



# Examen VSBO PKL 2025

tijdvak 1  
dinsdag 20 mei  
7:30 uur – 10:00 uur

## Natuurkunde en Scheikunde 1

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 35 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 79 punten te behalen.

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

## Formules

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \times I$$

$$E_{ek} = P_{el} \times t$$

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{U_p}{U_s}$$

$$s = v_{geluid} \times t$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\eta = \frac{P_{nuttig}}{P_{toegevoegd}} \times 100\%$$

$$F = m \times a$$

$$F_z = m \times g$$

$$M = F \times l$$

$$M_{linksom} = M_{rechtsom}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$v_{gem} = \frac{s}{t}$$

$$W = F \times s$$

$$s = v \times t$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{v_{eind} - v_{begin}}{t_{eind} - t_{begin}}$$

$$E_z = m \times g \times h$$

$$stopafstand = reactieafstand + remweg$$

Netspanning:

| Eiland       | Netspanning |
|--------------|-------------|
| Curaçao      | 127 Volt    |
| Sint Maarten | 110 Volt    |

## Natuurkundige grootheden en eenheden

- 3p 1 Jenny zegt: “Shoppen vind ik leuk maar wat ik wel vervelend vind, zijn al die eenheden zoals **oz**, **ml** en **Hz** op verpakkingen en op apparaten.”

Bijvoorbeeld:

Op de fles bakolie staat **936 ml**.

Op de zak suiker staat **75,9 oz**.

Op de haarföhn staat **50 Hz**.

Jenny weet dat  $1 \text{ oz} = 28,35 \text{ gram}$ .



→ Vul in de uitwerkbijlage de juiste getallen in. Indien nodig, rond af op twee decimalen.

- 2p 2 Thuis aangekomen zoekt Jenny op Amazon naar geluidsapparatuur.



Hieronder staan de gegevens van twee artikelen waarin zij interesse heeft.

1). Amazon.com: Earbud & In-Ear Headphones - 100 tot 103 dB.

2). 100 watt speaker - Audio & HiFi.

Jenny wil weten wat de betekenissen van “**dB**” en “**watt**” zijn.

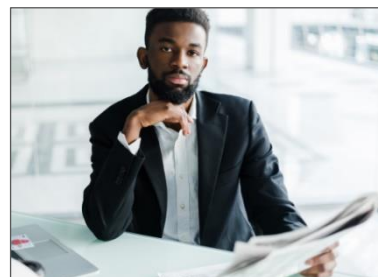
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen hierover met keuzewoorden.

→ Onderstreep in de uitwerkbijlage de keuzewoorden die de juiste betekenissen geven.

## Materiaaleigenschappen

- 3p    3    Roël werkt in het laboratorium. Hij bestelt de nodige instrumenten en apparaten. Belangrijk voor Roël is dat instrumenten en apparaten die hij bestelt **corrosie bestendig** zijn.

In de tabel in de uitwerkbijlage zijn zes materialen genoemd.



→ Kruis in de uitwerkbijlage de materialen aan, die **corrosie bestendig** zijn.

- 2p    4    Roël moet een nieuwe vacuümkoeler bestellen voor in het magazijn. Hieronder zijn drie koelers weergegeven. Eén van aluminium, één van staal en één van koper. Roël moet één van de drie kiezen.



Om twee redenen kiest Roël voor die van aluminium.

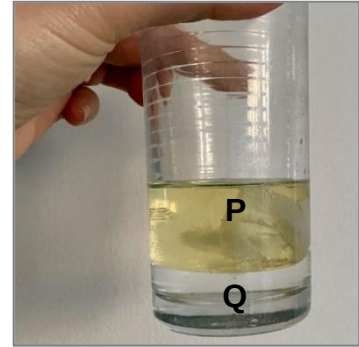
Reden 1 is een voordeel van aluminium ten opzichte van **staal**.

Reden 2 is een voordeel van aluminium ten opzichte van **koper**.

Deze twee redenen, 1 en 2, zijn NIET hetzelfde.

→ Schrijf in de uitwerkbijlage zowel voor 1 als voor 2, het voordeel op.

- 2p 5 Carvin giet 100 ml water en daarna ook 200 ml olijfolie in een drinkglas. Daarna roert hij de twee vloeistoffen 1 minuut lang door elkaar. Daarna legt hij het glas op tafel. 1 uur later pakt hij het glas weer op van tafel en ziet dat de vloeistoffen niet mengen. Ze zijn gescheiden in P en Q, zoals in de afbeelding hiernaast.



→ Welke vloeistof is P en welke is Q en waarom zijn ze zo gescheiden?

## Natuurkundig proces of chemische reactie

- 3p 6 Op de fles van het chemisch product hiernaast staat een veiligheidssymbool, het pictogram.

Bij I en II hieronder staan twee zinnen met open plekken (1), (2) en (3). De zinnen gaan over de betekenis van het pictogram.



- I. Dit symbool waarschuwt gebruikers voor mogelijk gevaar van ... (1) ... bij het opslaan, vervoeren of gebruiken van de chemische stof.
- II. Het is belangrijk om de juiste voorzorgsmaatregelen te nemen, zoals het oppassen tegen contact met ... (2) ... en ... (3) ... .
- Schrijf op wat er bij (1), bij (2) en bij (3) moet staan. Kies uit de lijst woorden in de uitwerkbijlage.

- 3p 7 In de afbeeldingen hieronder zijn vier verschijnselen weergegeven.

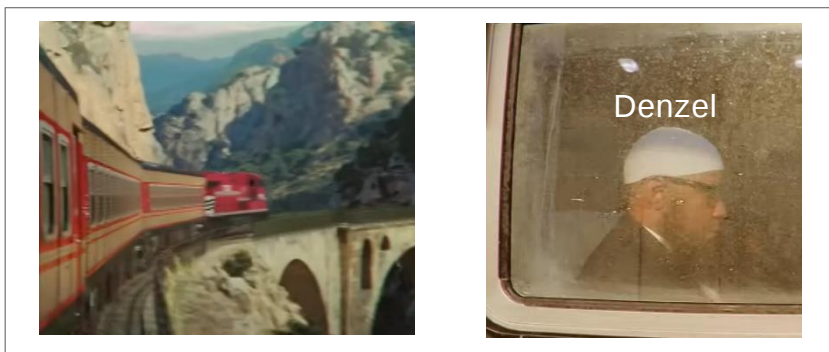


Sommige verschijnselen noemen we een natuurkundig proces. Andere verschijnselen zijn chemische reacties.

In de tabel in de uitwerkbijlage zijn deze vier verschijnselen genoemd.

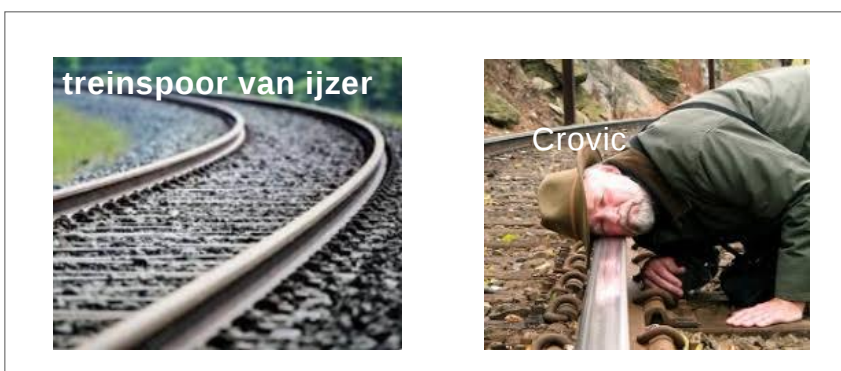
→ Kruis in de uitwerkbijlage bij elk verschijnsel aan of dat een **natuurkundig proces** of een **chemische reactie** is.

5p    8    *The Equalizer* is één van de beroemde films van Denzel Washington.



In het begin van de film rijdt er een trein tussen de bergen van Turkije.  
Denzel zit in de trein.

Via het spoor van ijzer vindt transport van geluid plaats.



Achter de bergen luistert Crovic naar het spoor van ijzer om te horen of de trein eraan komt. De trein is nu nog 12 km ver van Crovic.

→ Bereken hoe lang het duurt voordat het geluid via het spoor bij Crovic aankomt. Schrijf je berekening in de volgorde hieronder op en rond af op een geheel getal.

Stap 1: Vind in je Binas-informatieboekje de snelheid van geluid in ijzer.

Stap 2: Reken de afstand om naar meter.

Stap 3: Gebruik de formule:

$$\text{afstand} = \text{gemiddelde snelheid} \times \text{tijd} \quad (s = v \times t)$$

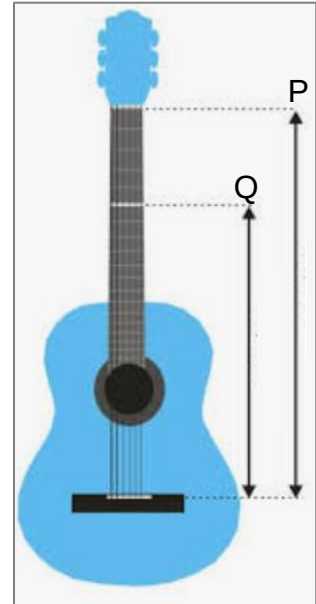
- 1p 9 In de afbeelding hiernaast zijn met de letters P en Q twee verschillende lengtes van een snaar aangegeven.

Hieronder staan twee uitspraken over de lengte van een snaar.

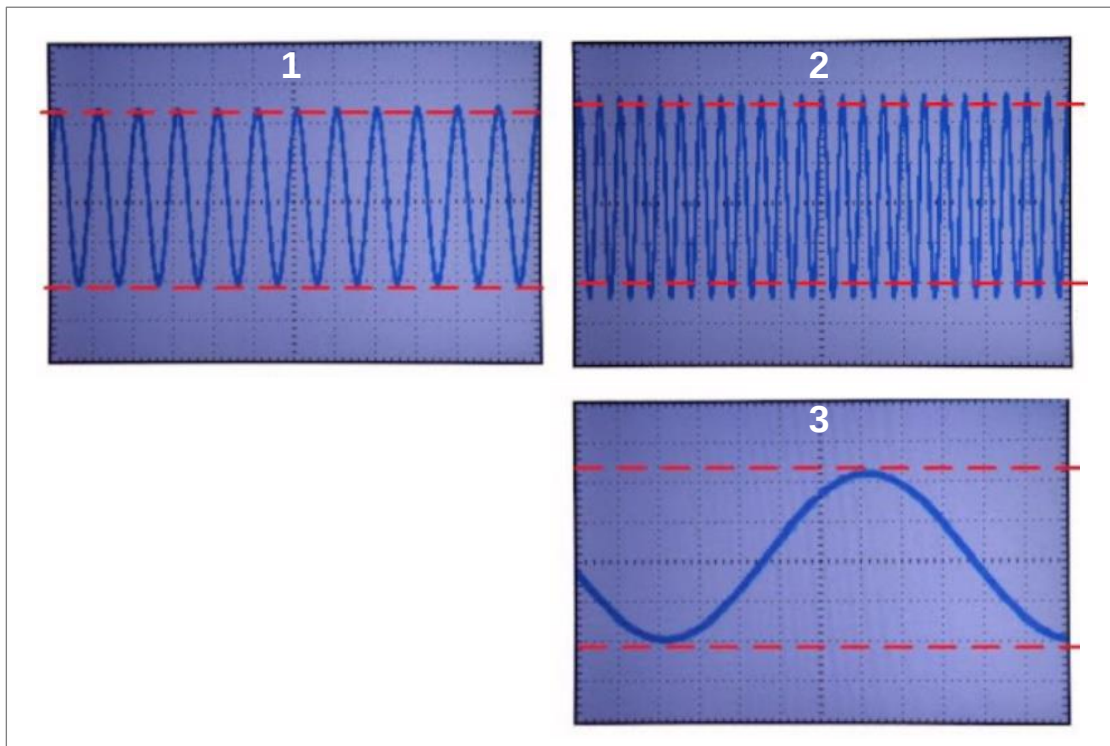
- I. De lengte bepaalt de frequentie.
- II. De lengte bepaalt de amplitude.

→ Wat geldt voor deze uitspraken?

- A alleen uitspraak I is waar.
- B alleen uitspraak II is waar.
- C beide uitspraken zijn waar.
- D beide uitspraken zijn niet waar.



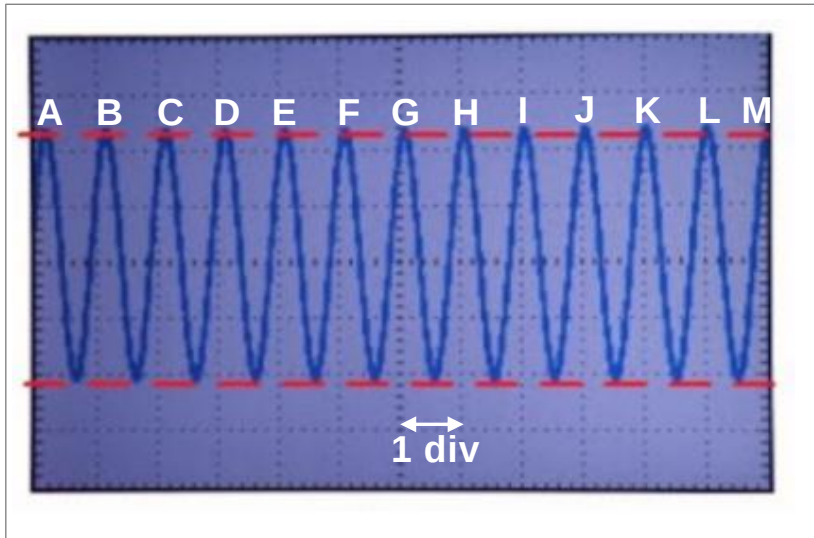
- 1p 10 Hieronder zijn drie oscilloscoopbeelden 1, 2 en 3 weergegeven.



De frequenties van deze drie geluidsgolven zijn:  
1 MHz, 10 MHz en 20 MHz.

→ Noteer in de uitwerkbijlage deze drie frequenties bij de bijbehorende oscilloscoopbeelden.

- 2p 11 In de afbeelding hieronder is een oscilloscoopbeeld van een golf weergegeven.

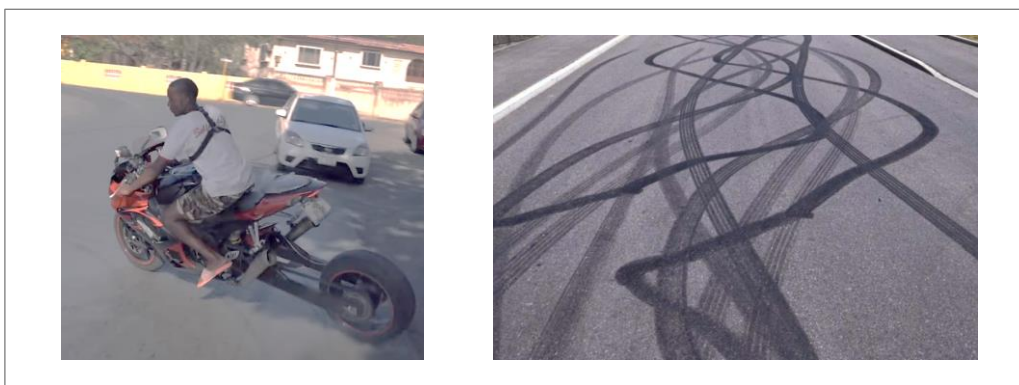


De letters A tot en met M geven de toppen aan van de golf.  
Eén periode van deze golf loopt van letter A naar letter B.  
De oscilloscoop is ingesteld op 1 div is 0,5 seconde.

Gegeven is de formule:  $f = \frac{1}{T}$

→ Bereken de frequentie van deze golf in hertz.  
Schrijf je berekening op.

- 2p 12 Woon jij op Curaçao of op Sint Maarten, dan zul je de afbeeldingen hieronder wel herkennen.



Rigo op z'n motorfiets en de sporen die op het wegdek achterblijven na een "fever"-beurt van Rigo om aandacht te krijgen.

Bij deze fever-beurt van Rigo, was er sprake van een geluidsterkte van wel 115 dB in de oren van de omwonenden.

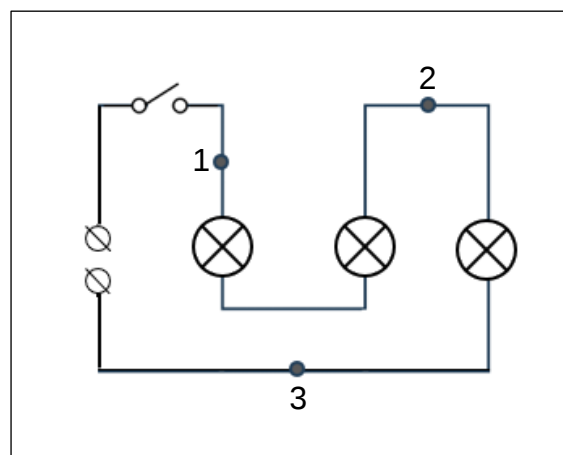
→ Gebruik je Binas informatieboekje en vul in de uitwerkbijlage, alle juiste informatie in over dit geluid van de "fever".

## Aard en functie van elektrische onderdelen

- 2p 13 Sharina moet van haar docent de schakeling hiernaast met maar één zekering beveiligen. Alle drie de lampjes moeten beveiligd zijn.

Sharina moet zelf beslissen op welke plaats of plaatsen zij dat kan doen.

→ Geef in de uitwerkbijlage voor elke plaats 1, 2 en 3 aan, wat er op die plaats geldt.



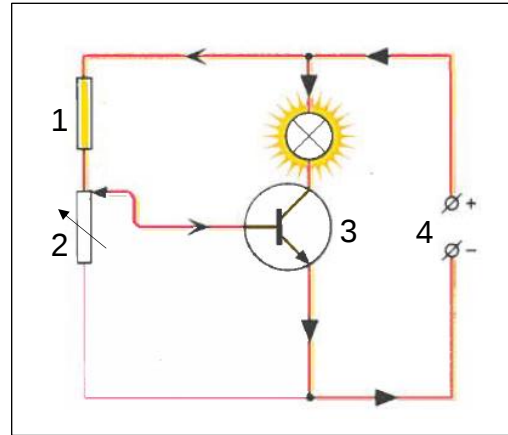
- 1p 14 Sharina weet dat haar huisinstallatie een apparaat Q bevat. Apparaat Q werkt als volgt:
1. Q meet de stroomsterkte die het huis binnenkomt.
  2. Q meet de stroomsterkte die het huis verlaat.
  3. Q berekent het verschil.
  4. Bij een verschil groter dan 30 mA, schakelt Q de stroom uit binnen 0,2 seconden.

→ Welk apparaat is Q?

- A randdaarde
- B hoofdzekering
- C groepszekering
- D aardlekschakelaar

- 2p **15** Hiernaast is een elektrische schakeling voor de werking van een dimmer weergegeven.

→ Noteer de namen van de componenten 1, 2, 3 en 4.



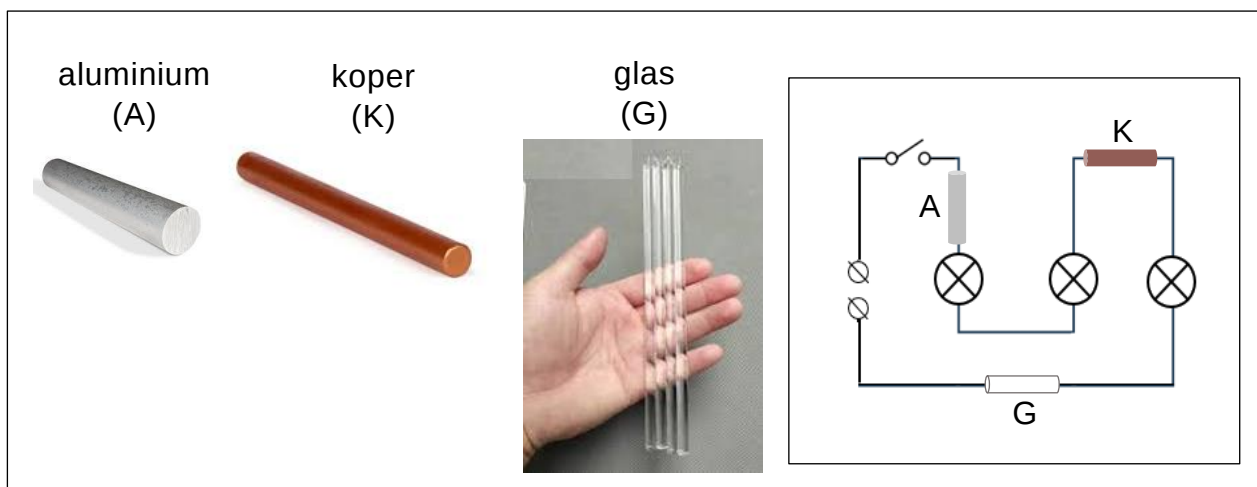
- 1p **16** Eén van de vier componenten 1, 2, 3 en 4 in de schakeling hierboven, is een apparaat om de intensiteit van het licht meer of minder te maken.

→ Welk cijfer staat bij die component?

- A cijfer 1
- B cijfer 2
- C cijfer 3
- D cijfer 4

## Elektrische schakelingen

- 2p 17 Shari heeft een staafje van aluminium (A), een staafje van koper (K) en enkele staafjes van glas (G).



Shari maakt de elektrische schakeling hierboven waarin zij drie staafjes heeft aangesloten, één van elk soort.

Shari zet spanning op haar schakeling en zij sluit de schakelaar.

De lampjes branden niet. In de uitwerkbijlage wordt uitgelegd waarom niet.

→ Maak de uitleg in de uitwerkbijlage compleet. Vul de juiste woorden in. Kies uit de gegeven woorden in de lijst.

- 3p 18 In de uitwerkbijlage zijn er twee niet afgemaakte tekeningen van elektrische schakelingen.

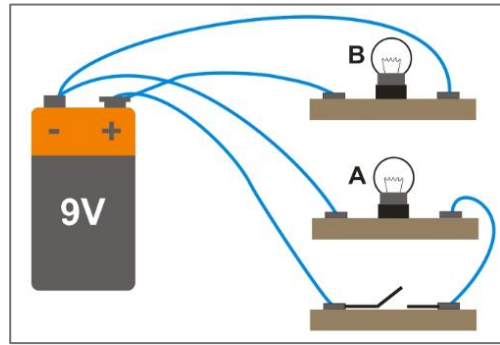
1). Een serieschakeling van één batterij en vier lampen, en

2). een parallelschakeling van één batterij en vier lampen.

→ Maak in de uitwerkbijlage deze beide tekeningen compleet.

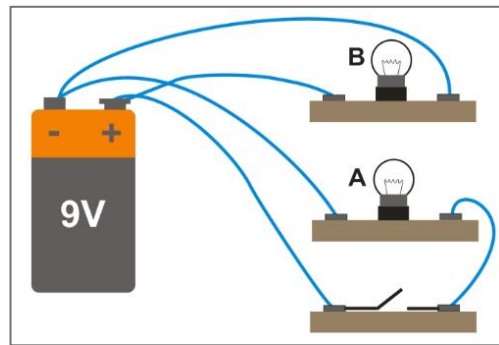
- 2p 19 Hiernaast is een elektrische schakeling weergegeven. De schakelaar wordt gesloten.  
Lamp A brandt.  
Lamp B brandt niet.

In de tabel in uitwerkbijlage zijn er drie technische situaties genoemd.



→ Welke technische situatie kan **wel** en welke **niet** een mogelijke reden zijn waarom lamp B niet brandt. Zet kruisjes.

- 2p 20 Het probleem van deze schakeling is gerepareerd. De schakelaar wordt gesloten. Beide lampen branden. De weerstand van elk lampje wordt gemeten.  
Lamp A meet 30 ohm.  
Lamp B meet ook 30 ohm.  
De weerstand van de schakelaar is 0 ohm.



→ Bereken in ampère de **stroomsterkte** door lamp A. Schrijf je berekening op.

- 3p 21 Hieronder zijn twee formules voor vervangingsweerstand gegeven:

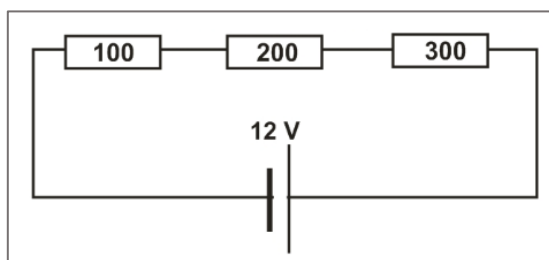
$$R_v = R_1 + R_2 + \dots \quad \text{en} \quad \frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

Kijk goed naar de schakeling hierboven en beslis of die een serie- of een parallelschakeling is.

→ Bereken in ohm de grootte van de **vervangingsweerstand**.  
Schrijf je berekeningen op.

## Vermogen en elektrische energie

- 1p 22 Hieronder is de tekening van een elektrische schakeling weergegeven.



De schakeling bevat:

- een spanningsbron van 12 volt,
- een weerstand van 100 ohm,
- een weerstand van 200 ohm, en
- een weerstand van 300 ohm.

De stroomsterkte is 0,02 ampère.

Radjun moet het vermogen dat de spanningsbron levert berekenen en hij moet de berekening opschrijven.

→ Welke berekening hieronder moet Radjun opschrijven?

- A  $\text{vermogen} = 12 \div 0,02 = 600 \text{ watt}$
- B  $\text{vermogen} = 12 \times 0,02 = 0,24 \text{ watt}$
- C  $\text{vermogen} = 12 \div 600 = 0,02 \text{ watt}$
- D  $\text{vermogen} = 12 \times 600 = 7200 \text{ watt}$

- 4p 23 De computer van Erickson heeft een vermogen van 235 watt.  
Erickson zet zijn computer elke ochtend aan en na de middag uit.  
's Morgens gaat zijn computer om 8:30 uur aan.  
's Middags gaat zijn computer om 16:30 uur uit.

Gegeven is de formule:  $E = P \times t$ .

→ Bereken in **kWh** de hoeveelheid energie die de computer van Erickson in één dag gebruikt. Rond af op twee decimalen.

- 3p 24 Erickson werkt thuis in een kamer met airco. Zijn airco is stuk. Hij gaat een nieuwe kopen.

De eisen van Erickson voor de nieuwe airco zijn:

- de capaciteit moet 12.000 BTU of meer zijn,
- de airco moet zuinig zijn in energieverbruik, en
- de airco moet een lange tijd, 8 jaar of 10 jaar, goed blijven werken.

In de tabel hieronder staan gegevens van drie airco's.

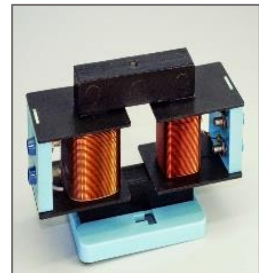
| gegeven               | airco 1   | airco 2     | airco 3   |
|-----------------------|-----------|-------------|-----------|
| capaciteit:           | 12000 BTU | 12000 BTU   | 18000 BTU |
| vermogen:             | 3,7 KW    | 3,7 KW      | 5,3 KW    |
| garantie op de motor: | 5 jaar    | 7 jaar      | 7 jaar    |
| prijs:                | ANG 740,- | ANG 1.155,- | ANG 975,- |

→ Welke airco is voor Erickson op de lange duur voordeliger? Leg uit waarom.

- 1p 25 In de afbeelding hiernaast is een transformator weergegeven zoals die van binnen eruit ziet.

Het aantal windingen van de primaire spoel is 1000.  
Het aantal windingen van de secundaire spoel is 500.

In de uitwerkbijlage staan twee uitspraken over deze transformator. In elke uitspraak staan keuzewoorden.



→ Onderstreep in elke uitspraak het keuzewoord dat de uitspraak een ware uitspraak maakt.

- 2p 26 In het kader hieronder staat een uitspraak over de werking van een zonnepaneel. In de uitspraak zijn drie woorden weggelaten bij de open plekken (1), (2), en (3).

Een zonnepaneel bestaat uit een aantal ... (1) ... die in serie geschakeld zijn. Wanneer zonlicht op het zonnepaneel valt, wordt in elke zonnecel ... (2) ... omgezet in ... (3) ... .

In de uitwerkbijlage staat een lijst met keuzewoorden:

→ Schrijf van de lijst de juiste drie woorden op voor (1), (2) en (3), zodat de uitspraak een ware uitspraak wordt.

## Warmte

- 2p 27 Liliana maakt graag een pan soep. Tijdens het koken vindt warmtetransport plaats. Drie vormen van warmtetransport zijn: **stroming**, **geleiding** en **straling**.

In de uitwerkbijlage staan twee uitspraken over warmtetransport.



→ Noteer aan het einde van elke uitspraak, de vorm van warmtetransport die plaatsvindt en die de uitspraak een ware uitspraak maakt.

- 2p 28 Elke 15 minuten doet Liliana voedingsmiddelen erbij in de pan.

Shana moet voor NaSk 1 de **tijd** en de **temperatuur** van de inhoud van de pan bijhouden en meenemen naar school.

In de tabel hieronder staan de gegevens die Shana heeft bijgehouden.



|                     |    |    |    |    |    |     |     |
|---------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| tijd (in minuten)   | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30  | 35  |
| temperatuur (in °C) | 45 | 66 | 82 | 71 | 80 | 87  | 73  |
| tijd (in minuten)   | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65  | 70  |
| temperatuur (in °C) | 78 | 86 | 75 | 83 | 95 | 100 | 100 |

→ Bestudeer de gegevens in de tabel en noteer in de uitwerkbijlage, de juiste invulling van de lege plekken (1), (2), (3) en (4).

- 3p 29 Shana verwarmt een hoeveelheid melk met een  
dompelaar. De dompelaar heeft een vermogen van 75  
watt.

In de uitwerkbijlage is de temperatuur-tijd diagram van dit  
verwarmingsproces getekend.

→ Gebruik het diagram om te berekenen hoeveel warmte  
er gebruikt is om de melk tot aan het kookpunt te brengen.  
Schrijf je berekening op.



## Krachten

---

- 2p 30 Bij het touwtrekken speelt de zwaartekracht een rol. Naast de  
zwaartekracht spelen nog drie andere soorten krachten ook een rol.



In de afbeelding hierboven zijn alle drie deze andere soorten krachten ook  
aanwezig.

→ Welke drie **andere soorten** krachten zijn dat? Schrijf de namen van die  
drie andere soorten krachten op.

- 1p 31 De foto hieronder laat zien hoe Tjoy gebruik maakt van een momentsleutel om een moer los te draaien.



Op de foto heeft Tjoy twee even grote krachten  $F_1$  en  $F_2$  getekend.  
 $F_1$  is de kracht van Tjoy op de momentsleutel.  
 $F_2$  is de kracht van de momentsleutel op de moer.

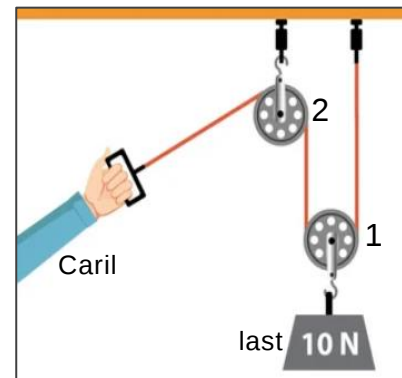
→ Wat geldt in werkelijkheid voor  $F_1$  en  $F_2$ ?

In werkelijkheid is ...

- A  $F_1$  kleiner dan  $F_2$ .
- B  $F_1$  gelijk aan  $F_2$ .
- C  $F_1$  groter dan  $F_2$ .

- 3p 32 Caril gebruikt twee katrollen om een last omhoog te brengen. Op de last werkt een zwaartekracht van 10 newton. Katrol 1 is een losse katrol (hangende katrol). Katrol 2 zit vast aan het plafond (vaste katrol).

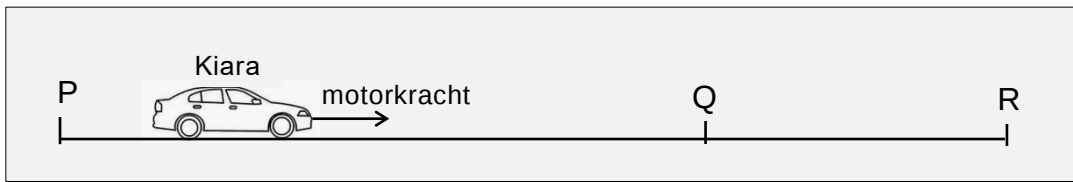
In de uitwerkbijlage staan uitspraken over deze situatie.



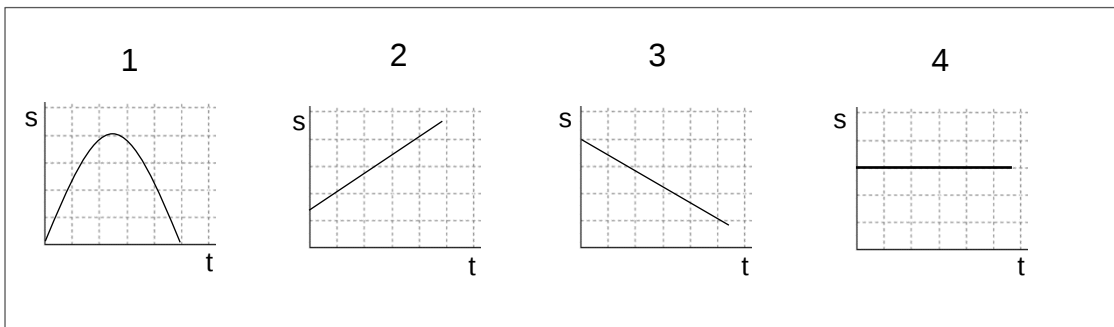
→ Kruis bij elke uitspraak aan of de uitspraak waar of niet waar is.

## De auto van Kiara

1p 33 Zie de tekening hieronder.



Kiara rijdt 5 minuten op de weg PQ met een constante snelheid van 80 km/uur. Hieronder zijn vier s-t diagrammen getekend.



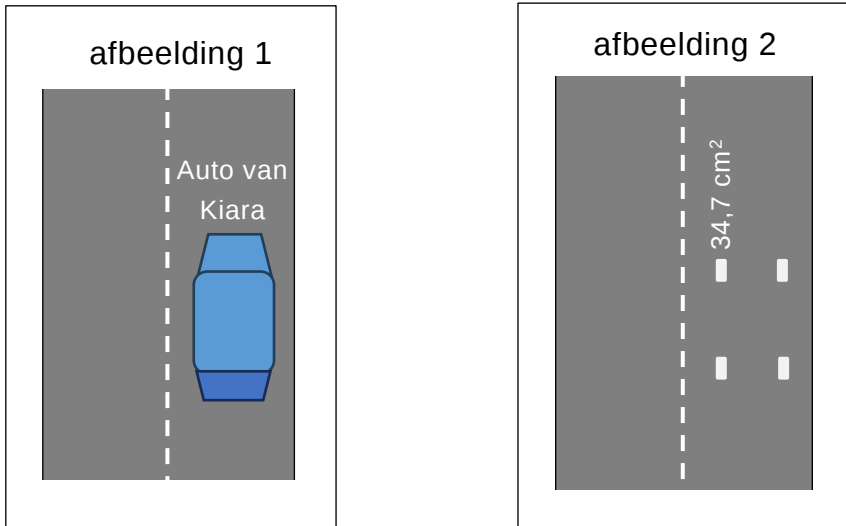
→ Welke tekening is van de beweging van de auto van Kiara tussen de punten P en Q?

- A tekening 1
- B tekening 2
- C tekening 3
- D tekening 4

4p 34 Toen Kiara bij punt Q arriveerde, sloeg de motor van de auto plotseling af. De motor draaide ineens niet meer. De auto reed wel 2 minuten door, maar kwam tot stilstand bij punt R. Op het stukje QR was de beweging NIET eenparig.

→ Zet de naam en de getallen op de verticale-as en teken daarna het v-t diagram van punt P tot en met punt R.

- 3p 35 Afbeelding 1 hieronder is een bovenaanzicht van de stilstaande auto van Kiara.



Kiara heeft haar auto laten weghalen.  
Daarna is de situatie in afbeelding 2 ontstaan.

In afbeelding 2 zijn er vier witte vlekken te zien.  
Elke vlek is van één autoband.  
Elke vlek heeft een oppervlakte van  $34,7 \text{ cm}^2$ .  
De massa van de auto is 1250 kg.  
De auto oefende een druk uit op het wegdek.

Gegeven is de formule:  $P = \frac{F}{A}$

→ Bereken in  $\text{N/cm}^2$  de druk die de auto op het wegdek uitoefende. Rond af op één decimaal.