



Examen VSBO PBL

2018

tijdvak 1
donderdag 24 mei
7.30 uur - 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 64 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
☒ B
C
D

(2)

A
☒ A
☒ C
D

(3)

A
B ☒ A
☒ D

Brandon Breezer, de wielrenner

Hieronder staat een woordformule.

$$\text{gemiddelde snelheid} = \frac{\text{afgelegde weg}}{\text{tijd}}$$

Brandon Breezer heeft een fietswedstrijd gereden. Het totale parcours was 135 km. De wedstrijd begon om 10 uur 's morgens. Brandon ging om 13.30 uur als eerste over de finishlijn.



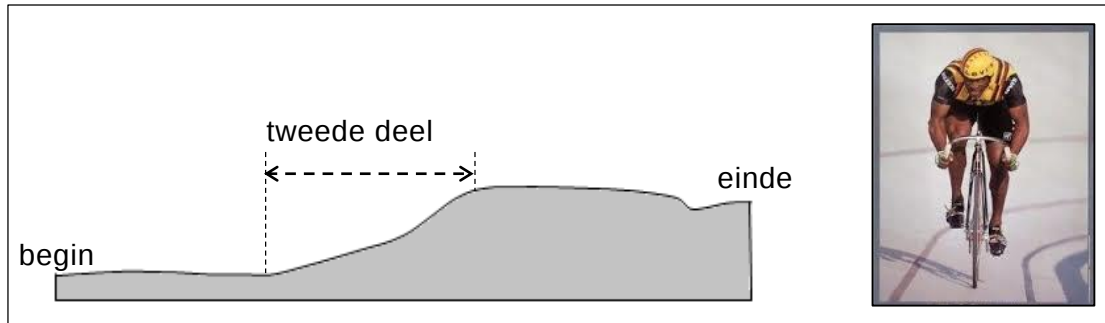
- 2p 1 → Bereken in km/uur de gemiddelde snelheid van Brandon tijdens de wedstrijd. Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.

.....

.....

.....

- 3p 2 Het parcours bestond uit drie gedeeltes waarvan het tweede deel 35 km bergopwaarts is. Dit stuk heeft Brandon in 43 minuten gereden.



→ Bereken in m/s de gemiddelde snelheid van Brandon tijdens dit tweede gedeelte. Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.

.....

.....

.....

Roy, de doe-het-zelver

- 2p 3 Roy is een doe-het-zelver. Hij sluit zijn boormachine van 450 watt aan op een stopcontact van 110 volt en maakt enkele gaatjes in stukjes hout.

Gegeven is de formule:

$$\text{vermogen} = \text{spanning} \times \text{stroomsterkte}$$

Tijdens het boren loopt er een elektrische stroom door de boormachine.

→ Bereken de stroomsterkte. Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.



.....

.....

- 2p 4 Roy klimt op het dak om zijn onderhoudswerkzaamheden af te maken. Hij is dan op een hoogte van vijf (5) meter boven de grond en hij heeft zijn elektrische boormachine bij zich. De boormachine heeft een massa van 1300 gram.



→ Hoe groot is de zwaartekracht op de boormachine wanneer Roy daar op het dak is. Schrijf je berekening op.

.....
.....

- 2p 5 Om het proces te versnellen, verandert Roy zijn boormachine. Met zijn tweede boormachine boort hij zonder zijn boormachine uit te zetten, in een halve minuut, drie gaatjes. Deze boormachine is één van 750 watt.

Gegeven is de formule:

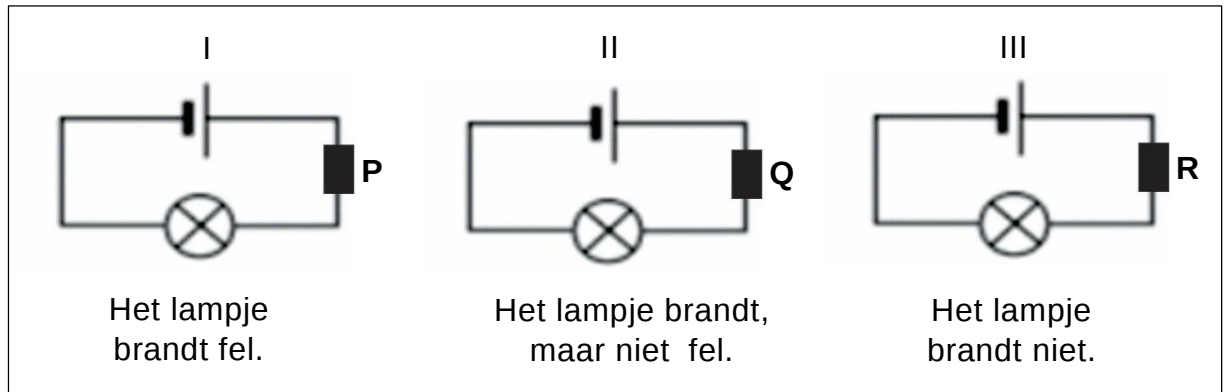
$\text{energie} = \text{vermogen} \times \text{tijd}$

→ Hoeveel elektrische energie is in die halve minuut gebruikt voor het maken van de drie gaatjes? Schrijf je berekening op.

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

Elektrische en elektronische onderdelen

- 2p 6 Eddy maakt drie aparte elektrische schakelingen I, II en III zoals hieronder is weergegeven. Alle componenten van de schakelingen werken goed. Onderaan elk schema staat geschreven wat Eddy waarneemt.



→ Zijn de onderdelen P, Q en R geleiders of isolatoren?
Vul de tabel hieronder correct in. Doe dat met kruisjes.

onderdeel	is een geleider	is een isolator
P		
Q		
R		

- 1p 7 De elektrische auto is er al. In de nabije toekomst zullen auto-eigenaren hun auto bij een openbaar oplaadstation kunnen opladen.

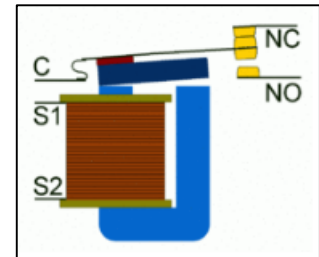
→ Welk onderdeel van de auto wordt dan opgeladen?

- A de motor
- B de batterij (accu)
- C de koplampen
- D de condensator



- 1p 8 Een oplaadstation voor deze moderne auto's is beveiligd tegen het gevolg van een kortsluiting of overbelasting. Een groot gevaar bij kortsluiting of overbelasting is brand. Een oplossing tegen het brandgevaar is het opnemen van een zekere component in de elektrische schakeling.
→ Welke component is dat?
- A een diode
 - B eenzekering
 - C een transistor
 - D een condensator

- 1p 9 In de afbeelding hiernaast is schematisch een relais weergegeven. Hieronder staat een niet afgemaakte zin.



In een elektrische schakeling kan een relais worden gebruikt als een speciale

→ Welk woord maakt de bovenstaande zin correct af?

- A diode
- Bzekering
- Cschakelaar
- Dspanningsmeter

- 1p 10 Wanneer mevrouw Dunlop haar wasmachine aanzet, voelt zij een elektrische schok. Haar elektricien heeft haar geadviseerd apparaat P te laten installeren. Apparaat P vergelijkt (I_{in}) en (I_{uit}).

I_{in} is de hoeveelheid stroom die het huis binnengaat.

I_{uit} is de hoeveelheid stroom die het huis verlaat.

Apparaat P schakelt de stroom uit wanneer I_{in} groter is dan I_{uit} .

Bijvoorbeeld 25 milli-ampère groter.

→ Welk apparaat is apparaat P?

- A een voltmeter
- B een transistor
- C een condensator
- D een drukschakelaar
- E een aardlekschakelaar



Beweging

- 2p 11 Gino kijkt naar drie filmpjes van een auto. Filmpje I, II en III. Voor elk filmpje noteert hij hoe de beweging die de auto in de film maakt, genoemd wordt. Voor elk filmpje is er hieronder een tabel gemaakt.



tabel van filmpje I

tijd in minuten	snelheid in km/uur
0	50
1	50
2	50

tabel van filmpje II

tijd in minuten	snelheid in km/uur
3	50
4	30
5	20

tabel van filmpje III

tijd in minuten	snelheid in km/uur
6	0
7	0
8	0

→ Maak de zinnen hieronder correct af. Gebruik bij elke zin de juiste tabel en kies steeds uit: **eenparig**, **versneld** en **vertraagd**.

In filmpje I was de beweging van de auto
 In filmpje II was de beweging van de auto
 In filmpje III was de beweging van de auto

- 2p 12 In nog een film doet de auto een remtest. Van deze test zijn gegeven:
- de gemiddelde rijsnelheid is 60 km/uur,
 - de reactie-afstand is 13,33 m.



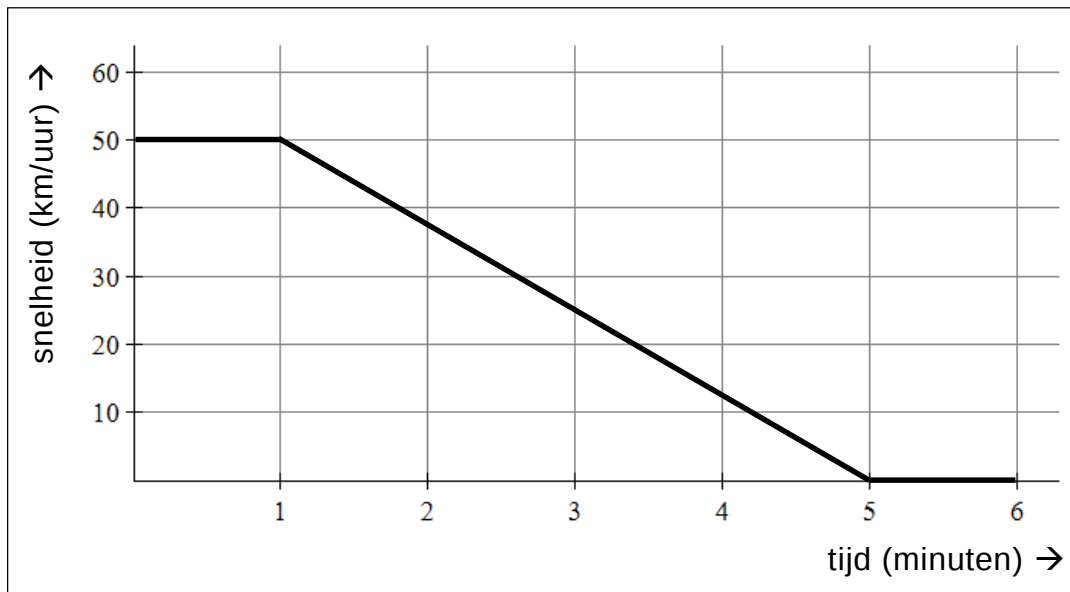
Gegeven is de formule:

$$\text{reactie-afstand} = \text{rijsnelheid} \times \text{reactietijd}$$

→ Bereken de reactietijd van de bestuurder van de auto? Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.

.....

2p 13 Zie de grafiek hieronder.



→ Gebruik de bovenstaande grafiek en vul de tabel hieronder verder in.
Rond de getallen af op één decimaal.

tijd in minuten	2½	3	3½	5½
snelheid in km/uur				

Druk

Een formule voor het berekenen van druk is:
Op 1 kg werkt een zwaartekracht van 10 N.

$$\text{druk} = \frac{\text{kracht}}{\text{oppervlakte}}$$

- 3p 14 Hieronder zijn een bloempot, een krukje en een zak grind weergegeven.



Albert zet de bloempot op het krukje en hij doet grind in de pot. Er gaan drie zakken grind in de pot. De massa van de lege pot is 5,54 kg. De massa van het grind in één zak is 2,5 kg. De bodemoppervlakte van de pot is $706,85 \text{ cm}^2$. De gevulde bloempot oefent een druk uit op het krukje.

→ Bereken in N/cm^2 hoe groot deze druk is. Schrijf je berekening op en rond af op twee decimalen.

.....
.....

- 3p 15 Hiernaast is de guldenmunt weergegeven.
- voorkantoppervlakte van de guldenmunt is $4,9 \text{ cm}^2$.
 - de massa van de stapel van 25 guldenmunten is 0,084 kg.
- Bereken de druk van de stapel van 25 guldenmunten op het tafelblad. Schrijf je berekening op en rond af op twee decimalen.



.....
.....

“Beautiful Waves”

- 3p 16 Zunaida zit in een damesclub die “**Beautiful Waves**” (**BW**)” heet. Hieronder is een waterkoker weergegeven die in een reclamefolder van de winkel ElektriKo nv in de aanbieding staat.

Beautiful Waves 	• inhoud 1,7 liter • vermogen 1,5 kW 	7 oz. bekertjes 
---	--	--

Tijdens elke vergadering drinkt elk lid van de club, één bekertje thee. Het zijn bekertjes van 7 oz. en 1 oz. is gelijk aan 29,57 ml. Stel dat BW deze waterkoker koopt.

→ Hoeveel 7 oz. bekertjes met thee kan uit één volle waterkoker geschonken worden? Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.

.....

.....

- 2p 17 Zunaida gebruikt de waterkoker van vraag 16 op de eerstvolgende BW-vergadering. Ze kookt voldoende water om thee te maken.
- Het koken duurt 6 minuten. Dat is gelijk aan 0,1 uur.
 - 1 kWh kost 0,5004 gulden.



Gegeven is de woordformule:

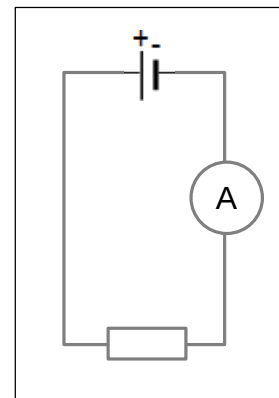
energie = vermogen x tijd ($E = P \times t$)

→ Hoeveel heeft het koken van het water gekost? Schrijf je berekening op.

.....

.....

- 2p 18 De auto van Eddy start niet. Hij denkt dat er een weerstandje van 3 ohm kapot is. Om dat te controleren maakt hij met het weerstandje de elektrische schakeling hiernaast met een batterij van 1,5 Volt en met een stroommeter.



Er loopt een elektrische stroom door de stroomkring. Eddy leest de stroommeter af.

Gegeven is de formule:

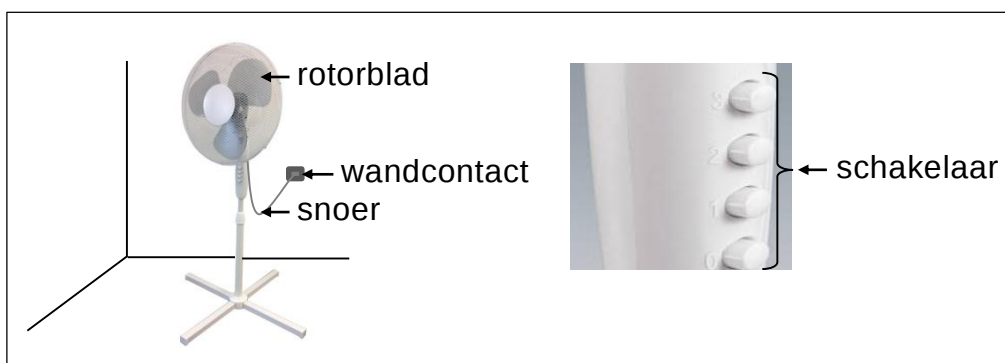
$$\text{weerstand} = \frac{\text{spanning}}{\text{stroomsterkte}}$$

- Hoe groot is de stroomsterkte die Eddy op de stroommeter afleest?
Schrijf je berekening op.

.....

.....

- 1p 19 In de afbeelding hieronder is een ventilator weergegeven. De schakelaar is vergroot weergegeven.



De ventilator werkt NIET goed. Hij draait niet meteen. Na enkele keren aanzetten en uitzetten werkt het wel. Dat komt doordat een onderdeel van de ventilator defect of kapot is.

- Welk onderdeel kan dat zijn?

- A de stekker
- B de schakelaar
- C de rotorbladen
- D het elektrische snoer

Elektrische schakelingen

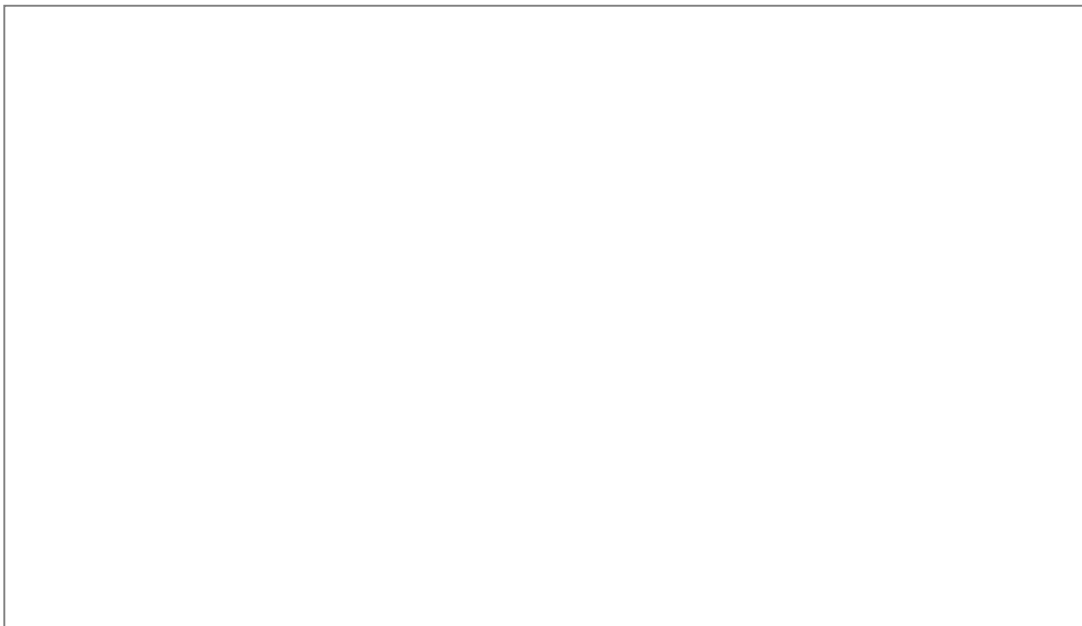
- 2p 20 In de afbeelding hiernaast zijn twee lampen weergegeven die in serie zijn geschakeld met een spanningsbron.

Tania moet twee metingen doen:

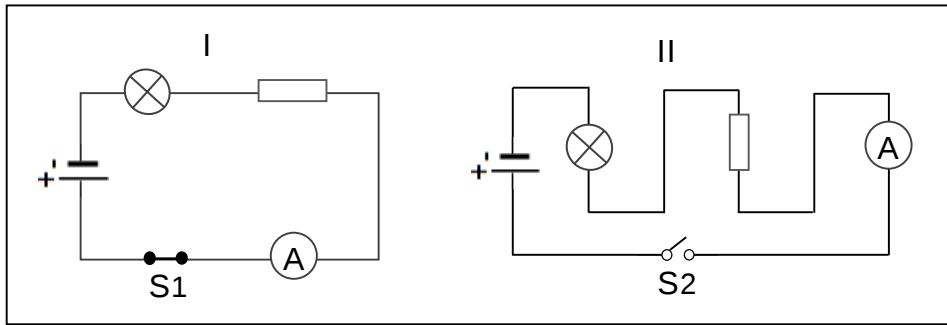
- (1). de totale spanning meten
- en
- (2). de totale stroom meten.

Zij gebruikt de juiste meters hiervoor en zij zet elke meter op de juiste plaats in de schakeling.

→ Teken in het kader hieronder de elektrische schakeling van Tania waarin de juiste meters op de juiste plaatsen staan.



- 3p 21 In de afbeelding hieronder zijn twee elektrische schakelingen weergegeven. Bij schakeling I is schakelaar S1 gesloten. Bij schakeling II is schakelaar S2 open. Alle componenten in de schakeling werken goed.

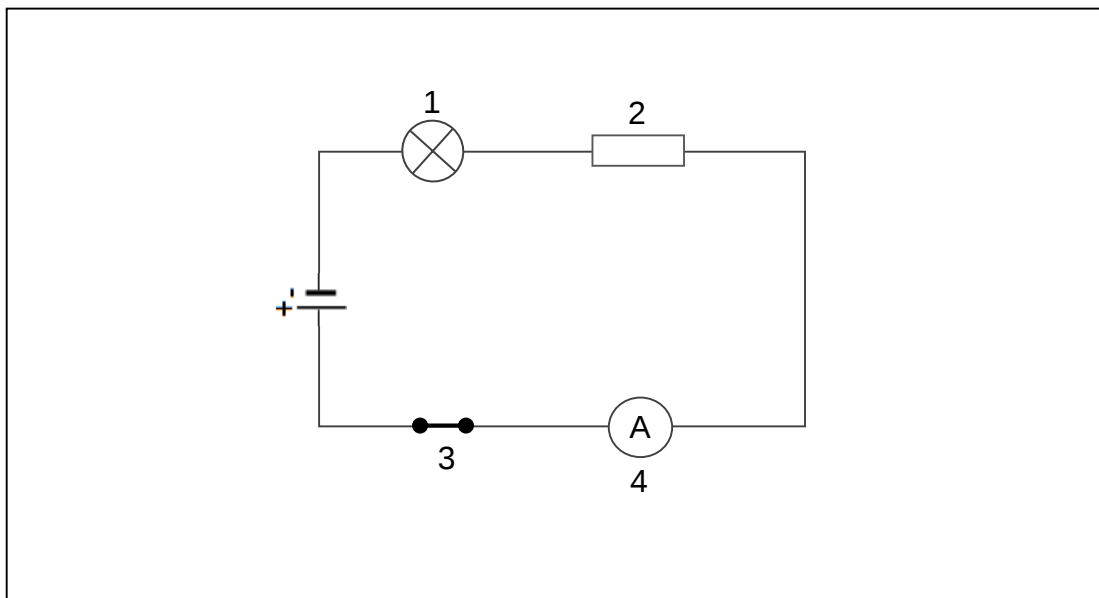


In de tabel hieronder staan drie uitspraken over deze schakelingen.

→ Geef bij elke uitspraak aan of de uitspraak juist of onjuist is. Doe dat met kruisjes.

uitspraak	juist	onjuist
Bij schakeling I brandt het lampje.		
Bij schakeling I zijn de componenten in serie.		
Bij schakeling II wijst de ampèremeter nul ampère aan.		
Bij schakeling II zijn de componenten parallel geschakeld.		

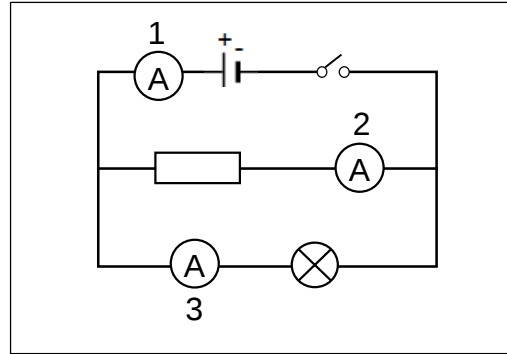
- 2p 22 Marisa heeft vier componenten 1, 2, 3 en 4 opgenomen in een gesloten stroomkring met een spanningsbron. Zie de afbeelding hieronder.



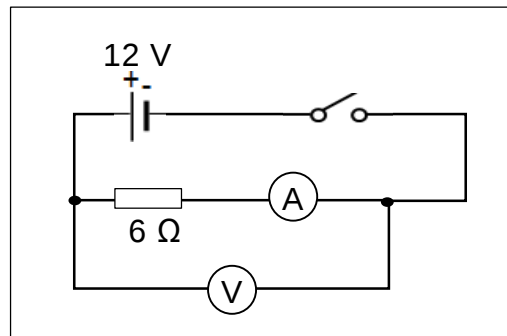
Marisa wil nu de spanning over elk van deze vier componenten weten. Daarom gaat zij meten.

→ Teken hierboven waar en waarmee Marissa moet meten.

- 1p **23** Hiernaast staat de tekening van een elektrische schakeling. De schakeling bevat drie ampèremeters 1, 2 en 3. Lila wil de totale stroom weten.
→ Op welke meter kan Lila de totale stroom aflezen?
- A alleen op meter 1
 - B alleen op meter 2
 - C alleen op meter 3
 - D op elke meter: 1, 2 of 3



- 1p **24** Edson bouwt een elektrische schakeling. In zijn schakeling zit een batterij van 12 volt, een schakelaar, een ampèremeter, een voltmeter, een lampje en een weerstand van $6\ \Omega$. Zodra hij de schakelaar sluit, wijst de ampèremeter 2 A aan.
→ Hoeveel volt wijst de voltmeter dan aan?
- A 2 V
 - B 6 V
 - C 12 V
 - D 24 V



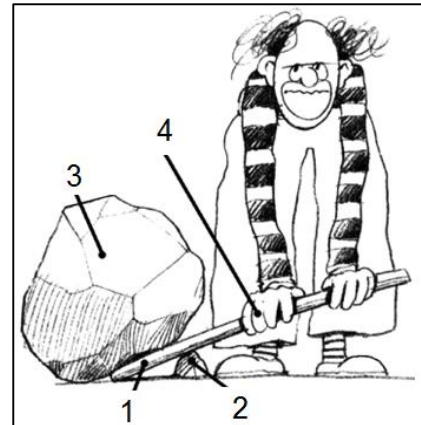
Hefbomen

- 2p **25** In de afbeelding hiernaast is een hefboomsituatie weergegeven. Bij een hefboom zijn altijd de volgende vier onderdelen aan te wijzen.

- de last
- de arm
- het draaipunt
- de macht

In de afbeelding zijn deze vier onderdelen aangegeven met de cijfers 1, 2, 3 en 4.

→ Welk onderdeel hoort bij welk cijfer?

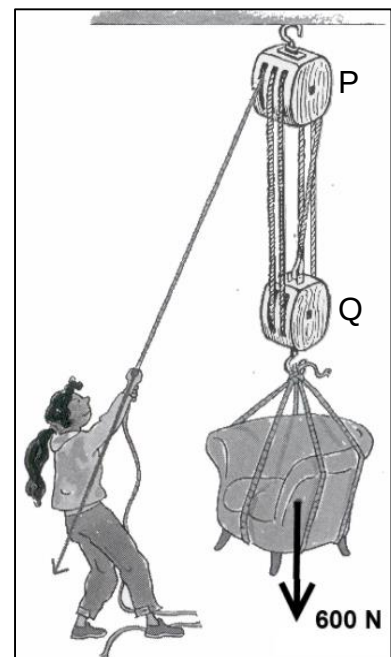


1 is 2 is

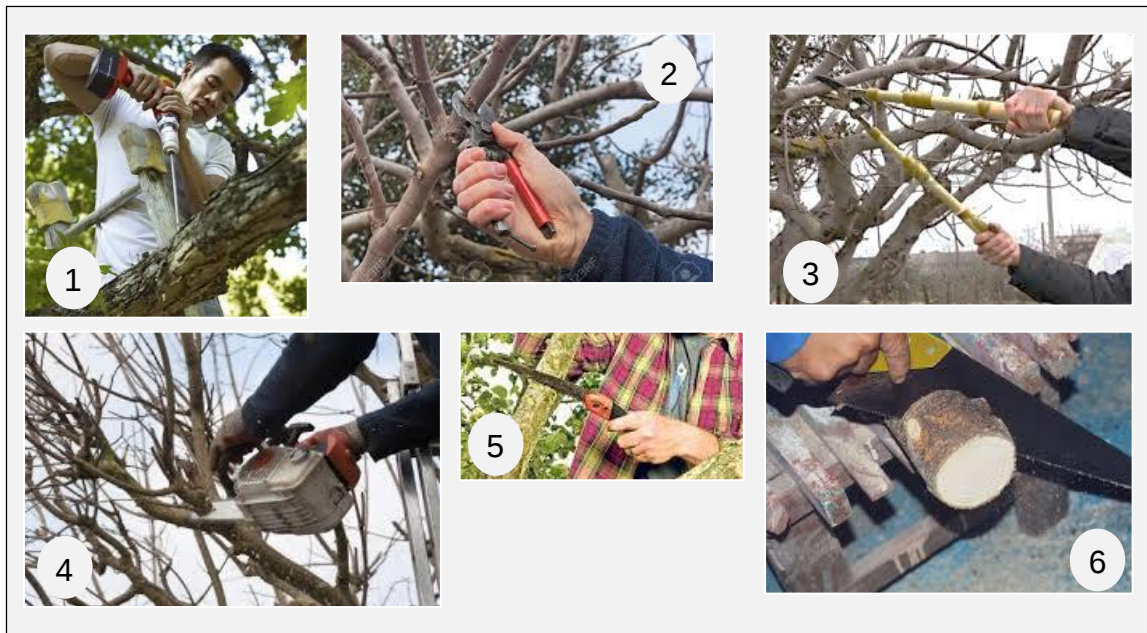
3 is 4 is

- 2p **26** Gina gebruikt een takel met een katrol P en een katrol Q. Zie de afbeelding hiernaast. Hieronder staan vier uitspraken over katrollen.
→ Welke uitspraak is juist en welke is onjuist.
Zet kruisjes.

uitspraak	juist	onjuist
P is een vaste katrol.		
Q is een losse katrol.		
Katrol P maakt de zwaarte- kracht kleiner dan 600 N.		
Katrol P maakt dat er minder spierkracht nodig is.		



- 3p 27 De buren van een PBL-leerling hebben besloten een boomhut te bouwen voor de kinderen van de buurt. Iedereen doet mee en men gebruikt allerlei gereedschappen. Zie de afbeeldingen hieronder.



De werking van sommige gereedschappen berust op het principe van de hefboom.

→ Welk gereedschap hierboven werkt als hefboom? Geef dat aan in de tabel hieronder. Doe dat met kruisjes.

nummer	gereedschap	werkt als hefboom	werkt niet als hefboom
1	boormachine		
2	kleine takkenschaar		
3	grote takkenschaar		
4	zaagmachine		
5	takkenzaag		
6	zaag		

Toepassingen van hefbomen

- 2p 28 In de afbeelding hiernaast zie je Rosemary tijdens een sportdag op school. Bij dit spelletje moesten de leerlingen twee emmers verplaatsen van punt A naar punt B. Elke emmer is gevuld met water en het hangt aan een ijzeren ketting. De kettingen zitten vast aan een houten balk.



In de tabel hieronder zijn drie soorten krachten genoemd.

→ Geef in de tabel aan welk soort kracht op de emmers werkt. Doe dat met kruisjes.

soort kracht	werkt op de emmers	werkt niet op de emmers
spierkracht		
spankracht		
zwaartekracht		

- 1p 29 Rosemary loopt nu een tweede ronde met de emmers. De hoeveelheid water in de emmers is evenveel als bij de eerste emmerloop maar nu loopt zij **minder snel** dan de eerste keer. Wij vergelijken de zwaartekracht op het water tijdens de eerste en tijdens de tweede emmerloop van Rosemary.

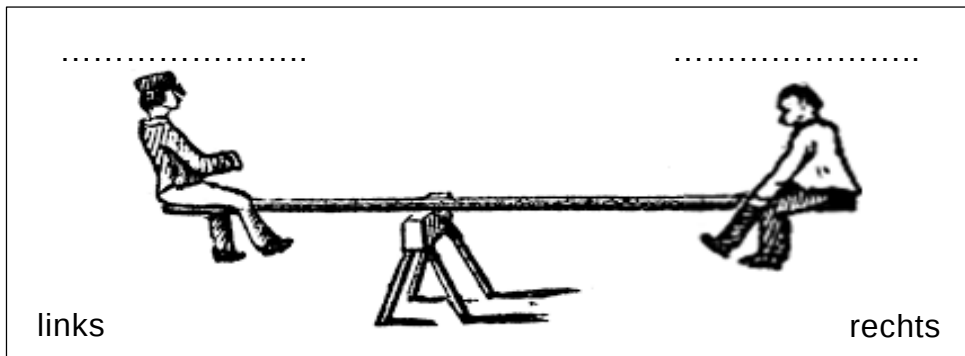
Tijdens de eerste emmerloop was de zwaartekracht op het water 30 N.

→ Wat geldt voor de zwaartekracht tijdens haar tweede emmerloop?

Tijdens haar tweede emmerloop is de zwaartekracht op het water ...

- A kleiner dan 30 N.
- B gelijk aan 30 N.
- C groter dan 30 N.

- 2p 30 De afbeelding hieronder laat Karl en Danny zien terwijl zij op een wip zitten. De zwaartekracht op Karl is 800 Newton. De zwaartekracht op Danny is 850 Newton.



De wip is aan de rechterkant langer dan aan de linkerkant.

De wip is in evenwicht.

→ Welke persoon is Karl en welke is Danny? Noteer de namen Karl en Danny op de juiste plaatsen in de tekening hierboven en leg je antwoord hieronder uit.

.....
.....

- 1p 31 In de afbeelding hieronder is een spijker in een stuk hout weergegeven. Verder zijn vier verschillende soorten gereedschappen weergegeven.

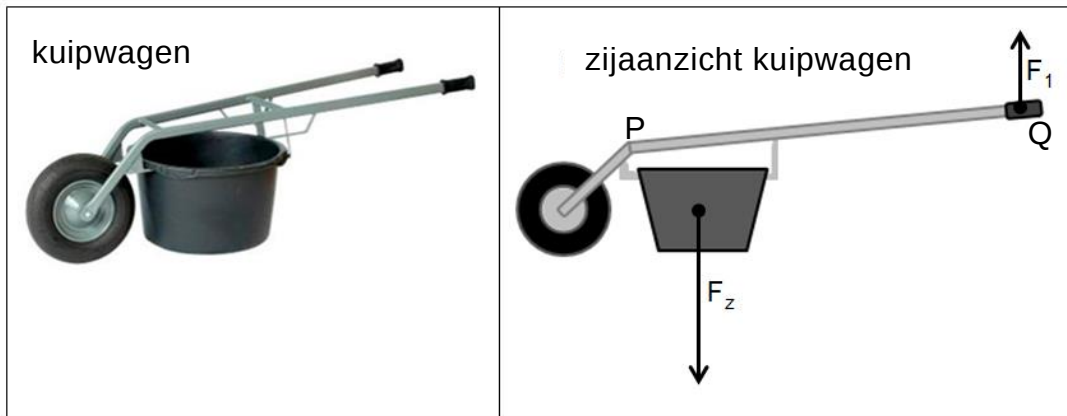


Fayad gebruikt één van deze vier gereedschappen om de spijker uit het stuk hout trekken. Hij gebruikt het gereedschap waarmee hij de grootste trekkracht op de spijker kan uitoefenen.

→ Welk gereedschap is dat?

- A de waterpomptang
- B het breekijzer
- C de knijptang
- D de hamer

In de afbeelding hieronder is links een kuipwagen weergegeven.
In de tekening rechts is het zijaanzicht van de kuipwagen weergegeven op schaal 1: 30.



De emmer van de kuipwagen zit vol met water.
De zwaartekracht op de emmer met water is aangegeven met de pijl F_z .
Fayad tilt de kuipwagen op. Zijn spierkracht is aangegeven met de pijl F_1 .
De kuipwagen werkt als een hefboom.
Bij een hefboom hoort een arm 1 en een arm 2.

2p 32 → Teken in het zijaanzicht hierboven, arm 1 en arm 2 van de hefboom.

2p 33 In het zijaanzicht bij vraag 32, is PQ een deel van de stang.
→ Hoe lang is PQ in werkelijkheid?

.....

PQ is in werkelijkheid