



**Examen VSBO PBL**

**2019**

tijdvak 1  
dinsdag 14 mei  
7.30 - 9.30 uur

**Natuurkunde en Scheikunde 1**

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

Noteer alle antwoorden in dit opgavenboekje.

Dit examen bestaat uit 33 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 60 punten te behalen.

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

### Meerkeuzevragen

- Omcirkel het goede antwoord (voorbeeld 1).
- Geef verbeteringen aan volgens voorbeeld 2 of 3.

- (1)      A  
          ⓑ  
          C  
          D
- (2)      A  
          ⓧ  
          Ⓢ  
          D
- (3)      B    A  
                  ⓧ  
                  ⓧ  
                  D

## Jowie de fietser

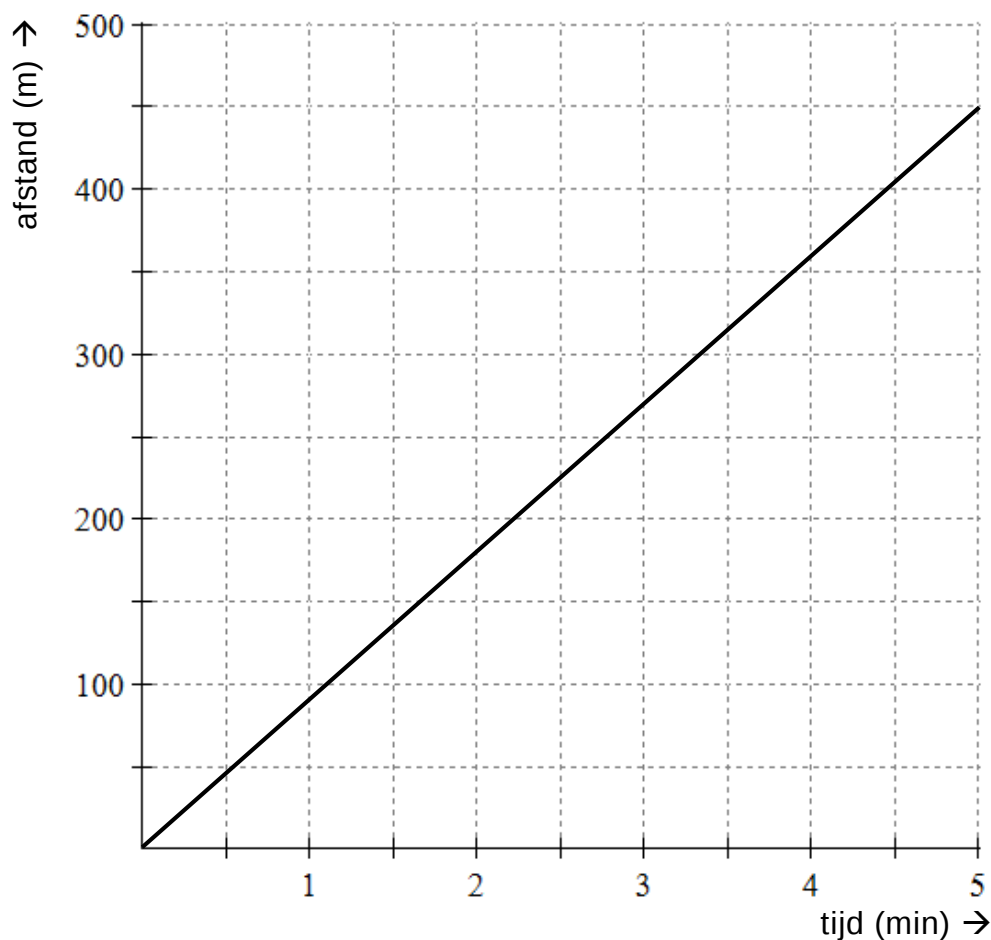
- 2p    1    Jowie fietst. In de afbeelding hieronder zijn:
- de voortstuwende kracht van Jowie getekend, (de pijl naar rechts),
  - de resultante van de tegenwerkende krachten op Jowie en zijn fiets getekend, (de pijl naar links).



- Wat geldt voor Jowie?
- A Jowie rijdt versneld.
  - B Jowie rijdt vertraagd.
  - C Jowie rijdt met constante snelheid.

## Sharnice loopt naar school

Hieronder is het s-t diagram getekend van de dagelijkse wandeling van Sharnice wanneer zij naar school loopt.



2p 2 Lees af uit de grafiek en vul de tabel hieronder in.

|                 |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|
| tijd (min)      | 1     | ..... | 5     |
| afstand (meter) | ..... | 225   | ..... |

3p 3 → Bereken in m/s de gemiddelde loopsnelheid van Sharnice wanneer zij naar school loopt.

.....

.....

.....

## Astronomische eenheid (AE)

2p 4

**1 AE = 150.000.000 km. Dit heet de Astronomische Eenheid.**

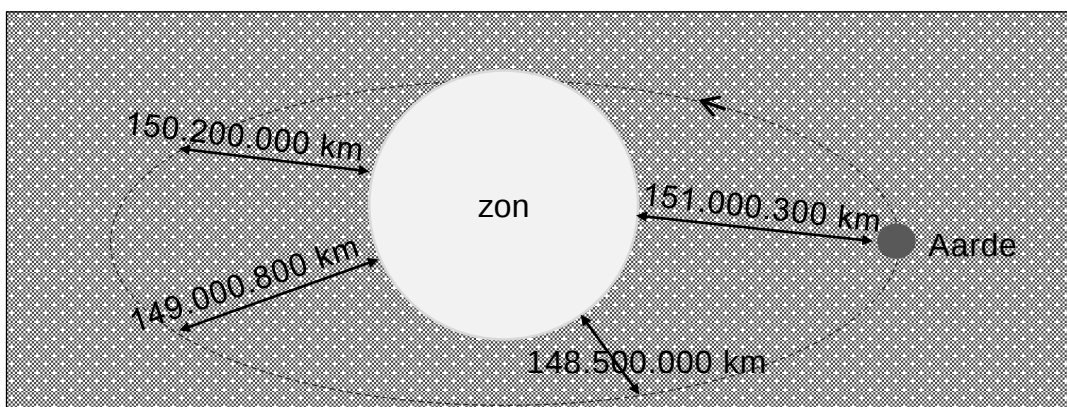
1 AE is de gemiddelde afstand tussen de zon en de aarde.

De gemiddelde afstand tussen de zon en Jupiter is 778.000.000 km.

→ Hoeveel AE is de afstand tussen de zon en Jupiter? Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.

.....  
.....

- 2p 5 De vorm van de baan van de aarde rondom de zon is niet een cirkel maar een ellips. Daarom verandert de afstand tussen de zon en de aarde continu. In de afbeelding hieronder zijn vier verschillende afstanden tussen zon en aarde weergegeven.



Marvin zegt: het gemiddelde van deze vier afstanden is gelijk aan 1 AE.

→ Klopt de uitspraak van Marvin? Laat door berekening zien hoe je aan je antwoord komt.

.....  
.....  
.....

## Berekeningen en eenheden

- 3p 6 De formule voor het berekenen van druk is:  $\text{druk} = \frac{\text{kracht}}{\text{oppervlakte}}$

Op 1 liter water werkt een zwaartekracht van 10 N.

In de afbeelding hiernaast is een glas met een  $\frac{1}{2}$  liter water weergegeven. De oppervlakte van de waterspiegel bovenaan is  $12,6 \text{ cm}^2$ . De glas heeft de vorm van een cilinder.



→ Bereken in  $\text{N/cm}^2$  de druk van het water op de bodem van het glas. Rond af op twee decimalen.

.....

.....

.....

- 1p 7 Hieronder zijn een elektrische schakeling, een formule en een berekening van leerling Guido gegeven.

| elektrische schakeling | formule:          | berekening:                          |
|------------------------|-------------------|--------------------------------------|
|                        | $R = \frac{U}{I}$ | $R = \frac{4,5}{0,3} = 15 \text{ A}$ |

De batterij levert 4,5 V. Op de ampèremeter leest Guido 0,3 A af. Guido berekent de weerstand. Er klopt iets niet met de berekening die Guido heeft opgeschreven.

→ Schrijf de berekening op zo dat het wel helemaal klopt en zo dat er niets ontbreekt.

.....

- 1p 8 Hieronder is een elektrische fluitketel te zien. Shamila berekent het vermogen van de ketel en krijgt als uitkomst 1003.

→ Welke eenheid moet Shamila achter haar uitkomst opschrijven?

- A volt
- B liter
- C watt
- D ampère



- 1p 9 Shamila koopt de ketel, vult deze met water en zet hem aan. De netspanning is 127 V, de stroomsterkte is 8 A en na 6 minuten (0,1 uur), kookt het water in de ketel. Shamila berekent het energieverbruik. Aan het einde van haar berekening staat:  $101,6 : 1000 = 0,1$ .

Gegeven is de formule:

$$\text{energie} = U \times I \times t$$

→ In welke eenheid heeft zij het energieverbruik berekend?

- A in volt
- B in ampère
- C in joule/seconde
- D in kWh (kilowattuur)

- 1p 10 In een krantenartikel van 1996 stond het volgende bericht over de wielrenner Chris Boardman.

*Nieuw wereldrecord wielrennen*

Chris Boardman, nu 28 **jaar** oud, rijdt in 1 **uur** 56,4 **kilometer** met een gemiddelde snelheid van 15,66 **seconde/meter**.

Er werd toen wereldwijd om dit bericht gelachen.

→ Welke eenheid in het bericht was reden voor het lachen?

- A uur
- B jaar
- C meter
- D seconde/meter

- 1p 11 Leandro zet een halogeenlamp op zijn fiets. Op de verpakking van het lampje stond 2,4 W.  
Gegeven is de onderstaande woordformule:

**vermogen = spanning x stroomsterkte**

Hieronder staan drie berekeningen.

→ Welke berekening hoort bij de gegeven woordformule?

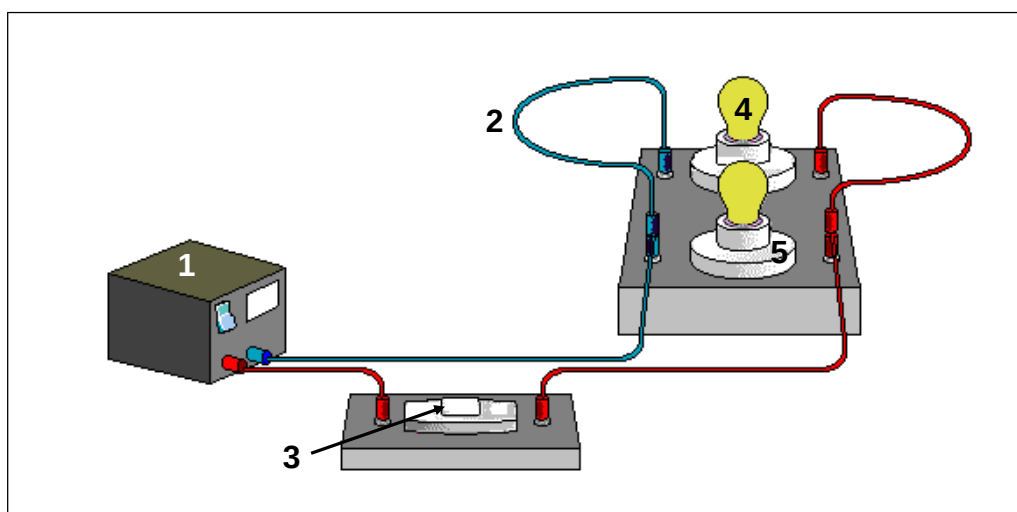
A  $6 \text{ V} \times 0,4 \text{ A} = 2,4 \text{ W}$

B  $8 \text{ V} \times 0,3 \text{ W} = 2,4 \text{ A}$

C  $6 \text{ A} \times 0,4 \text{ W} = 2,4 \text{ V}$

## Elektrische componenten

3p 12 Hieronder is een elektrische schakeling weergegeven.



Het doel van de schakeling is: de lampen aan- en uitzetten.

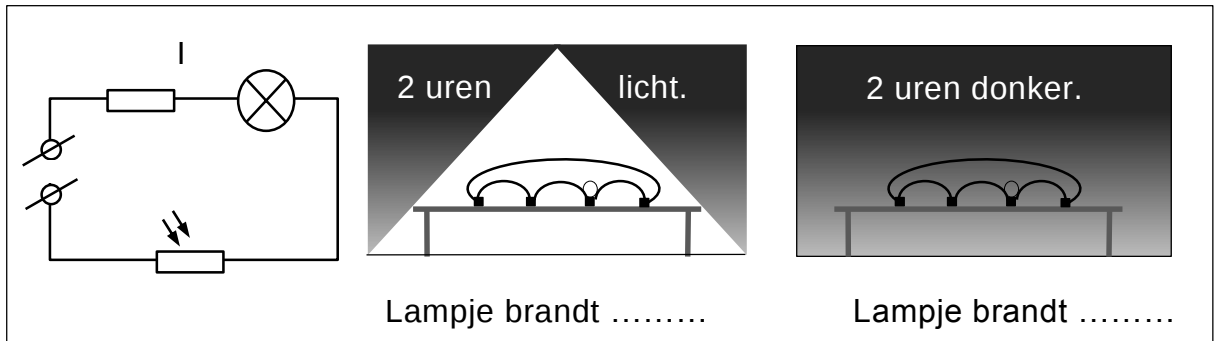
De cijfers 1, 2, 3, 4 en 5 wijzen vijf componenten aan. Cijfer 5 hoort alleen tot de buitenkant van de lamphouder.

In de tabel hieronder zijn functies van componenten in een elektrische schakeling genoemd.

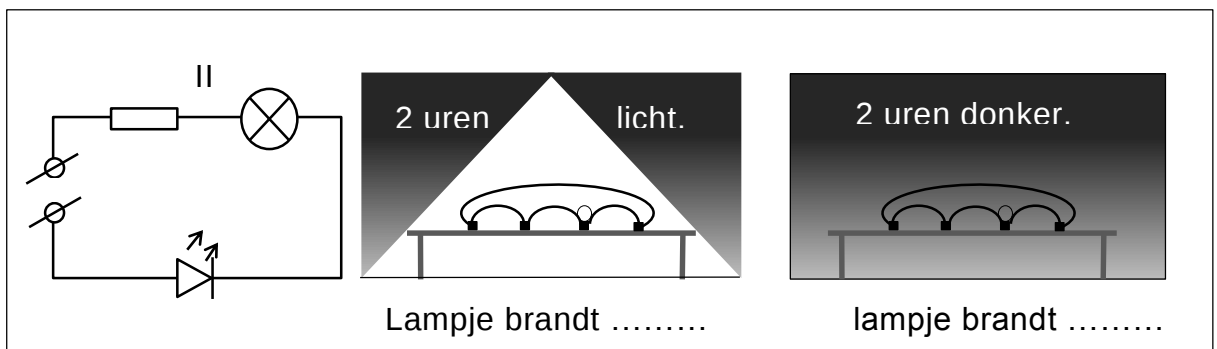
→ Van welke component is de functie **een primaire functie**? Zet één of meerdere kruisjes achter elk genoemde functie.

|                                   | component |   |   |   |   |
|-----------------------------------|-----------|---|---|---|---|
| functie                           | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Zorgen voor verschil in spanning. |           |   |   |   |   |
| Gesloten stroomkring openen.      |           |   |   |   |   |
| Lampen aan- en uit zetten.        |           |   |   |   |   |
| Elektriciteit geleiden.           |           |   |   |   |   |

- 2p 13 D'angelo bouwt de elektrische schakeling hieronder en daarna plaatst hij de schakeling 2 uren in het licht en daarna ook 2 uren in het donker.



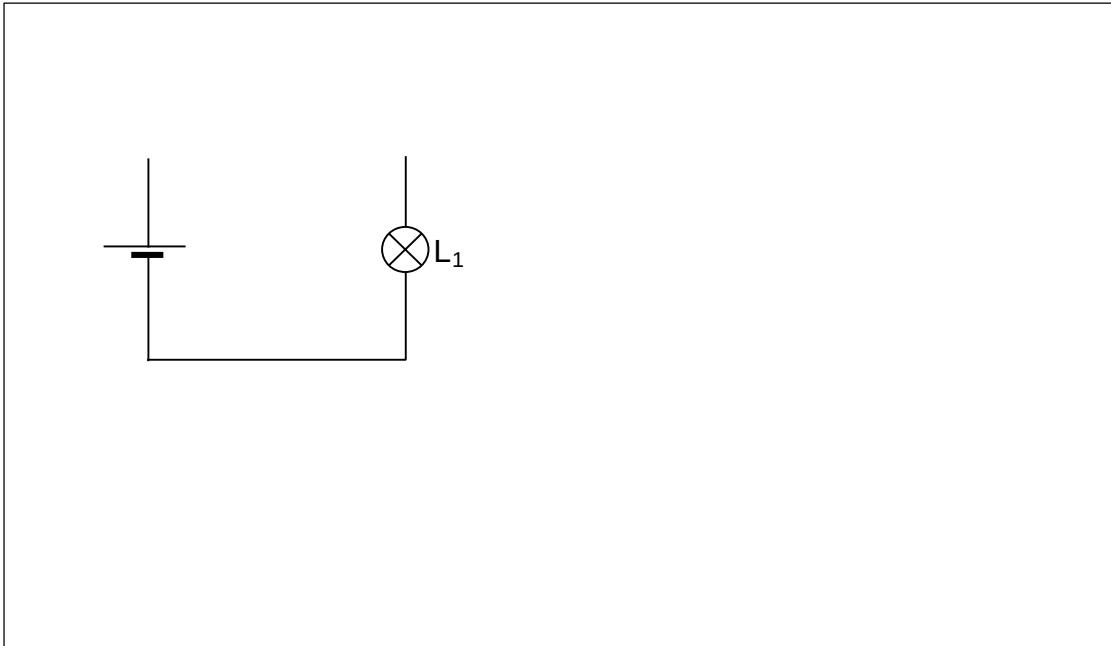
Daarna verandert D'angelo de elektrische schakeling zoals hieronder. Ook deze plaatst hij eerst 2 uren in het licht en daarna 2 uren in het donker.



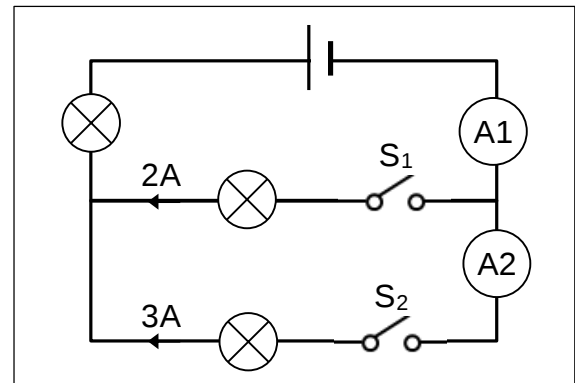
In de bovenstaande afbeeldingen staan vier niet afgemaakte zinnen. Er staan puntjes.

→ Maak elke zin hierboven correct af door **wel** of **niet** aan te vullen.

- 3p **14** D'angelo bouwt nu een schakeling met een batterij, drie lampjes  $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$  en een schakelaar. Hij wil dat zijn schakeling als volgt werkt.  
 Wanneer hij de schakelaar sluit, branden alle drie de lampjes.  
 Wanneer hij de schakelaar sluit en hij  $L_1$  losdraait, branden  $L_2$  en  $L_3$  wel.  
 → Teken hieronder de schakeling die D'angelo wilt hebben.



- 3p **15** De elektrische schakeling hiernaast bevat:
- drie lampen,
  - twee schakelaars  $S_1$  en  $S_2$ , en
  - twee ampèremeters A1 en A2.

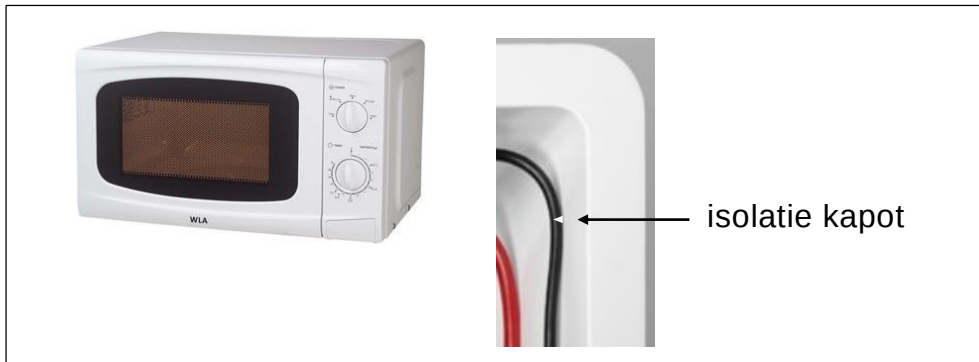


De schakelaars  $S_1$  en  $S_2$  worden geopend en gesloten.  
 De ampèremeters meten 0 ampère, 2 ampère, 3 ampère of 5 ampère.

→ Welke stroomsterkte meet A1 en welke meet A2 bij het openen en sluiten van A1 en A2? Vul de tabel hieronder verder in.

| S1 is ... | S2 is ... | A1 meet ... | A2 meet ... |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| gesloten  | open      | 2A          |             |
| gesloten  | gesloten  |             |             |
| open      | gesloten  |             |             |

- 1p **16** Miro zet zijn magnetron aan en merkt dat direct daarna er geen stroom meer is.



Miro komt ondeckt dat er een klein stukje isolatie kapot is. Hierdoor is er contact tussen de draad en het metalen frame van de magnetron. De stroomuitval is overal in het huis.

→ Welk soort beveiliging schakelt overal in het huis de stroom uit?

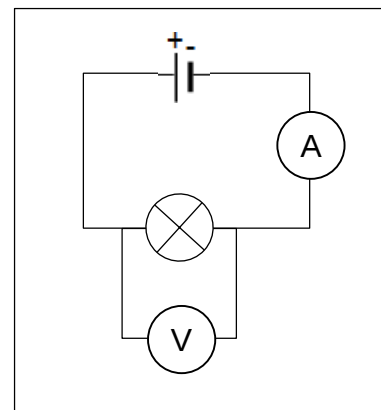
- A randaarde
- B groepszekering
- C dubbele isolatie
- D aardlekschakelaar

## Elektrische schakelingen

- 2p **17** In de schakeling hiernaast geldt:

- de ampèremeter meet 0,4 A.
- de voltmeter meet 12 V.

→ Bereken de weerstand van de lamp?

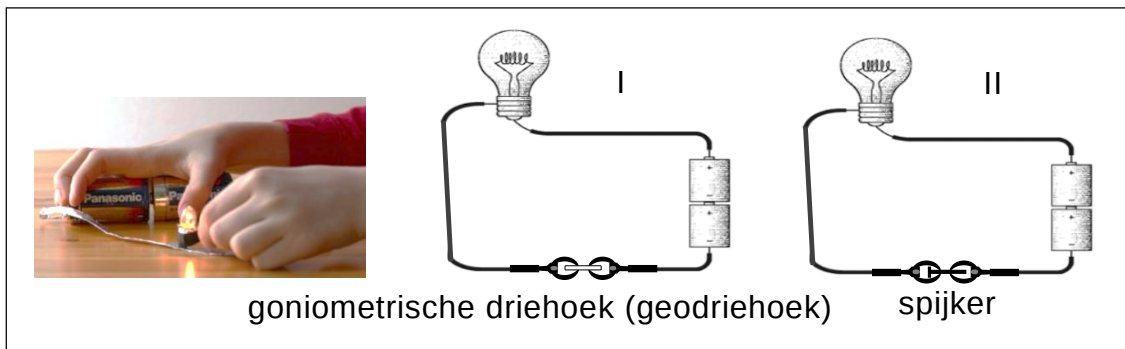


.....

.....

.....

- 2p 18 Livianka doet natuurkundig onderzoek. Zij gebruikt twee batterijen, een lampje en twee klemmen en bouwt daarmee een elektrische schakeling zoals weergegeven in de afbeeldingen I en II hieronder.



Bij I heeft zij haar goniometrische driehoek (geodriehoek) tussen de klemmen gezet.

Bij II heeft zij een spijker tussen de klemmen gezet.

→ Maak de twee zinnen hieronder correct af.

Kies uit: **branden**, **niet branden**, **zekering**, **isolator**, **schakelaar** en **geleider**.

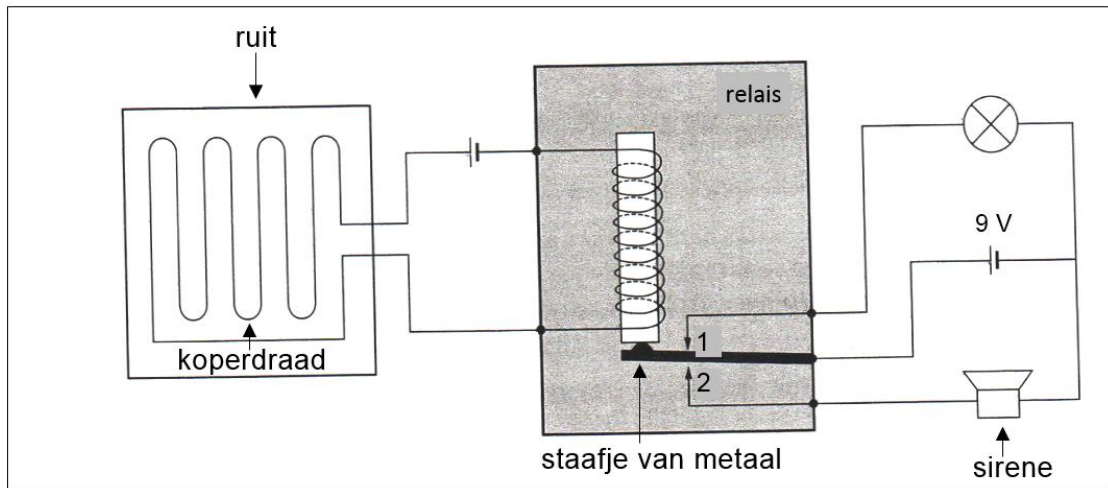
Bij I zal het lampje ..... omdat de

goniometrische driehoek (geodriehoek) een ..... is.

Bij II zal het lampje ..... omdat de spijker een

..... is.

- 2p 19 Hieronder is de elektrische schakeling van een inbrekersalarm getekend. Door een ruit loopt een koperdraad. De draad zit in een gesloten stroomkring met een relais.



De ruit wordt kapotgeslagen. Ook de koperdraad gaat kapot. De sirene loeit.

→ Omcirkel in de zinnen 1) en 2) hieronder de juiste woorden.

1). De ruit en de koperdraad zijn kapot,

de spoel van het relais is dan

magnetisch.

niet magnetisch.

2). De sirene loeit, het staafje van metaal is in contact

met

eindpunt 1

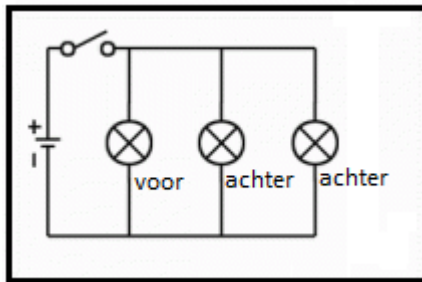
eindpunt 2

en het lampje

brandt.

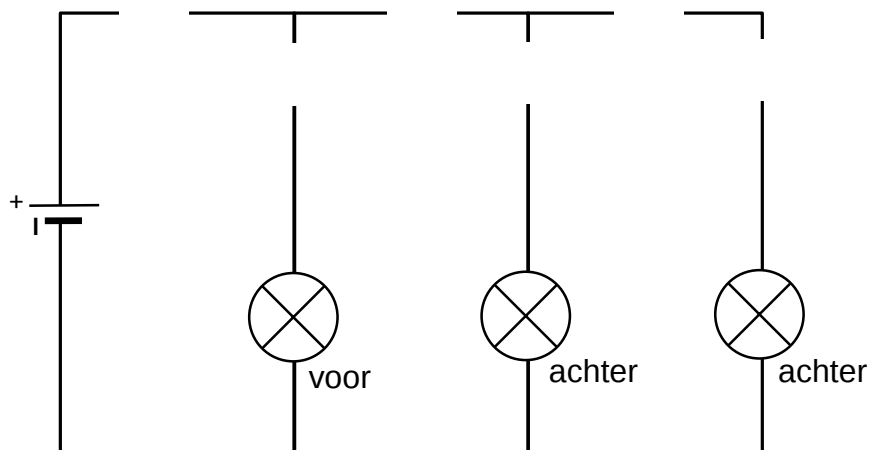
brandt niet.

- 3p 20 Hieronder is de elektrische schakeling van een speelgoedautootje getekend. In de schakeling zitten drie lampen, een schakelaar en een batterij. Eén lampje zit voorin en twee zitten achteraan het autootje.



De schakeling wordt gewijzigd. In plaats van één schakelaar, wil men twee schakelaars hebben zodat het lampje voorin apart te bedienen is. In de tekening hieronder zijn er zes plekken opengelaten.

→ Maak deze tekening af zodat het lampje voorin apart bediend wordt.



- 2p 21 Zie de elektrische schakeling hiernaast. Er loopt een stroom van 0,05 ampère door de zoemer.

→ Bereken het vermogen van de zoemer.

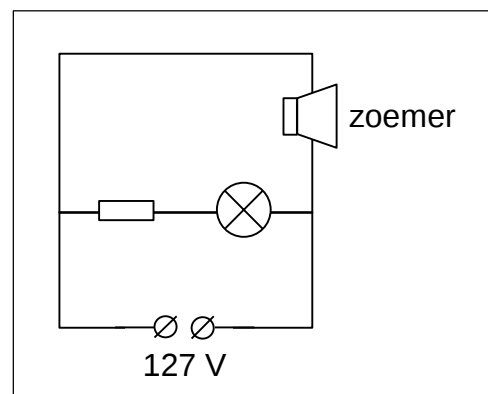
.....

.....

.....

.....

.....



## Energiekosten

---

- 3p 22 Een gloeilamp van 15 watt hangt aan een buitenmuur en staat 24 uur per dag aan.  
Neem aan dat 1 kWh 0,65 gulden kost.



→ Bereken de energiekosten van deze gloeilamp over een periode van één maand (30 dagen).

.....

.....

.....

.....

## Geluid

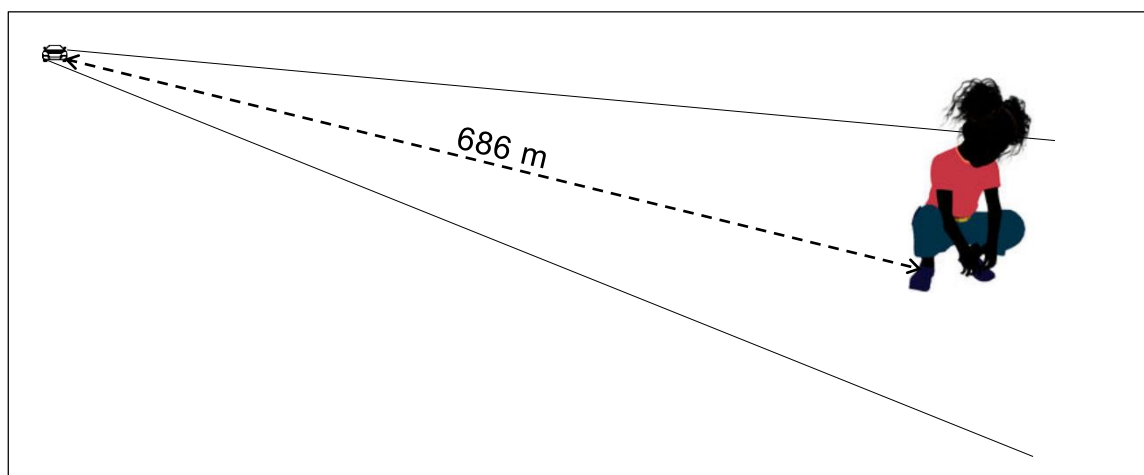
- 3p **23** Een voorbeeld van een geluidsapparaat is een microfoon.  
Een geluidsapparaat kan gecategoriseerd worden als een geluidsbron (de zender) of als een ontvanger. Sommige geluidsapparaten zijn zowel zender als ontvanger.

In de tabel hieronder zijn drie geluidsapparaten genoemd.

→ Kruis aan in de tabel of het apparaat een geluidsbron (zender) of een ontvanger of beide is.

| apparaat             | geluidsbron (zender) | geluidsontvanger |
|----------------------|----------------------|------------------|
| microfoon            |                      |                  |
| geluidsbox (speaker) |                      |                  |
| radio                |                      |                  |

- 1p **24** Bij Anuschka wordt een gehoortest gedaan.



Anuschka hurkt op een afstand van 686 m tot een auto en zij luistert aandachtig. De motor wordt gestart. 2 seconden later, hoort Anuschka de motor.

→ Waardoor komt dat? Waarom 2 seconden later pas?

Omdat het geluid van de motor ....

- A eerst moet uitdoven.
- B zich eerst moet versterken.
- C zich eerst moet verplaatsen.
- D eerst moet worden weerkaatst.

- 2p 25 Richeline speelt op haar gitaar.  
Zij slaat een snaar aan en zij hoort een bepaalde toon.  
Daarna slaat zij de snaar weer aan terwijl zij bij een fret op de snaar neerdrukt.



→ Omcirkel de juiste woorden in de zin hieronder.

Tijdens het neerdrukken op de snaar wordt de toon

hoger,

lager,

omdat dan de snaar daardoor

geen

meer

minder

trillingen per seconde maakt.

- 2p 26 Darwin speelt in een drumband.



In de afbeelding zie je een optreden met Darwin met gemiddelde geluidssterkte van 104 tot 110 dB.

→ In welke zone ligt dit geluid en wat zijn de mogelijke gevolgen voor Darwin's gehoor bij dit optreden. Gebruik de tabel gehoorgevoeligheid in je Binas.

Zone is .....

Mogelijke gevolgen zijn .....

.....

## Geluidshinder

- 1p 27 Drie maatregelen tegen geluidshinder zijn:
1. het plaatsen van een geluidsscherm,
  2. het dragen van gehoorbeschermers en
  3. het plaatsen van dubbele beglazing.

In de tabel hieronder zijn twee situaties genoemd.

→ Geef voor elke situatie de meest passende maatregel aan. Vul het nummer van de maatregel in.

| situatie                                                                                 | maatregel |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Een timmerman heeft overlast van het geluid van zijn zaagmachine.                        |           |
| Het continu tikken van mensen op het glas van een aquarium waardoor de vissen schrikken. |           |

- 1p 28 Meredith woont langs een drukke weg en daarom heeft zij een hoge muur gebouwd, die ook als geluidsscherm dient.

→ Wat doet een geluidsscherm?

Een geluidsscherm ...

- A weerkaatst het geluid.
- B verlaagd de toon van het geluid.
- C verhoogd de snelheid van het geluid.
- D verandert de geluidsbron van het geluid.



- 1p 29 Een maatregel tegen geluidshinder of geluidsoverlast kan toegepast worden bij de geluidsbron, bij de ontvanger of op de tussenstof (het medium).

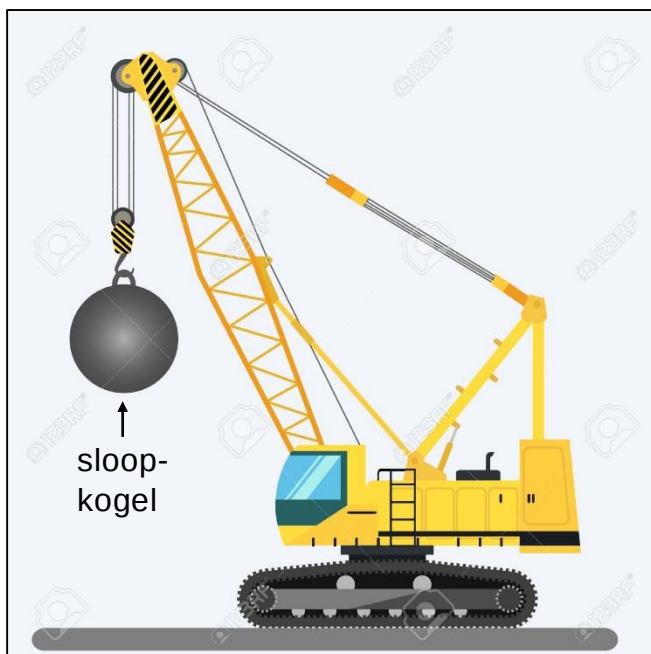
→ Wat geldt voor de maatregel “een hoge muur bouwen”?

Deze maatregel is toegepast ...

- A bij de bron.
- B bij de ontvanger.
- C op de tussenstof.

## Sloopkogel

- 1p 30 Een sloopkogel is een zware ijzeren bol die gebruikt wordt om oude vervallen gebouwen te slopen.



De sloopkogel hangt aan de sloopkraan via hangkabels en katrollen.

→ Welk woord maakt de volgende zin correct af?

De kracht die de sloopkogel in de lucht houdt noemen we een ...

- A veerkracht.
- B spankracht.
- C motorkracht.
- D wrijvingskracht.

- 1p 31 De sloopkraan rijdt op rupsbanden die een grote contactoppervlakte hebben met de grond. Hierdoor wordt de ...(1) ...-kracht verdeeld over de grote oppervlakte.

→ Welk soort kracht wordt bij (1) in de zin hierboven bedoeld?

- A veerkracht
- B spankracht
- C zwaartekracht
- D magnetische kracht

## Dennis en kracht

Bij een verstelbare steekwagen kun je door het neerschrijven of uittrekken van de steekwagenarmen, de steekwagen korter of langer maken.

- 1p 32 De steekwagen van Dennis heeft drie standen, namelijk: lang, midden en kort.

Dennis verplaatst met zijn steekwagen een zware doos. Hij gebruikt de stand waarbij hij zo min mogelijke spierkracht moet uitoefenen.



→ Welke stand gebruikt Dennis?

- A lang
- B midden
- C kort

- 2p 33 Dennis brengt de zware doos naar de eerste verdieping. Daarvoor gebruikt hij een losse en een vaste katrol. Met de ene katrol verandert hij de richting van de kracht en met de andere verandert hij de grootte van de kracht.



→ Omcirkel in de zinnen 1) en 2) hieronder het juiste woord.

1). Met de vaste katrol verandert hij

de grootte

de richting

het soort

van de kracht.

2). Met de losse katrol verandert hij

de grootte

de richting

het soort

van de kracht.