

Examen VMBO-GL en TL

2021

tijdvak 2
donderdag 17 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 43 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 76 punten te behalen.

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

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Olieverdampers

Een olieverdampers verdampst geurige olie in je huis.



In de olieverdampers zit een kaarsje in een aluminium bakje. Het brandende kaarsje verwarmt de olie in de olieverdampers.

- 1p 1 Noteer een materiaaleigenschap die aluminium geschikt maakt voor deze toepassing.

- 1p 2 Het aluminium bakje is in een bepaalde vorm geperst waardoor de onderkant niet vlak is. Je ziet een afbeelding van de onderkant van het bakje.



Door deze vorm zit er een laag stilstaande lucht onder het bakje als dit op de tafel staat.

→ Noteer de functie van deze laag lucht.

Het kaarsje is gemaakt van paraffine.

- 3p 3 Het kaarsje heeft een volume van 32 cm^3 .
→ Bereken de massa van het kaarsje.

Het kaarsje wordt aangestoken en de paraffine smelt.

- 2p 4 Over de veranderingen tijdens het smelten van 1 cm^3 paraffine staat op de uitwerkbijlage een tabel.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

- 3p 5 Op de uitwerkbijlage staan vier zinnen over smeltende paraffine.
→ Omcirkel in de eerste en vierde zin de juiste mogelijkheid en noteer in de tweede en derde zin de juiste waarden.

- 1p 6 Het brandende kaarsje verwarmt de olie in de olieverdamper.
Noteer de letter bij de juiste combinatie van de belangrijkste vormen van warmtetransport.

	van het kaarsje naar het schaalpje	van het schaalpje naar de olie
A	straling	stroming
B	stroming	geleiding
C	geleiding	straling

uitwerkbijlage

4 Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

	blijft gelijk	neemt af	neemt toe
De massa			
Het volume			
De dichtheid			

5 Omcirkel in de eerste en vierde zin de juiste mogelijkheid en noteer in de tweede en derde zin de juiste waarden.

Het smelten van paraffine is een

chemische reactie

natuurkundig proces

Paraffine smelt bij een temperatuur van K.

Dit is een temperatuur van °C.

Het verbranden van paraffine is een

chemische reactie

natuurkundig proces

Carnavalsoptocht



Tijdens een optocht produceren de muziekinstallaties van carnavalswagens een geluidsniveau van 96 dB.
De wagens rijden dicht langs het publiek.

- 1p 7 Met welk meetinstrument meet je een geluidsniveau?
- A decibelmeter
 - B luidspreker
 - C microfoon
 - D oscilloscoop
- 1p 8 In welke zone van gehoorgevoeligheid valt geluid van 96 dB?
- A extreem luid
 - B hinderlijk
 - C zeer hinderlijk
 - D zeer luid

Baby Noud draagt gehoorbescherming tijdens de carnavalsoptocht.



- 2p 9 Over het gebruik van gehoorbescherming staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 2p 10 De gehoorbescherming verlaagt het geluidsniveau voor Noud met 21 dB.
Voor het geluidsniveau geldt:

Bij elke halvering van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB af.

- Bereken hoeveel keer het geluid door de gehoorbescherming wordt verzwakt.

uitwerkbijlage

9 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Gehoorbescherming vermindert het geluidsniveau bij de

bron

ontvanger

Wanneer het geluidsniveau afneemt,

wordt de

amplitude

trillingstijd

van het geluid

groter

kleiner

Fietsen

Marja fietst samen met haar vriendin langs een winkelcentrum.



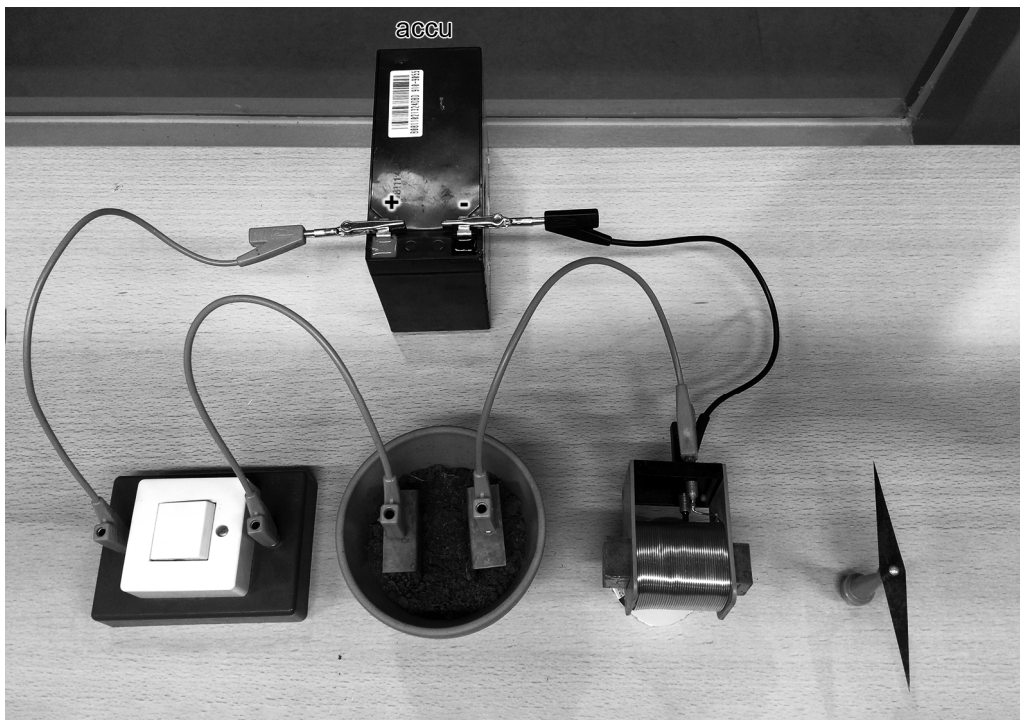
Ze fietsen met een constante snelheid van $4,8 \text{ m/s}$. Marja heeft samen met de fiets een massa van $87,5 \text{ kg}$.

Voor een verkeerslicht remt Marja af en komt in een tijd van $2,3 \text{ s}$ tot stilstand. De remkracht is 184 N .

- 2p 11 Bereken de vertraging.
- 4p 12 Bereken de verrichte arbeid tijdens het remmen.

Geleidende grond

Jasper gaat na of tuinaarde een geleider kan zijn voor elektrische stroom. Je ziet een afbeelding van de schakeling die hij gebruikt.

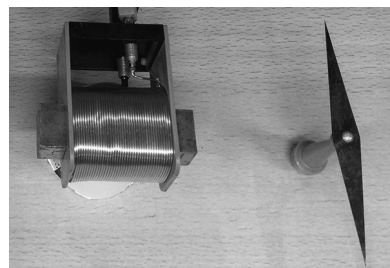


schakelaar pot met tuinaarde spoel met kern kompasnaald

In de pot met droge tuinaarde zijn twee koperen plaatjes verbonden met de bedrading.

- 1p 13 De koperen plaatjes raken de bodem van de pot.
→ Waarom is het belangrijk dat de pot niet van metaal is gemaakt?
- 2p 14 Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.
→ Maak het schema compleet met accu, schakelaar en spoel met kern.
- 1p 15 De schakelaar staat open. Jasper zet een kompasnaald op een voet naast de spoel.

Jasper geeft de kompasnaald een zetje. De naald draait een paar keer rond en blijft dan in een stand stilstaan. Geeft hij de naald weer een zetje, dan komt deze weer in dezelfde stand tot stilstand.



→ Waarom gaat de kompasnaald in deze stand staan?

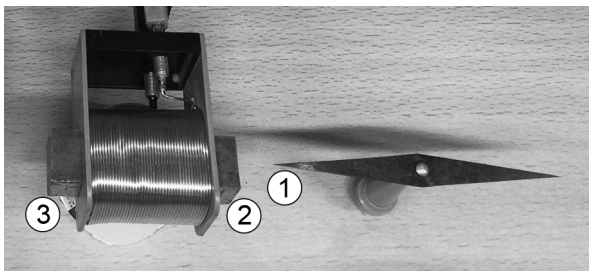
Jasper drukt de schakelaar in. De stand van de kompasnaald verandert niet.

Jasper giet een beetje kraanwater op de droge tuinaarde. Op een gegeven moment draait een punt van de kompasnaald naar het uiteinde van de spoel.

- 1p **16** Het toevoegen van kraanwater heeft gevolgen voor de weerstand van en de stroomsterkte door de tuinaarde.
Noteer de letter bij de juiste combinatie van de gevolgen voor weerstand en stroomsterkte.

	De weerstand wordt	De stroomsterkte wordt
A	groter	groter
B	groter	kleiner
C	kleiner	groter
D	kleiner	kleiner

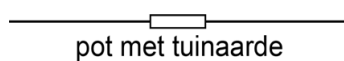
Je ziet een afbeelding van de stand die de kompasnaald dan inneemt.



- 2p **17** Leg uit waarom de kompasnaald in deze stand gaat staan.
- 1p **18** Het uiteinde van de kompasnaald (1) is een noordpool.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de kern van de spoel.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **19** Jasper wil de kompasnaald de andere kant op laten wijzen.
Hij wisselt daarvoor de aansluitsnoeren bij de accu om en bekijkt het gevolg. Hij zet de snoeren weer terug.
Deze handelingen herhaalt hij bij de andere drie onderdelen.
Op de uitwerkbijlage staat een tabel over het gevolg van het omwisselen van de snoeren bij elk onderdeel.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

uitwerkbijlage

- 14 *Maak het schema compleet met accu, schakelaar en spoel met kern.*



- 18 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Uiteinde 2 van de kern is een noordpool zuidpool .

Uiteinde 3 van de kern is een noordpool zuidpool .

- 19 *Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.*

Jasper wisselt de snoeren om bij:	De kompasnaald	
	draait wel	draait niet
de + en - van de accu		
de koperen plaatjes		
de schakelaar		
de spoel		

Demonstratieproef

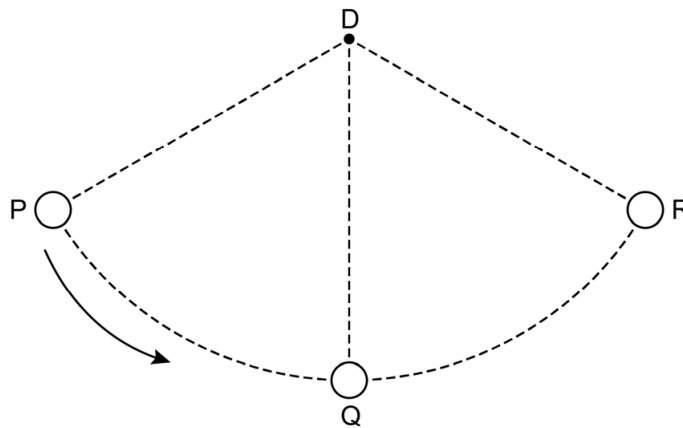
Diederik voert een demonstratieproef uit. Aan een stellage hangt een kogel aan een kabel. Diederik pakt de kogel en doet een paar stappen achteruit.

		
Diederik brengt de kogel tegen zijn kin aan en laat dan de kogel los.	De kogel zwaait naar de andere kant van de stellage.	De kogel komt terug en raakt de kin van Diederik nét niet.

De kogel heeft een massa van 15 kg. Bij het tegen zijn kin aanbrengen van de kogel neemt de zwaarte-energie van de kogel toe met 90 J.

- 2p **20** Bereken de toename van de hoogte van de kogel bij het optillen.
- 2p **21** Na het loslaten wordt de zwaarte-energie van de kogel omgezet in bewegingsenergie.
→ Bereken de maximale snelheid van de kogel.

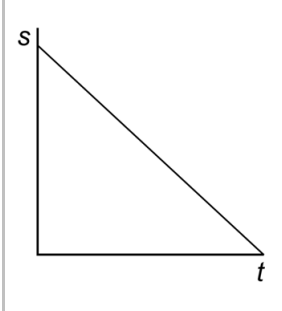
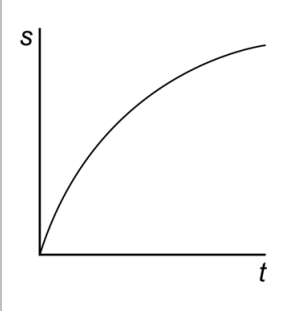
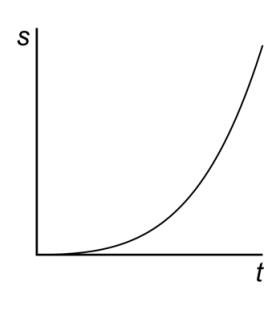
Je ziet een afbeelding van de beweging van de kogel vanaf het loslaten bij P via Q naar R. Punt D is het draaipunt aan de stellage.



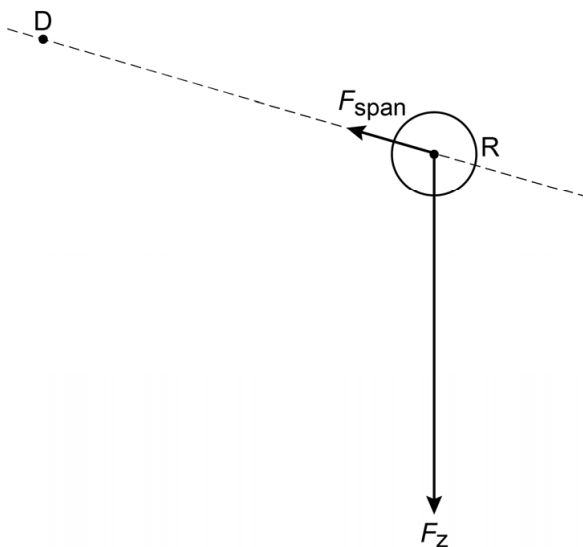
- 1p 22 Op de uitwerkbijlage staat een tabel met drie s,t -diagrammen.
→ Zet in elke rij één kruisje in de kolom die hoort bij de beweging van de kogel tussen de drie posities.
- 1p 23 Welke energiesoort(en) heeft de kogel in punt R?
A alleen bewegingsenergie
B alleen zwaarte-energie
C zowel bewegingsenergie als zwaarte-energie
D geen energie
- 2p 24 Op de uitwerkbijlage zie je een vereenvoudigde afbeelding van twee krachten op de kogel in punt R.
→ Construeer de nettokracht op de kogel.
- 1p 25 Na het loslaten van de kogel blijft Diederik rustig staan. Bij het terugkomen van de kogel raakt deze zijn kin *nét* niet.
Wat is de naam van de kracht waardoor dit niet gebeurt?
A nettokracht
B spankracht
C wrijvingskracht
D zwaartekracht

uitwerkbijlage

- 22 Zet in elke rij één kruisje in de kolom die hoort bij de beweging van de kogel tussen de drie posities.

			
van P naar Q			
van Q naar R			

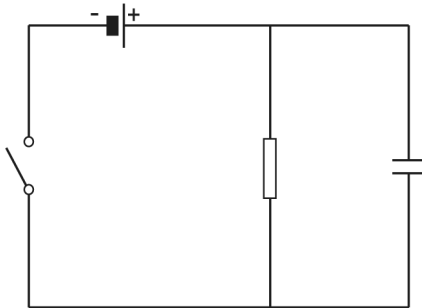
- 24 Construeer de nettokracht op de kogel.



Condensatorproef

Muhammed doet tijdens de natuurkundeles een practicum met een weerstand en een condensator.

Je ziet een afbeelding van het schakelschema dat hij gebruikt.



Muhammed sluit de schakelaar. Er loopt dan een stroom naar de weerstand en de condensator. De condensator laadt op.

- 1p **26** Na het sluiten van de schakelaar is de condensator opgeladen. Wat is dan juist?
- A De stroomsterkte door de batterij is gelijk aan die door de weerstand.
 - B De stroomsterkte door de batterij is groter dan die door de weerstand.
 - C De stroomsterkte door de batterij is kleiner dan die door de weerstand.
- 3p **27** De batterij levert een spanning van 4,5 V. De grootte van de weerstand is 1,5 k Ω .
→ Bereken de stroomsterkte door de weerstand als de condensator is opgeladen.
- 2p **28** Als de condensator is opgeladen, opent Muhammed de schakelaar.
→ Geef in het schakelschema op de uitwerkbijlage met pijlen aan, hoe de stroom dan van de condensator via de weerstand loopt.

Muhammed meet hoe de spanning over de condensator verandert tijdens het ontladen.

- 1p **29** Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de schakeling.
→ Maak het schakelschema compleet met de spanningsmeter op de juiste plaats.

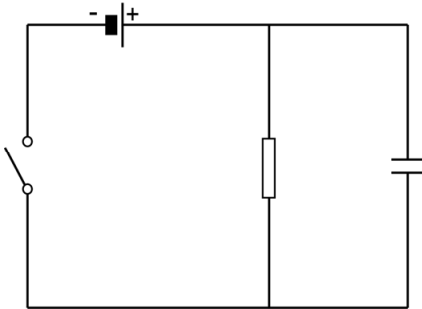
Je ziet een tabel met zijn metingen.

t (s)	0	50	100	150	200	250	300
U (V)	4,5	2,6	1,4	0,7	0,3	0,1	0,0

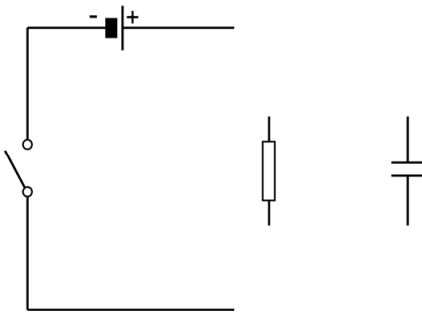
- 3p **30** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek.
- 1p **31** Bepaal de tijd waarna de condensator nog 50% van de beginspanning heeft. Noteer je antwoord op de uitwerkbijlage.
- 2p **32** Muhammed zet de schakelaar open en vervangt de weerstand van 1,5 k Ω door een van 3,0 k Ω .
Over de gevolgen van de grotere weerstand meteen na het weer sluiten van de schakelaar, staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

- 28 Geef in het schakelschema met pijlen aan, hoe de stroom dan van de condensator via de weerstand loopt.

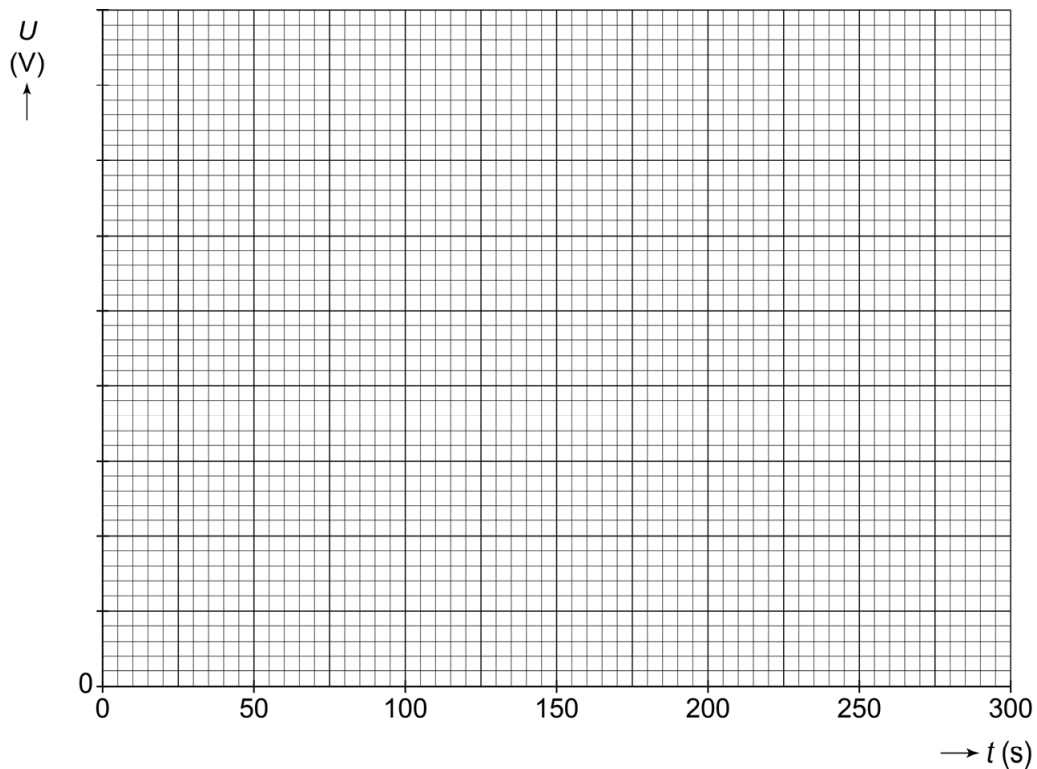


- 29 Maak het schakelschema compleet met de spanningsmeter op de juiste plaats.



uitwerkbijlage

- 30 Zet in het diagram alle meetpunten uit en teken de grafiek.



- 31 Bepaal de tijd waarna de condensator nog 50% van de beginspanning heeft.

$t = \dots \text{ s}$

- 32 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De spanning over de grotere weerstand is dan

even groot

groter

kleiner

De stroomsterkte door de grotere weerstand is dan

even groot

groter

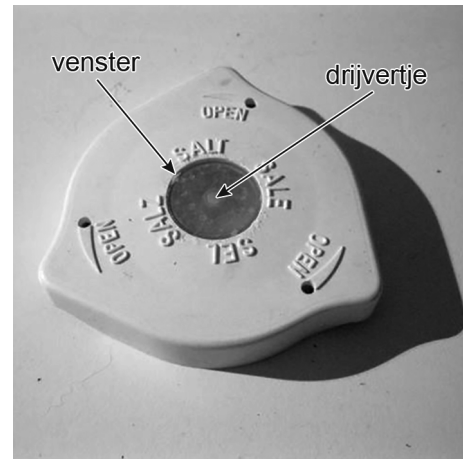
kleiner

Vaatwasser

Emily heeft een vaatwasser. In de bodem van de vaatwasser zit een reservoir met zout water. Dit zoute water voorkomt kalkaanslag.



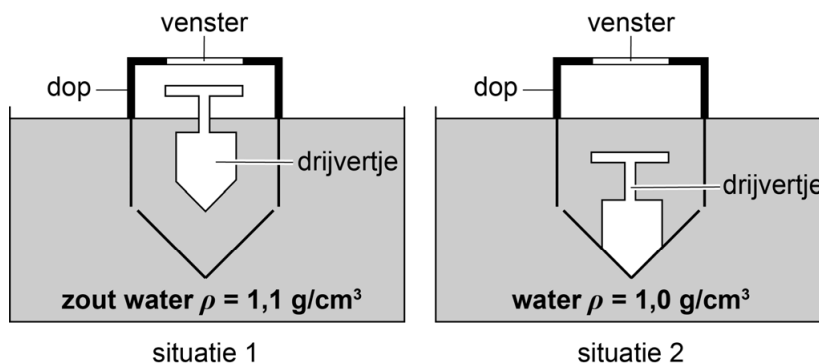
de vaatwasser



vuldop van het reservoir

De vuldop van het reservoir bevat een venster met daaronder een drijvertje. Bij een reservoir dat nog voldoende zout water bevat, zie je het drijvertje (situatie 1).

Als het zoute water is weggespoeld, zakt het drijvertje helemaal in de vloeistof weg en zie je het drijvertje niet meer (situatie 2).



- 1p 33 Wat is juist over de dichtheid van het drijvertje?
- A Die is kleiner dan $1,0 \text{ g/cm}^3$.
 - B Die ligt tussen $1,0 \text{ g/cm}^3$ en $1,1 \text{ g/cm}^3$.
 - C Die is groter dan $1,1 \text{ g/cm}^3$.

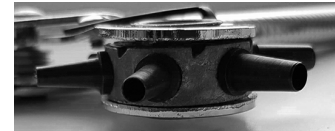
- 2p **34** Emily stelt de vaatwasser in op een eco-programma. De vaatwasser verwarmt tijdens dit programma een hoeveelheid water met een begintemperatuur van $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Als dit water $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in temperatuur stijgt, neemt het $8,4 \cdot 10^4\text{ J}$ energie op.
Bij het verwarmen neemt het water in totaal $2,94 \cdot 10^6\text{ J}$ energie op.
→ Bereken de temperatuur van het water na het verwarmen.
- De vaatwasser is aangesloten op een netspanning van 230 V . Het gemiddelde vermogen tijdens het eco-programma is 320 W ($0,32\text{ kW}$).
- 2p **35** Bereken de gemiddelde stroomsterkte.
- 4p **36** Het eco-programma duurt 165 minuten. 1 kWh kost $\text{€ }0,25$.
→ Bereken de energie die wordt omgezet bij een wasbeurt met het eco-programma en noteer de kosten.

Gatentang

Bilal gebruikt een gatentang om een extra gat in zijn riem te maken. De tang heeft snijbuisjes met verschillende diameters.



Bilal gebruikt de gatentang



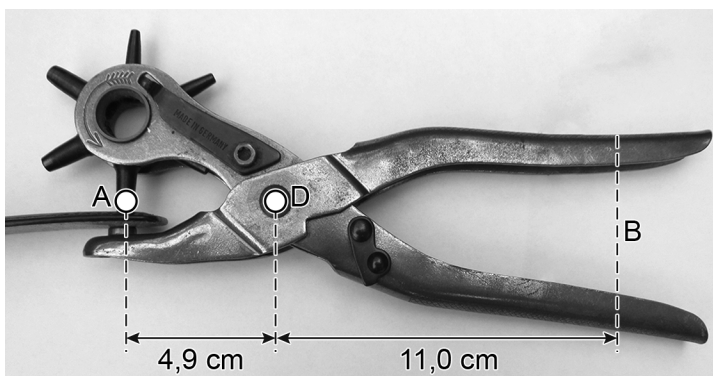
de snijbuisjes

Bilal kiest een snijbuis en legt de riem in de tang. Hij knijpt de handvatten samen.

De kracht van de snijbuis op de riem bij het maken van het gat is 35 N.

- 2p 37 De snijbuis heeft een contactoppervlak van $0,050 \text{ cm}^2$ met de riem.
→ Bereken de druk onder het contactoppervlak.

Je ziet een afbeelding met de gegevens bij het samenknijpen van de tang. D is het draaipunt en bij A wordt de kracht op de riem uitgeoefend. B is de werklijn van de spierkracht.



- 3p 38 Bereken de totaal benodigde spierkracht bij B.
- 1p 39 Bilal maakt een groter gat in de riem. Hij knijpt de handvatten op dezelfde plaats samen. Een snijbuis met een grotere diameter heeft een groter contactoppervlak.
Wat is het gevolg voor de benodigde spierkracht?
- A Die is groter.
 - B Die is kleiner.
 - C Die blijft gelijk.

Hoverboard

Meike heeft een hoverboard. Aan elk wiel zit een elektromotor die is aangesloten op een accu. De wielen van het board worden aangedreven als Meike op het board staat en haar voeten kantelt.



Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding van Meike op haar hoverboard. Ze rijdt op topsnelheid. De stuwkracht is dan 18 N.

- 2p 40 Teken in de afbeelding op de uitwerkbijlage de stuwkracht op topsnelheid vanuit punt P. Gebruik als krachtschaal $1,0 \text{ cm} \triangleq 5,0 \text{ N}$.
- 1p 41 Meike rijdt op haar hoverboard op topsnelheid over een horizontale weg. Wat is dan de grootte van de nettokracht?
- A 18 N in de rijrichting
 - B 36 N in de rijrichting
 - C 18 N tegen de rijrichting in
 - D 36 N tegen de rijrichting in
 - E 0 N
- 2p 42 Meike rijdt met een gemiddelde snelheid van 9,0 km/h op haar hoverboard. Na een tijd van 3,5 h gebruik is de accu leeg.
→ Bereken de afstand die Meike heeft afgelegd.
- 1p 43 Tijdens het rijden op haar hoverboard rijdt Meike met verschillende snelheden.
Wat is juist over de luchtweerstand bij hogere snelheid?
- A De luchtweerstand blijft gelijk.
 - B De luchtweerstand neemt af.
 - C De luchtweerstand neemt toe.

uitwerkbijlage

- 40 Teken de stuwkracht op topsnelheid vanuit punt P. Gebruik als krachtenschaal $1,0 \text{ cm} \triangleq 5,0 \text{ N}$.

