij ook gebruiken om zoutzuur te ontzuren?
- A** geen van beide
 - B** alleen de oplossing van ammoniak
 - C** alleen de oplossing van calciumhydroxide
 - D** zowel de oplossing van ammoniak als de oplossing van calciumhydroxide

- 2p **15** ■ Wat is de naam van een oplossing van calciumhydroxide?
- A** bleekwater
 - B** hard water
 - C** kalkwater
 - D** zacht water

Vincent wil met behulp van een lakmoespapiertje nagaan of de oplossing basisch is geworden.

- 2p **16** □ Moet Vincent hiervoor een blauw of een rood lakmoespapiertje gebruiken? Geef een verklaring voor je antwoord.

Dieselauto tankt ureum

1 De meeste autobussen en vrachtwagens
 2 hebben een dieselmotor. Bij een dieselmotor
 3 wordt de brandstof, dieselolie, onder hoge
 4 druk in de verbrandingsruimte gespoten.
 5 Dieselolie bestaat voornamelijk uit koolwater-
 6 stoffen. Als zo'n bus of vrachtwagen optrekt,
 7 komt er een zwarte walm uit de uitlaat. De
 8 walm bevat, behalve zichtbare roetdeeltjes,
 9 ook onzichtbare stoffen zoals stikstofoxiden.
 10 Om de stikstofoxiden onschadelijk te maken,
 11 mengt men de uitlaatgassen met ammoniak.
 12 Dit mengsel stroomt door een zogenoemde
 13 uitlaatkatalysator. In dit apparaat reageren de
 14 stikstofoxiden met de ammoniak. Bij deze
 15 reactie ontstaan stikstof en water.
 16 Omdat ammoniak een giftige stof is, wordt er
 17 geen ammoniak getankt. Men tankt, behalve
 18 dieselolie, regelmatig een oplossing van
 19 ureum. Ureum is een veel minder giftige stof
 20 dan ammoniak. In de hete uitlaat wordt
 21 ureum omgezet in ammoniak. Daarna kan in
 22 de uitlaatkatalysator de reactie met de
 23 stikstofoxiden plaatsvinden.

naar: de Volkskrant

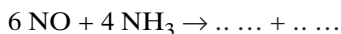
- 2p **17** ■ De formule van roet is Roet is een
- | | | |
|---|----|------------|
| A | C | gas |
| B | CO | gas |
| C | C | vaste stof |
| D | CO | vaste stof |

- 1p **18** □ Geef aan waarom stikstofoxiden schadelijk zijn voor het milieu.

Dieselolie bevat geen stikstof en geen stikstofverbindingen. Toch ontstaan in de dieselmotor stikstofoxiden.

- 2p **19** □ Geef aan waar de stikstof vandaan komt, die in de motor reageert tot stikstofoxiden (regel 9).

Een voorbeeld van een stikstofoxide is stikstofmono-oxide. In de uitlaatkatalysator reageert het stikstofmono-oxide met ammoniak (NH₃) tot stikstof en water (regel 13 tot en met 15). De helft van de vergelijking van deze reactie is hieronder weergegeven:



- 3p **20** □ Neem deze halve vergelijking over en maak hiervan een kloppende reactievergelijking.

Koolstofdioxide

- 2p **21** ■ Bij welk van de onderstaande processen ontstaat koolstofdioxide?

- de vorming van glucose door fotosynthese
 - de vergisting van glucose
- A bij geen van beide processen
 B alleen bij de fotosynthese
 C alleen bij de vergisting
 D zowel bij de fotosynthese als bij de vergisting

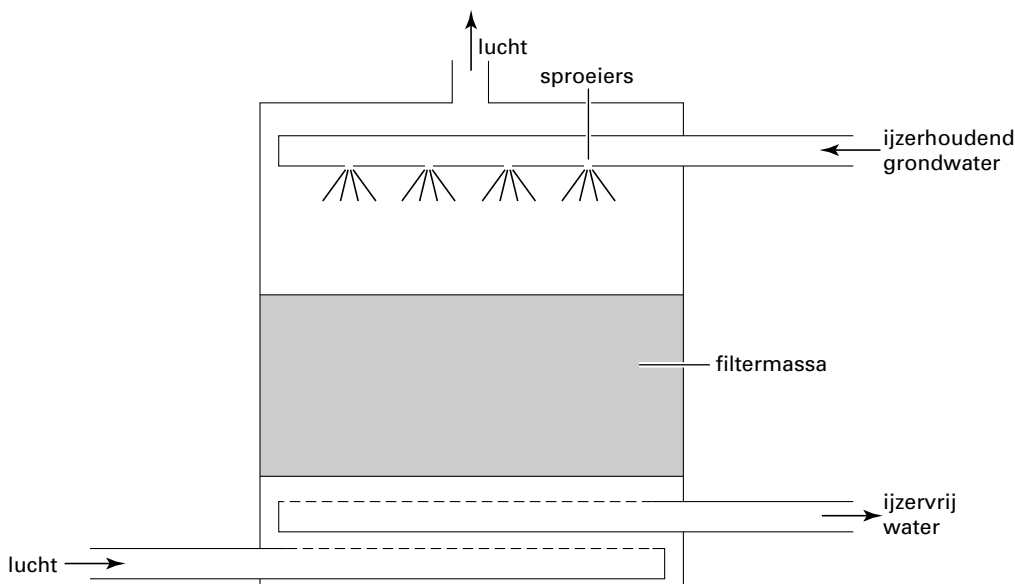
- 2p **22** ■ Koolstofdioxide is aan te tonen met behulp van

- A een gloeiende houtspaander.
 B een vlam.
 C kalkwater.
 D wit kopersulfaat.

Ontijzeren van grondwater

Landbouwers pompen soms water uit de grond. Dit grondwater bevat onder andere ijzerionen (Fe^{2+}) en waterstofcarbonaationen (HCO_3^-). De ijzerionen kunnen een neerslag veroorzaken en zodoende verstoppingen geven in leidingen en kranen. Daarom „ontijzert” men dit water met behulp van een ontijzerings-installatie:

figuur 1



In de installatie wordt het water door middel van sproeiers verneveld. Daardoor wordt het water met zuurstof uit de lucht in aanraking gebracht. Boven in de installatie reageren ijzerionen en waterstofcarbonaationen met zuurstof en water. Er ontstaan koolstofdioxidegas en vast ijzer(III)hydroxide.

De onderstaande reactievergelijking, waarmee deze reactie wordt weergegeven, is niet kloppend. Alleen de coëfficiënt voor CO_2 ontbreekt.



2p **23** ■ Welk getal staat voor CO_2 als de vergelijking kloppend is?

- A 3
- B 4
- C 8
- D 10
- E 12

De snelheid van een reactie kan door een aantal factoren worden beïnvloed. Eén van die factoren is de temperatuur. Door het water te vernevelen wordt ook een factor veranderd, waardoor de reactie sneller verloopt dan wanneer men het water zou laten druppelen of stromen.

2p **24** □ Welke factor is dat?

In de ontijzerings-installatie (figuur 1) worden de ijzerionen uit ijzerhoudend grondwater verwijderd.

2p **25** □ Leg uit waarom omzetting van ijzerionen in ijzer(III)hydroxide nodig is om de ijzerionen door filtratie uit het grondwater te kunnen verwijderen.

XTC afval

Hieronder zijn enige fragmenten van een artikel in de Volkskrant weergegeven.

fragment

XTC-lab loost chemisch afval

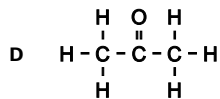
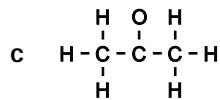
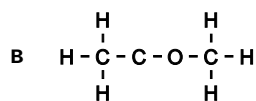
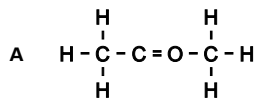
De politie in Limburg ontdekte in een gebied, waar grondwater voor de drinkwatervoorziening wordt gewonnen, tientallen vaten chemisch afval. Bij het plaatsje Margraten werd 5200 liter zoutzuur, aceton en zwavelzuur gevonden. Dat

is afval van de productie van XTC-pillen. "Het is natuurlijk al crimineel dat je XTC produceert", zegt politiewoordvoerder M. Derey. "Maar het is helemaal schandalig dat je je troep ook nog dumpst in een waterwingebied."

- 2p **26** ■ Wat is de formule van zwavelzuur?
- A HAc
 - B HNO₃
 - C H₃PO₄
 - D H₂SO₄

Aceton kan worden weergegeven met CH₃-CO-CH₃.

- 2p **27** ■ Welke van de onderstaande formules kan de structuurformule van aceton zijn? Let hierbij op het juiste aantal bindingen bij elk atoom.



fragment

Zo'n 60 liter zoutzuur was al in de bodem gezakt. Volgens Derey was het aan de filterachtige kwaliteiten van de Limburgse bodem te danken – kalk en mergel zijn een uitstekend filter – dat de giftige vloeistoffen het grondwater nog niet hadden bereikt.

Aceton kan niet door een filter tegengehouden worden, want aceton is een vloeistof. Aceton is oplosbaar in grondwater.

- 2p **28** ■ Welke formule stelt opgelost aceton voor?
- A C₂H₆O(aq)
 - B C₂H₆O(l)
 - C C₃H₆O(aq)
 - D C₃H₆O(l)

Zoutzuur en zwavelzuur kunnen ook niet door een filter tegengehouden worden. Toch is het wel aan de kalk te danken dat bijna niets van het zoutzuur en het zwavelzuur het grondwater bereikt. De H^+ ionen van de zuren reageren namelijk met de kalk ($CaCO_3$) tot een oplossing die calciumionen bevat. Bij deze reactie ontstaan ook koolstofdioxide en water.

- 3p **29** Geef de vergelijking van de reactie van kalk met H^+ .

Een deel van de H^+ ionen van de zuren zal met de kalk reageren. De rest van de H^+ ionen kan in het grondwater komen en kan de pH van het grondwater veranderen.

- 2p **30** Zal de pH van het grondwater veranderen als er H^+ ionen bijkomen?
De pH van het grondwater zal
- A** dalen.
 - B** gelijk blijven.
 - C** stijgen.

fragment

Brandweer en milieupolitie trokken beschermende kleding aan en zetten maskers op om de sissende en lekkende vaten te inspecteren.

De heer Korsten van de Milieupolitie Limburg zegt daarover: „Het maakt op het publiek wel eens een overdreven indruk, die mensen in die maanpakken. Maar bij het inspecteren van vaten, waaruit onbekende gassen ontsnappen, maakt het wel degelijk uit of je naast de vaten staat, of zoals het publiek: op enkele tientallen meters afstand.”

- 2p **31** Leg uit waarom het uitmaakt bij het weglekken van mogelijk giftige gassen, of je naast de vaten staat of verder weg.

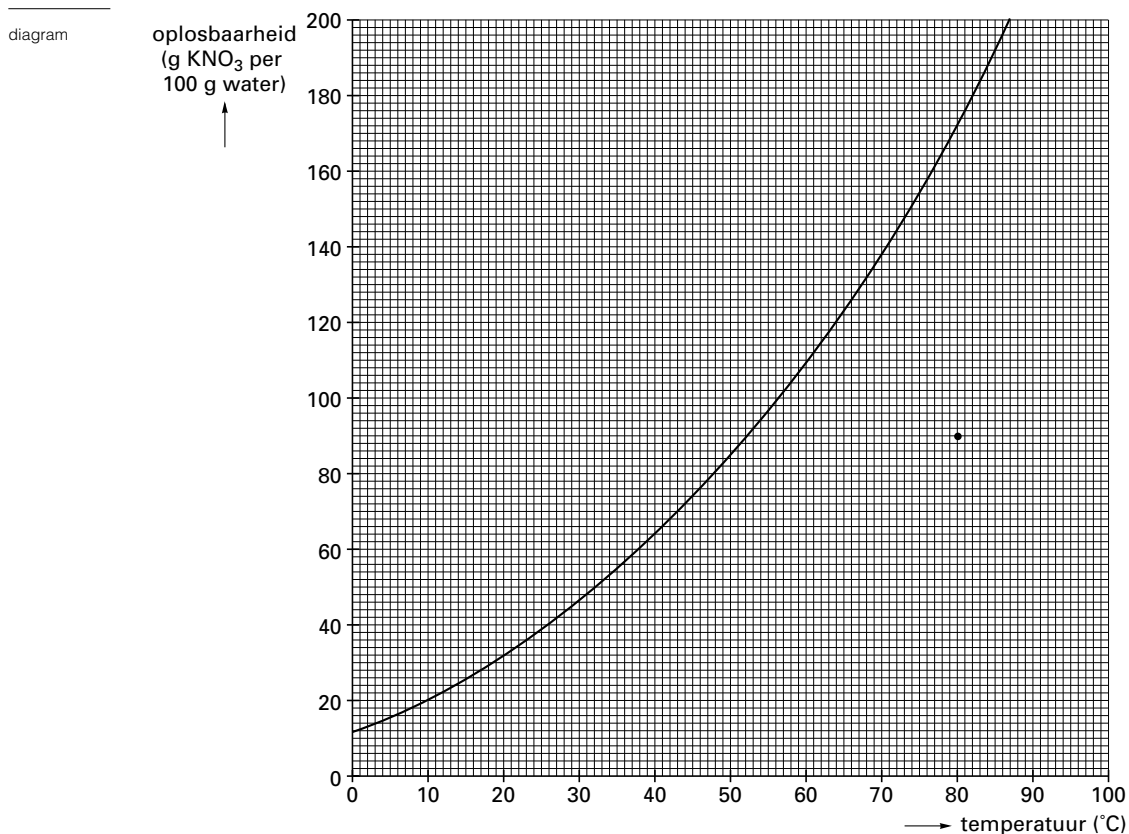
Verder zegt de heer Korsten, dat deze zaak bij de politie hoog wordt opgenomen: „Met het dumpen van chemisch afval in een dergelijk gebied heeft men een ernstig milieudelict (delict = overtreding) begaan, waardoor uiteindelijk de volksgezondheid geschaad kan worden.”

Het Milieubureau van de politie wil een kort bericht naar alle kranten sturen. In dit bericht wil men uitleggen waarom de volksgezondheid gevaar loopt bij het dumpen van chemisch afval in dit gebied.

- 4p **32** Stel voor het Milieubureau van de politie Maastricht een dergelijk bericht van ten hoogste 100 woorden op. Je moet in het bericht in ieder geval de volgende termen gebruiken:
- afval
 - drinkwater
 - gezondheid
 - giftig
 - grondwater
 - waterwingebied (= gebied waar grondwater voor de drinkwatervoorziening wordt gewonnen)

Oplosbaarheid

In het onderstaande diagram wordt de oplosbaarheid van kaliumnitraat bij verschillende temperaturen weergegeven in gram kaliumnitraat per 100 g water.



Rita heeft 90 gram kaliumnitraat opgelost in 100 gram water van 80 °C. Deze oplossing wordt weergegeven met het getekende punt in het diagram.

Rita koelt deze oplossing af tot 20 °C.

- 2p **33** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over deze proef is juist?
- 1 De oplossing is bij 80 °C onverzadigd.
 - 2 Bij het afkoelen van de oplossing tot 20 °C slaat een deel van het kaliumnitraat neer.
- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Practicum

Hanna en Herma doen in drie bekgelazen evenveel water. Zij voegen aan het water in de bekgelazen één van de zouten calciumcarbonaat, calciumchloride en calciumsulfaat toe.

In elk bekglas doen ze maar één zout. Zij doen er zoveel zout in, dat niet alles kan oplossen. Daarna filtreren zij de mengsels. Nu hebben ze drie verschillende verzadigde oplossingen verkregen.

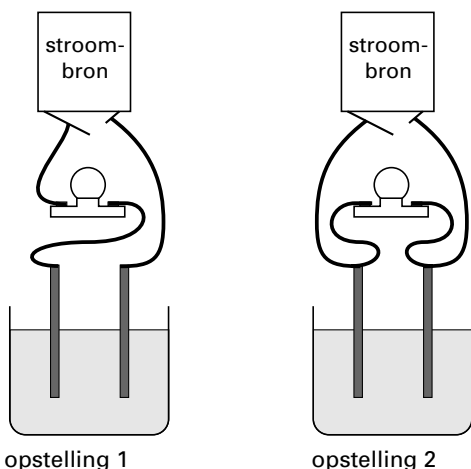
- 2p **34** ■ Welke van de volgende vergelijkingen stelt het oplossen van calciumchloride (CaCl₂) voor?
- A $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2^{-}(\text{aq})$
B $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2^{2-}(\text{aq})$
C $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^{-}(\text{aq})$
D $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^{2-}(\text{aq})$

Hanna en Herma hebben echter een probleem: zij denken dat ze de bekgelazen verwisseld hebben en zij weten nu niet meer welk zout in welk bekglas zit.

- 2p **35** □ Leg uit hoe zij dit probleem hadden kunnen voorkomen.

Hanna en Herma besluiten met behulp van stroomgeleiding te bepalen welke oplossing welk zout bevat. Zij maken een opstelling waarmee met een lampje kan worden bepaald of een oplossing stroom geleidt.

- 2p **36** ■ Welke van de volgende opstellingen is geschikt om te bepalen of een oplossing stroom geleidt?



- A geen van beide opstellingen
 B alleen opstelling 1
 C alleen opstelling 2
 D zowel opstelling 1 als opstelling 2

Met een juiste opstelling doen ze de proefjes. Hierbij doen ze de volgende waarnemingen:

- bij de bepaling met het eerste bekeerglas brandt het lampje zwak
- bij de bepaling met het tweede bekeerglas brandt het lampje fel
- bij de bepaling met het derde bekeerglas brandt het lampje helemaal niet

- 2p **37** ■ Welk van de zouten calciumcarbonaat (CaCO_3), calciumchloride (CaCl_2) en calciumsulfaat (CaSO_4) zit in welk bekeerglas?

	eerste bekeerglas	tweede bekeerglas	derde bekeerglas
A	calciumcarbonaat	calciumchloride	calciumsulfaat
B	calciumcarbonaat	calciumsulfaat	calciumchloride
C	calciumchloride	calciumcarbonaat	calciumsulfaat
D	calciumchloride	calciumsulfaat	calciumcarbonaat
E	calciumsulfaat	calciumcarbonaat	calciumchloride
F	calciumsulfaat	calciumchloride	calciumcarbonaat

Etheen

Etheen wordt uit een grondstof verkregen. Een van de laatste bewerkingen van de grondstof is kraken. Bij dit kraken ontstaat onder andere etheen (C_2H_4).

- 2p **38** ■ Uit welke grondstof wordt etheen gemaakt?
 A aardgas
 B aardolie
 C steenkool

- 2p **39** □ Teken de structuurformule van etheen.

Als men etheen met broom laat reageren, ontstaat een stof die als molecuulformule $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ heeft.

- 3p **40** □ Bereken hoeveel massaprocent broom de stof met formule $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ bevat.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Staalproductie

1 Onderzoekers van het MIT (Massachusetts
2 Institute of Technology) zijn bezig met de
3 ontwikkeling van een proces voor staal-
4 productie waarbij geen koolstofdioxidegas
5 vrijkomt. De ontwikkeling bevindt zich nog in
6 de laboratoriumfase.
7 In een normale hoogoven wordt ijzererts met
8 cokes gemengd en vervolgens bij hoge
9 temperatuur omgezet in staal. Staal is ijzer
10 met daarin een beetje koolstof. Bij het hoog-
11 ovenproces komen koolstofdioxide en
12 zwaveldioxide vrij. Hoogovens zijn wereldwijd
13 verantwoordelijk voor vijf procent van de
14 koolstofdioxide-uitstoot. De onderzoekers
15 passen een elektrolytisch proces toe. In een
16 elektrische oven wordt ijzererts gesmolten. In
17 de oven hangen twee elektroden die
18 elektrische stroom door het gesmolten
19 ijzererts sturen. Bij één van de elektroden
20 vormt zich dan zuiver vloeibaar ijzer.
21 Aardgas dat door het vloeibaar ijzer wordt
22 gepompt, ontleedt. De koolstof die daarbij
23 wordt gevormd, gaat in het ijzer zitten
24 waardoor staal ontstaat. Bij deze manier van
25 staalproductie komen geen koolstofdioxide
26 en zwaveldioxide vrij.

naar: *De Volkskrant*

Het ijzererts en de cokes (regel 7 tot en met 9) bevatten zwavel. In hoogovens wordt de zwavel omgezet in zwaveldioxide. Bij het normale hoogovenproces ontstaan dus zowel koolstofdioxide als zwaveldioxide.

- 2p **41** ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist ?
- 1 Koolstofdioxide versterkt het broeikaseffect.
 - 2 Zwaveldioxide is een veroorzaker van zure regen.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

Het hoofdbestanddeel van ijzererts is ijzer(III)oxide. IJzer(III)oxide bestaat uit ionen. Vast ijzer(III)oxide geleidt elektrische stroom niet, vloeibaar ijzer(III)oxide wel. Daarom kan elektrolyse alleen plaatsvinden bij gesmolten ijzererts (regel 15 tot en met 20).

- 1p **42** □ Geef aan waarom gesmolten ijzer(III)oxide elektrische stroom kan geleiden.

Staal moet, om zijn goede eigenschappen te verkrijgen, ongeveer anderhalf procent koolstof bevatten.

Deze koolstof wordt gevormd door ontleding van methaan (CH_4), het hoofdbestanddeel van aardgas (regel 21 tot en met 24). Bij de ontleding van methaan ontstaan alleen koolstof en waterstof.

- 2p **43** □ Geef de reactievergelijking van de ontleding van methaan.

Voor de elektrolyse van gesmolten ijzererts is elektrische stroom nodig. Elektrische stroom wordt vaak opgewekt in kolencentrales. In zo'n kolencentrale wordt steenkool verbrand. De warmte die daarbij vrijkomt wordt omgezet in elektrische stroom. Jan beweert: „Het is niet waar dat bij deze nieuwe manier van staalproductie geen koolstofdioxide vrijkomt. Als de stroom die hiervoor nodig is van een kolencentrale afkomstig is, komt er toch koolstofdioxide vrij.”

- 2p **44** □ Heeft Jan gelijk? Geef een argument voor je mening.

Einde

Natuurkunde

—
—
—
—
—

Examen VBO-MAVO-C 1999

Examennummer

Tijdvak 1
Donderdag 20 mei
13.30–15.30 uur

.....

Naam

.....

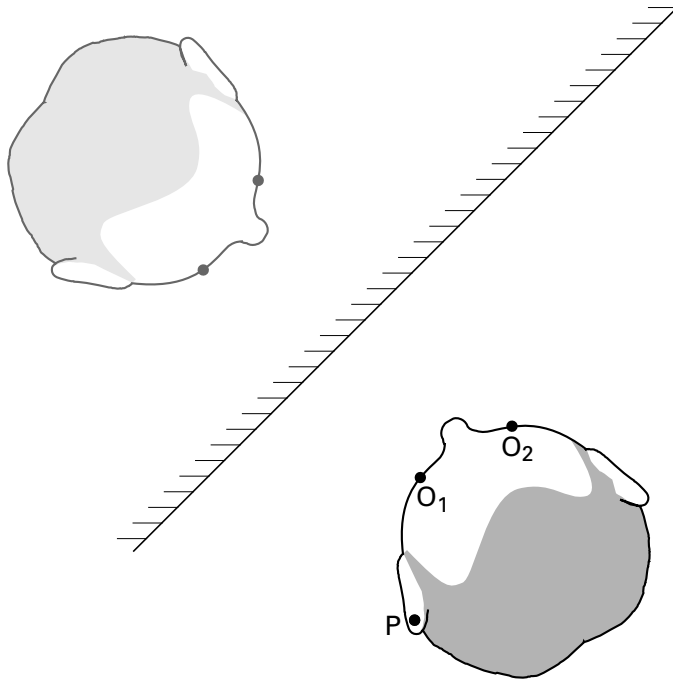
Vraag 20

— lamp

— O — kaartje (lens)

//////
bureaublad

Vraag 21



Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

19 99

Tijdvak 2
Dinsdag 22 juni
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 46 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel
punten met een goed antwoord behaald kunnen
worden.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	-	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	-	g	-	g	s
Ba ²⁺	g	-	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	-	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	-	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	-	s	g	-	g	s
Hg ²⁺	-	s	g	m	s	s	g	s	-	s
K ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	-	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	-	-	g	g	g	-	g	-	g	-
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	-	-	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar

m = matig oplosbaar

s = slecht oplosbaar

- = bestaat niet of reageert met water

Atomen

Een kern van een atoom bevat 12 protonen en 13 neutronen.

1 ■ Hoe groot is de lading van de kern van dit atoom?

- A 1+
- B 12+
- C 13+
- D 25+

2 ■ Hoe groot is de atoommassa van dit atoom?

- A 1 u
- B 12 u
- C 13 u
- D 25 u
- E 37 u
- F 38 u

Oplossingen

Jolijn neemt twee erlenmeyers. In de eerste erlenmeyer doet zij een oplossing van natriumhydroxide (NaOH).

3 □ Geef een andere naam voor een oplossing van natriumhydroxide.

In de tweede erlenmeyer doet zij eenzelfde hoeveelheid van een oplossing van calciumhydroxide, Ca(OH)₂.

4 ■ Welke van de onderstaande uitspraken is juist?

1 In de natriumhydroxide-oplossing is het aantal Na⁺ ionen gelijk aan het aantal OH⁻ ionen.

2 In de calciumhydroxide-oplossing is het aantal Ca²⁺ ionen gelijk aan het aantal OH⁻ ionen.

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

Vervolgens voegt Jolijn aan de oplossing van natriumhydroxide een paar druppels van een oplossing van lakmoes toe.

5 □ Welke kleur heeft het mengsel in de erlenmeyer na het toevoegen van lakmoes?

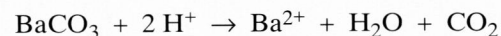
Bariumcarbonaat

Een reageerbuis bevat 12,0 g van een oplossing van salpeterzuur.

6 □ Geef de formule van salpeterzuur.

Men voegt 2,0 g vast bariumcarbonaat toe aan de oplossing van salpeterzuur.

De vergelijking van de reactie die optreedt is:

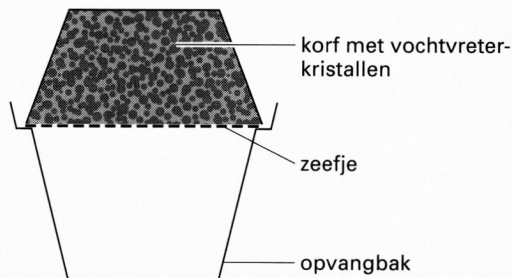


Tijdens de reactie borrelt het mengsel. Na afloop van de reactie is een heldere oplossing ontstaan.

7 □ Is de massa van de ontstane oplossing minder dan 14,0 gram, precies 14,0 gram of meer dan 14,0 gram? Geef een verklaring voor je antwoord.

Vochtvreter

Waterdamp in een afgesloten ruimte kan lastig zijn. Bijvoorbeeld in een caravan die 's winters wordt gestald. Kussens en gordijnen worden vochtig en gaan muff ruiken. Om dit soort problemen te voorkomen zijn er zogenoemde vochtvreter te koop. Vochtvreter bevatten kristallen calciumchloride, die water kunnen binden. Hieronder is een vochtvreter schematisch weergegeven.



De calciumchloridekristallen liggen in de vochtvreter op een soort zeefje, boven een opvangbakje. Uiteindelijk wordt zoveel vocht gebonden dat er een oplossing van calciumchloride ontstaat. Deze oplossing verzamelt zich in het opvangbakje. Het opvangbakje moet regelmatig worden geleegd.

2p **8** ■ Welke van de onderstaande notaties geeft een oplossing van calciumchloride (CaCl_2) het beste weer?

- A $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^{-}(\text{aq})$
- B $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2^{-}(\text{aq})$
- C $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}_2^{-}(\text{aq})$
- D $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2^{2-}(\text{aq})$

Op de verpakking van de vochtvreter staat dat er navullingen van calciumchloride te koop zijn. Je kunt echter ook het calciumchloride terugwinnen uit de oplossing in de opvangbak, zodat je het opnieuw kunt gebruiken.

2p **9** ■ Welke scheidingsmethode moet je toepassen om uit de oplossing in de opvangbak het calciumchloride terug te winnen?

- A adsorberen
- B extraheren
- C filtreren
- D indampen

Neerslag

Reageerbuis 1 bevat een oplossing van bariumhydroxide en reageerbuis 2 bevat een oplossing van koper(II)chloride.

Aan beide oplossingen wordt een oplossing van natriumsulfaat toegevoegd.

2p **10** ■ In welke van de reageerbuizen ontstaat een neerslag?

- A in geen van beide reageerbuizen
- B alleen in reageerbuis 1
- C alleen in reageerbuis 2
- D zowel in reageerbuis 1 als in reageerbuis 2

Wijnvaten ontsmetten

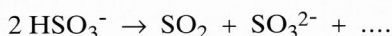
Wijn wordt gemaakt door vergisting van druivensap. Dat gebeurt in vaten. Om de vergisting goed te laten verlopen, moeten de vaten waarin dat gebeurt, eerst ontsmet worden. Vroeger deed men dat door een paar stukken brandende zwavel in de vaten te gooien. Het zwaveldioxide dat ontstond, drong in elk hoekje van het vat door. Zo werd het hele vat ontsmet.

2p 11 Geef aan waarom zwaveldioxide zo goed in elk hoekje kan komen.

2p 12 Geef de reactievergelijking van de verbranding van zwavel.

Tegenwoordig gebruikt men de verbinding kaliummetabisulfit. Uit deze verbinding kan ook zwaveldioxide ontstaan.

Het ontstaan van zwaveldioxide uit kaliummetabisulfit verloopt in twee stappen. Kaliummetabisulfit reageert eerst met water tot een oplossing van kaliumwaterstofsulfit. Vervolgens reageren in deze oplossing de waterstofsulfietionen (HSO_3^-) verder; hierbij ontstaan zwaveldioxide, sulfietionen (SO_3^{2-}) en nog één stof. De vergelijking van deze reactie is hieronder gedeeltelijk weergegeven.



2p 13 Geef de formule van de stof die ontbreekt.

Na het ontsmetten van de wijnvaten worden alle resten van zwavelverbindingen verwijderd. Dan worden de vaten gevuld met druivensap en gist. Druivensap bevat glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

2p 14 ■ Hoe noemt men het proces waardoor de glucose ontstaan is, die in het druivensap zit?

- A fotolyse
- B fotosynthese
- C thermolyse

Bij de vergisting van druivensap wordt glucose omgezet in alcohol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) en koolstofdioxide.

3p 15 Geef de reactievergelijking van deze vergisting.

Als tijdens de vergisting het gistende druivensap in contact staat met de buitenlucht, kan opnieuw een besmetting ontstaan. Toch sluit men de vaten met het gistende druivensap niet luchtdicht af.

2p 16 Leg uit waarom men de vaten met gistend druivensap niet luchtdicht afsluit.

Formuletaal

2p 17 Geef de naam van de stof die de formule HgS heeft.

1p 18 Geef het symbool van lood.

Berzelius

De Zweed Berzelius (1779-1848) maakte eens een gevaarlijke fout. Bij een proef gebruikte hij een fles met geconcentreerd zuur in plaats van verdund zuur. Resultaat: „... bijna het verlies van het gezichtsvermogen ..”.

1p 19 Noem een veiligheidsmaatregel die Berzelius bij deze proef had moeten toepassen.

Verzinken

Om metalen zoals ijzer te beschermen tegen roesten, wordt er een laagje zink opgebracht.

- 2p 20 ■ Welke van de onderstaande uitspraken over zink is juist?
- 1 Zink is een edel metaal.
2 Bij zink ontstaat aan het oppervlak een voor zuurstof ondoordringbaar zinkoxidelaagje.
- A geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2
- 2p 21 ■ Hoe noemt men ijzer dat is bedekt met een laagje zink?
- A blik
B brons
C geëmailleerd ijzer
D gegalvaniseerd ijzer
E messing

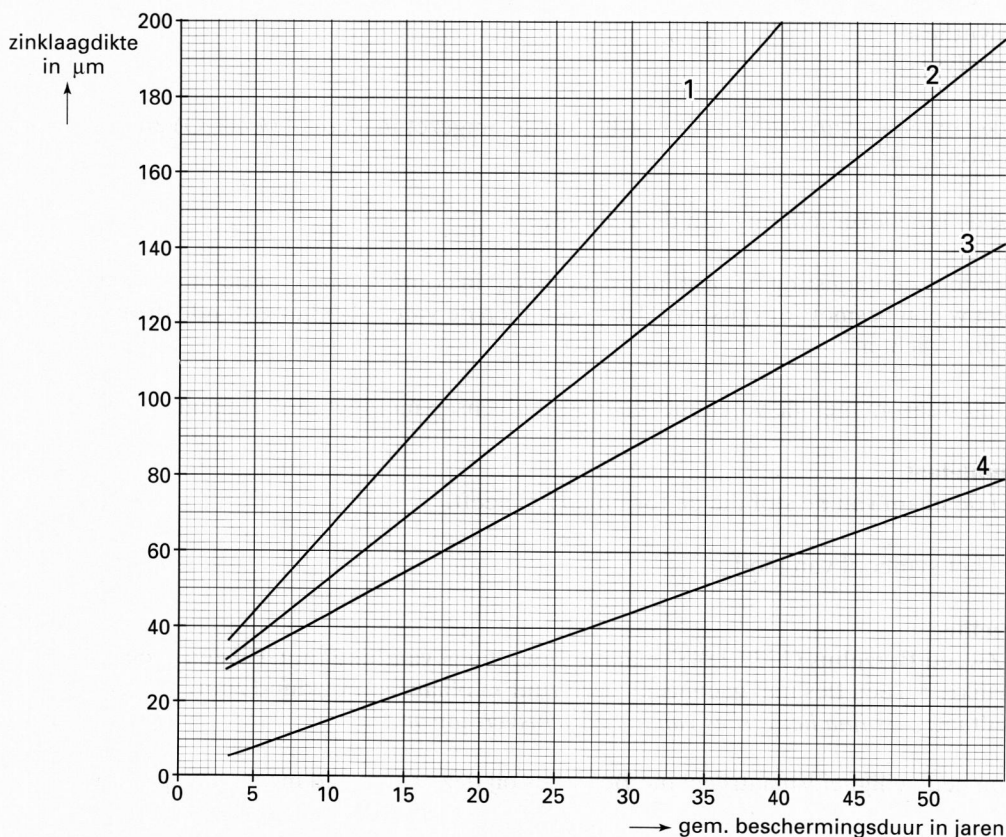
Het volgende diagram geeft het verband tussen de dikte van de zinklaag en de duur (in jaren) van de bescherming tegen roesten in verschillende soorten lucht.

Langs de x-as staat de gemiddelde beschermingsduur in jaren, die het zink geeft. Langs de y-as staat de dikte van de opgebrachte zinklaag in μm ($1 \mu\text{m}$ is $0,001 \text{ mm}$).

De lijnen geven de verschillende soorten lucht weer:

- lucht in industriegebieden (1)
lucht in een grote stad (2)
lucht vlakbij zee (3)
lucht op het platteland (4)

diagram



Bram woont in een dorpje aan zee. Hij wil een verzinkt ijzeren hek om zijn tuin zetten. Hij wil dat het hek gedurende 40 jaar tegen roesten beschermd is.

- 2p 22 □ Hoeveel μm dik moet de zinklaag op Brams ijzeren hek volgens het diagram minstens zijn?

Brandend vet

Vlam in de pan bij slapende bewoner

Amersfoort – De frituurpan van een 33-jarige Amersfoorter heeft vannacht vlam gevat, nadat de eigenaar in slaap gevallen was. De Amersfoorter kwam om half zeven 's morgens thuis in zijn woning aan de Koppelweg en wilde nog een patatje bakken. Hij deed het gas aan onder de frituurpan en viel daarna in slaap. Door de rookontwikkeling die de vlammeende pan veroorzaakte, werd hij even later gewekt. Door de frituurpan buiten te zetten, kon de Amersfoorter het probleem al verhelpen voordat de brandweer arriveerde.



naar: de Amersfoortse Courant

- 23 Welke twee verbrandingsverschijnselen worden in het artikel genoemd?

Het vet in een frituurpan komt bij normaal gebruik tijdens het frituren niet tot ontbranding. Behalve de aanwezigheid van een brandstof (frituurvet in dit geval) en zuurstof moet aan nog een voorwaarde voldaan worden.

- 24 Aan welke voorwaarde moet nog meer voldaan worden om het vet te laten ontbranden?

Door de rookontwikkeling werd de man gewekt. Dat was zijn redding. Bij deze verbranding met een flinke rookontwikkeling kan een giftig gas ontstaan dat de dood tot gevolg kan hebben.

- 25 Geef de naam van dat giftige gas.

De man heeft het probleem verholpen door de frituurpan buiten te zetten. Daarbij had hij brandwonden op kunnen lopen.

- 26 Hoe had de man dit probleem eenvoudiger, en zonder gebruik te maken van een brandblusser, op kunnen lossen?

Koolwaterstoffen

Een koolwaterstof heeft de molecuulformule C_3H_6 .

- 27 ■ Is deze stof een alkaan of een alkeen? Is de algemene formule van de groep waar deze stof bij hoort C_nH_{2n} of C_nH_{2n+2} ?

- | | | |
|---|--------|---------------|
| A | alkaan | C_nH_{2n} |
| B | alkaan | C_nH_{2n+2} |
| C | alkeen | C_nH_{2n} |
| D | alkeen | C_nH_{2n+2} |

- 28 Geef de structuurformule van 2,2-dimethylpentaan.

Plastic vergassen

Een oliemaatschappij is bezig een nieuwe methode te ontwikkelen voor het verwerken van plastic afval. Het afvalplastic is een mengsel van verschillende soorten plastic. De eerste stap in het verwerkingsproces is het smelten van het afvalplastic.

- 2p 29 Heeft het afvalplastic een smeltpunt of een smelttraject? Geef een verklaring voor je antwoord.

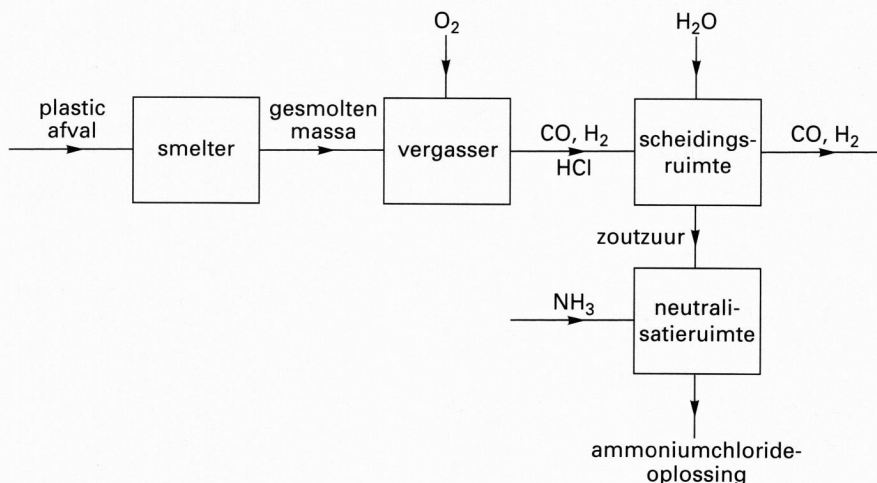
Nadat het afvalplastic gesmolten is, laat men het in een zogenoemde vergasser met zuurstof reageren. Bij deze verbrandingsreactie ontstaat een gasmengsel van onder andere koolstofmono-oxide en waterstof.

- 2p 30 Is de verbranding in de vergasser een volledige of een onvolledige verbranding? Geef een verklaring voor je antwoord.

Het afval dat zal worden verwerkt, kan de kunststof polychlooretheen bevatten. Uit polychlooretheen ontstaat tijdens het vergassen, behalve koolstofmono-oxide en waterstof, ook waterstofchloride. Dit waterstofchloride wordt in een scheidingsruimte uit het gasmengsel gehaald door dit mengsel door water te leiden. Het waterstofchloride lost op. Daarbij ontstaat zoutzuur. Om het zoutzuur te neutraliseren, wordt er ammoniak doorheen geleid. Dit gas reageert met het zoutzuur, waarbij een oplossing van ammoniumchloride wordt gevormd.

Schematisch ziet het proces er als volgt uit:

schema 1



Uit het gasmengsel dat uit de vergasser komt, wordt het waterstofchloride verwijderd. Hierbij wordt een scheidingsmethode toegepast, die berust op een verschil in oplosbaarheid.

- 2p 31 ■ Wat is de naam van de scheidingsmethode die wordt toegepast om het waterstofchloride uit het gasmengsel te halen?
- A destilleren
 - B extraheren
 - C indampen

Bij het oplossen van waterstofchloride in water ontstaat zoutzuur. Om dit zoutzuur te neutraliseren wordt ammoniak toegevoegd.

- 2p 32 ■ Hoe noemen we een stof zoals ammoniak die een zure oplossing kan neutraliseren?
- A base
 - B halogeen
 - C indicator
 - D katalysator

Bij de reactie van ammoniak met zoutzuur ontstaat een oplossing van ammoniumchloride. Ammoniumchloride kan worden gebruikt als grondstof voor kunstmest.

- 2p 33 Geef de formule van ammoniumchloride.

Het mengsel van koolstofmono-oxide (CO) en waterstof (H₂) dat ontstaat, wordt anders gebruikt voor het maken van het oplosmiddel methanol (CH₄O).

- 2p 34 Geef de reactievergelijking van het ontstaan van methanol uit koolstofmono-oxide en waterstof.

Als het afvalplastic uitsluitend uit kunststoffen zou bestaan die geen chloor bevatten, dan zijn de scheidingsruimte en de neutralisatieruimte in schema 1 overbodig.

- 2p 35 Verklaar waarom de scheidingsruimte en de neutralisatieruimte overbodig zijn als het afvalplastic geen chloor bevat.

Zuur

- 2p 36 ■ De pH van een oplossing van een zuur is

- A kleiner dan 7.
- B gelijk aan 7.
- C groter dan 7.

Twee erlenmeyers bevatten elk 100 ml oplossing van hetzelfde zuur.

De oplossing in de ene erlenmeyer bevat per liter oplossing 10,0 g van het zuur. De oplossing in de andere erlenmeyer bevat per liter oplossing 50,0 g van het zuur. Aan beide oplossingen wordt tegelijkertijd evenveel magnesiumpoeder toegevoegd. Er ontstaat waterstofgas. Meteen na het toevoegen van het magnesiumpoeder wordt de snelheid van de gasontwikkeling in de oplossing met 10,0 g zuur vergeleken met de snelheid van de gasontwikkeling in de oplossing met 50,0 g zuur.

- 2p 37 ■ De snelheid van de gasontwikkeling in de oplossing met 10,0 g zuur is

- A lager dan in de oplossing met 50,0 g zuur.
- B hetzelfde als in de oplossing met 50,0 g zuur.
- C hoger dan in de oplossing met 50,0 g zuur.

- 2p 38 ■ Wat is de juiste notatie voor het magnesiumdeeltje dat ontstaat bij de reactie?

- A Mg(s)
- B Mg(aq)
- C Mg²⁺(s)
- D Mg²⁺(aq)

- 2p 39 Beschrijf hoe je kunt aantonen dat het gas dat ontstaat, waterstof is. Beschrijf je handeling(en), de mogelijke waarneming(en) en de conclusie die daaruit getrokken kan worden.

Appelzuur

Bij het oplossen van appelzuur in water ontstaan zuurrestionen met de formule C₄O₅H₅⁻.

- 2p 40 ■ Wat is de formule van appelzuur?

- A C₄O₅H₄
- B C₄O₅H₄²⁻
- C C₄O₅H₅
- D C₄O₅H₆
- E C₄O₅H₆⁻

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Koper

Koper kan worden bereid uit koper(I)sulfide (Cu_2S) en uit koper(II)oxide (CuO). Door CuO te laten reageren met CO ontstaan koper en nog één andere stof.

- 2p 41 Geef de vergelijking van deze reactie.
- 2p 42 ■ Welke binding komt voor in de stoffen met de formules CuO en CO ?

	<u>CuO</u>	<u>CO</u>
A	atoombinding	atoombinding
B	atoombinding	ionbinding
C	ionbinding	atoombinding
D	ionbinding	ionbinding

De massapercentages koper in Cu_2S en in CuO worden met elkaar vergeleken.

- 2p 43 ■ Het massapercentage koper in Cu_2S is ongeveer
- A tweemaal groot als het massapercentage koper in CuO .
 - B even groot als het massapercentage koper in CuO .
 - C half zo groot als het massapercentage koper in CuO .

Emulsies

- 2p 44 ■ Een emulsie kun je maken door het mengen van
- A wasbenzine en slaolie.
 - B water en alcohol.
 - C water en wasbenzine.

De meeste emulsies ontmengen vrij snel. Om dat te voorkomen kan een extra stof worden toegevoegd.

- 1p 45 Geef de algemene naam voor stoffen die voorkomen dat emulsies ontmengen.

Reinigingsmelk is een emulsie. Reinigingsmelk wordt gebruikt om de huid te reinigen. De huid is altijd wel een beetje vet. Dat vet beschermt de huid, maar er gaat ook vuil aan vast zitten.

- 2p 46 ■ Welke van de onderstaande uitspraken over reinigingsmelk is juist?
- 1 In water oplosbaar vuil lost op in reinigingsmelk.
 - 2 Vetachtig vuil lost op in reinigingsmelk.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Einde

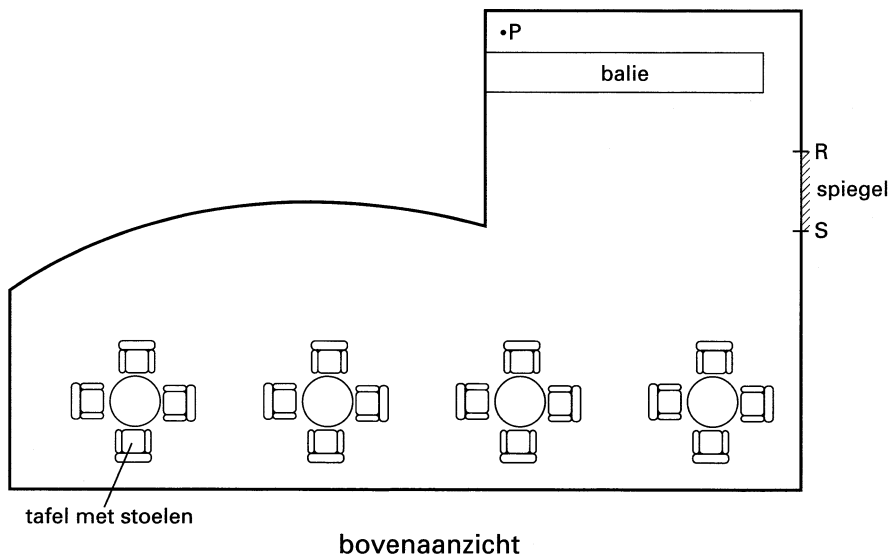
Examen VBO-MAVO-C 1999

Examennummer

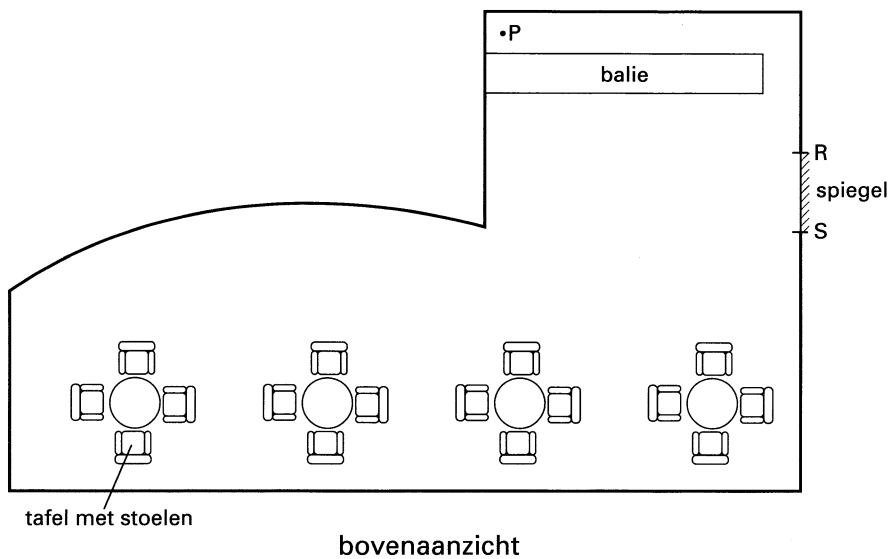
Tijdvak 2
Dinsdag 22 juni
13.30-15.30 uur

Naam

Vraag 2



Vraag 3



Vraag 13

