



Examen VSBO PKL 2022

tijdvak 1
donderdag 19 mei
7:30 - 10:00 uur

Natuurkunde en Scheikunde 1

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 63 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:

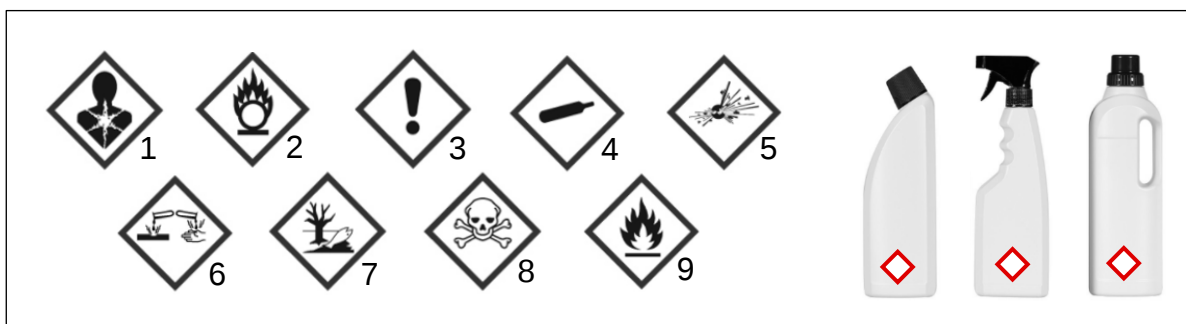
Eiland	Netspanning
Curaçao	127 Volt
Sint. Maarten	110 Volt

Berry de chef-kok

- 2p 1 BVL-Tool is een website over brandveilig leven.
Op deze website staat het volgende advies:

Bewaar licht ontvlambare stoffen op een veilige plaats. Dus niet in de keuken, maar wel in een goed geventileerde berging, schuur of garage.

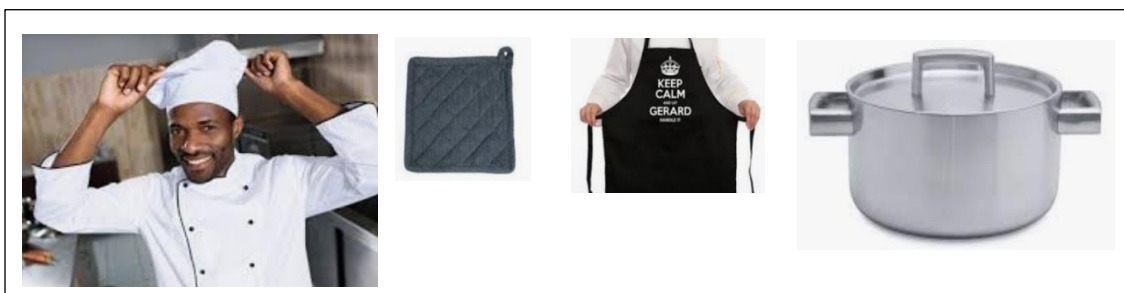
Berry is chef-kok die dit advies volgt. In zijn keuken zijn er drie flessen die hij daarom altijd in zijn goed geventileerde schuur bewaart.
Hieronder zijn er negen pictogrammen, 1 tot en met 9, weergegeven.



In elke fles zit een andere **vloeistof** of **poeder** en op elke fles staat een ander pictogram.

→ Welke drie pictogrammen zijn er op de drie flessen? Schrijf de juiste nummers op.

- 1p 2 Hieronder zijn drie artikelen weergegeven waarmee Berry dagelijks werkt. Een pannenlap, een schort en een kookpot.



→ In welke rij hieronder staat **de juiste combinatie** van **grondstof** en **halffabricaat** voor de fabricage van pannenlappen?

<u>grondstof</u>	<u>halffabricaat</u>
A bomen	textiel
B wol	kunststof
C vezels	textiel
D aardgas	kunststof

- 1p 3 Berry gaat zelf een nieuwe kookpot maken en hij moet vooraf beslissen welk materiaal hij daarvoor zal gebruiken. Zijn materiaalkeuze is afhankelijk van materiaaleigenschappen. Hieronder zijn vier materiaaleigenschappen genoemd:
verspaanbaarheid, corrosiebestendigheid, uitzetting en inkrimping en geleiding van elektriciteit.

→ Welke materiaaleigenschap is **het meest van belang** bij het maken van de kookpot?

- A de verspaanbaarheid
- B de corrosiebestendigheid
- C de uitzetting en inkrimping
- D de geleiding van elektriciteit

- 1p 4 De schort van Berry is gemaakt van Katoen 6018. Berry legt zijn schort in een teil met water. In de tabel hieronder is de dichtheid van de teil, van water en van Katoen 6018 gegeven.

	voorwerp	dichtheid (in g/cm ³)
	teil	0,94
	water	0,99
	Katoen 6018	0,34

Voordat de schort naar de bodem zinkt, **drijft** het eerst even op het wateroppervlak.

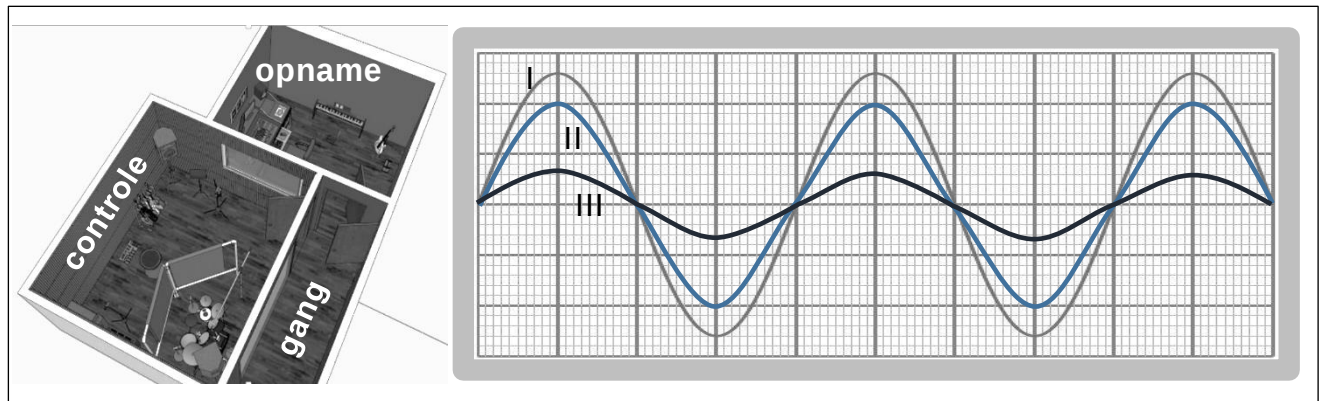
→ Waarom **drijft** de schort eerst even voordat die naar de bodem zinkt?

Omdat ...

- A 0,94 kleiner is dan 0,99.
- B 0,34 kleiner is dan 0,94.
- C 0,34 kleiner is dan 0,99.
- D 0,94 ligt tussen 0,34 en 0,99.

Studio van Calvin

De studio van Calvin heeft drie ruimtes. De opnameruimte, de controleruimte en de gang. Hieronder is een bovenaanzicht en het oscilloscoopbeeld van drie geluidsgolven weergegeven.



Gebruik de bovenstaande informatie bij vraag 4, 5 en 6.

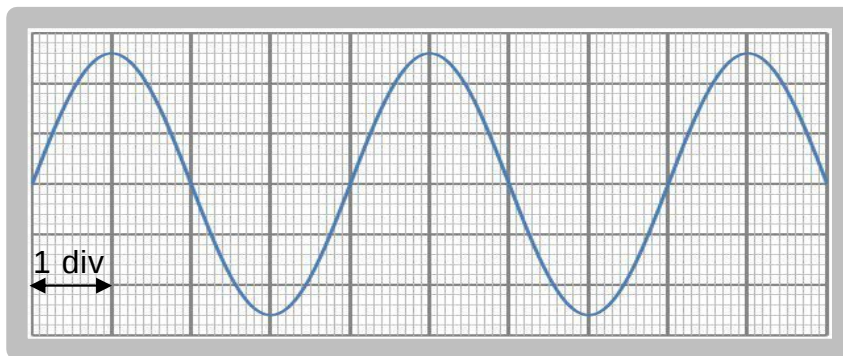
- 1p 5 In de opnameruimte klinkt het geluid altijd **harder** dan in de controleruimte. In de gang hoor je dat er muziek wordt opgenomen. Elke golf in de afbeelding hoort bij één van de drie ruimtes.
- Welke golf hoort bij de opnameruimte?
- A golf I
 - B golf II
 - C golf III
- 1p 6 → Wat geldt voor de toon van het geluid in de gang vergeleken met de toon in de opnameruimte?
- In de gang klinkt er een ...
- A lagere toon.
 - B gelijke toon.
 - C hogere toon.

2p 7 Hieronder staan drie uitspraken over de geluidsgolven I, II en III.

nummer	uitspraak
1	De geluidsgolven I, II en III hebben dezelfde toon.
2	De geluidsgolven I, II en III hebben dezelfde amplitude.
3	De geluidsgolven I, II en III hebben dezelfde frequentie.

→ Geef in de uitwerkbijlage bij elke uitspraak aan of de uitspraak **juist** of **onjuist** is.

3p 8 Hieronder is het oscilloscoopbeeld van een geluid weergegeven. De oscilloscoop is ingesteld op 1 ms/div.

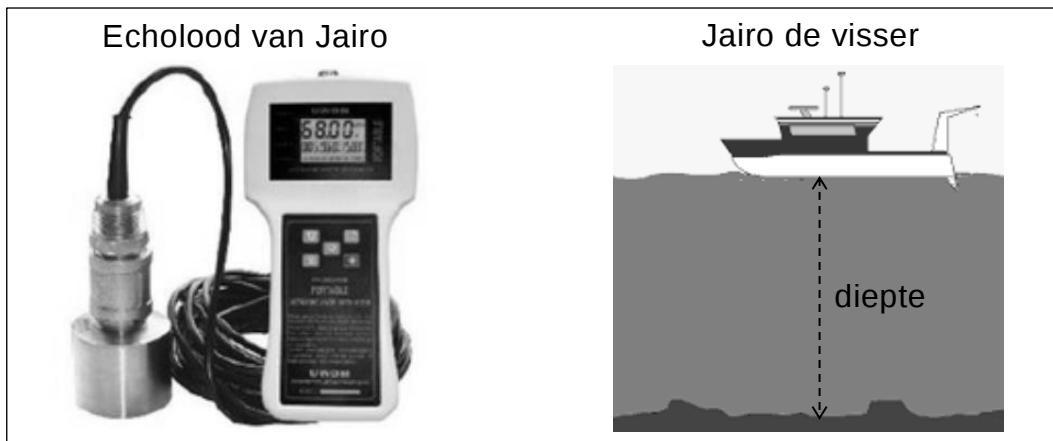


→ Bereken de frequentie van deze geluidsgolf in hertz (Hz).

Echolood

- 2p 9 Een echolood is een apparaat waarmee de diepte van de zeebodem gemeten kan worden. Vissers maken ook gebruik van dit apparaat om goede visplekken te vinden.

Jairo is visser. In de afbeelding hieronder is het echolood van Jairo weergegeven.



Met dit apparaat kan Jairo:

- een geluidssignaal uitzenden,
- een geluidssignaal opvangen en registreren,
- de geluidsterkte en de frequentie van een geluidssignaal weergeven.

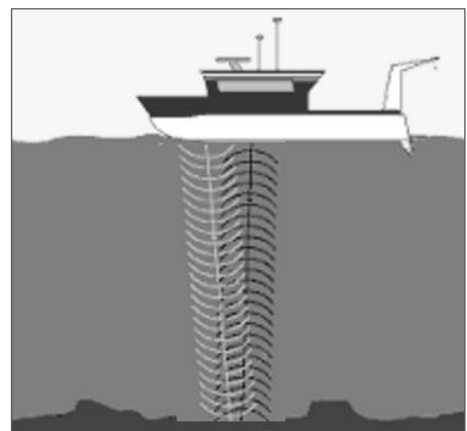
In de uitwerkbijlage staan vier uitspraken over componenten die een echolood nodig heeft.

→ Geef in de uitwerkbijlage bij elke uitspraak aan of de uitspraak **juist** of **onjuist** is.

- 3p 10 Een geluidssignaal wordt vanuit Jairo's boot de diepte ingezonden. Het geluid wordt teruggekaatst. Zie de afbeelding hiernaast.

De uitzending vindt plaats op **$t = 0$ seconden**. Het echolood registreert **0,44 seconden** na het uitzenden, het teruggekaatste signaal.

→ Bereken de diepte van het water. Rond af op één decimaal.



Gehoorbeschadiging

- 2p 11 Edseline werkt bij het schoonmaakbedrijf van de heer Bozoo.

Edseline gebruikt elke dag 4 uren lang een stofzuiger. Edseline wil weten of zij daardoor een gehoorbeschadiging krijgt.



Volgens de heer Bozoo loopt Edseline **GEEN** gevaar voor gehoorbeschadiging door haar werk.

→ Leg uit waarom de heer Bozoo gelijk heeft.
Gebruik je Binas informatieboekje en gebruik het woord **decibel** in je uitleg.

- 2p 12 Hieronder is een KLM Boeing 747 weergegeven vlak voor de landing op het Princess Juliana International airport op Sint Maarten.



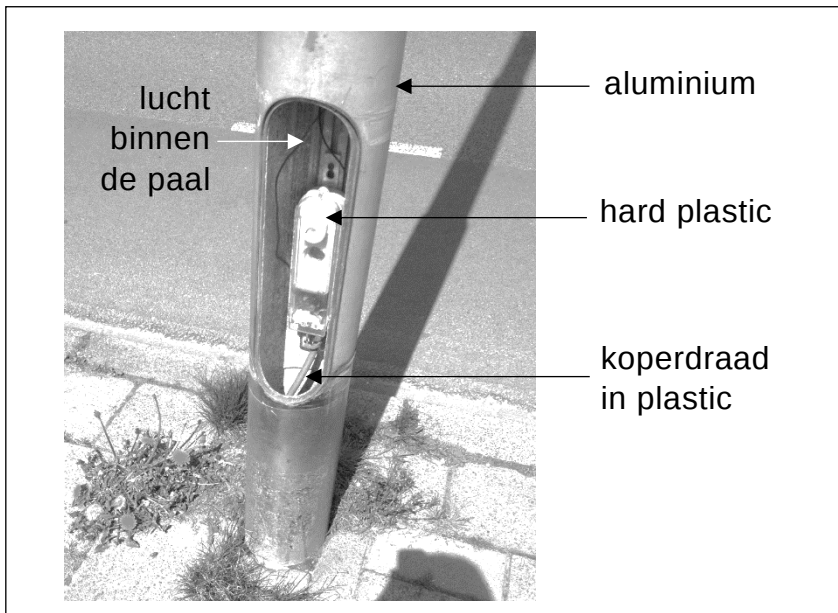
De geluidssterkte van de motoren is 100 dB. Deze geluidssterkte zit in de zone: **zeer luid** geluid.

Romeo, een toerist op het strand, hoort 40 seconden lang, met de blote oren, het geluid van de motoren.

→ Kan Romeo hierdoor een gehoorbeschadiging krijgen? Leg je antwoord uit. Gebruik je Binas informatieboekje.

Componenten in elektrische schakelingen

- 1p 13 In de afbeelding hieronder is een deel van een lantaarnpaal weergegeven.



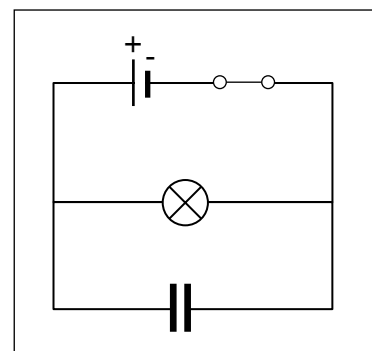
Binnen in de paal lopen er draden van **koper**. De koperdraden zitten in **plastic**. Binnen in de paal zit ook **lucht**. De paal is **dubbel** geïsoleerd.

→ Wat zorgt voor de dubbele isolatie?

- A de koper
- B het plastic
- C het aluminium
- D de lucht binnen de paal

- 1p 14 In de tekening hiernaast zijn een batterij, een schakelaar, een lamp en een condensator in de schakeling opgenomen.

Wanneer de schakelaar geopend wordt, moet het lampje 20 seconden doorbranden voordat het uitgaat. Helaas werkt de schakeling niet goed. Na 5 seconden gaat het lampje al uit.



Eén component werkt niet goed.

→ Welke component is dat?

- A de batterij
- B de schakelaar
- C het lampje
- D de condensator

1p 15 In de oplader van een mobiele telefoon zit een transformator.
In een transformator zit een primaire spoel en een secundaire spoel.
Gegeven zijn:

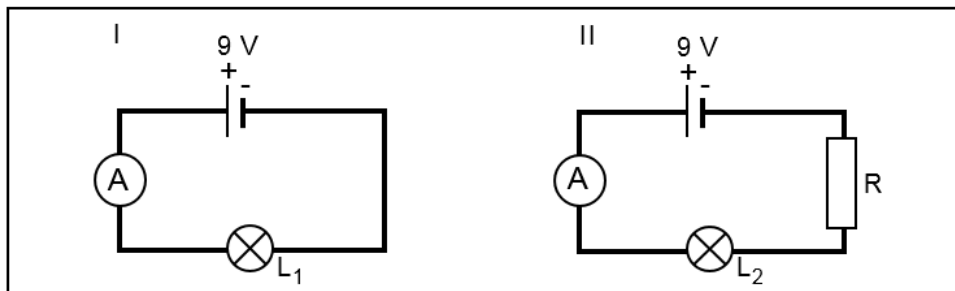
- n_p is het aantal windingen in de primaire spoel.
- n_s is het aantal windingen in de secundaire spoel.
- De netspanning is 127 volt.
- De oplader verlaagt de spanning naar 5 volt.

→ Wat geldt voor de verhouding $n_p : n_s$?

- A $n_p : n_s = 1 : 26$
- B $n_p : n_s = 26 : 1$
- C $n_p : n_s = 1 : 635$
- D $n_p : n_s = 635 : 1$

Elektrische schakelingen

1p 16 Hieronder zijn twee elektrische schakelingen getekend.



L_1 en L_2 zijn twee gelijke lampen.

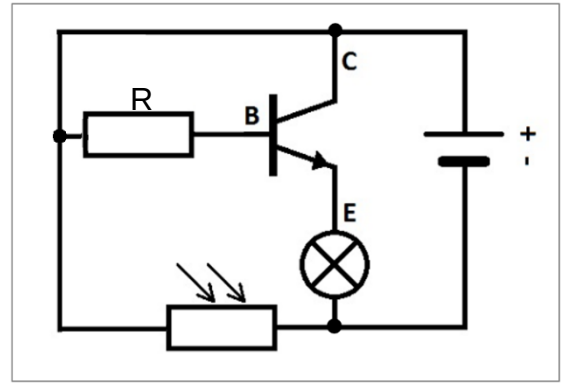
Danny meet de stroomsterkte door schakeling I. Hij meet 0,5 A.
Daarna meet hij de stroomsterkte door schakeling II.

→ Wat geldt voor de stroomsterkte door schakeling II?

De stroomsterkte door schakeling II is ...

- A kleiner dan 0,5 A.
- B gelijk aan 0,5 A.
- C groter dan 0,5 A.

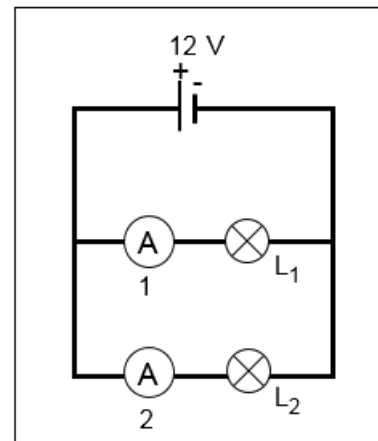
- 2p 17 In de afbeelding hiernaast is er een elektrische schakeling getekend. De schakeling bevat:
- een spanningsbron,
 - een transistor,
 - een weerstand R,
 - een LDR, en
 - een lamp.



→ Welke componenten zijn in serie, en welke zijn parallel geschakeld?
Maak de drie zinnen in de uitwerkbijlage correct af.
Vul in: **in serie** of **parallel**.

- 3p 18 In de afbeelding hiernaast is een elektrische schakeling getekend. De batterij levert 12 Volt. Ampèremeter-1 meet 2 A. Ampèremeter-2 meet 3 A.

→ Bereken de vervangingsweerstand van de twee lampen L_1 en L_2 .



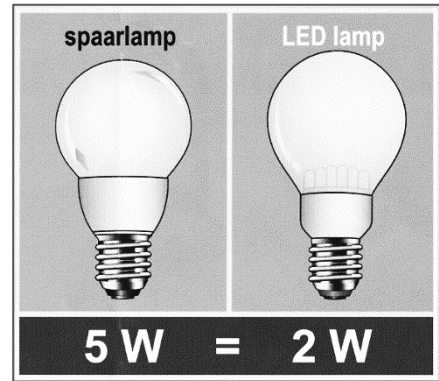
Energiekosten en ledverlichting

- 3p 19 Op 3 oktober stond de meter van Irma op 9959000 **wattuur (Wh)**. Het energiebedrijf installeert op deze dag een nieuwe meter aan het huis van Irma. Deze meter telt in **kilowattuur (kWh)**. De nieuwe meter telt door op de stand van de oude meter. 31 dagen later neemt Irma de stand van de nieuwe meter op. De meter wijst 10228,00 kWh aan. 1 kWh kost ANG 0,524.

→ Bereken hoeveel Irma moet betalen voor de 31 dagen energieverbruik.

- 3p 20 In de afbeelding hiernaast zijn weergegeven:
- een spaarlamp van 5 watt met een nuttig vermogen van 1,75 watt, en
 - een Ledlamp van 2 watt met een nuttig vermogen van 1 watt.

Het rendement van de spaarlamp is 35%.



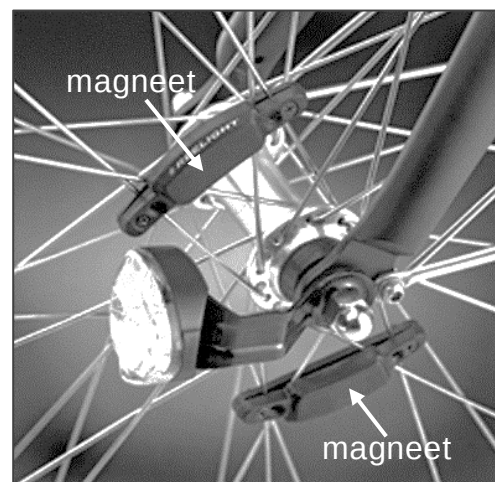
→ Toon aan door berekening van **rendement** dat de Ledlamp voordeliger is. Schrijf je conclusie op.

- 1p 21 In de afbeelding hiernaast is een LED fietsverlichting weergegeven.

Dit systeem, met twee draaiende magneten, werkt als een **dynamo**.

Voor de werking van een dynamo zijn nodig:

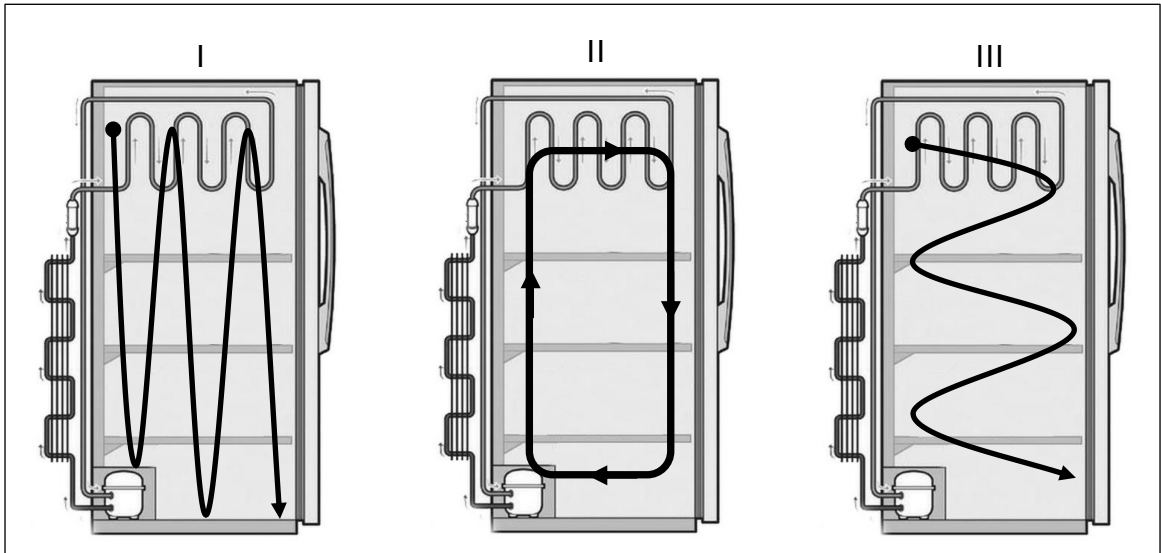
- magnetisme
- bewegende magneten, en een
- ... (1) ...



→ Wat moet er bij (1) staan?

Koelkast

- 1p 22 Etenswaren in een koelkast worden afgekoeld. Hieronder zijn er drie afbeeldingen I, II en III van de doorsnede van een koelkast weergegeven. In elke afbeelding is er een doorlopende zwarte pijl getekend.



Elke pijl geeft aan hoe door middel van stroming, de afkoeling verloopt.

→ In welke afbeelding is de doorlopende pijl correct getekend?

- A in afbeelding I
- B in afbeelding II
- C in afbeelding III

- 3p 23 Gegeven is een bekglas-1 met water van 20 °C. Op tijdstip $t = 0$ minuten legt Tamita bekglas-1 in de vriezer.

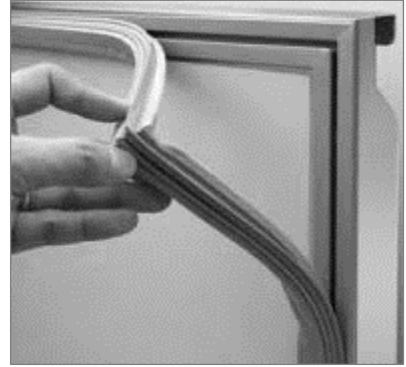
Na 80 minuten begint het water te bevriezen.
Het vriezen van al het water duurt 120 minuten.

In de uitwerkbijlage is er een leeg assenstelsel getekend.

→ Teken tussen 0 en 200 minuten, het verband tussen de **tijd** en de **temperatuur** van het water.



- 1p **24** Aan de binnenkant van de deur van de koelkast zit een strip van rubber.
Myron haalt deze strip eerst weg en daarna plaatst hij bekerglas-2 in de vriezer.
In bekerglas-2 zit evenveel water als in bekerglas-1 van vraag 20.
De begintemperatuur van het water in bekerglas-2 is 20 °C.



Bij bekerglas-1 heeft het bevroren (stollen) van het water 120 minuten geduurd.

→ Hoe lang duurt het bevroren (stollen) van het water in bekerglas-2?

- A 120 minuten
- B meer dan 120 minuten
- C minder dan 120 minuten

Verwarmingsprocessen

- 1p 25 Met een magnetron-oven wordt eten opgewarmd door **straling**.

→ Wat betekent straling in het geval van een magnetron-oven?

In het geval van een magnetron-oven betekent **straling** dat er ...



- A warme lucht in de oven wordt gepompt.
- B koude lucht uit de oven wordt weggezogen.
- C radiogolven buiten de oven geactiveerd worden.
- D radiogolven binnen de oven geactiveerd worden.

- 2p 26 Ashwin verwarmt 4 minuten lang 250 ml water. Van dit verwarmingsproces heeft hij de tabel hieronder gemaakt.

tijd (minuten)	temperatuur	totale hoeveelheid toegevoegde warmte (kJ)
0	15 °C	0,0
1	18 °C	1,8
2	21 °C	3,6
3	24 °C	5,4
4	27 °C	7,2

Ashwin bestudeert de gegevens in de tabel en op basis daarvan doet hij twee uitspraken.

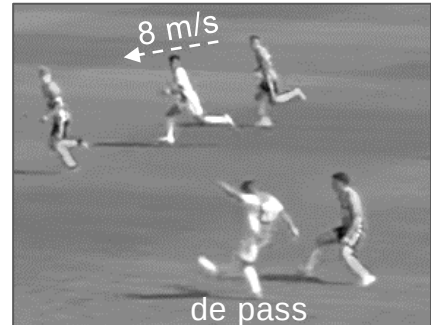
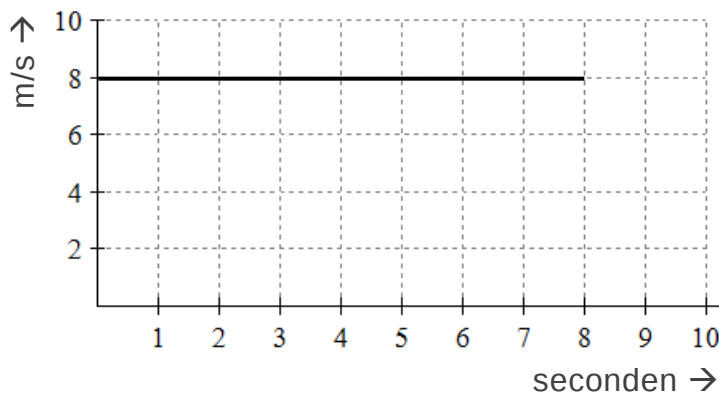
In de uitwerkbijlage staat een deel van deze uitspraken. Er ontbreken woorden of getallen.

→ Gebruik de informatie in de tabel en maak de uitspraken van Ashwin correct af.

Kies uit: **1,8, water, 3 °C, temperatuur, daalt, stijgt, geleider, warmte.**

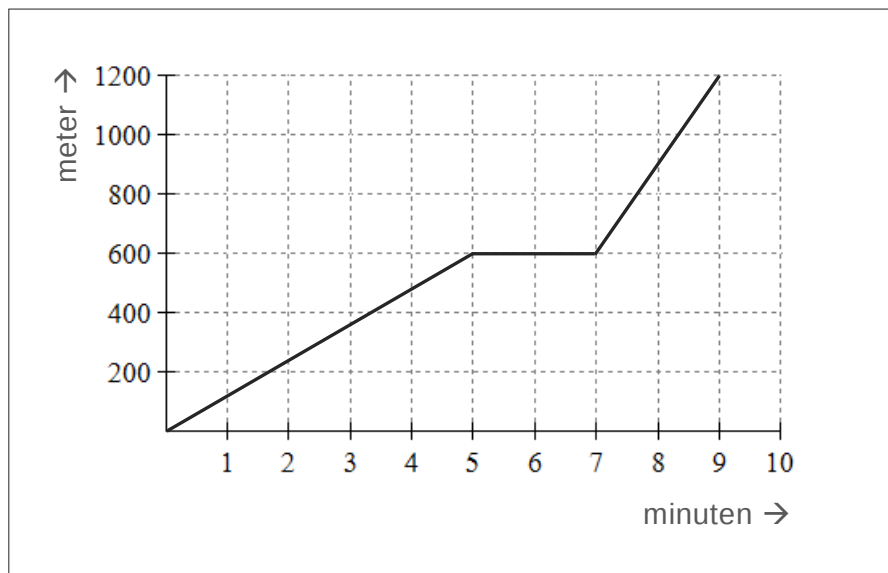
Beweging

- 2p 27 Hieronder is het v-t diagram getekend van een 8 m/s aanval van Sontje Hansen op het doel van Feyenoord O19.



→ Teken in de uitwerkbijlage het bijbehorende s-t diagram tussen 0 en 3 seconden dat bij deze aanval hoort.

- 2p 28 Hieronder is van een voortbewegende speelgoedauto, het s-t diagram getekend.



→ Bereken in km/uur, de gemiddelde snelheid van de auto over deze 9 minuten.

Stoppen bij het stoplicht

- 1p 29 Sylvio moet afremmen om bij het rode stoplicht te stoppen. Terwijl hij afremt, valt zijn handtas vanaf de stoel op de autovloer. Dat komt door **traagheid**.

→ Wat betekent: “dat komt door **traagheid**”?

Het betekent: Sylvio remt, ...



- A maar de bewegingssnelheid van de tas **blijft** 90 km/uur.
- B en de bewegingssnelheid van de tas wordt **groter** dan 90 km/uur.
- C en de bewegingssnelheid van de tas wordt **kleiner** dan 90 km/uur.

- 3p 30 Het stoplicht wordt groen. Sylvio rijdt door. Bij het optrekken is de aandrijfkracht van de motor van zijn auto 2000 N. Maar er zijn ook andere krachten die op zo'n rijdende auto werken. Samen opgeteld vormen deze andere krachten een totale kracht van 500 N.

In de uitwerkbijlage is het massamiddelpunt van de auto als een zwarte stip getekend.

→ Teken in de uitwerkbijlage, de krachten die tijdens het optrekken op de auto van Sylvio werken.

Gebruik een krachtenschaal van 1 cm $\triangleq$ 500 N.

- 1p 31 Bij het volgende stoplicht rijdt Melania achter Sylvio aan. Het stoplicht staat op oranje. Melania neemt aan dat Sylvio zal doorrijden en zij wil ook doorrijden. Maar Sylvio stopt en --- Bam! --- Melania botst tegen Sylvio's auto. Sylvio krijgt een zogeheten “whip lash”.

→ Welk soort beveiliging beschermt tegen het krijgen van een “whip lash”?

- A de airbag
- B de autogordel
- C de hoofdsteun
- D de kooiconstructie

Kind in de auto en kind op straat

- 2p 32 Selly rijdt 's morgens naar haar werk met achter in de auto haar zoontje Shannon.

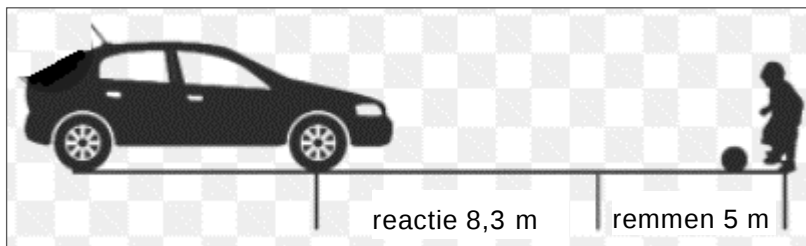
Tijdens het plotseling remmen van Selly, oefent de veiligheidsgordel van de autostoel van Shannon, een kracht van 50 N uit op zijn lichaam.

De contactoppervlakte tussen de veiligheidsgordel en het lichaam van Shannon is $0,2 \text{ m}^2$.



→ Bereken in N/m^2 de druk van de veiligheidsgordel op het lichaam van baby Shannon.

- 2p 33 Selly slaat rechts af de bebouwde kom in. Haar rijsnelheid is 30 km/uur. Pas op! Op 13,3 m voor Selly's auto, loopt Rubinelo op straat achter zijn bal aan.



Selly trapt op de rem. Maar ondertussen is haar auto al 8,3 m dichterbij Rubinelo aangekomen want voordat Selly op de rem trapte, is er een hoeveelheid tijd (t) weer voorbij.

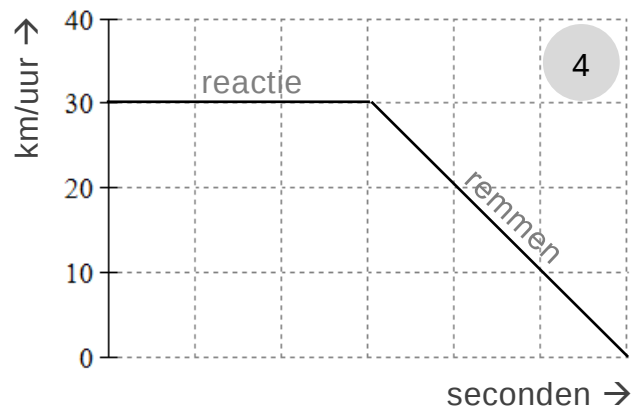
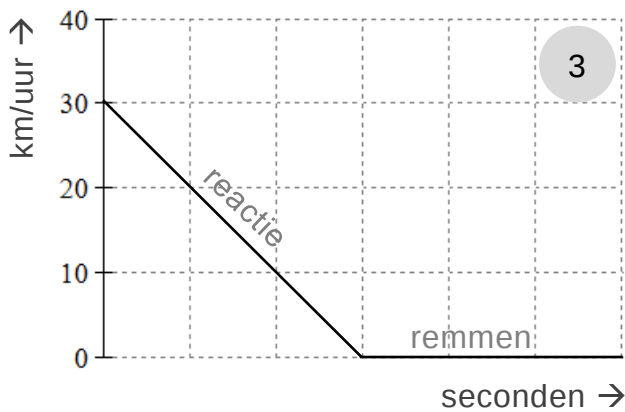
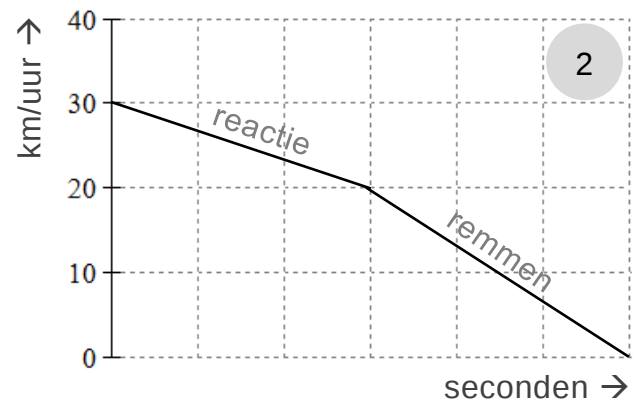
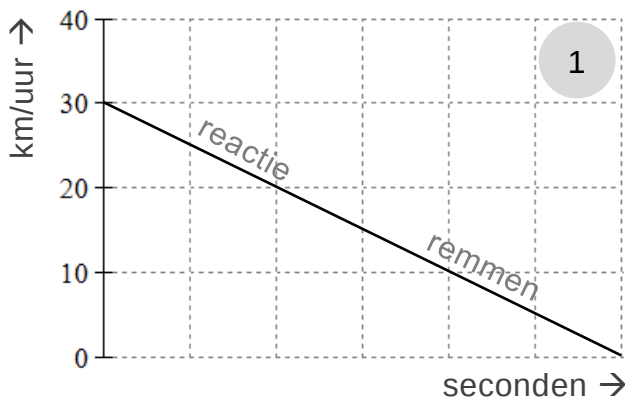
→ Hoe noemen we de **afstand 8,3 m** en hoe noemen we de **hoeveelheid tijd (t)** die daarbij hoort?

- 2p 34 → Bereken de tijd **hoeveelheid tijd (t)** van vraag 33.

- 1p 35 De rijsnelheid van Selly was 30 km/uur. Om Rubinelo te beschermen moest Selly afremmen.

Het verband tussen **snelheid** en **tijd** van de auto van Selly kan worden weergegeven met een v-t diagram.

Hieronder zijn vier grafieken getekend.

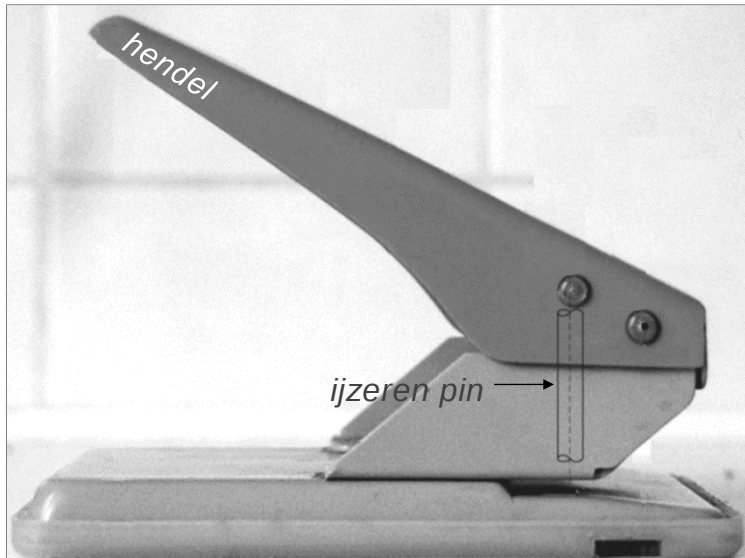


→ Welke grafiek hoort bij het reageren en daarna remmen van Selly nadat zij Rubinello zag?

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

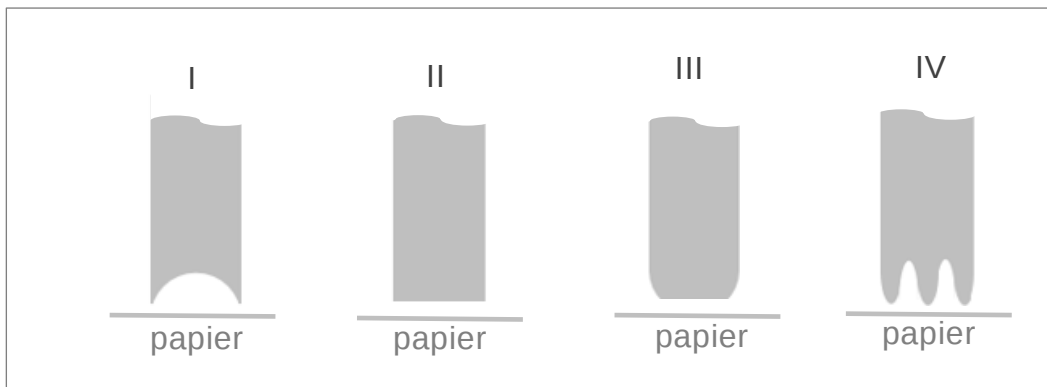
Hefboom

1p 36 In de afbeelding hieronder is een perforator weergegeven.



In de perforator zitten twee ijzeren pinnen. Door het uiteinde van de hendel neer te drukken, gaan de pinnen omlaag en drukken ze op het papier waardoor er gaten door het papier worden gemaakt.

In de afbeeldingen I, II, III en IV hieronder zijn vier vormen van de onderkant van de pin, die op het papier neerdrukt, weergegeven.

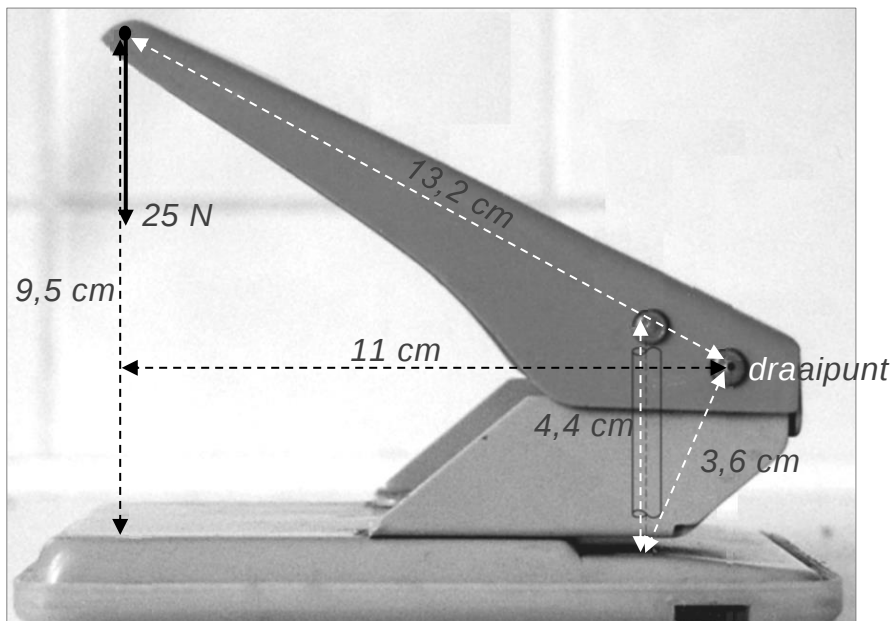


→ Bij welke vorm van de onderkant van de pin is de druk, die op het papier ontstaat, het grootst?

De **grootste druk** is bij de pin van afbeelding nummer ...

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.

- 1p 37 Een perforator werkt als een hefboom.
Karil oefent een kracht van 25 N uit op de hendel van de perforator.
Bij de kracht van Karil hoort een **arm**.



In de afbeelding hierboven zijn vijf afstanden aangegeven.

→ Welke afstand is de **arm** van de kracht van Karil?

- A 3,6 cm
- B 4,4 cm
- C 9,5 cm
- D 11 cm
- E 13,2 cm