

Examen VMBO-KB

2012

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 42 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-12-2-o

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).

Voor alle eindexamens, zie www.allexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.ssleiden.nl.

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

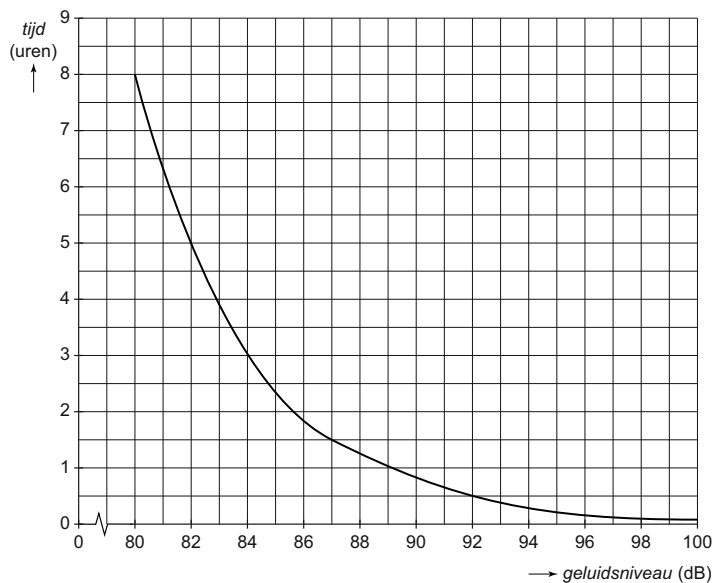
Motorrijders kunnen gehoorschade oplopen door windruis onder de helm.



- 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?

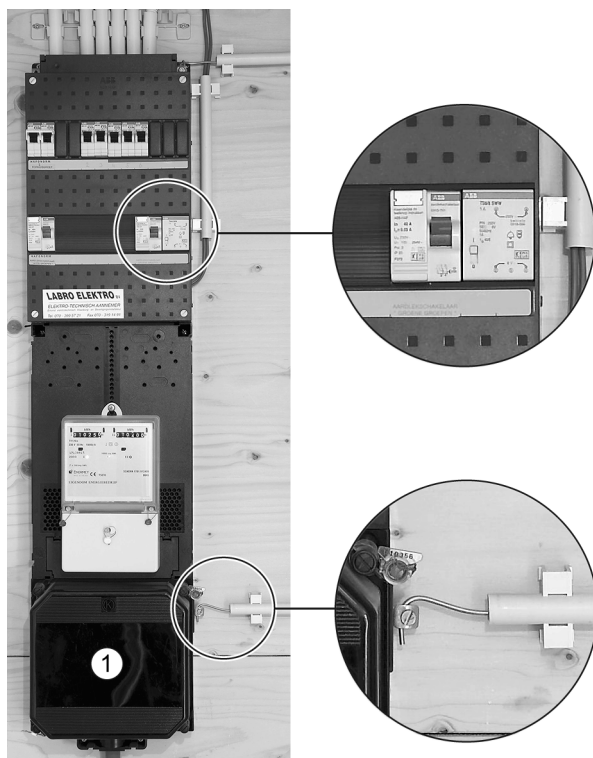
Bij een test werd de windruis onder de helm bij verschillende snelheden gemeten. Van de resultaten is de volgende tabel gemaakt.

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.



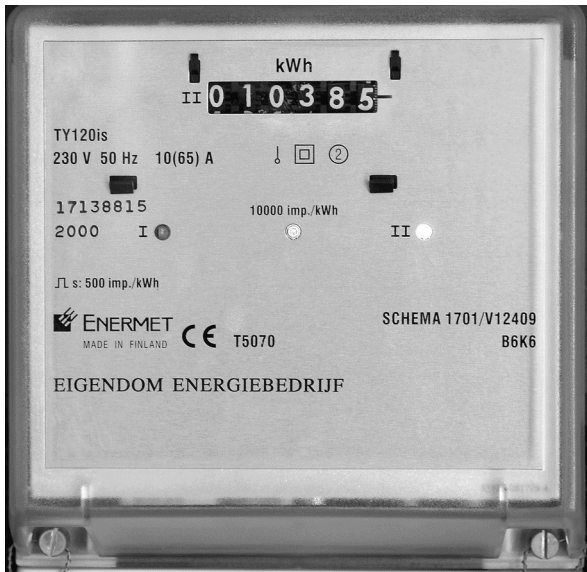
meterkast

- 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.

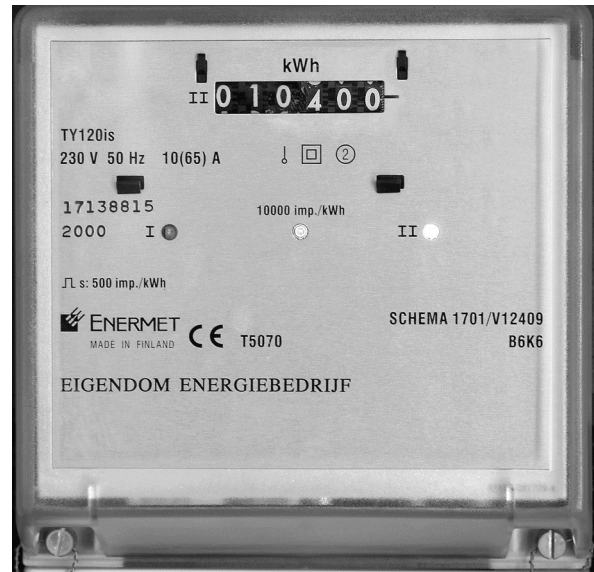
- 2p **7** Door de huisinstallatie (230 V) kan in totaal een stroomsterkte van 75 A lopen.
 → Bereken het totale vermogen dat via de meterkast kan worden geleverd.
- 2p **8** Ikram zet een waterkoker aan waarna de zekering van een groep in de huisinstallatie doorslaat.
 → Noem een oorzaak waardoor de 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

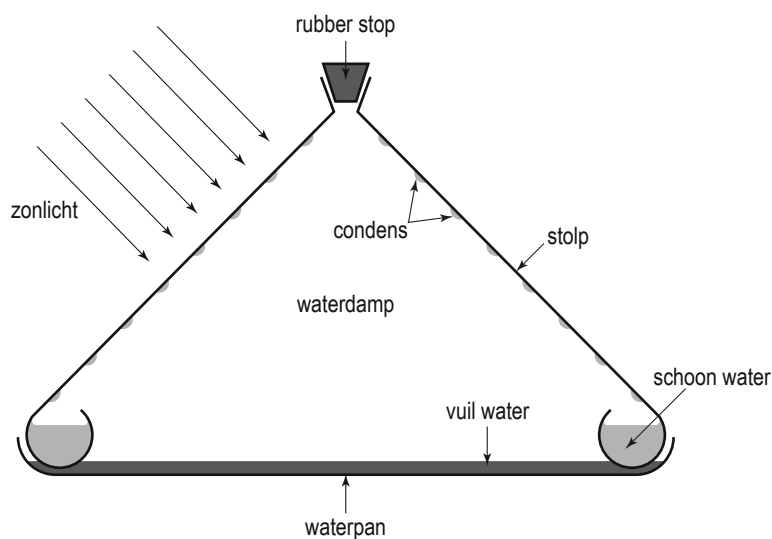
In sommige landen is drinkwater niet vanzelfsprekend. Daar is een oplossing voor bedacht: de Waterkegel.



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

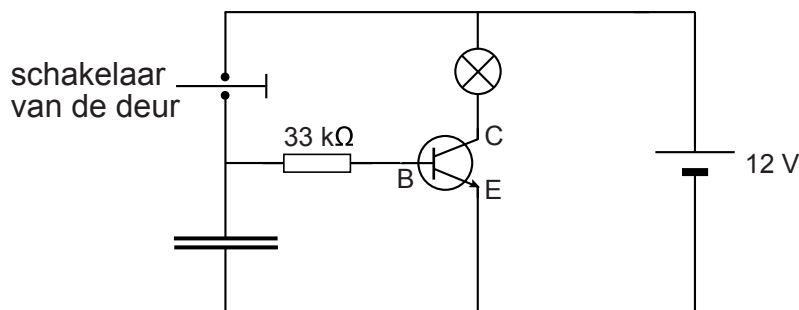
Licht in de auto

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

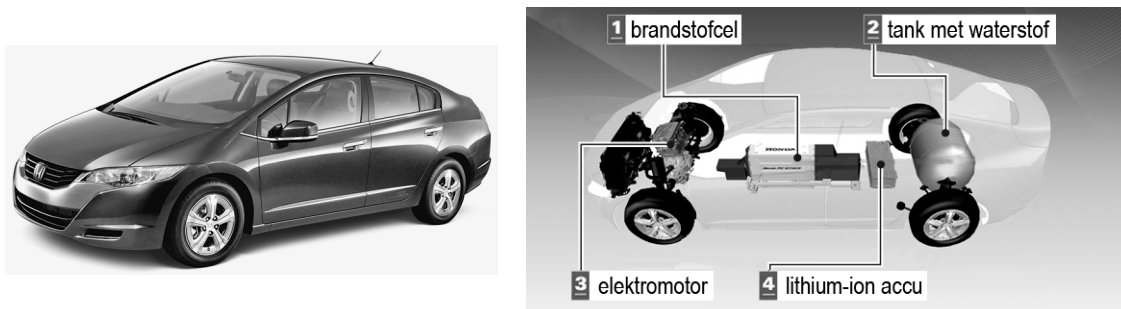
Je ziet informatie over twee verschillende lampen die evenveel licht geven.

	
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

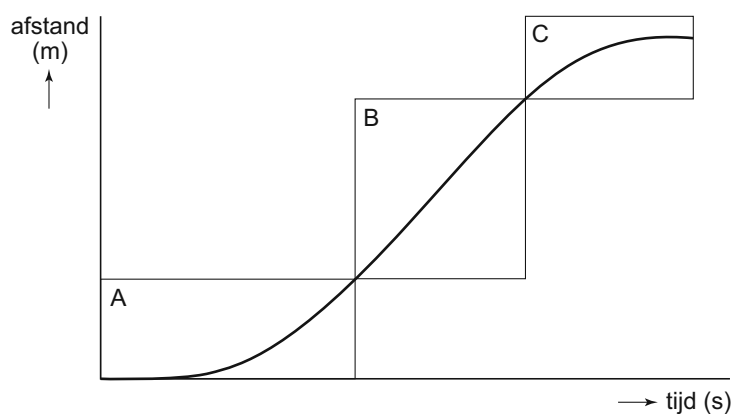
- 1p **27** Welke natuurkundige grootte heeft dezelfde eenheid als koppel?
A druk
B kracht
C moment
D versnelling
- 3p **28** Bereken de maximale stroomsterkte door de elektromotor.
- 3p **29** De brandstofcel kan 868 000 kJ energie leveren met één tank waterstof. Bij een bepaalde snelheid levert de 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 ($m = 80\,000\text{ kg}$) 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 ($m = 80\,000\text{ kg}$) 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 condensereren
 - C smelten
 - D stollen
 - E sublimeren
 - F verdampen