

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

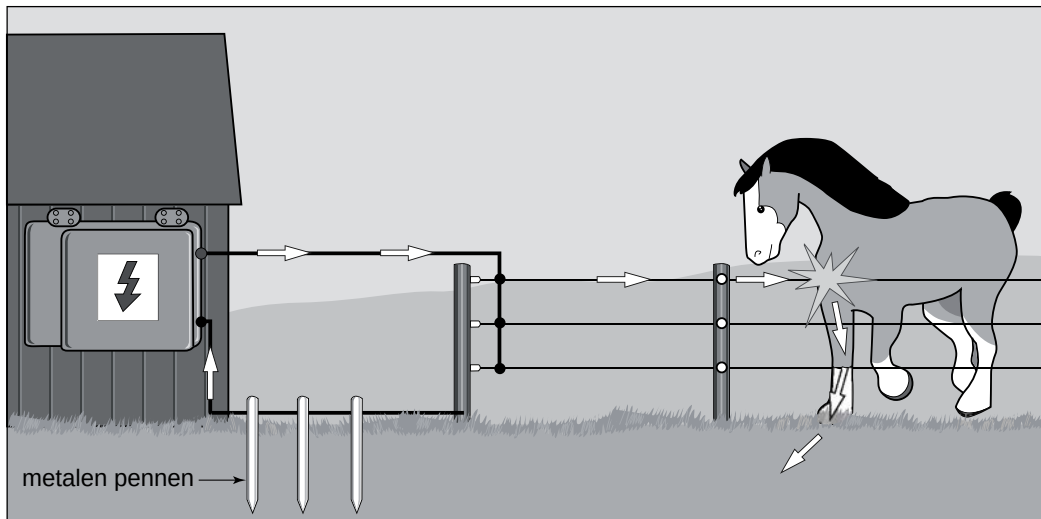
Tijdens een werkweek doen Sjoerd en Ray proeven in een weiland. Om dit weiland is schrikdraad gespannen.



- 1p **1** Sjoerd maakt het schrikdraad los met een kunststof handgreep. Welk antwoord is juist?

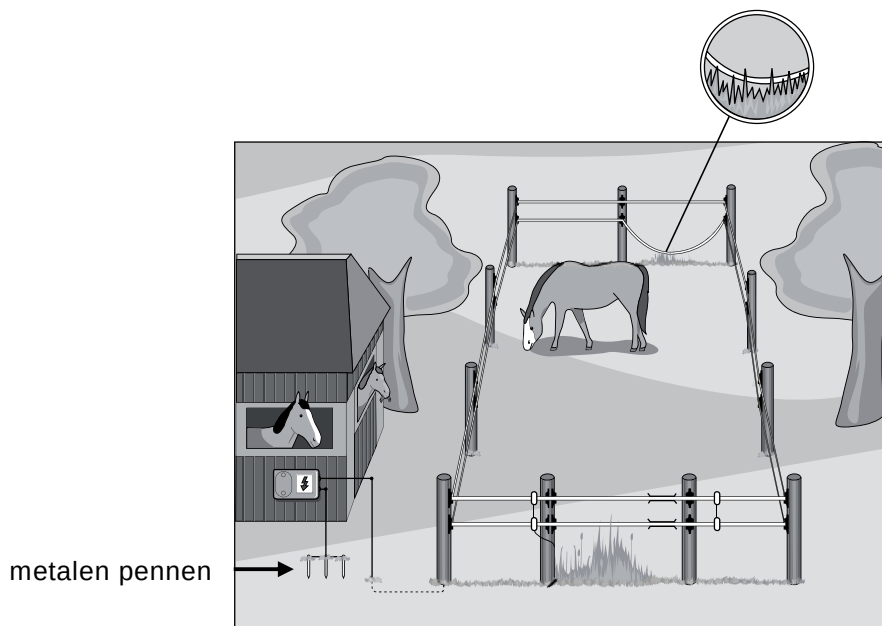
	de handgreep is een	geleidt elektrische stroom
A	geleider	niet
B	geleider	wel
C	isolator	niet
D	isolator	wel

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.



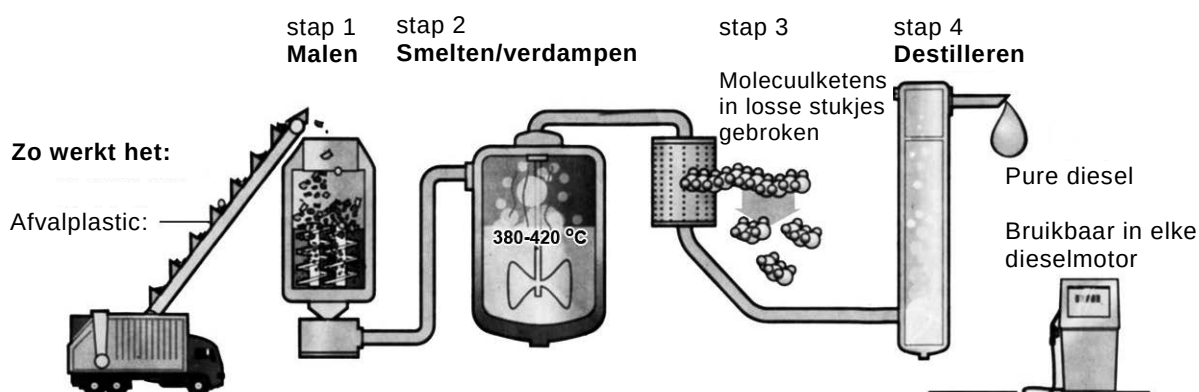
1p 12 Onder welke soort afval valt kunststof?

- 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 CO_2 gevormd.
Welk milieueffect wordt daardoor veroorzaakt?
- A broeikaseffect
 - 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.

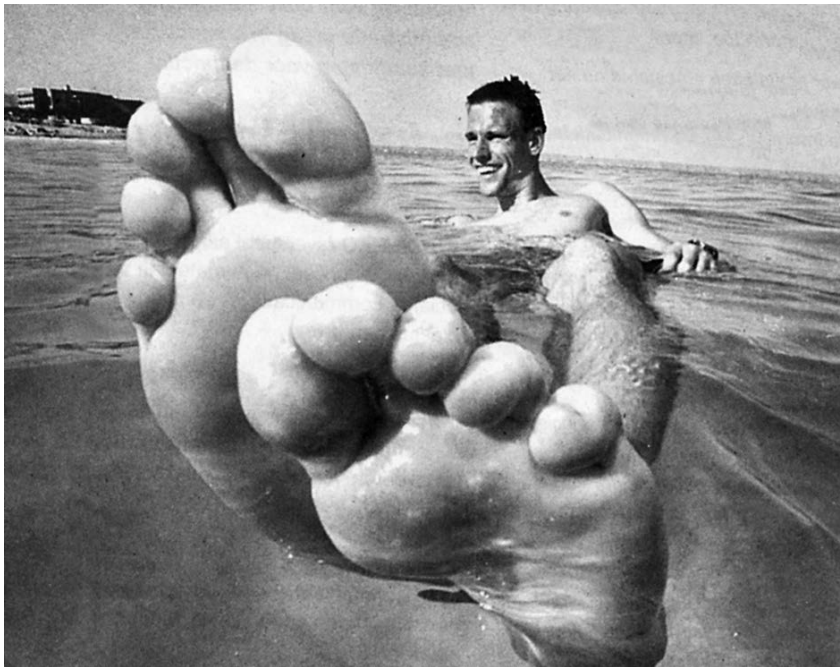
Bij dit systeem wordt een speciaal elektriciteitsnoer gebruikt.
Het snoer moet goed geïsoleerd en sterk genoeg zijn.
Daarnaast moet dit snoer aan nog een aantal eisen voldoen omdat het over katrollen moet lopen.



- 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

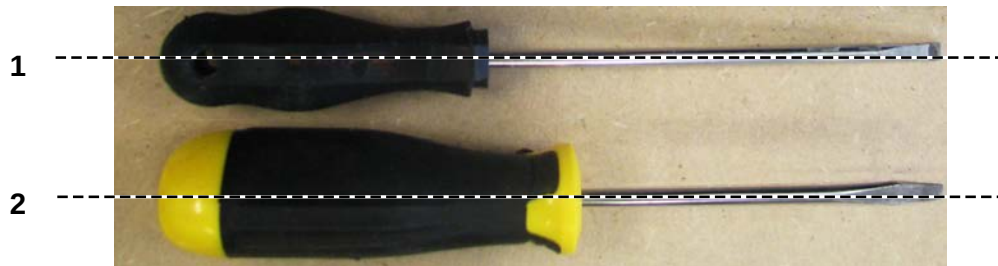
De Dode Zee is een binnenzee tussen Israël en Jordanië.
Het water van de Dode Zee is 10 keer zo zout als gewoon zeewater.
Daarom blijf je er beter in drijven dan in de Noordzee.
Zie de foto hieronder.



- 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

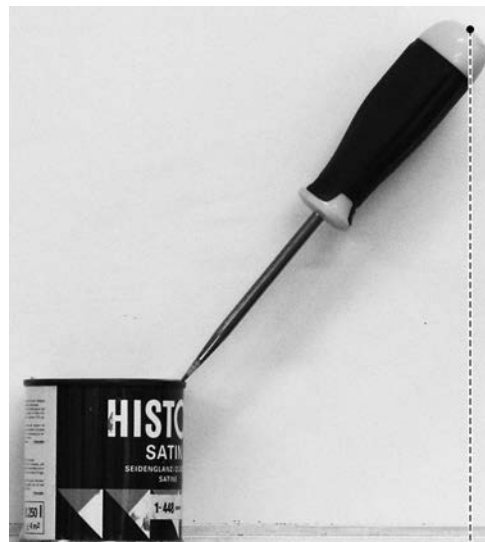
In de volgende figuur zie je twee schroevendraaiers. Ze zijn geschikt om dezelfde schroeven in een houten balk te draaien.
Beide schroevendraaiers zijn even lang, de onderste heeft een dikker handvat.



- 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 krachttarm in beide gevallen even groot is.

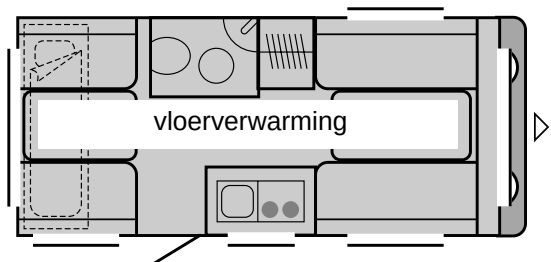
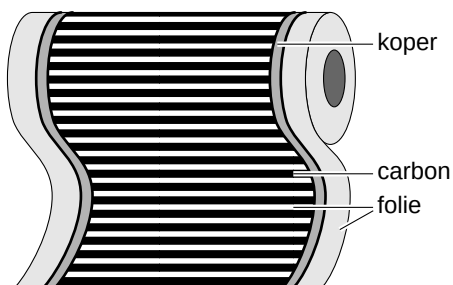
- 1p 21 Wie heeft gelijk?
- A Piet
 - B Jan
 - C Fatima

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.

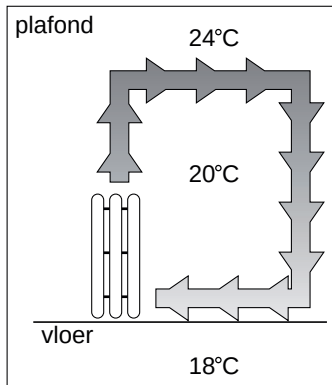
Henk leest de volgende instructies:

- 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!

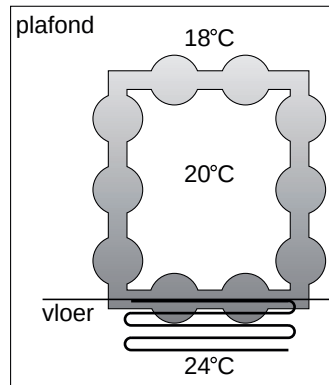
- 2p **23** Leg uit waarom er geen vloerbedekking met een rubberen onderlaag mag worden gebruikt.
- 1p **24** De bedrading van de verwarmingsfolie is via een thermostaat aangesloten op het lichtnet. In de thermostaat bevindt zich een sensor. Wat meet die sensor?
- A druk
 - B elektriciteit
 - C temperatuur
 - 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.

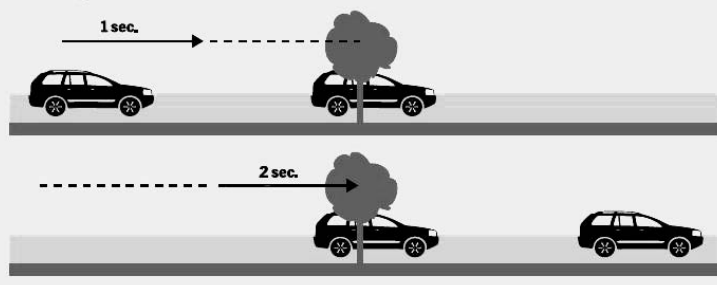
Bumperkleven houdt in dat je met je auto erg dicht op je voorganger rijdt.

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 houd 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.

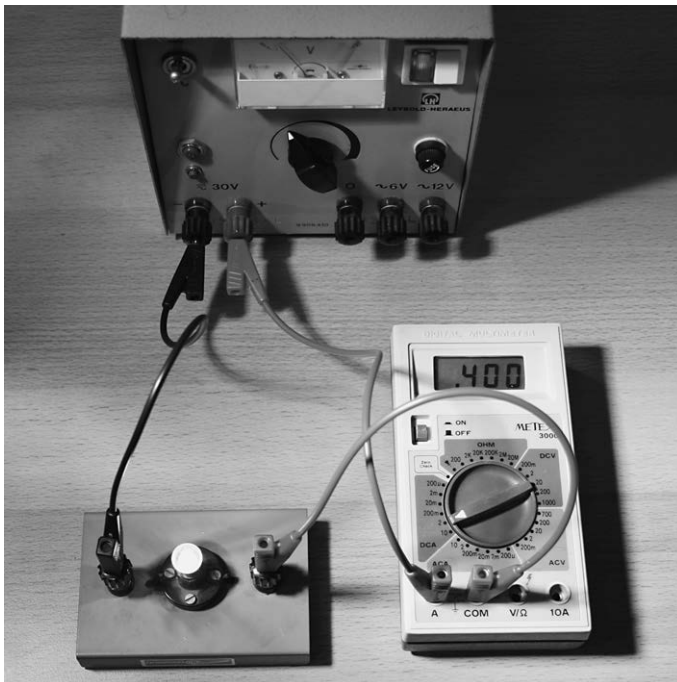
- 2p **31** Bereken de snelheid in km/h waarmee hij volgens de twee-secondenregel
15 meter achter zijn voorganger mag rijden.

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.



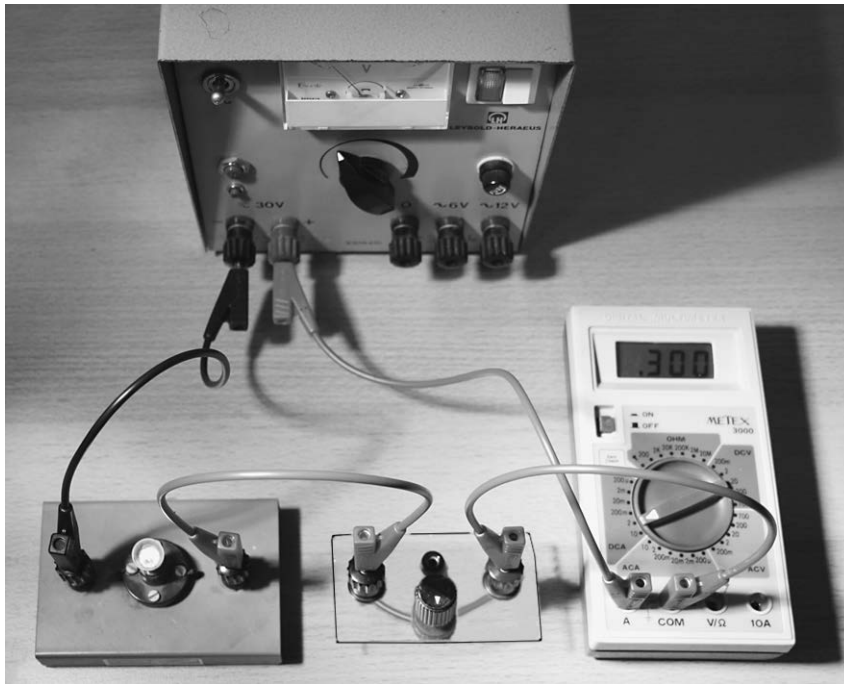
de opstelling met lampje en multi-meter



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 grootheid 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 nog 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.