

Examen VMBO-GL en TL

**2015**

tijdvak 2  
donderdag 18 juni  
13.30 - 15.30 uur

**natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL**

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 77 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.

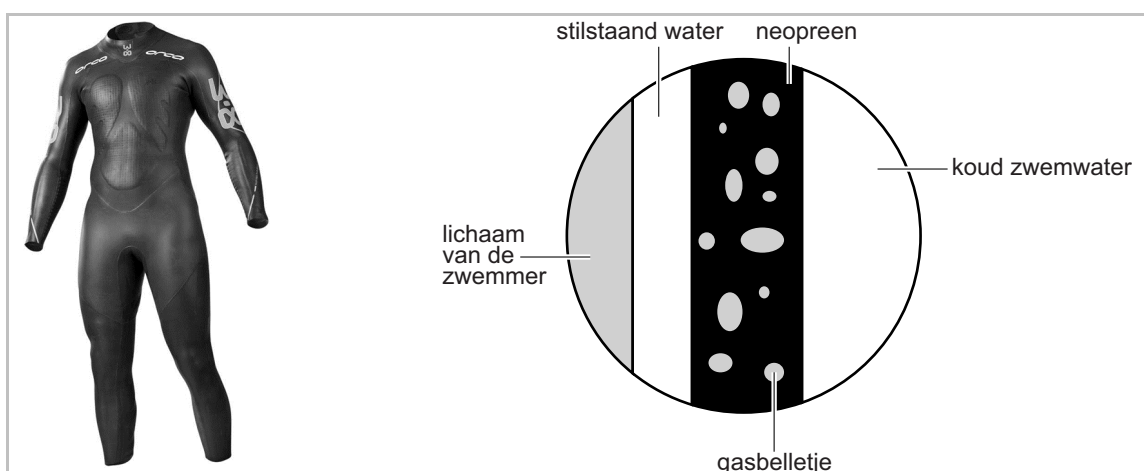
## Nat pak

Jasper doet aan triathlon. Een triathlon bestaat uit drie onderdelen: zwemmen, fietsen en hardlopen.

Het zwemmen vindt plaats in buitenwater. De sporters dragen hierbij een wetsuit.



Een wetsuit is van neopreen (een rubberachtige kunststof) gemaakt. Bekijk de informatie over het wetsuit.



- 2p 1 De dichtheid van neopreen zonder gasbelletjes is  $1,23 \text{ g/cm}^3$ .  
Met gasbelletjes is de dichtheid van het wetsuit kleiner dan  $1,0 \text{ g/cm}^3$ .  
In de uitwerkbijlage staat een tabel met materialen en eigenschappen van een wetsuit.  
→ Geef met vier kruisjes aan welke gunstige eigenschap(en) elk materiaal voor de sporter heeft.
- 2p 2 Bij het zwemmen is er in het lichaam sprake van een energieomzetting.  
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoorten voor en na de energieomzetting.
- 2p 3 Bij het zwemmen leveren de spieren van Jasper 108 kJ nuttige energie.  
Het rendement van deze omzetting is bij Jasper 9,0%.  
→ Toon met een berekening aan dat Jasper 1 200 kJ energie heeft omgezet.

Vóór het onderdeel fietsen wil Jasper zijn energieniveau weer op peil brengen. Hij neemt daarvoor sportvoeding.  
Je ziet een knijpflesje met sportvoeding.



- 2p 4 Om zijn verbruikte hoeveelheid energie aan te vullen heeft hij drie knijpflesjes nodig.  
→ Bereken hoeveel MJ energie er in één knijpflesje zit.

## uitwerkbijlage

- 1 Geef met vier kruisjes aan welke gunstige eigenschap(en) elk materiaal voor de sporter heeft.

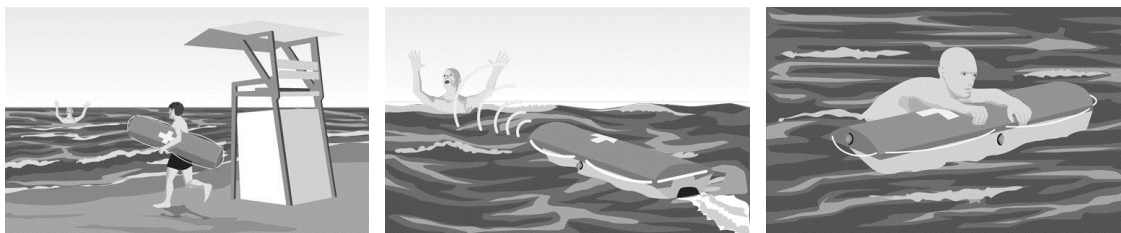
materialen	eigenschappen	
	drijft in water	isoleert
Neopreen zonder gasbelletjes		
Neopreen met gasbelletjes		
Stilstaand water ( $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$ ) tussen het lichaam en neopreen		

- 2 Noteer in het schema de energiesoorten voor en na de energieomzetting.

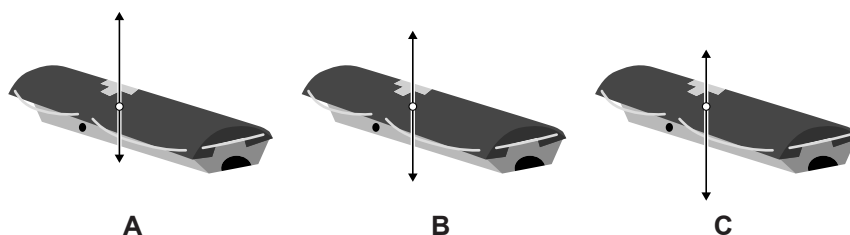


## Strandwacht Emily

EMILY is een op afstand bestuurbare reddingsboei. De kustwacht gebruikt deze reddingsboei om zwemmers in nood uit het water te halen.



- 3p 5 Bij een test in een zwembad is de reddingsboei 60 meter van de zwemmer verwijderd.  
De reddingsboei heeft een gemiddelde snelheid van 54 km/h.  
→ Bereken hoeveel tijd EMILY nodig heeft om bij de zwemmer te komen.
- 1p 6 De reddingsboei drijft op het water. Je ziet drie verschillende situaties waarin de opwaartse kracht en de zwaartekracht op de reddingsboei getekend zijn.  
In welke situatie zijn de krachten juist getekend?



De reddingsboei is voorzien van een onderwater sonar. Hiermee kan de reddingsboei door middel van geluid zelf zwemmers opsporen.

- 2p 7 Over de sonar staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p 8 Bij een test in een zwembad met zoet water meet de sonar een tijdsverschil van 0,05 seconde tussen zenden en ontvangen.  
→ Bereken de afstand tussen de sonar en de zwemmer.
- 2p 9 De test wordt herhaald in een bad met zeewater.  
We vergelijken de resultaten in zoet water met die in zout water.  
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## uitwerkbijlage

7 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bij het uitzenden van het signaal werkt de sonar als

<b>dB-meter</b>	<b>luidspreker</b>	<b>microfoon</b>	<b>oscilloscoop</b>
-----------------	--------------------	------------------	---------------------

.

Bij het opvangen van het signaal werkt de sonar als

<b>luidspreker</b>	<b>microfoon</b>	<b>oscilloscoop</b>	<b>versterker</b>
--------------------	------------------	---------------------	-------------------

.

9 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De snelheid van geluid in zeewater is 

<b>gelijk aan</b>	<b>groter dan</b>	<b>kleiner dan</b>
-------------------	-------------------	--------------------

de snelheid van geluid in zoet water.

Het door de sonar gemeten tijdsverschil is in zeewater

<b>gelijk aan</b>	<b>groter dan</b>	<b>kleiner dan</b>
-------------------	-------------------	--------------------

 dat in zoet water.

## Vliegensvlug stijgen

Op een vliegdekschip moeten straaljagers over een zeer korte afstand kunnen opstijgen.



- 1p 10 De straalmotoren leveren niet voldoende kracht om de straaljager over zo'n korte afstand voldoende snelheid te geven. De extra kracht die nodig is voor het opstijgen wordt geleverd door een katapult. Hoe noem je de kracht van de katapult en de straalmotoren samen?
- A normaalkracht
  - B motorkracht
  - C resulterende kracht
  - D veerkracht
- 4p 11 Het vliegtuig moet over een korte afstand versnellen om veilig van het dek los te komen. De katapult en de motoren samen, leveren voor de versnelling een kracht van 880 kN. Deze versnelling duurt 2,2 s. De massa van het vliegtuig is bij vertrek 24 000 kg. → Bereken de snelheid in km/h die het vliegtuig bij het loskomen bereikt.
- 1p 12 Piloten moeten goed getraind zijn om deze grote versnelling lichamelijk aan te kunnen. Je ziet een tabel met g-krachten ( $1\text{ g} = 9,8\text{ m/s}^2$ ) en de symptomen voor ongetrainde mensen. Welke symptomen heeft een ongetraind persoon als hij een versnelling van  $36,7\text{ m/s}^2$  ondervindt?

A	1 tot 2 g	Goed te verdragen, tinteling in de buik
B	2 tot 3 g	Verkleining van het gezichtsveld treedt op
C	3 tot 4 g	Gezichtsveld wordt wazig en kleuren vallen weg
D	4 tot 5 g	Geheugenverlies
E	5 tot 6 g	Bewusteloosheid

## Varend bad

Frank heeft een boot gebouwd waarin je tijdens het varen een warm bad neemt.



Voor het verwarmen van het water verbrandt Frank (droog) hout in een houtbrander.

- 1p 13 Bij de verbranding van het hout ontstaan verbrandingsgassen.  
→ Noteer één van deze gassen die het broeikaseffect versterkt.
- 1p 14 In de wand van de houtbrander loopt een waterleiding. Daar neemt het water warmte op.  
De leiding loopt ook door de binnenwand van de boot. Daar staat het water warmte af aan het badwater.  
Door welke vorm van warmtetransport wordt de warmte via de binnenwand aan het badwater afgestaan?
- A geleiding
  - B straling
  - C stroming
- 1p 15 Na een dag varen wil Frank de boot aanmeren. Hij merkt dat de boot hoger is komen te liggen.  
→ Noteer een reden waardoor de boot hoger in het water is komen te liggen.

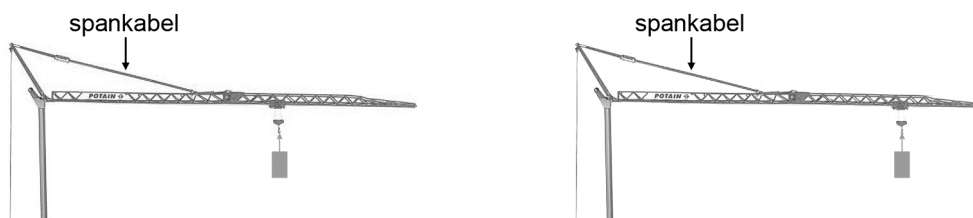


## Niets aan de haak

Een mobiele kraan wordt gebruikt voor het verplaatsen van zware voorwerpen.



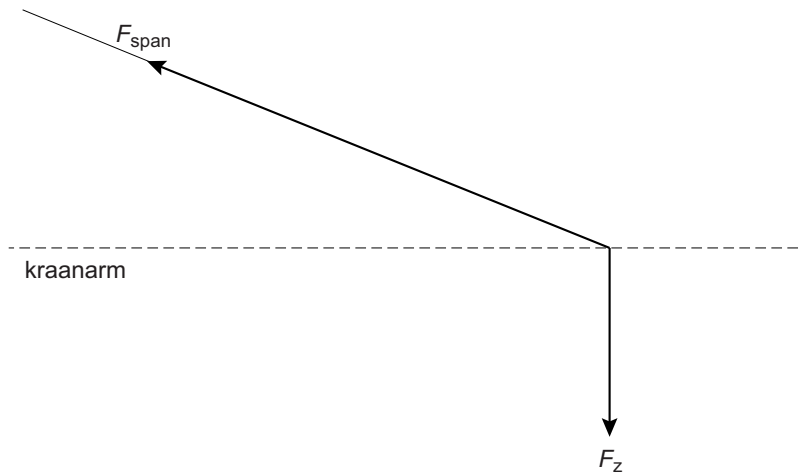
- 1p 16 De ijzeren kraan is tegen corrosie beschermd.  
→ Noem een manier om het ijzer van deze kraan tegen corrosie te beschermen.
- 3p 17 De kraanarm bestaat uit ijzeren profielen en kabels met een totaal volume van  $95,3 \text{ dm}^3$ .  
→ Bereken de massa van de kraanarm.
- 3p 18 In de uitwerkbijlage staat een schematische tekening van een deel van de kraanarm. Er zijn twee krachten getekend vanuit het punt waar de last aan de kraanarm hangt.  
→ Bepaal met een constructie de resultante van deze twee krachten. Noteer de grootte onder de figuur. De krachtenschaal is  $1 \text{ cm} \hat{=} 1000 \text{ N}$ .
- 1p 19 Aan de haak hangt een blok beton. Het blok beweegt van de kraan af.



Over de kracht in de spankabel staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.

## uitwerkbijlage

- 18 Bepaal met een constructie de resultante van deze twee krachten. Noteer de grootte onder de figuur. De krachtenschaal is  $1 \text{ cm} \hat{=} 1000 \text{ N}$ .



$F_r = \dots\dots\dots \text{ N}$

- 19 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

Als het blok van de kraan af beweegt, zal de kracht in de

spankabel

gelijk blijven

groter worden

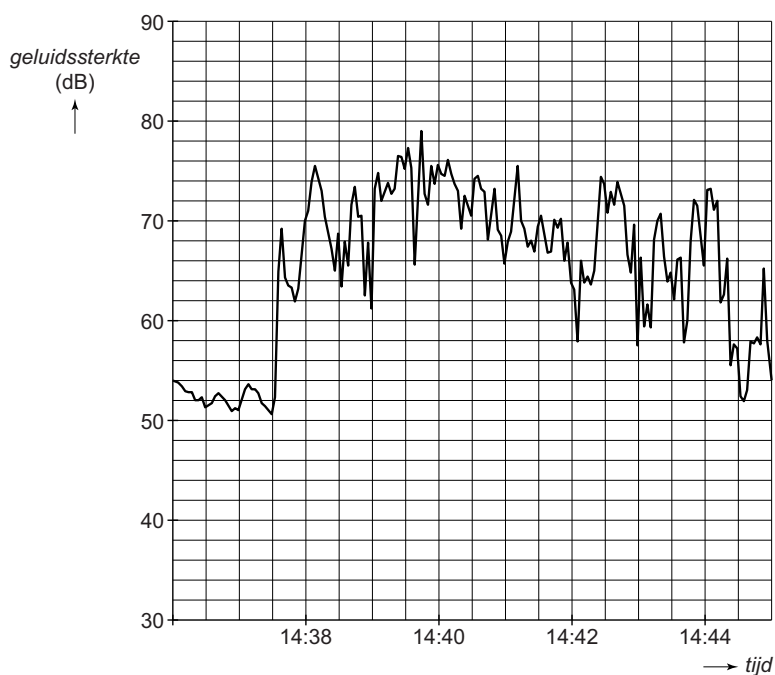
kleiner worden

## Oranje dolt met geluidsmeters

In een aantal steden staan geluidssensoren die het vliegtuiglawaai registreren.

Behalve vliegtuiglawaai registreren de sensoren ook ander geluid. Tijdens de tv-uitzending van een wedstrijd van het Nederlands elftal in Japan registreerden geluidssensoren in woonwijken het gejuich bij het eerste Nederlandse doelpunt.

In het diagram zie je een deel van de registratie van één van de geluidssensoren.



- 1p 20 Welke zone hoort bij het laagst gemeten geluidsniveau door de geluidssensor?



## Zaklamp op netspanning

---

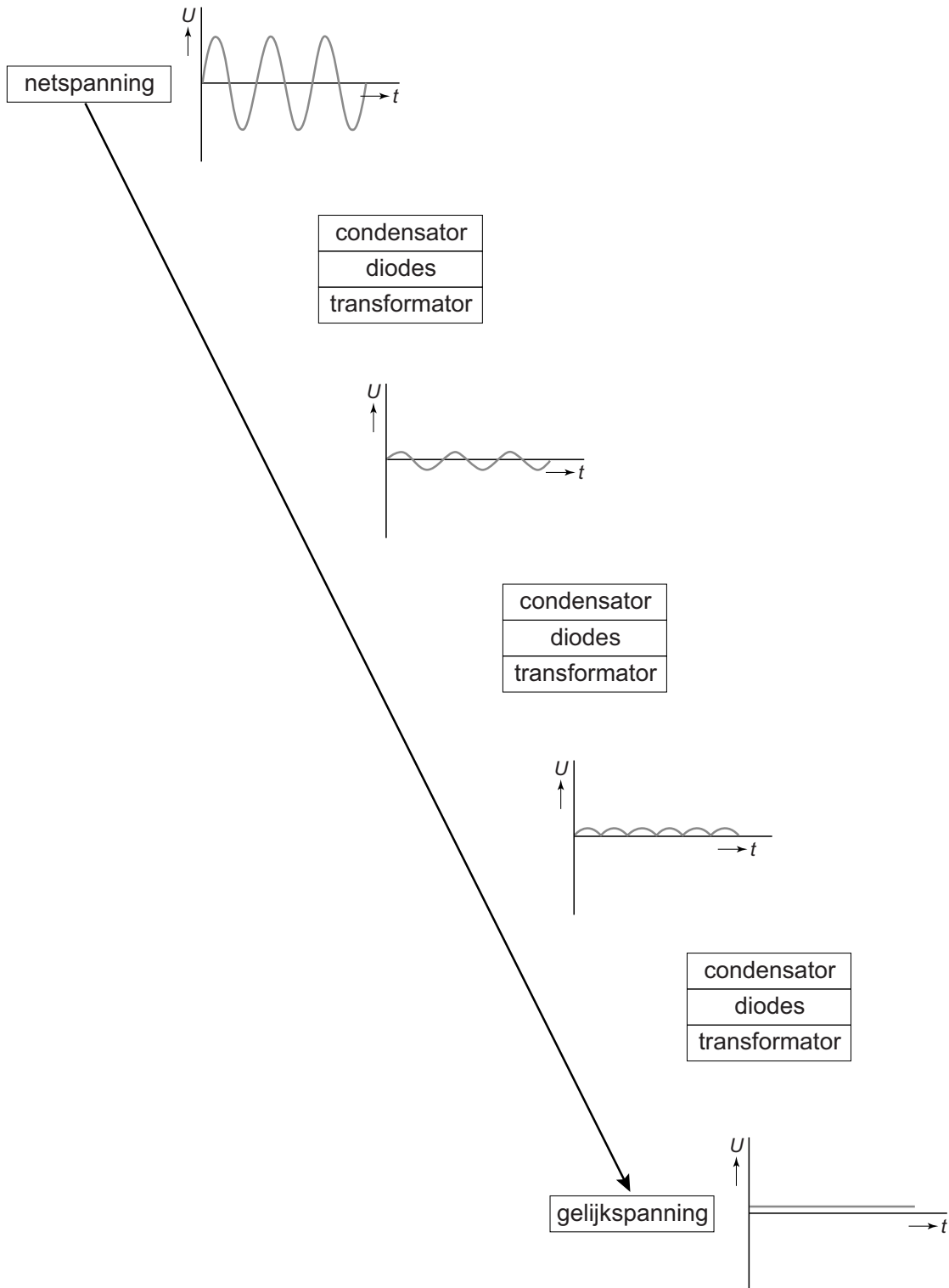
Er is een zaklamp te koop met een accu. De accu wordt opgeladen door een oplader op netspanning.



- 3p **23** Het opladen van een lege accu duurt 3 uur. Het opgenomen vermogen van de lader is 3 W.  
→ Bereken de energie in kJ die de lader in die tijd opneemt.
- 3p **24** In de lader wordt de wisselspanning van het lichtnet omgezet in een gelijkspanning.  
In de uitwerkbijlage staat een schema waarin dit stapsgewijs is weergegeven.  
→ Omcirkel bij elke stap het onderdeel dat nodig is.
- 2p **25** De capaciteit van de opgeladen accu is 2400 mAh. Schakel je de zaklamp in dan loopt er een stroom van 200 mA.  
→ Bereken hoeveel uur de zaklamp met opgeladen accu licht kan geven.

# uitwerkbijlage

24 Omcirkel bij elke stap het onderdeel dat nodig is.

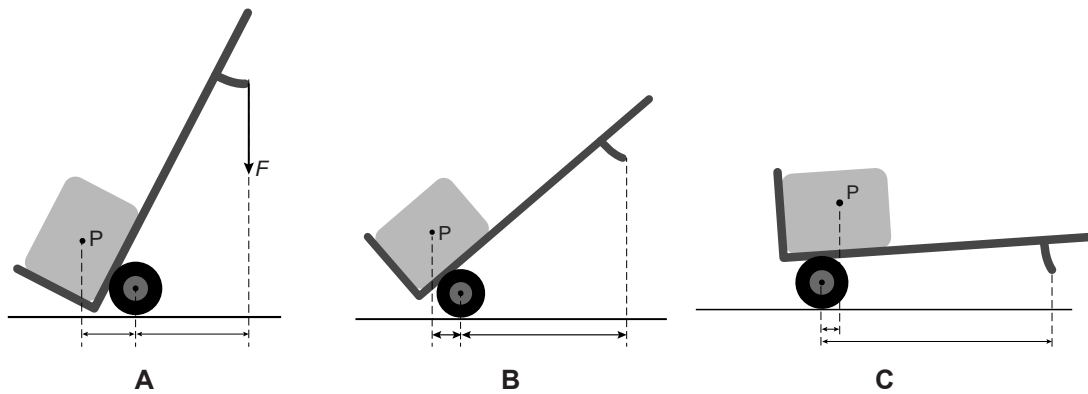


## Opbeurend

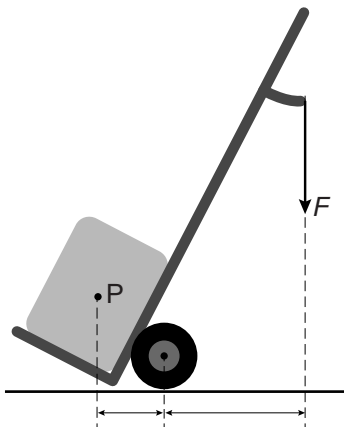
Herman heeft een steekwagen met elektromotor die pakketten kan optillen en verplaatsen. Verwaarloos in de volgende vragen de zwaartekracht op de steekkar.



- 1p 26 Herman kan de steekkar in verschillende standen vasthouden.  
→ In welk van de drie standen is de spierkracht het kleinst?



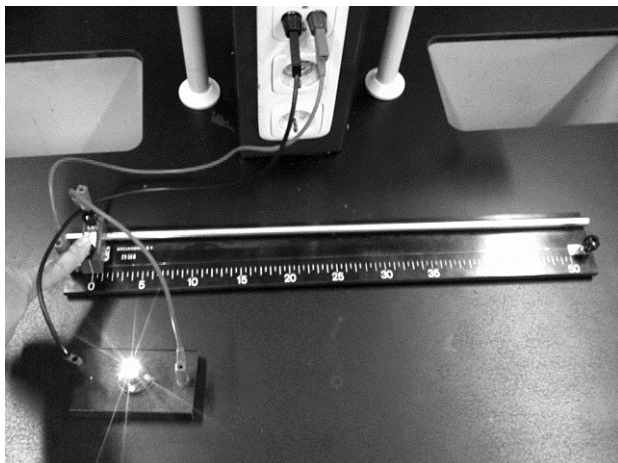
Herman plaatst een pakket van 60 kg ( $F_z = 600$  N) op de steekkar.



- 3p 27 Bereken de kracht die nodig is om de steekkar in evenwicht te houden. Gebruik de afmetingen in de afbeelding.
- 2p 28 De motor van de steekkar brengt het pakket 0,9 m omhoog.  
→ Bereken hoeveel arbeid de motor tenminste moet leveren.

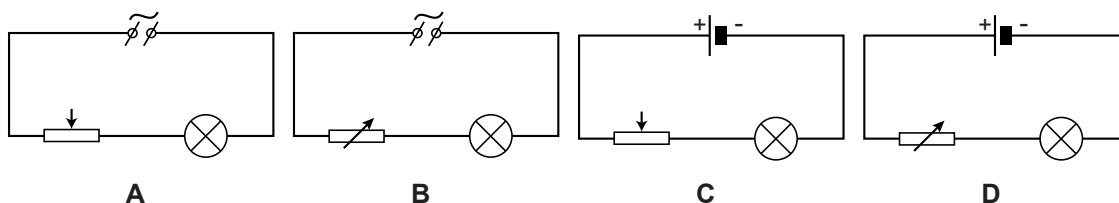
## Draadweerstand

Ryan en Ayo zijn bezig met een practicum schakelingen.

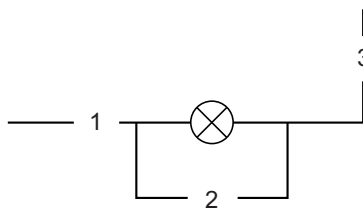


Op een gelijkspanningsbron sluiten ze een gloeilampje aan in serie met een draadweerstand. De lengte van de draad is instelbaar door een aansluitpunt te verplaatsen.

1p 29 Welk schema geeft de opstelling juist weer?



1p 30 Ryan en Ayo meten de spanning over en de stroom door het lampje. Je ziet een deel van het schakelschema.



Op welke plaatsen kunnen de meters worden gezet voor een juiste meting?

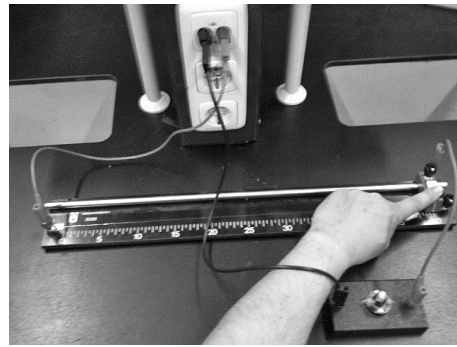
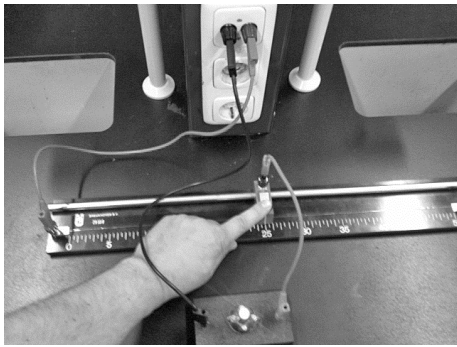
- A A-meter bij 1 of 3 en de V-meter bij 2
- B A-meter bij 2 en de V-meter bij 1
- C A-meter bij 2 en de V-meter bij 1 of 3

De draadweerstand staat ingesteld op  $0 \Omega$ .

2p 31 Ryan leest op de meters af: 3,0 V en 0,24 A.  
→ Bereken het vermogen van het lampje.



Ayo verschuift de aansluiting op de draadweerstand naar rechts. De lengte van de draad tussen de aansluitpunten wordt zo groter.



Ryan meet de spanning over en de stroom door het lampje tijdens het verschuiven.

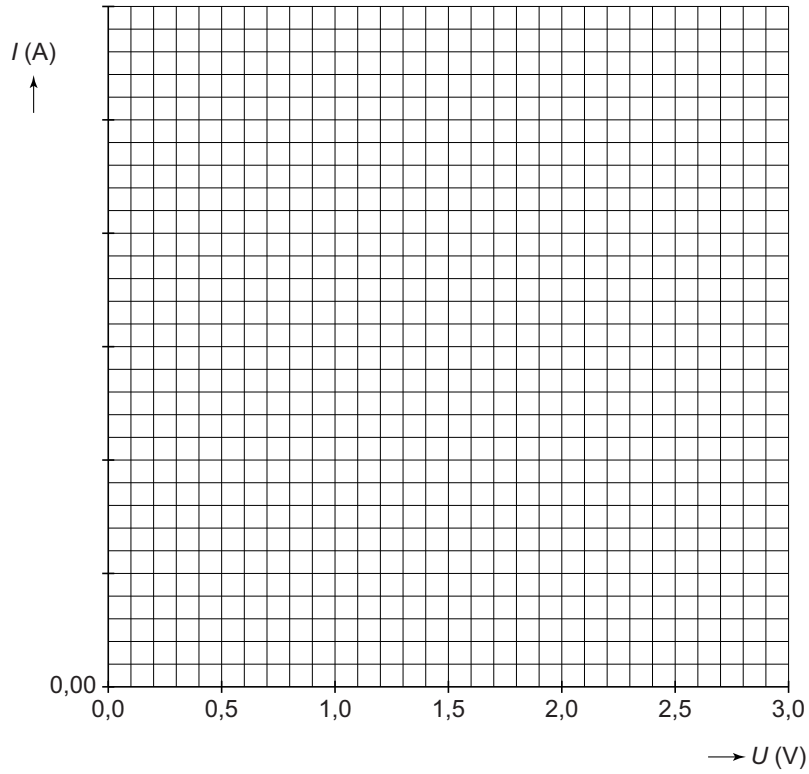
De spanningsbron blijft op 3,0 V staan.

$U$ (V)	$I$ (A)
3,0	0,24
2,5	0,23
2,0	0,21
1,5	0,18
1,0	0,14
0,5	0,08

- 3p 32 Bereken de grootte van de **draadweerstand** als de spanning over het lampje 2,0 V is.
- 3p 33 Op de uitwerkbijlage staat een diagram.  
→ Zet de meetpunten uit in dat diagram en teken de grafiek.
- 1p 34 Hoe groot is de spanning over het lampje bij een stroom van 100 mA?  
A 0,55 V  
B 0,65 V  
C 0,75 V  
D 0,85 V
- 1p 35 Wat is juist over de weerstand van het gloeilampje bij lagere spanning?  
A deze wordt kleiner  
B deze is constant  
C deze wordt groter

## uitwerkbijlage

33 en 34 Zet de meetpunten uit in het diagram en teken de grafiek.



## Met ballonnen de lucht in

Jonathan steekt Het Kanaal tussen Engeland en Frankrijk over op een stoel met daaraan 54 heliumballonnen vastgemaakt. Elke ballon levert dezelfde stijgkracht.



- 1p **36** De kabels van de middelste ballonnen staan recht omhoog. De kabels van de buitenste ballonnen staan schuin. Dit komt doordat de middelste ballonnen een kracht opzij leveren.  
Over de spankracht in de buitenste kabels staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **37** De ballonnen leveren samen een kracht van 2000 N omhoog. Het geheel wordt met zakken vol water zwevend gehouden.  
De totale massa van de materialen en Jonathan samen is 165 kg.  
→ Bereken hoeveel liter water er in de waterzakken zit ( $1 \text{ kg} \cong 1 \text{ L}$ ).
- 2p **38** Jonathan kan tijdens de vlucht de hoogte aanpassen door water uit de zakken te laten lopen of een ballon los te knippen.  
De vlieghoogte is na een tijdje te laag geworden.  
→ Leg uit wat Jonathan moet doen om te stijgen.  
Gebruik in je antwoord de begrippen zwaartekracht en nettokracht.

## uitwerkbijlage

36 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

De spankracht in de kabels aan de buitenste ballonnen is

**groter dan**

**kleiner dan**

**even groot als**

de spankracht

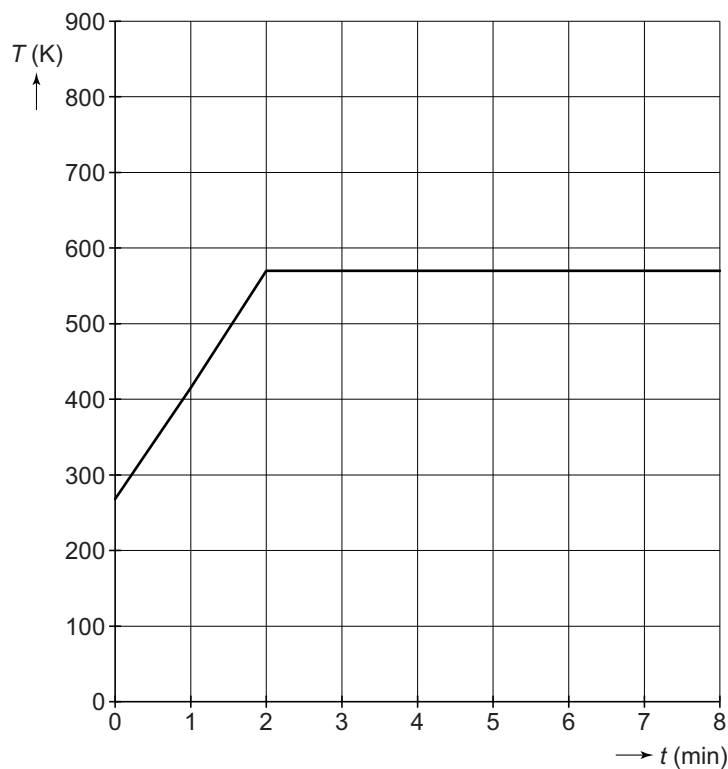
in de kabels aan de middelste ballonnen.

## Vloeistof verwarmen

Met een elektrisch verwarmingsapparaat wordt een vloeistof verwarmd.



Je ziet een diagram van de temperatuur tegen de tijd.



- 2p **39** Bepaal welke vloeistof hier is verwarmd. Noteer eerst de temperatuur die je afleest.
- 2p **40** Leg uit waarom de temperatuur na enige tijd niet meer stijgt terwijl je de vloeistof toch blijft verwarmen.
- 1p **41** Wat geeft het diagram weer?
- A een chemische reactie
  - B een natuurkundig proces
  - C Het geeft geen chemische reactie of natuurkundig proces weer.