

Examen VMBO-KB

2013

tijdvak 1
vrijdag 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 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

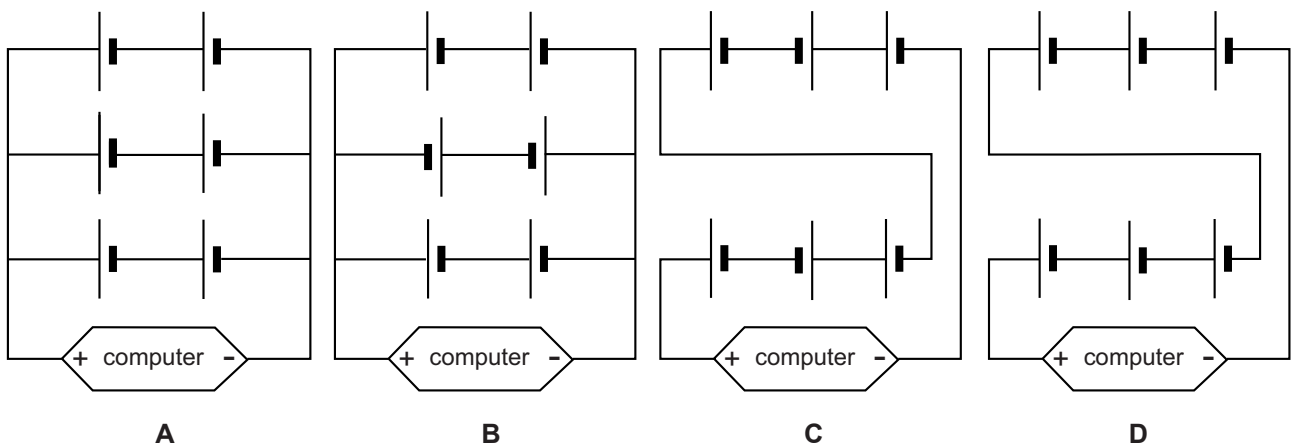
De Berkelbike is een driewieler waarop mensen met een spierverlamming kunnen fietsen.



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

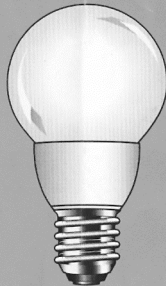
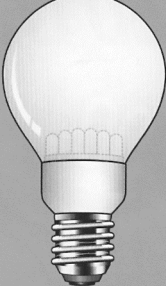


F_{netto}
C

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

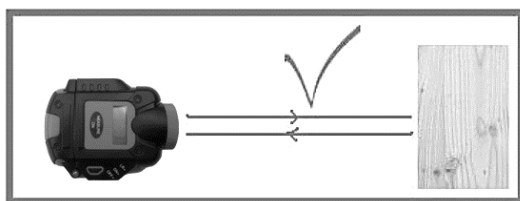
Het bepalen van de afstand tussen twee muren kan tot 3 m gemakkelijk met een rolmaat. Voor het meten van afstanden groter dan 3 m is een ultrasone afstandsmeter praktischer.



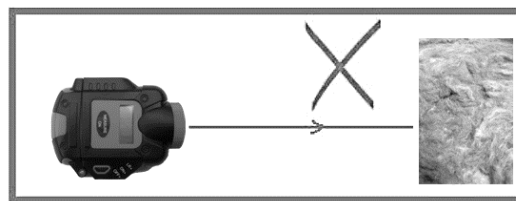
- 1p 18 Wat betekent ultrasoon?
- A een heel hard geluid
 - B een heel hoog geluid
 - C een heel laag geluid
 - D een heel zacht geluid

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.

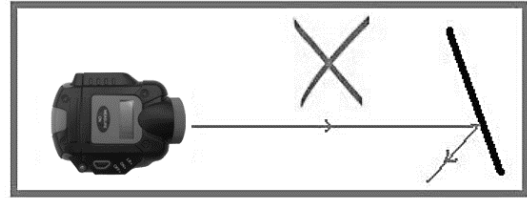
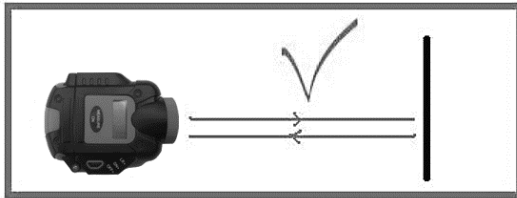


geluidssignaal harde muur

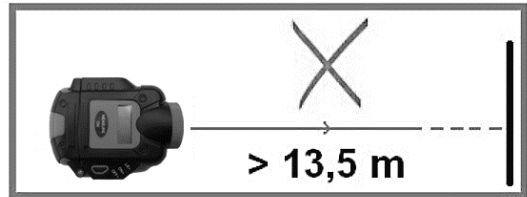
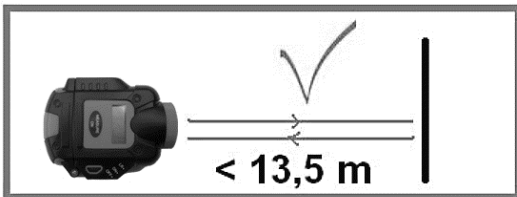


geluidssignaal zachte muur

- 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.

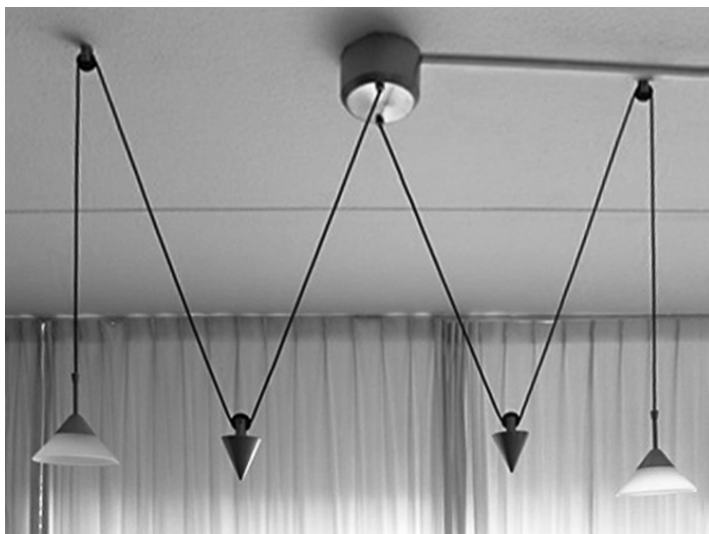
temperatuur (°C)	voortplantings-snelheid (m/s)
15	340
20	343
25	346

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.

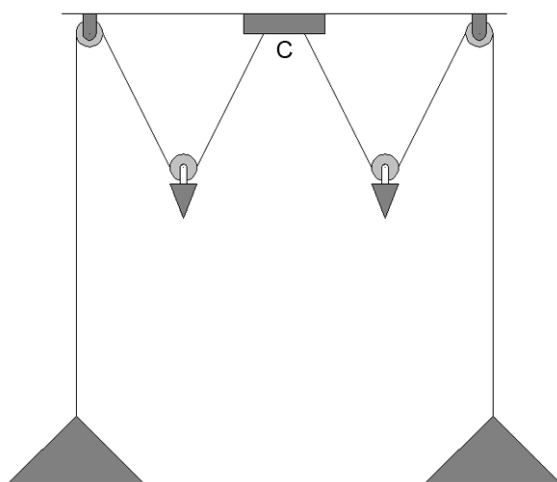
Licht in balans

Jaring heeft boven zijn tafel een dubbele hanglamp. De hoogte van de lampen is in te stellen met behulp van twee gewichten.



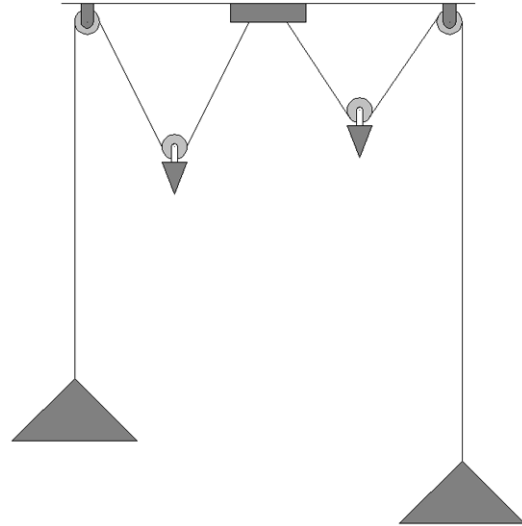
- 3p **24** Als Jaring de schakelaar omzet, gaan de lampen gelijktijdig aan. Elke lamp in de hanglamp werkt op netspanning. Je ziet in de uitwerkbijlage een deel van het schakelschema van deze verlichting.
→ Maak dit schakelschema compleet met de schakelaar en twee lampen.
- 3p **25** Elk gewicht heeft 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.

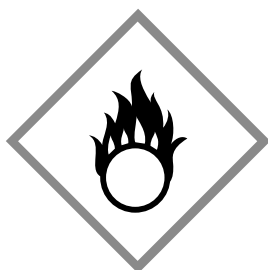
- 1p 28 De accu's van dit busje bestonden voor een groot deel uit loden platen. Welke stofeigenschap van lood maakt accu's zwaar?
- A dichtheid
 - B gewicht
 - C massa
 - D volume

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_2SO_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		
Dichtheid	1,84 g/cm ³		
Smeltpunt	10 °C		
Kookpunt	337 °C		
Goed oplosbaar in	water		
		Pictogram	

- 1p 29 Welk veiligheidspictogram hoort er volgens deze tekst zeker op de veiligheidskaart van zwavelzuur te staan?



oxiderend

A



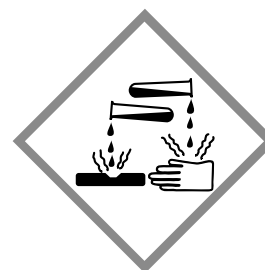
schadelijk

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](#)

[→ detailfoto](#)

[doorsturen](#) [print](#)

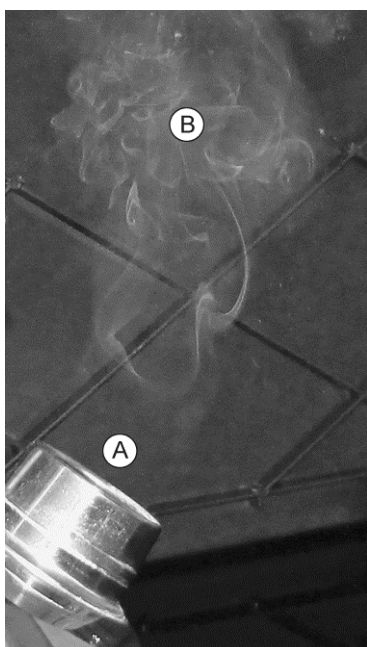
- 1p 30 Tijdens het fietsen wordt energie voor de LED's opgewekt. Deze fietsverlichting met draaiende magneten werkt als een dynamo.
→ Welk onderdeel moet er behalve de magneten in deze fietsverlichting zitten om elektriciteit op te kunnen wekken?
- 1p 31 De leverancier vergelijkt het opwekken van elektriciteit 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.



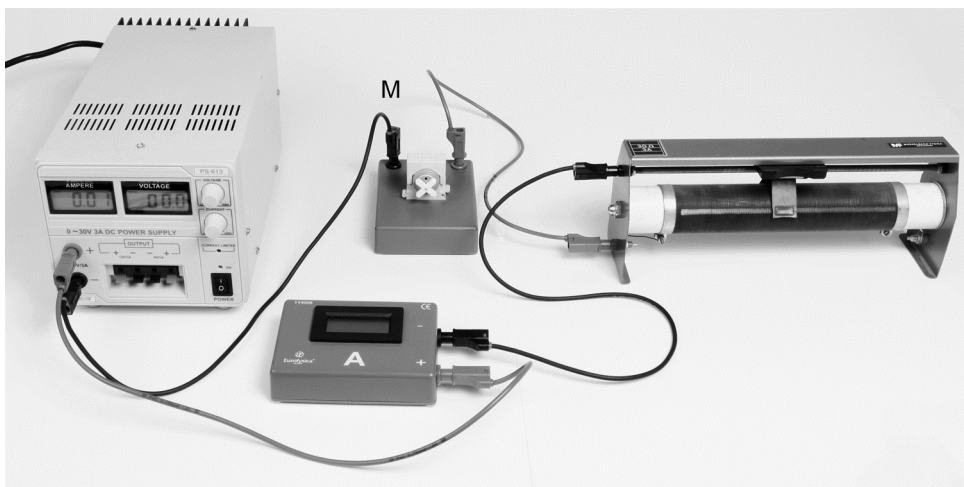
- 2p **36** Over het verkeersbord op de linker foto staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Maak de zin compleet.

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).

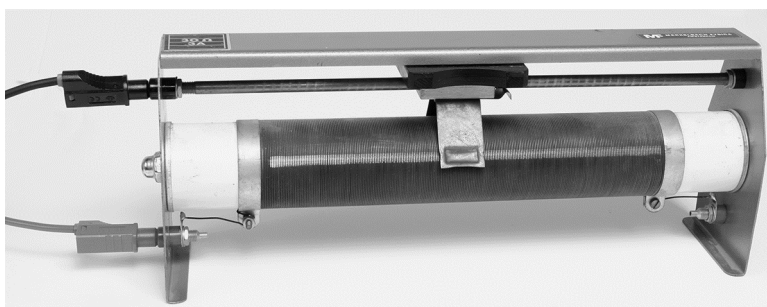


Tijdens hun onderzoek levert de spanningsbron steeds dezelfde spanning. Als de stroomkring gesloten is, loopt er een stroom van 0,2 A door de elektromotor.

- 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?