



Examen VSBO PBL

2022

tijdvak 1

donderdag 19 mei

7.30 - 9.30 uur

Natuurkunde en scheikunde 1

Naam kandidaat _____

Kandidaatnummer _____

Beantwoord alle vragen in dit opgavenboekje.

Dit examen bestaat uit 34 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 60 punten te behalen.

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

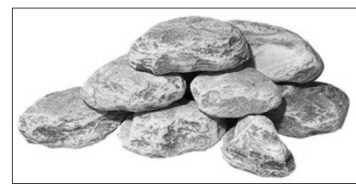
Meerkeuzevragen

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

- (1) $\begin{matrix} A \\ \textcircled{B} \\ C \\ D \end{matrix}$ (2) $\begin{matrix} A \\ \textcircled{\times} \\ \textcircled{C} \\ D \end{matrix}$ (3) $\begin{matrix} A \\ \textcircled{\times} \\ B \\ \textcircled{\times} \\ D \end{matrix}$

Steentjes van Ryan

- 1p 1 Ryan heeft een aantal steentjes gevonden zoals in de afbeelding hiernaast. Eén van zijn steentjes heeft een massa van 88 gram.



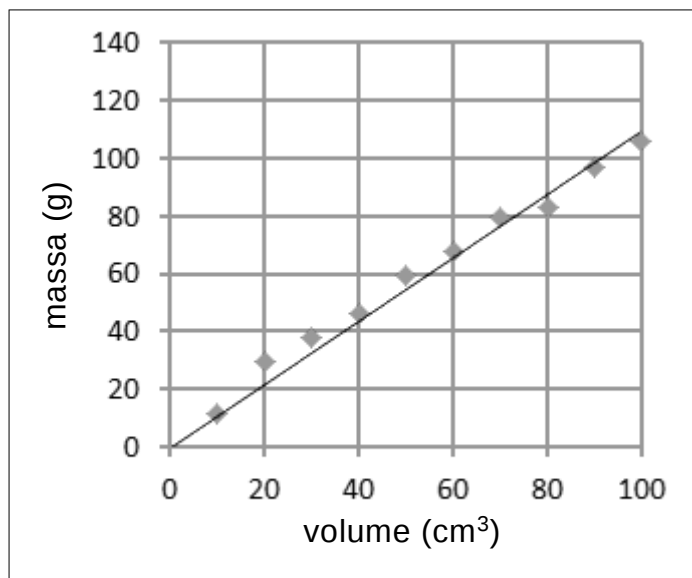
→ Reken om.

88 gram is kilogram.

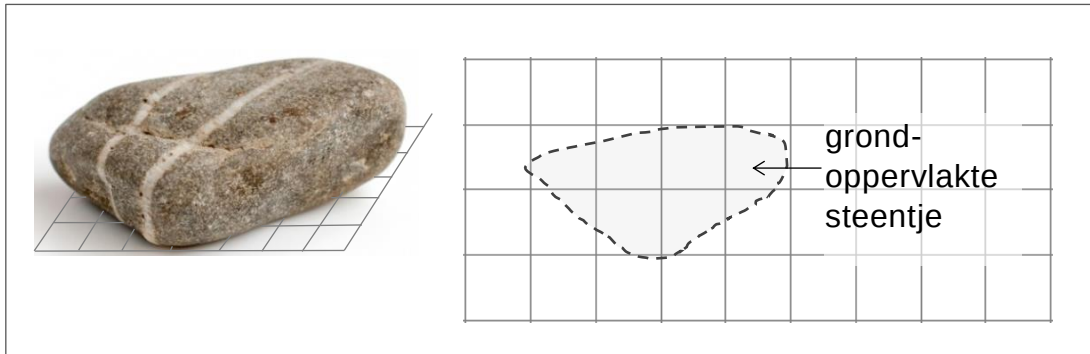
- 1p 2 Ryan bepaalt van elk steentje de **massa** en het **volume** en daarvan tekent hij de grafiek hieronder.

→ Van hoeveel steentjes heeft Ryan de **massa** en het **volume** bepaald?

- A 8 steentjes
B 10 steentjes
C 110 steentjes
D 140 steentjes



- 1p 3 Ryan plaatst één van zijn steentjes op roosterpapier. Zie de afbeeldingen hieronder. Op het roosterpapier staan vierkantjes van 1 cm^2 .



Drie schattingen van de grondoppervlakte van het steentje op het roosterpapier zijn: $4,5\text{ cm}^2$, 6 cm^2 , 7 cm^2 .

→ Welke is de beste schatting?

- A $4,5\text{ cm}^2$
- B 6 cm^2
- C 7 cm^2

- 2p 4 Van het steentje van vraag 3 heeft NaSk 1 docent Wilmar bepaald dat:
- de massa $0,2\text{ kg}$ is,
 - de grondoppervlakte op het roosterpapier gelijk is aan $6,5\text{ cm}^2$.

De formule voor het berekenen van **druk** is: $\text{druk} = \frac{\text{kracht}}{\text{oppervlakte}}$

→ Bereken in **N/cm²** de druk van het steentje op het roosterpapier.
Gebruik de gegevens van docent Wilmar en schrijf je berekeningen op. Rond af op twee decimalen.

.....

.....

.....

Berry de chef-kok

Berry is chef-kok. Hieronder zijn drie artikelen weergegeven waarmee hij zijn werkzaamheden doet. Een pannenlap, een kookpot en een schort.

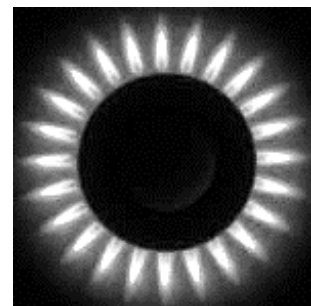


1p 5 → Welk soort halffabricaat kan gebruikt worden voor het fabriceren van pannenlappen?

- A textiel
- B kunststof
- C houtplaat
- D metaalplaat

1p 6 Berry gaat een nieuwe kookpot aanschaffen. Berry doet vooraf een weloverwogen materiaalkeuze voor de nieuwe kookpot. Zijn keuze baseert hij op de hoeveelheid warmte die de brander van de stoof aan de pot afgeeft.

→ Welke materiaaleigenschap moet hij **zeker** controleren in verband met de hoeveelheid afgegeven warmte van de brander?



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

1p

7

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

Berry ziet dat de schort eerst op het water drijft voordat het naar de bodem van de teil zinkt.

→ Waarom drijft de schort eerst voordat het naar de bodem van de teil zakt?

Omdat de dichtheid van Katoen 6018 ...

- A kleiner is dan de dichtheid van water.
- B even groot is als de dichtheid water.
- C groter is dan de dichtheid van water.

Elektrisch apparaat van Marelva

Op een elektrisch apparaat van Marelva staat een typeplaatje zoals hieronder is weergegeven.



Op het plaatje staat geschreven: 50/60 Hz en 220V/ 5,5 A.

- 2p 8 Hieronder staat een woordformule voor het berekenen van weerstand.

$$\text{weerstand} = \frac{\text{spanning}}{\text{stroomsterkte}}$$

→ Bereken de weerstand van het apparaat van Marelva.
Schrijf je berekening op. Zet de juiste eenheid achter je antwoord.

.....
.....

- 2p 9 Hieronder staat een formule voor het berekenen van vermogen.

$$P = U \times I$$

→ Bereken het vermogen van het apparaat van Marelva.
Schrijf je berekening op. Zet de juiste eenheid achter je antwoord.

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

Gewicht aan een veerunster

- 3p 10 Aan een veerunster hangt een gewicht W.
De veerunster wijst 1,75 N aan.
Hieronder staat een woordformule.

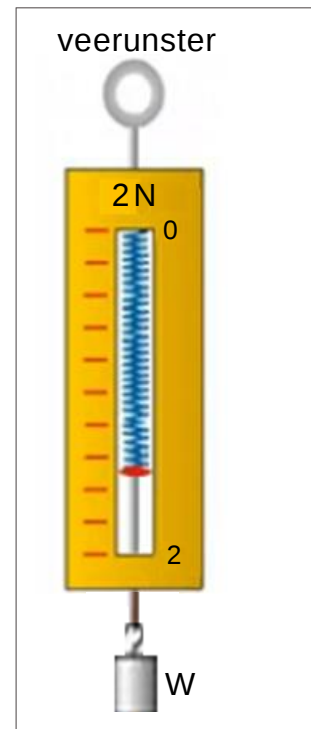
$$\text{massa} = \frac{\text{zwaartekracht}}{\text{valversnelling}}$$

- Bereken de massa van het gewicht.
Gebruik je Binas informatieboekje.
Schrijf je berekening op. Zet de juiste eenheid
achter je antwoord.

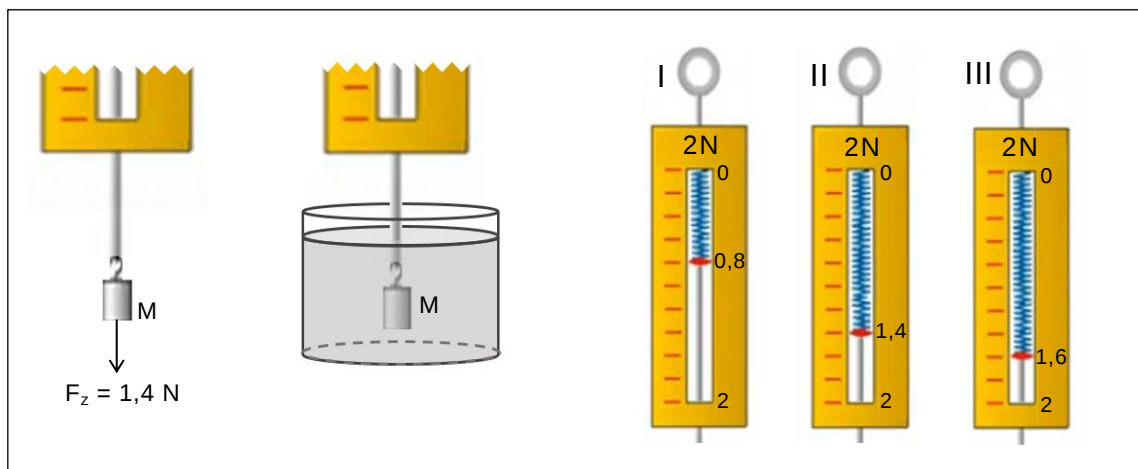
.....

.....

.....



- 1p 11 Een gewicht M hangt aan een veerunster.



Op M werkt een zwaartekracht van 1,4 N.
M wordt ondergedompeld in water.
Nu werkt de opwaartse kracht van het water ook op M.
Kijk naar de veerunsters in de afbeeldingen I, II en III.

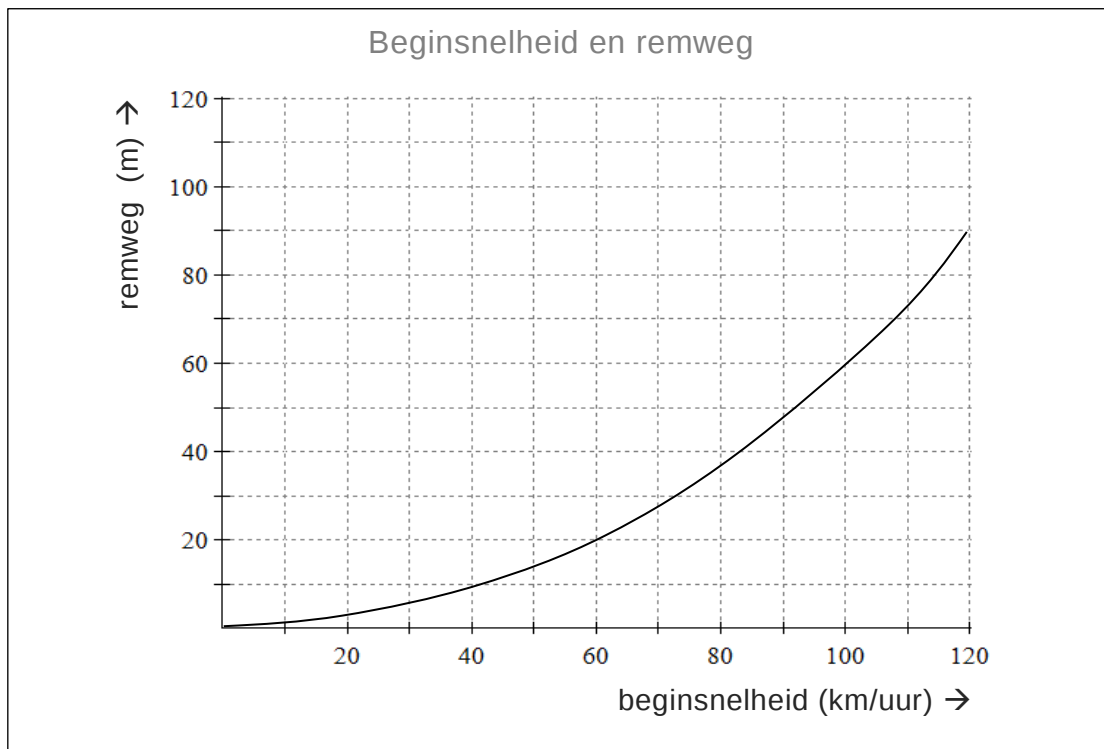
- Welke veerunster wijst de netto kracht op M aan?

- A Veerunster I van 0,8 N.
- B Veerunster II van 1,4 N.
- C Veerunster III van 1,6 N.

Renzo, raceauto-chauffeur

3p 12 Renzo is raceauto-chauffeur.

Hieronder is de grafiek getekend van beginsnelheid en remweg van de auto van Renzo.



Renzo rijdt met een beginsnelheid van 120 km/uur.

Hij moet plotseling stoppen.

Gegeven is de formule:

$$\text{stopafstand} = \text{reactieafstand} + \text{remweg}$$

Renzo heeft zijn auto gestopt.

De reactieafstand is 27 m.

→ Bereken de stopafstand. Schrijf je berekening op.

Zet de juiste eenheid achter je antwoord.

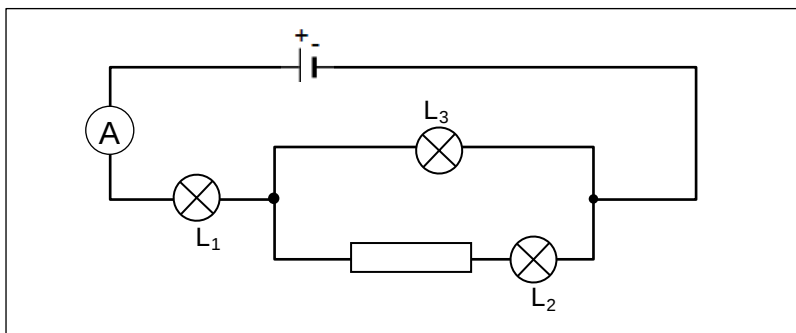
.....

.....

.....

Elektrische en elektronische componenten

- 2p 13 In de tekening van de elektrische schakeling hieronder komen verschillende componenten voor.

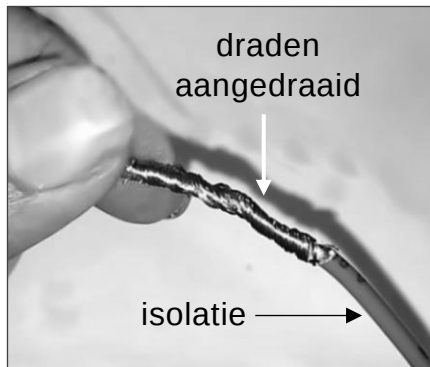


Elke component heeft een functie.
In de tabel hieronder zijn vier functies van componenten genoemd.

→ Teken in de tabel het symbool uit de schakeling dat erbij hoort.

Functie van een component.	symbool
Leveren van spanningsverschil.	
Het geven van licht.	
Het bieden van weerstand.	
Het meten van stroomsterkte.	

- 2p 14 Franky heeft de twee uiteinden van twee koperdraden aan elkaar aangedraaid.



cadeaupapier scotch tape



De aangedraaide draden moet hij nog isoleren.
Hieronder zijn vier verschillende materialen genoemd:
wax papier, rubber tape, aluminiumfolie en scotch tape.

→ Welk materiaal isoleert de geleiding van elektriciteit **wel** en welke **niet**?

Geef dat aan in de tabel hieronder. Zet kruisjes.

materiaal	isoleert wel	isoleert niet
wax papier		
rubber tape		
aluminiumfolie		
scotch tape		

- 1p 15 Hiernaast is een smeltzekering van 3 A weergegeven.

→ Wat geldt voor de manier waarop deze smeltzekering werkt?

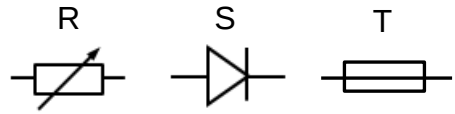
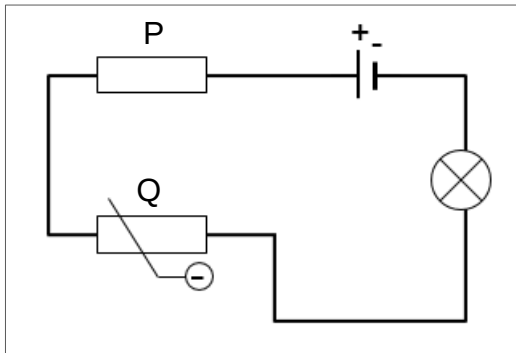
Bij een stroomsterkte die **kleiner** is dan 3 A,
....

smeltzekering van 3A



- A zal de smeltzekering doorbranden en kapot gaan.
- B zal de smeltzekering doorbranden maar niet kapot gaan.
- C zal de smeltzekering niet doorbranden.

- 1p 16 Hieronder is de tekening van een elektrische schakeling.
De schakeling bevat een batterij, een lamp en de componenten P en Q.
Ernaast zijn de componenten R, S en T getekend.



De bedoeling van deze schakeling is dat Nettie zelf de lamp kan **dimmen**.
De schakeling werkt niet goed.

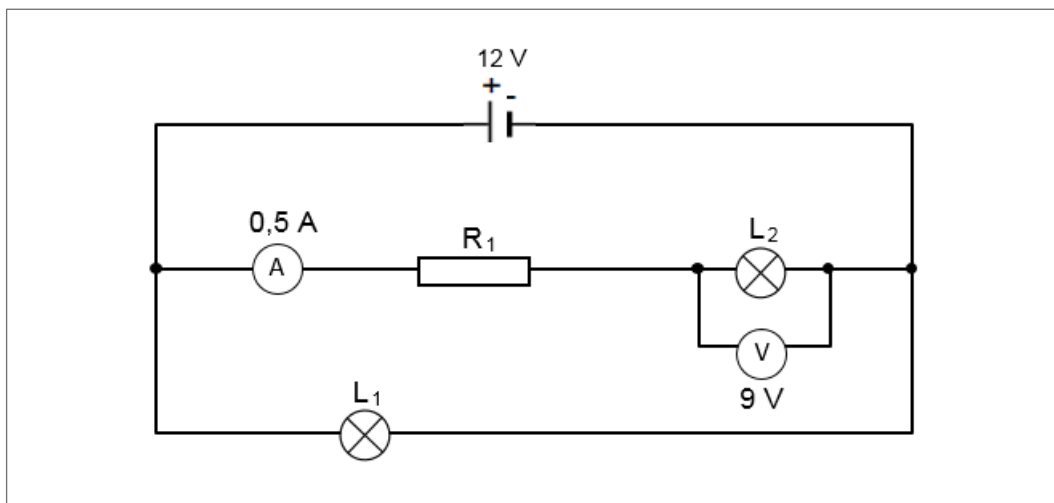
→ Wat moet Nettie doen om de schakeling goed te laten werken?

Zij moet in de schakeling ...

- A component Q vervangen door component R.
- B component Q vervangen door component S.
- C component P vervangen door component S.
- D component P vervangen door component T.

Elektrische schakelingen

2p 17 Zie de elektrische schakeling hieronder.



→ Hoe groot is de spanning over L_1 en hoe groot is de spanning over R_1 ?

Spanning over L_1 is

Spanning over R_1 is

2p 18 Gebruik de gegevens in de bovenstaande tekening.

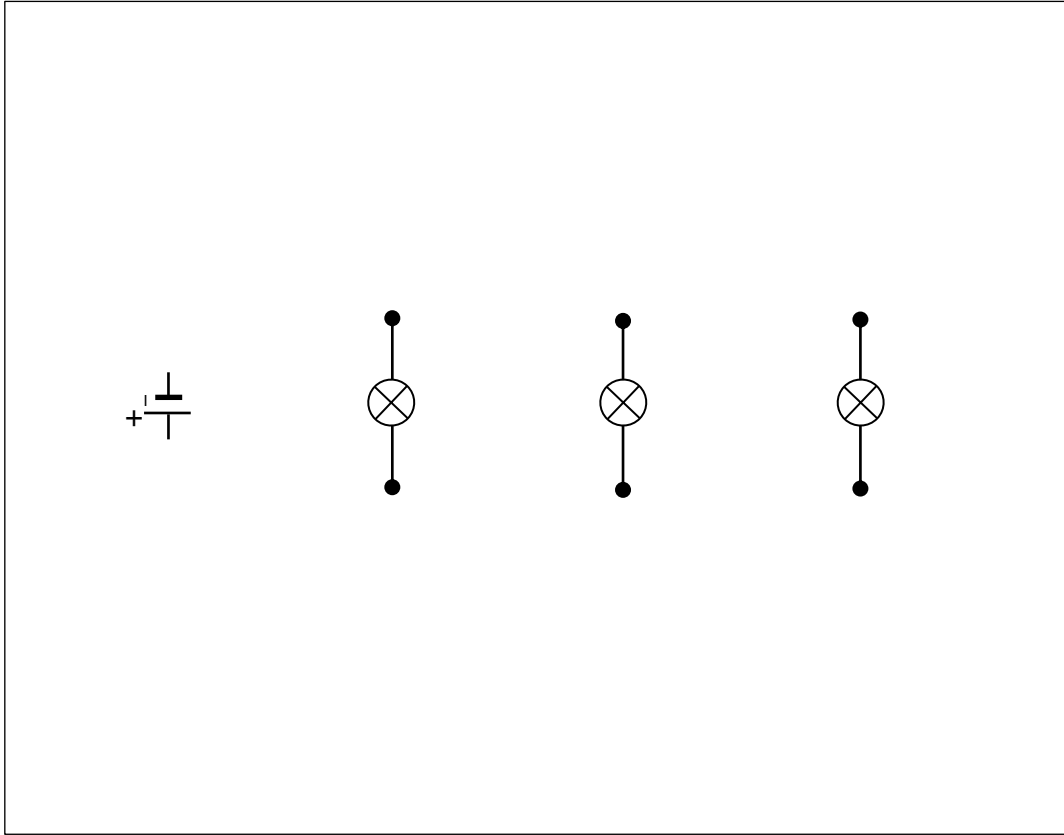
→ Bereken de grootte van de weerstand van lamp L_2 .

Schrijf je berekening op en zet de juiste eenheid achter je antwoord.

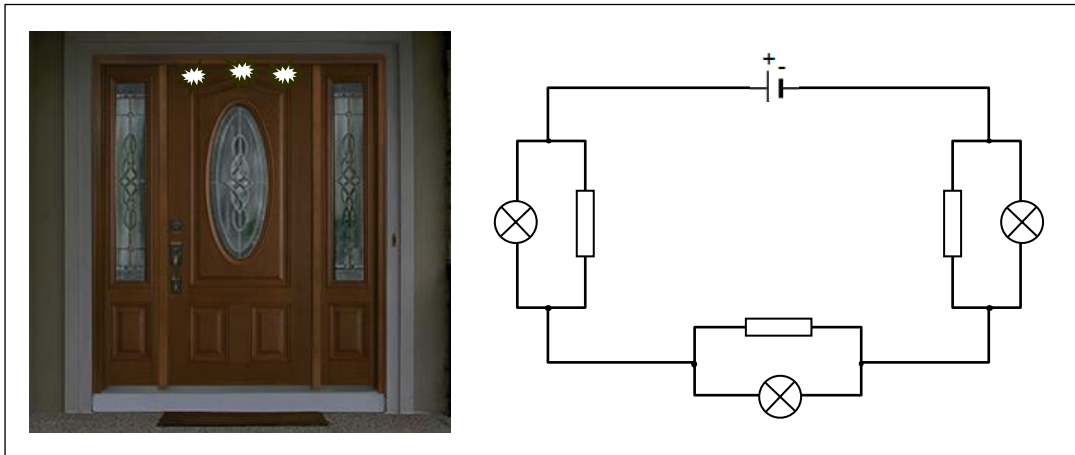
.....
.....
.....
.....

- 2p 19 Drie lampen zijn **in serie** geschakeld. In het kader hieronder is een begin gemaakt van de tekening van de elektrische schakeling van deze drie lampen.

→ Maak de tekening in het kader hieronder correct af.



- 1p 20 De familie Obispo heeft bovenaan de voordeur lichtversiering hangen. In de elektrische schakeling is elke lamp parallel geschakeld met een weerstand van $2\ \Omega$.



Mama Obispo zet de deurverlichting op kerstavond aan. Eén van de drie lampen gaat kapot.

→ Wat geldt dan?

- A Alleen één lamp brandt.
- B Twee lampen branden.
- C Geen enkele lamp brandt.

Energieberekeningen

2p 21 Gegeven is de formule:

$$\text{energie} = \text{vermogen} \times \text{tijd}$$

Het vermogen van een elektrisch apparaat G is 1,2 kW.
Mervin laat dit apparaat één kwartier werken.
Het apparaat heeft gedurende het kwartier een hoeveelheid kWh aan elektrische energie gebruikt.

→ Hoeveel kWh is dat? Schrijf je berekening op.

.....

.....

.....

3p 22 In de tabel hieronder staan de tarieven van het energiebedrijf Energon.

energieverbruik	tarief in ANG
0 kWh tot 250 kWh	0,56 per kWh
250 kWh tot 350 kWh	0,66 per kWh
Meer dan 350 kWh	0,71 per kWh

De heer Jonis is een klant van Energon.

Per maand gebruikt de heer Jonis:

- in de keuken en het washok samen 120 kWh,
- in de slaapkamers en de woonkamer samen 80 kWh,
- voor de buitenverlichting 40 kWh.

→ Bereken hoeveel gulden de heer Jonis per maand moet betalen.
Schrijf je berekening op.

.....

.....

Geluidssnelheid

1p 23 De gemiddelde temperatuur in de lucht in Alaska is 293 K.

→ Hoe groot is de **voortplantingssnelheid van geluid** in de lucht in Alaska? Gebruik je Binas informatieboekje.

.....

2p 24 Wanneer een vliegtuig de geluidsbarrière doorbreekt, horen wij een plotselinge flinke knal. Er ontstaat daarbij ook een waterdampwolk.



Zo een knal heet een “supersonische knal”.

Tijdens een straaljagershow in Alaska zag Gino een straaljager de geluidsbarrière doorbreken.

Tien (10) seconden daarna, hoorde hij de supersonische knal.

De geluidssnelheid in de lucht in Alaska op die dag was 332 m/s.

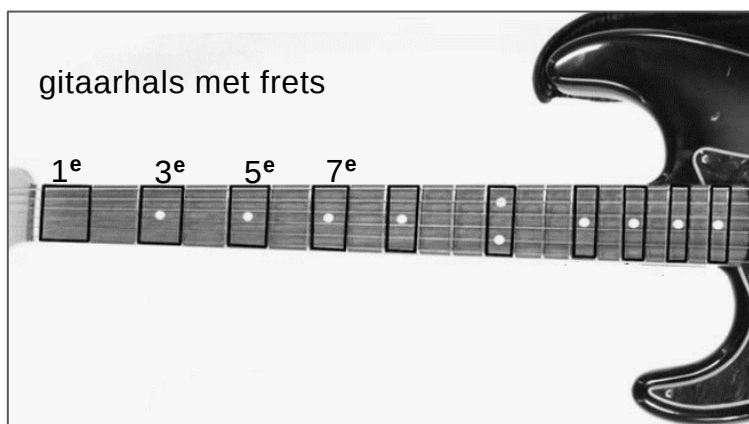
→ Bereken in meter de afstand tussen de plaats waar Gino stond en de bron van de knal.

.....

.....

Gitaar van Rozanna

- 1p 25 Op de hals van een gitaar zijn de frets genummerd.
In de afbeelding hieronder zijn de 1^e, 3^e, 5^e en 7^e fret aangegeven.



Rozanna doet **achter elkaar** de volgende drie acties:

actie 1: fret nummer 3 indrukken en snaar nummer 3 aanslaan.

actie 2: fret nummer 7 indrukken en snaar nummer 3 aanslaan.

actie 3: snaar nummer 3 strakker spannen, fret nummer 7 indrukken en
snaar nummer 3 aanslaan.

→ Wanneer hoort Rozanna de hoogste toon?

- A bij actie 1
- B bij actie 2
- C bij actie 3

- 2p 26 Rozanna sluit nu haar gitaar aan op haar versterker en haar geluidsbox.
Nu test zij het geluid van haar gitaar bij vier verschillende geluidsstrektes.
Bij geluidsstrektes kun je praten over **veilig geluid** en over **gevaarlijk geluid**.

→ Wat geldt voor **veilig geluid** en voor **gevaarlijk geluid** bij de
geluidsstrektes hieronder. Vul de tabel hieronder in.

geluidsstrekte	er geldt ...
70 dB	
80 dB	
95 dB	
105 dB	

Jozef en zijn drillboor

Bestudeer goed de foto hieronder van Jozef die aan het werk is.



- 1p 27 Jozef werkt de hele dag met een elektrische drillboor.
De foto laat zien dat Jozef **onvoldoende** of **geen** rekening houdt met gevaarlijk geluid.

→ Waaraan is te zien dat Jozef **onvoldoende** of **geen** rekening houdt met gevaarlijk geluid?

.....
.....

- 3p 28 Vul de zin hieronder over de drillboor en het gedrag van Jozef verder correct in.

De van een drillboor is dB.

Het **gevolg** van vijf (5) uren achter elkaar met een drillboor werken zoals

Jozef dat doet is

Krachten en hefboomen

- 2p **29** Jose Calmez speelt met een voetbal. Wat er met de bal gebeurt, wordt in de tabel hieronder genoemd. Bij elke gebeurtenis is er een kracht actief of actief geweest.

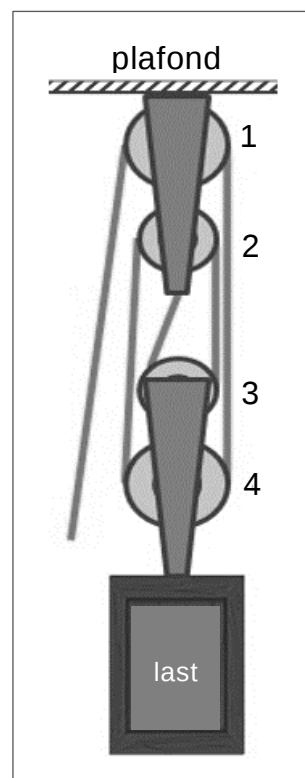
→ Schrijf bij elke gebeurtenis hieronder, welk soort kracht actief is of actief is geweest op.

gebeurtenis	soort kracht (actief)
Jose trapt de bal de lucht in.	
De bal valt neer naar de grond.	
De bal die op de grond rolt, komt tot stilstand.	

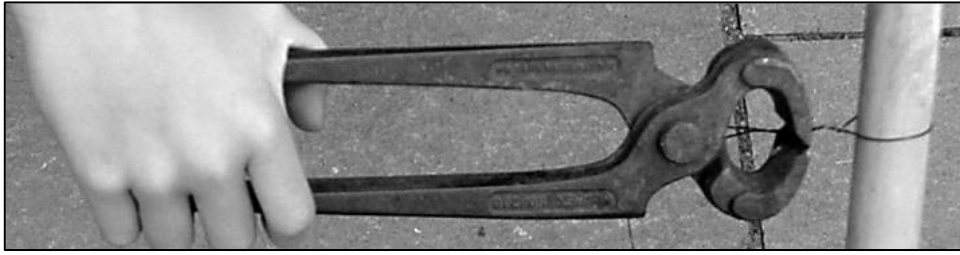
- 2p **30** De takel in de afbeelding hiernaast werkt met vier katrollen, namelijk katrol 1, 2, 3 en 4.

→ Welke functie heeft katrol 1, katrol 2, katrol 3 en katrol 4? Geef dat aan in de tabel hieronder. Zet kruisjes in de juiste vakjes.

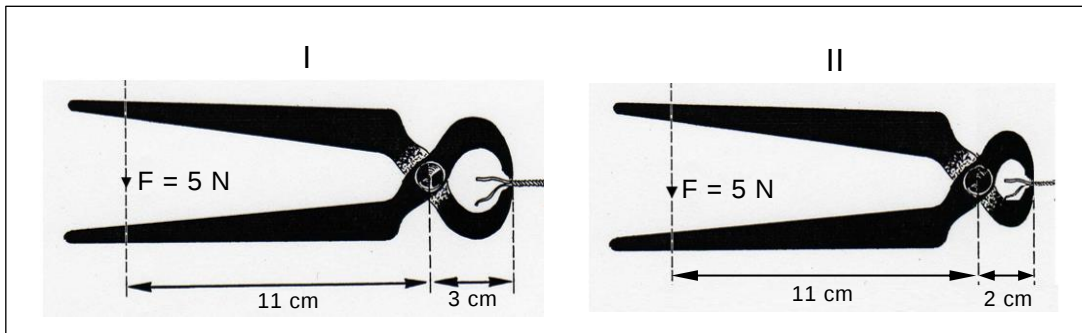
katrol nummer	hijskracht kleiner maken	richting van de hijskracht veranderen
1		
2		
3		
4		



1p 31 Franko knipt ijzerdraad af.



Eerst met nijptang I en daarna met nijptang II zoals in de afbeeldingen hieronder.



De spierkracht van Franko is 5 N.

Alleen de breedte van de koppen van de twee nijptangen verschillen.

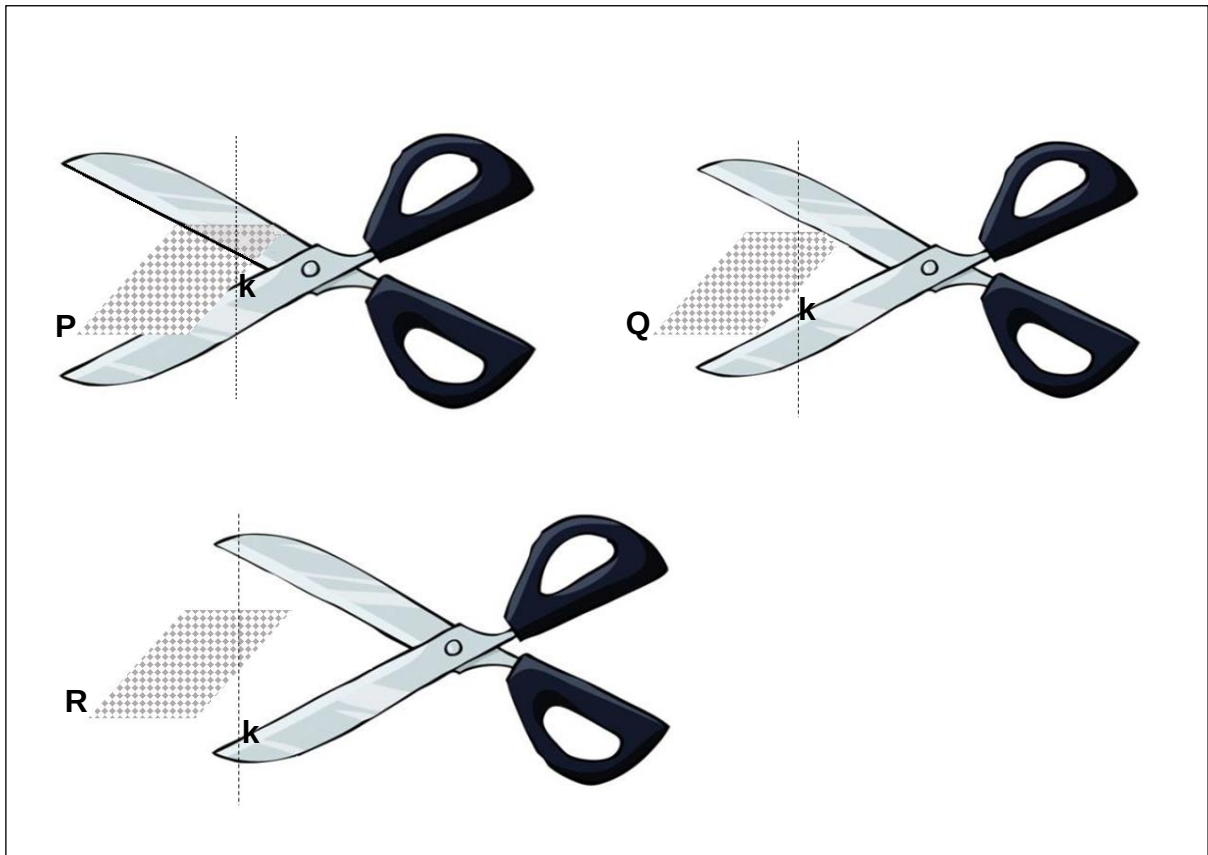
De kop van nijptang I is 3 cm breed. De kop van nijptang II is 2 cm breed.

→ Wat geldt voor de knipkracht op de ijzerdraad?

Bij nijptang II is de knipkracht op de ijzerdraad ...

- A **kleiner** dan de knipkracht op de ijzerdraad bij nijptang I.
- B **groter** dan de knipkracht op de ijzerdraad bij nijptang I.
- C **even groot** als de knipkracht op de ijzerdraad bij nijptang I.

1p 32 Janice knipt met dezelfde schaar drie doekjes P, Q en R door het midden.



Bij elk doekje knipt de schaar het doekje vanuit een ander knippunt **k** op de schaar. De spierkracht van Janice op de schaar is altijd 4 N.

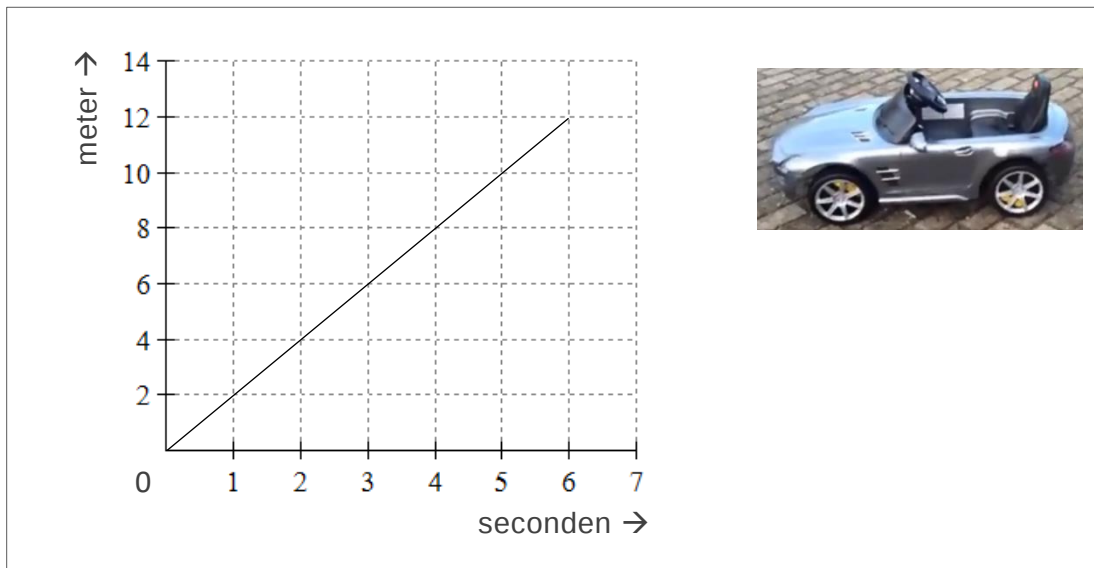
→ Wat geldt voor de knipkracht op het doekje?

De knipkracht op het doekje is ...

- A het kleinst bij doekje P.
- B het kleinst bij doekje Q.
- C het kleinst bij doekje R.
- D bij alle drie de doekjes even groot.

v-t en s-t diagrammen

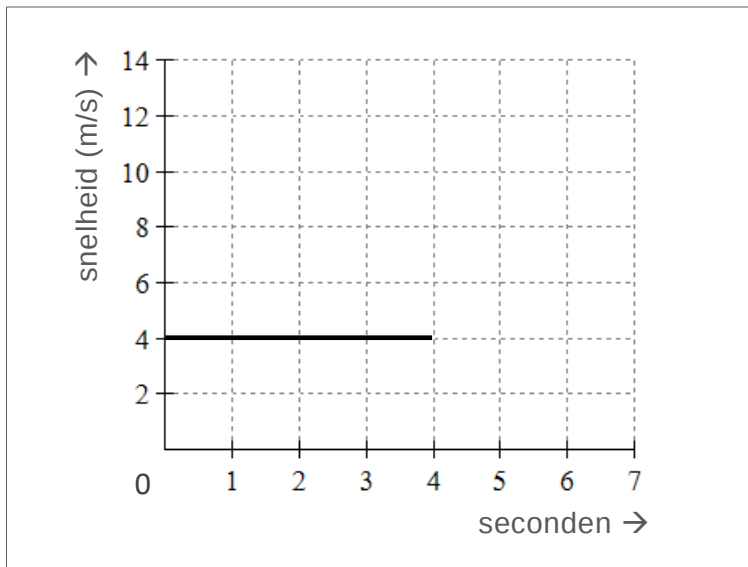
- 3p 33 In de afbeelding hieronder is het s-t diagram getekend van een ritje van een speelgoedauto.



- Bereken de gemiddelde snelheid van het autootje in die 6 seconden.
Schrijf je berekening op en schrijf de juiste eenheid bij het antwoord.

.....
.....

4p 34 Hieronder is een v-t diagram getekend.



Bij dit v-t diagram hoort een s-t diagram.

→ Vul de tabel hieronder in en teken het s-t diagram dat erbij hoort.

tijd (sec)	0		2		
afstand (m)	0		8		

