

Examen VMBO-KB

2014

tijdvak 1
donderdag 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 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

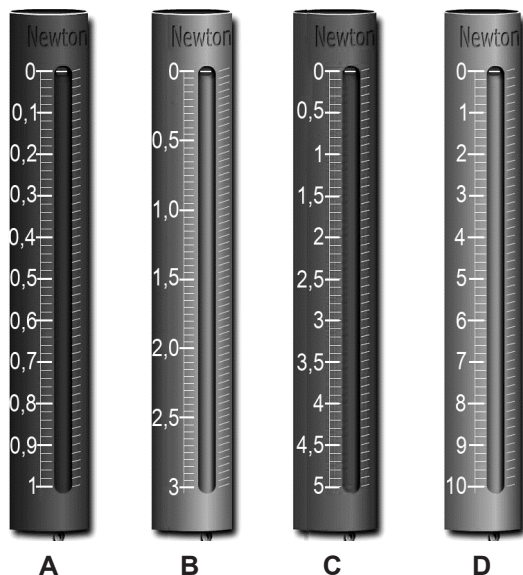
Het gewicht van het schaduwdoek zonder bevestigingsmateriaal is $1,8 \text{ kg}$.

- 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.

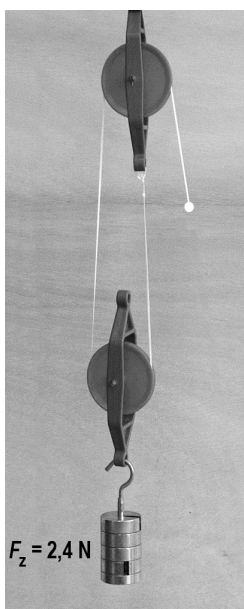
Hijsen maar

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.

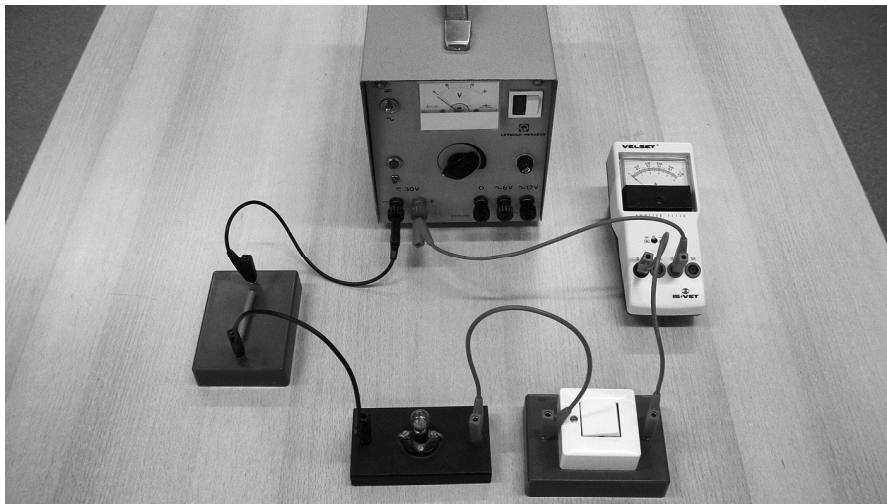
1p 17 Om aan het toegestane geluidsniveau te voldoen worden voorstellen gedaan voor het aanpassen van de auto.

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.

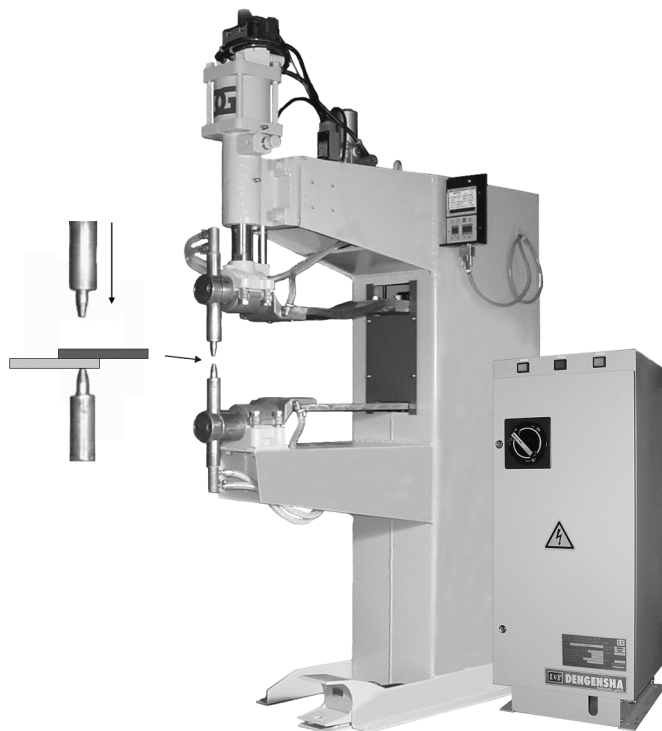
Gegevens van de Solar Impulse:

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.

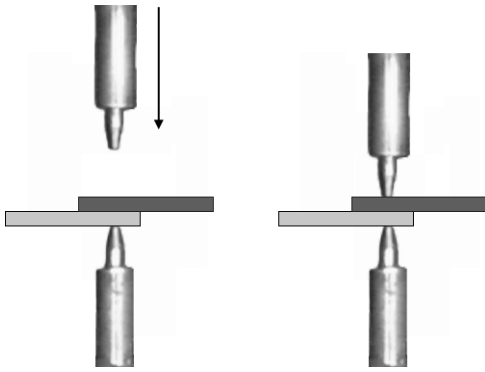


- 1p 25 Tussen de elektroden worden de plaatjes samen geklemd. De stroomkring is dan gesloten. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen die over deze situatie gaan. → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Door de hoge temperatuur smelten de stalen plaatjes aan elkaar.

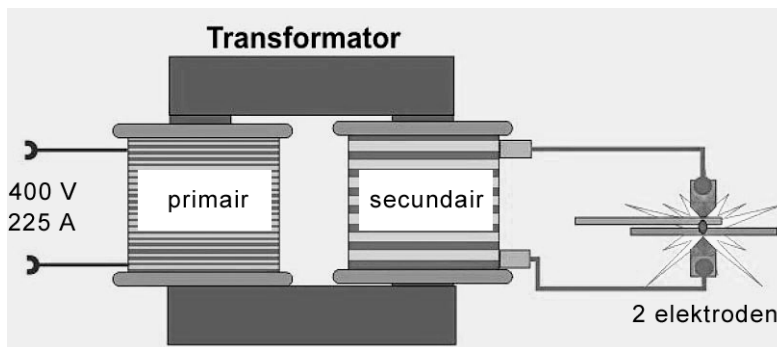
- 2p 26 Bereken de temperatuur van de smeltende stalen plaatjes in graden Celsius.
- 1p 27 Van welke stof kunnen de elektroden gemaakt zijn?
- A diamant
 - B glas
 - C koper
 - D porselein

- 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.

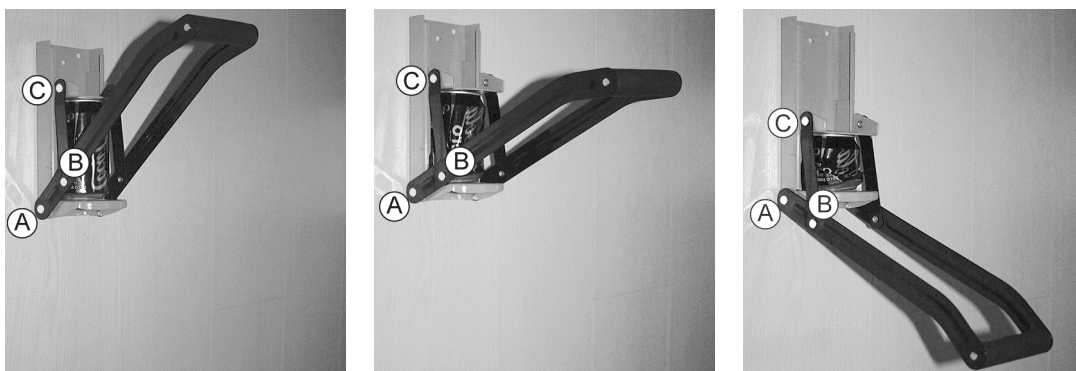
De elektroden zijn aangesloten op de secundaire spoel van een transformator. Je ziet een schematische tekening van de werking van het puntlasapparaat.



- 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?

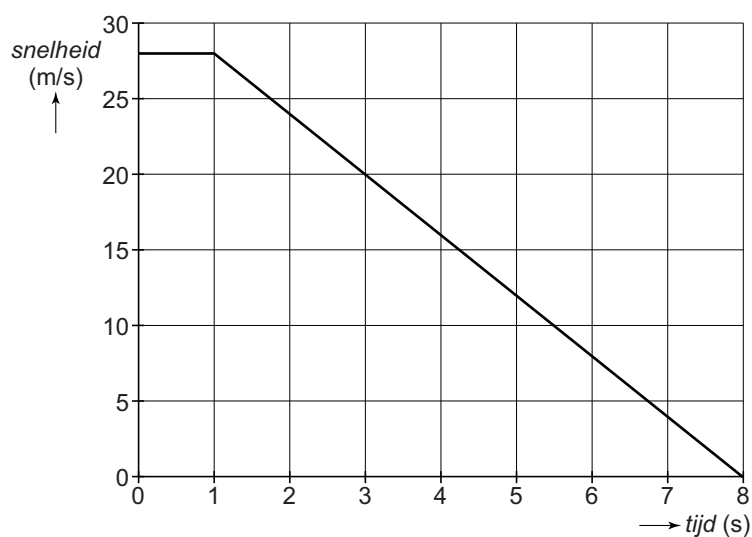
Noodstop

Bas doet mee aan een antislipcursus.



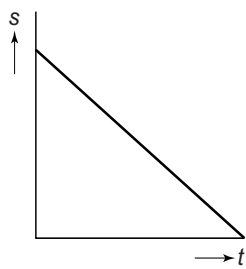
Eén van de onderdelen bij het praktische deel van de cursus is het maken van een noodstop.

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

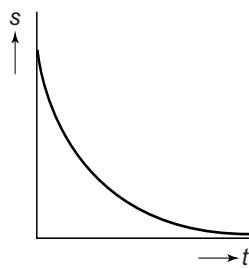


2p **34** Bereken de gemiddelde snelheid in de periode dat er geremd wordt.

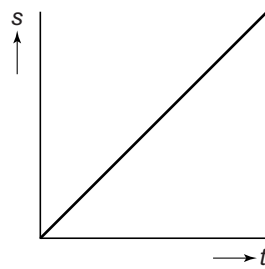
- 1p 35 Je ziet vier schetsen van afstand-tijd-diagrammen.
Welk diagram geeft de remweg juist weer?



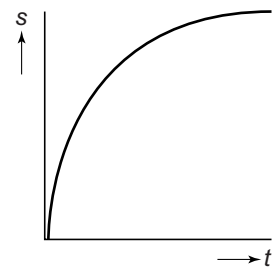
A



B



C



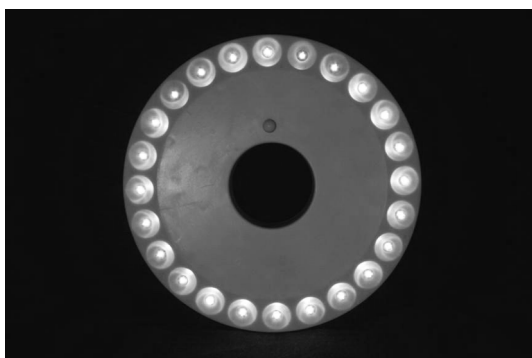
D

- 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