



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2010**

**FISIESE WETENSKAPPE V1**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 22 bladsye, 'n datablad,  
formuleblad, grafiekblad en 'n antwoordblad.

---

## INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou naam en/of eksamennummer (en sentrumnummer indien van toepassing) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBLAD, GRAFIEKBLAD en ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Hierdie vraestel bestaan uit TWEE afdelings.  
AFDELING A: [25 PUNTE]  
AFDELING B: [125 PUNTE]
4. Beantwoord AFDELING A op die ANTWOORDBLAD en AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
8. Inligtingsblaaie is vir jou gebruik aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.

**AFDELING A**

Beantwoord hierdie afdeling op die ANTWOORDBLAD.

**VRAAG 1 EENWOORD-ITEMS**

Gee EEN woord/term vir ELK van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/item langs die vraagnommer (1.1 – 1.5) op die ANTWOORDBLAD.

- 1.1 Golwe waarvan die vibrasie van die medium loodreg is aan die rigting van die beweging van die golf (1)
- 1.2 Die deel van die oog wat die hoeveelheid lig wat die oog binnedring beheer (1)
- 1.3 Die hoeveelheid, behalwe die massa, wat tydens vryval konstant bly (1)
- 1.4 Die isolerende materiaal wat in die spasie tussen die plate van 'n kapasitor aangetref word (1)
- 1.5 Die proses waardeur atome by 'n half-geleier bygevoeg word om geleiding te verbeter (1)

**[5]****VRAAG 2 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

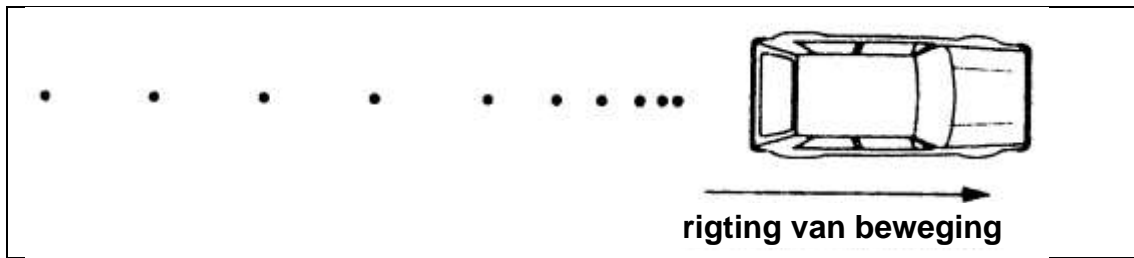
Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en merk die letter (A – D) langs die vraag nommer (2.1 – 2.10) met 'n kruisie (X) op jou ANTWOORDBLAD.

- 2.1 Die bestuurder van 'n motor plaas 'n boek voor hom op die gelyke instrumentebord van sy motor. Hy neem waar dat die boek na die voorruit skuif wanneer die remme aangewend word.

Watter van Newton se Wette beskryf die beweging van die boek die beste?

- A. Eerste Wet
- B. Tweede Wet
- C. Derde Wet
- D. Wet van Universele Gravitatie (2)

- 2.2 Olie drup teen 'n konstante tempo vanaf 'n bewegende motor. Die diagram toon die patroon van die druppels op die pad.



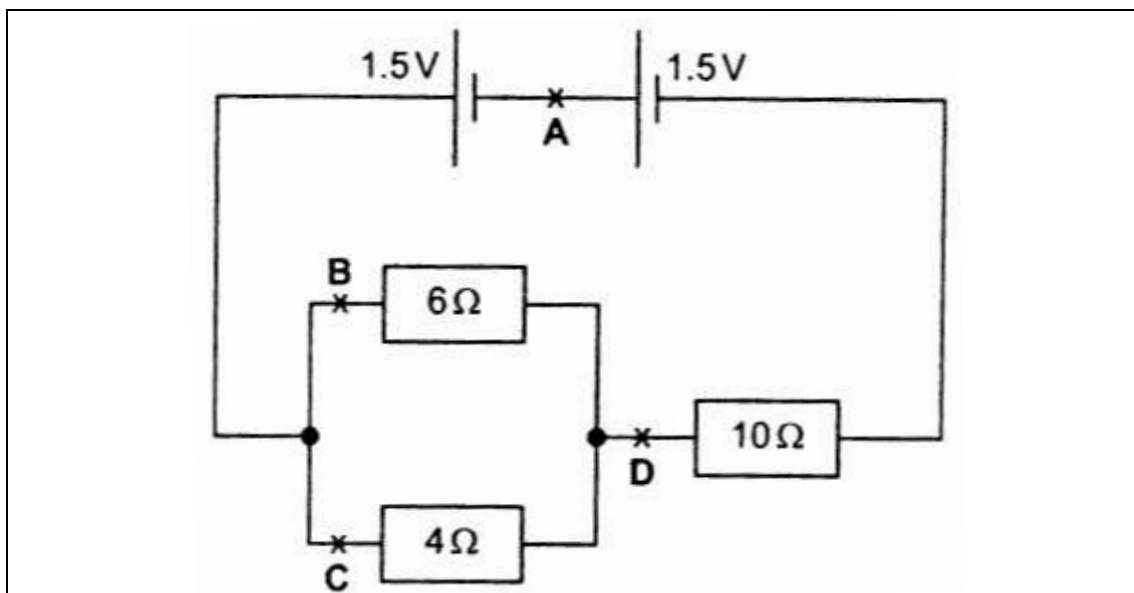
Watter stelling beskryf die beweging van die motor?

Die motor het ... beweeg.

- A. vinniger en dan teen konstante spoed
- B. vinniger en dan al stadiger
- C. teen konstante spoed en dan al stadiger
- D. teen konstante spoed en dan al vinniger

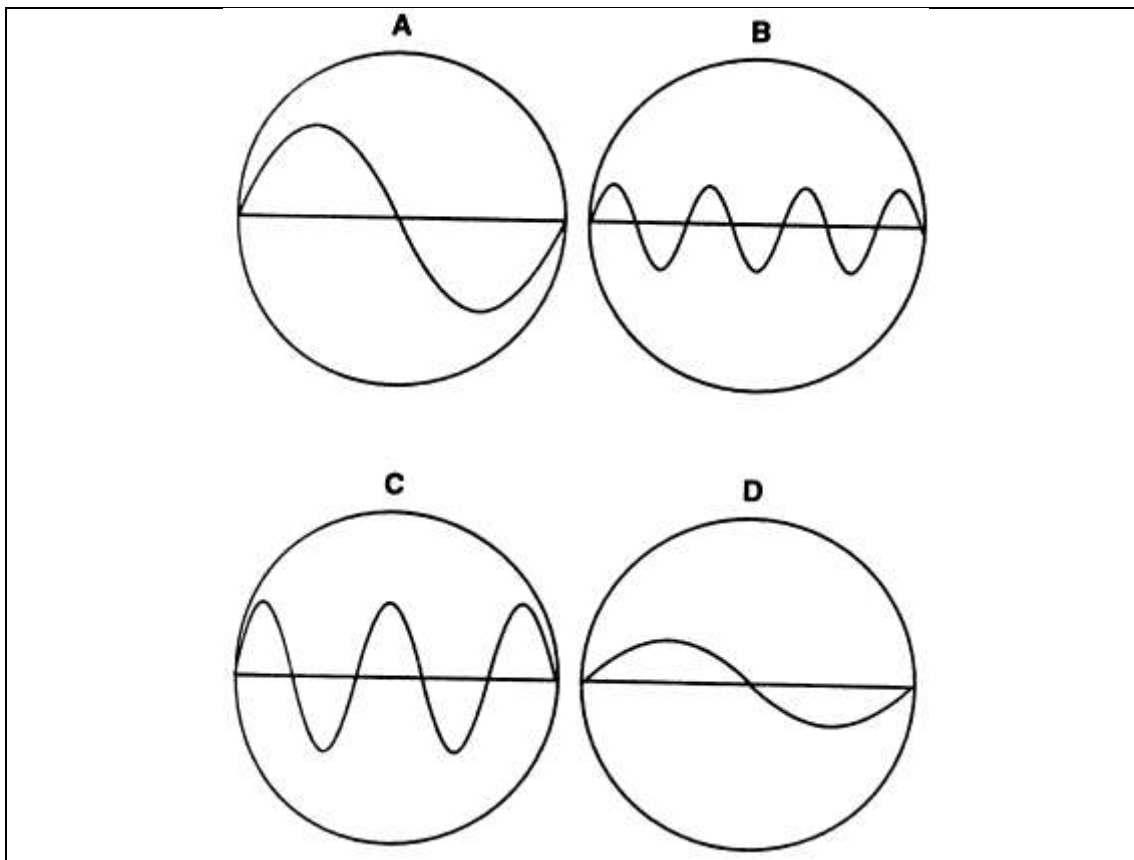
(2)

- 2.3 By watter punt is die stroom die kleinste in die diagram hieronder?



(2)

- 2.4 Die diagramme verteenwoordig klankgolwe vertoon op 'n monitor (TV-skerm). Aanvaar dat al die verstellings dieselfde bly. Watter diagram verteenwoordig die sagste klank met die hoogste frekwensie?



(2)

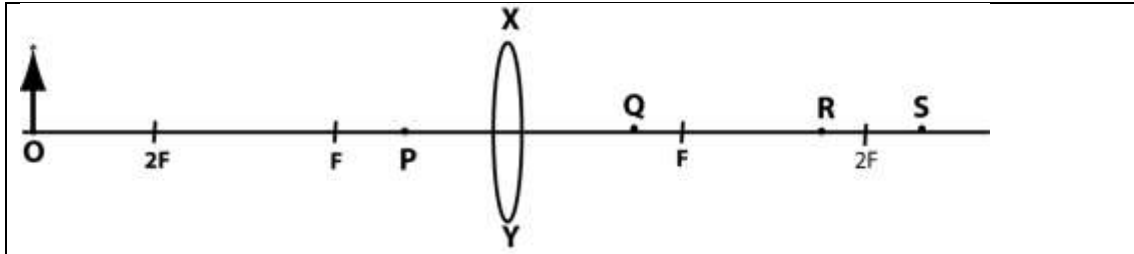
- 2.5 Wat is die korrekte volgorde vir die spoed van klank in lug, staal en water?

Stadigste      →      Vinnigste

- |    |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|
| A. | Lug   | Staal | Water |
| B. | Lug   | Water | Staal |
| C. | Water | Lug   | Staal |
| D. | Water | Staal | Lug   |

(2)

- 2.6 In die diagram stel XY 'n konvekslens voor. Punte gemerk F is een brandpuntafstand vanaf die lens en punte gemerk 2F is twee brandpuntafstande vanaf die lens. As 'n voorwerp by O geplaas word, by watter punt word die beeld gevorm?



- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S

(2)

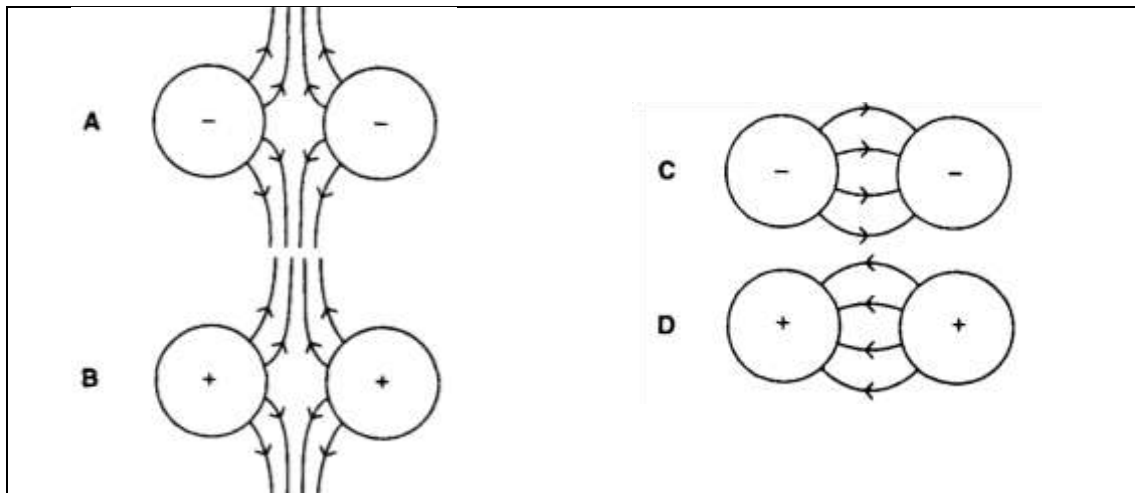
- 2.7 Verwys na die diagram in VRAAG 2.6.

'n Optiese instrument wat van hierdie opstelling gebruik maak is 'n ...

- A. kamera.
- B. vergrootglas.
- C. fotografiese vergroter.
- D. projektor.

(2)

2.8 Watter diagram toon die korrekte elektriese veld tussen twee gelaaiide sfere?



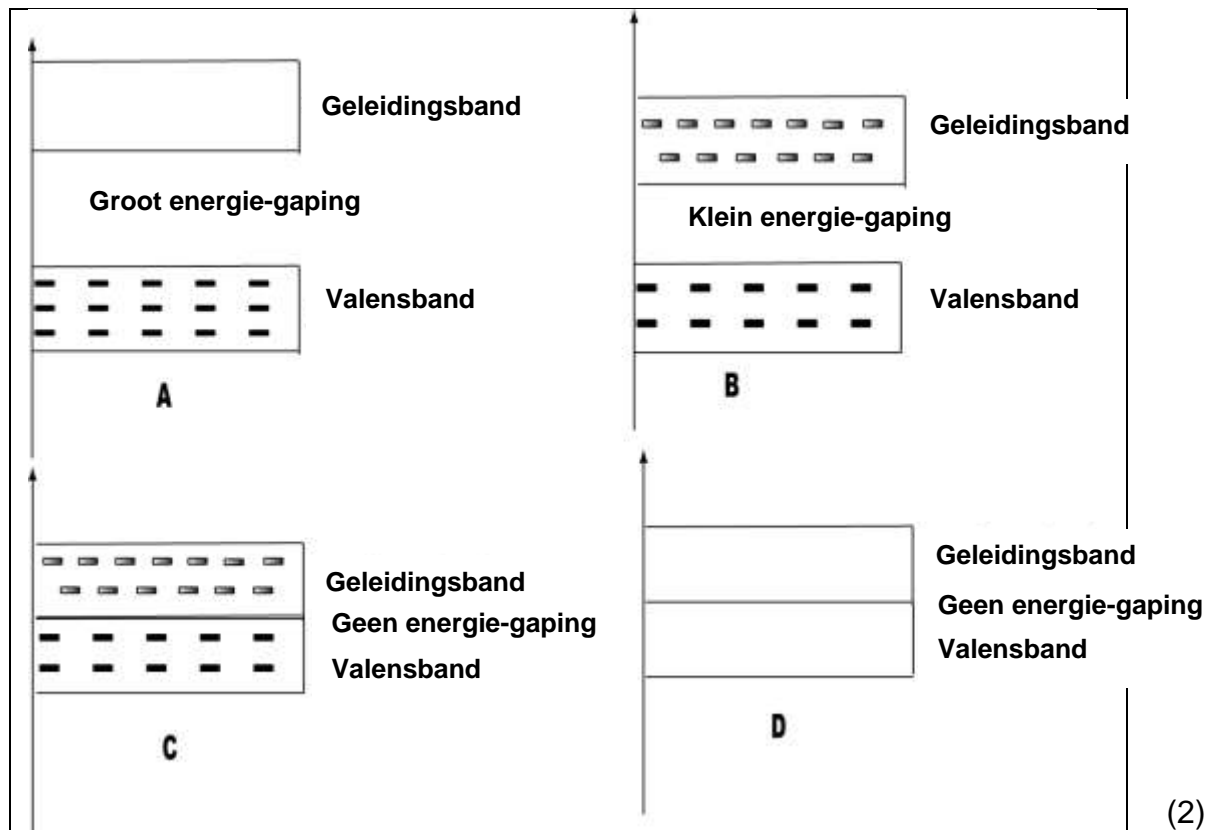
(2)

2.9 Om n-tipe stof van silikon te maak, moet klein hoeveelhede van 'n onsuierheid by suiwer silikon gevoeg word. Die onsuierheid wat bygevoeg kan word is ...

- A. antimoon.
- B. indium.
- C. gallium.
- D. aluminium.

(2)

2.10 Watter van die volgende is die korrekte voorstelling vir 'n isolator volgens die bandteorie?



(2)  
[20]

TOTAAL AFDELING A: 25

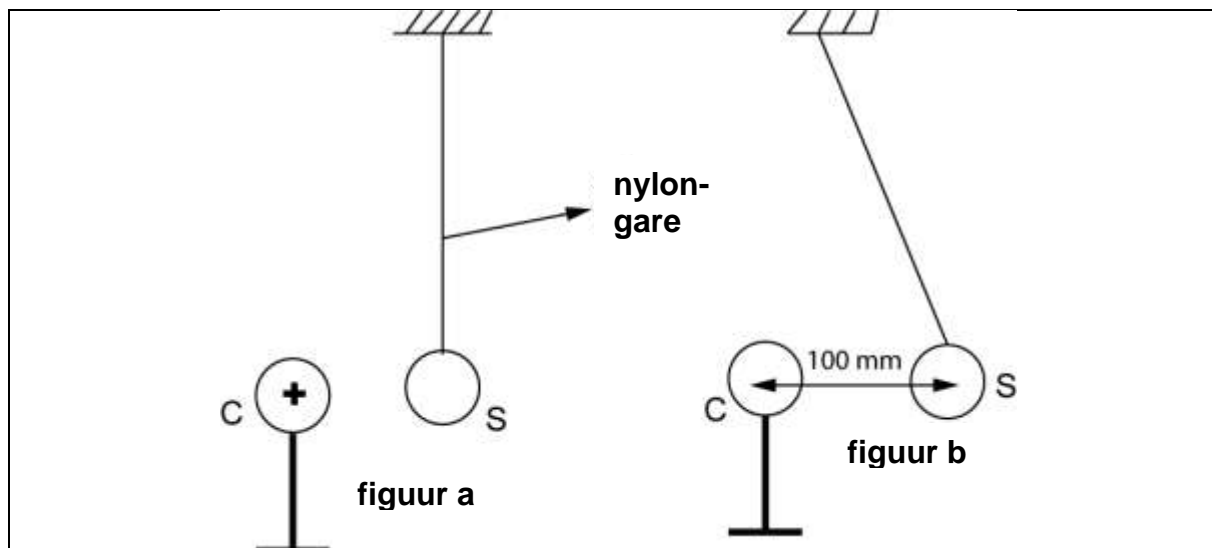


**AFDELING B****INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Begin elke VRAAG op 'n NUWE bladsy.
2. Laat een lyn oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAE 3.1 en 3.2.
3. Die formules en vervangings moet in ALLE berekeninge getoon word.
4. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

**VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

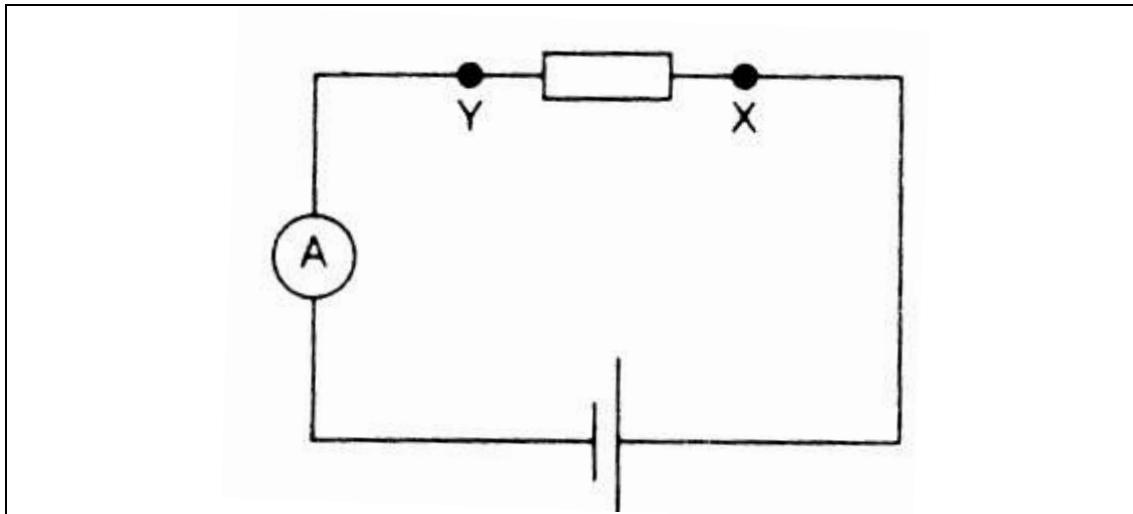
'n Elektries gelaaiide sfeer, C, met 'n lading van  $4 \times 10^{-6}$  C word nader aan 'n identiese ongelaaide geleidende sfeer, S, gebring soos in **figuur a** getoon. S word eers aangetrek na C totdat dit die oppervlakte van C raak en daarna word dit afgestoot tot die posisie getoon in **figuur b**.



- 3.1 Gee 'n rede waarom S eers na C aangetrek word. (2)
- 3.2 Bereken die nuwe lading op elke sfeer in **figuur b**. (2)
- 3.3 Bereken die grote en gee die rigting van die elektrostatische krag wat sfeer C op S in **figuur b** uitoefen. (6)
- 3.4 Teken 'n kragte-diagram met byskrifte van al die kragte wat op S in **figuur b** inwerk. (3)
- 3.5 Noem die natuurlike effek veroorsaak deur die opbou van ladings tussen wolke. (1)

**VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

- 4.1 Die diagram hieronder toon die opstelling van 'n stroombaan om die effek van temperatuur op weerstand te toets.

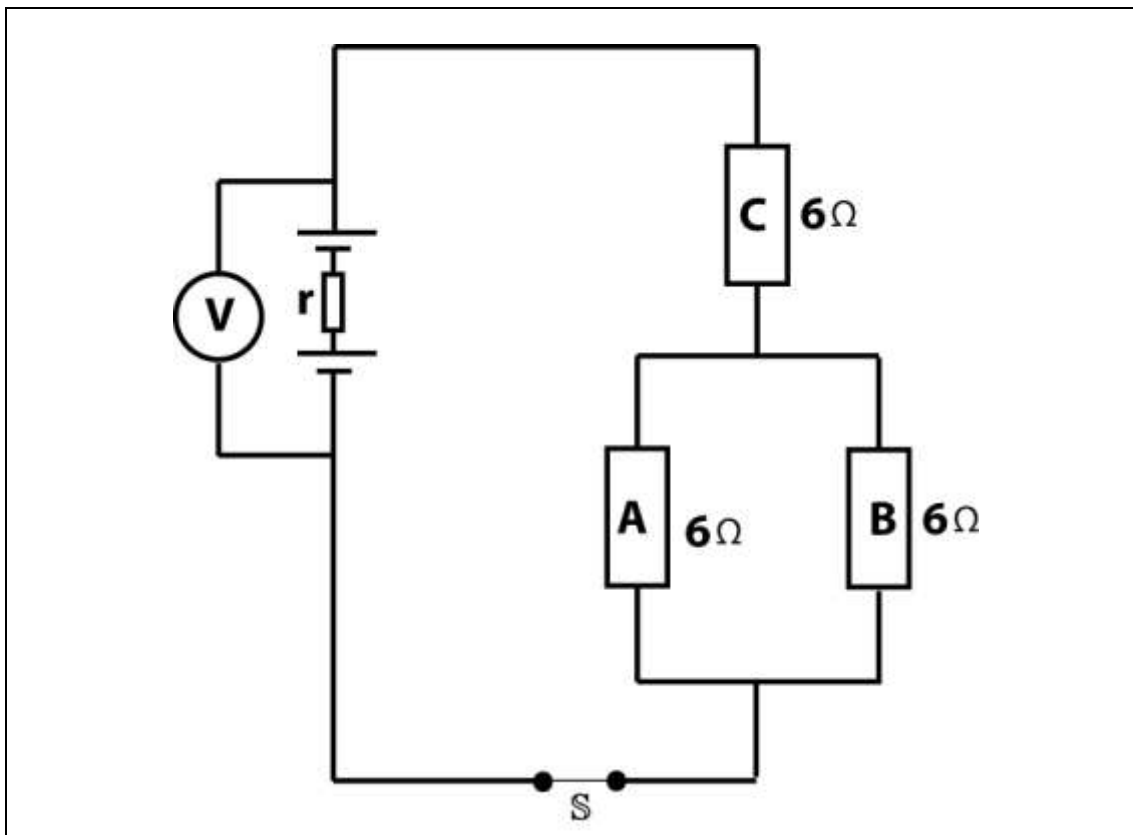


Twee komponente, 'n lengte metaaldraad en 'n halfgeleier (termistor) word getoets. Hulle word elk om die beurt getoets deur hulle tussen die terminale X en Y te verbind. Soos die temperatuur verander word die stroomlesings op die ammeter aangeteken. Die resultate is op die tabel hieronder aangeteken.

Komponent wat getoets word	Stroom by 0 °C	Stroom by 50 °C	Stroom by 100 °C
	A	A	A
Metaaldraad	0,100	0,090	0,080
Halfgeleier	0,002	0,004	0,080

- 4.1.1 Teken die gegewe diagram in VRAAG 4.1 in jou antwoordeboek oor en teken 'n voltmeter om te toon hoe dit verbind word om die potensiaalverskil oor XY te meet. (1)
- 4.1.2 Sê hoe jy die voltmeterlesing sal gebruik om 'n waarde vir die weerstand van die komponent te kry. (1)
- 4.1.3 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek. (2)
- 4.1.4 Sê of die weerstand van elk van die komponente **toeneem** of **afneem** wanneer dit verhit word. Gee 'n rede vir jou antwoord.
- (a) Metaaldraad (2)
- (b) Halfgeleier (2)

- 4.2 'n Battery met 'n emk van 24 V en 'n interne weerstand van  $r$  word verbind aan 'n eksterne stroombaan met drie gelyke resistors van  $6\ \Omega$  elk soos hieronder getoon.

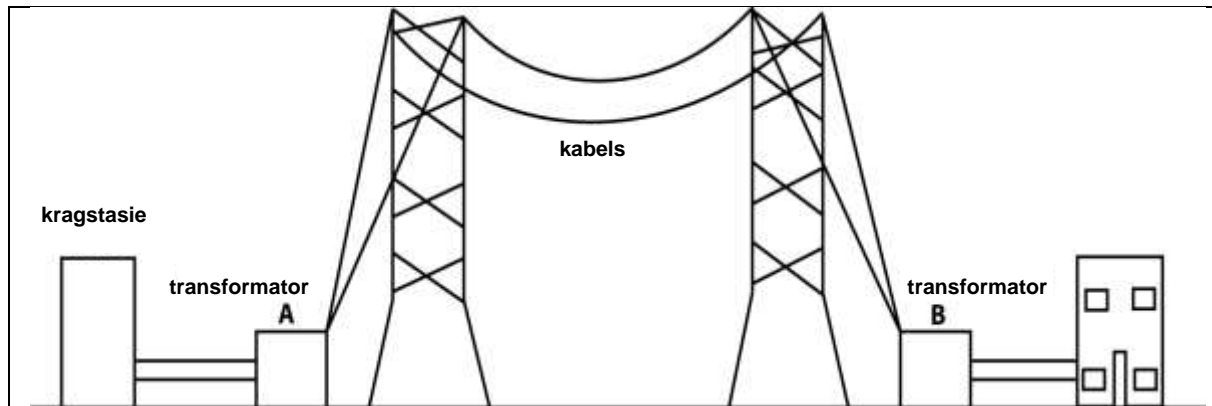


- 4.2.1 Bereken die totale weerstand van die eksterne stroombaan. (3)
- 4.2.2 Wanneer skakelaar  $S$  gesluit word, vloei 'n stroom van 2 A deur weerstand  $C$ . Bepaal die lesing op die voltmeter  $V$ . (3)
- 4.2.3 Bereken die interne weerstand  $r$  van die battery. (3)

**[17]**

**VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Eskom gebruik hoë-spanning kables om elektriese energie oor lang afstande oor te dra. Die diagram hieronder is aangepas uit die Eskom Joernaal 1991.

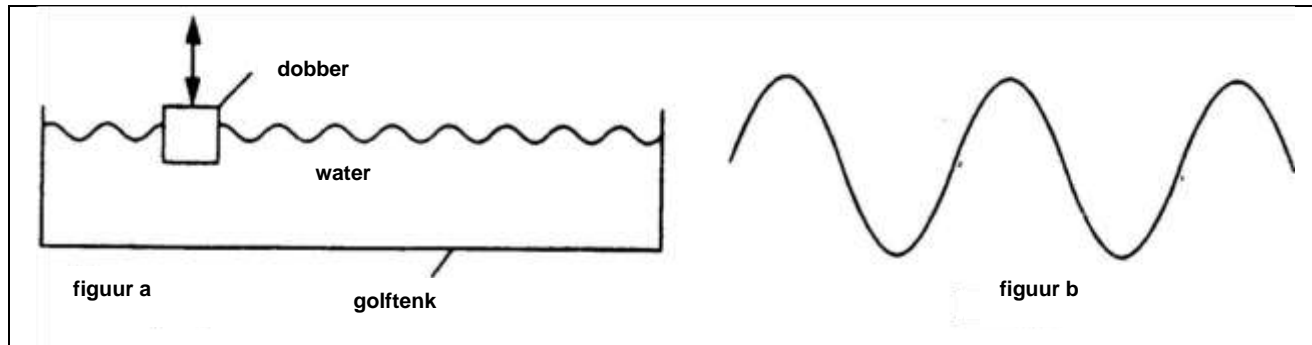


- 5.1 Wat is die doel van transformator B in hierdie opstelling? (2)
- 5.2 Verduidelik hoekom hoë spannings gebruik word om elektrisiteit oor te dra. (2)
- 5.3 Gee 'n rede vir die gebruik van dik kables om elektriese energie oor te dra. (2)
- 5.4 Die kragstasie wek elektrisiteit op teen 'n spanning van 20 kV. Transformator A in die diagram in VRAAG 5 het 48 000 windings op die sekondêre klos en verskaf 'n uitsetspanning van 275 kV. Bereken die aantal windings op die primêre klos van transformator A. (4)

**[10]**

**VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

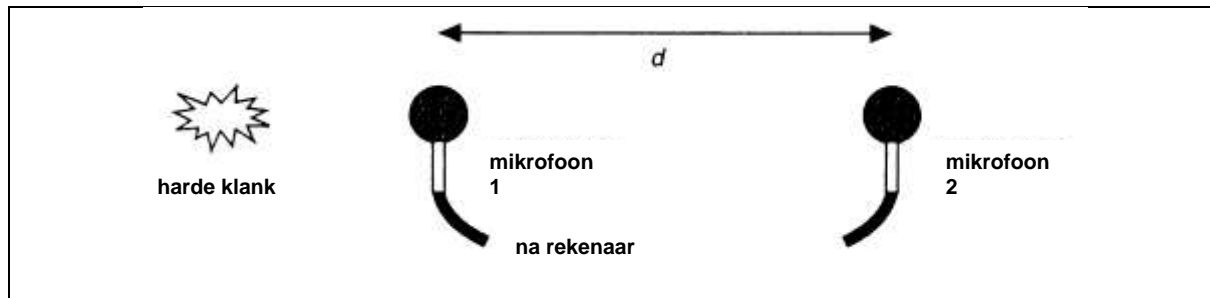
'n Golftenk word gebruik om ondersoek in te stel na golwe op water. Die dobber beweeg 20 keer op en af in een sekonde. **Figuur b** toon 'n volskaal syaansig van die golf op die oppervlakte van die water op 'n bepaalde oomblik.



- 6.1 Bepaal die golflengte van die golf in **figuur b** as sy totale lengte 53 mm is. (2)
- 6.2 Bereken die spoed van die watergolf. (3)
- 6.3 Die dobber word nou verstel en beweeg 40 keer op en af in een sekonde. Die spoed van die golf bly onveranderd.
- 6.3.1 Teken **figuur b** net so in jou antwoordeboek oor en teken dan die syaansig van die nuwe golf daarop oor. (2)
- 6.3.2 Wat is die nuwe waarde van die golflengte van die golf? (1)
- [8]**

**VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

'n Leerder meet die spoed van klank in 'n laboratorium deur die ondersoekopstelling getoon in die diagram hieronder te gebruik.



Die klank word deur twee mikrofone waargeneem wat op 'n afstand,  $d$ , van mekaar geplaas is. Die tydsverloop,  $t$ , tussen die klank se aankoms by mikrofoon 1 en mikrofoon 2 word aangeteken.

Die seine vanaf die mikrofone word in 'n rekenaar ingevoer wat dan die waarde van  $t$  vertoon.

7.1 Tabel 7.1 toon die gemiddelde waarde vir  $t$  soos  $d$  verander word.

$d$ in m	1,00	2,00	3,00	4,00
$t$ in s	0,0031	0,0060	0,0092	0,0121

7.1.1 Teken die afstand-tyd grafiek van die resultate wat in tabel 7.1 gegee word op die grafiekpapier wat voorsien is. (5)

7.1.2 Gebruik jou grafiek om die spoed van klank in lug te bereken. (3)

7.1.3 Gee EEN rede waarom dit moeilik is om die spoed van klank in 'n gebou te bepaal deur slegs van 'n stophorlosie en meterstok gebruik te maak. (1)

7.2 Die ondersoek word onder water herhaal. Die mikrofone kan nog die klank waarneem.

7.2.1 Sê wat met die tydverloop tussen die twee mikrofone gebeur tydens elke meting. Skryf slegs **NEEM TOE**, **NEEM AF** of **BLY DIESELFDE**. (1)

7.2.2 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 7.2.1. (1)

7.3 Doofheid word gewoonlik deur skade aan, of infeksie van die trommelvlies of koglea, of 'n geboorte defek veroorsaak. Ander faktore kan ook verlies van gehoor veroorsaak. Mense wie moeilik hoor, kan gebruik maak van 'n gehoor-apparaat ten einde beter te hoor.

7.3.1 Noem EEN ander faktor wat gehoorsverlies kan veroorsaak. (1)

7.3.2 Gehoorapparate het 'n mikrofoon wat in die oor ingeplant word. Noem EEN deel van die mikrofoon wat vergelykbaar is met die trommelvlies van die oor. (1)

7.3.3 Gewoonlik ondervind mense dit moeilik om klank met 'n frekwensie bokant 20 000 Hz te hoor, maar diere kan. Wat word hierdie klank genoem? (1)

7.3.4 Noem EEN mediese gebruik van die klank waarna verwys word in VRAAG 7.3.3. (1)

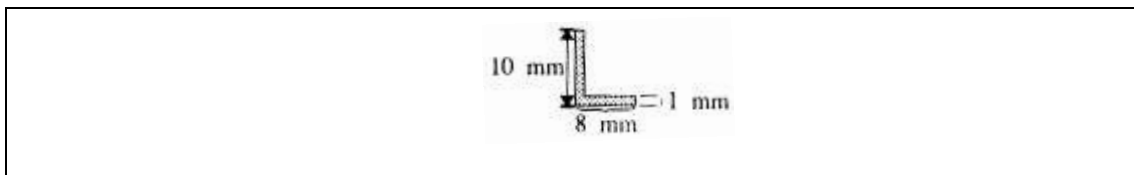
[15]

#### VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

8.1 'n Seëlversamelaar beskou 'n posseël van hoogte 2,0 cm deur 'n handlens wat 2,8 cm van die seël af geplaas is. Die beeld wat hy sien is regop en 3,0 maal vergroot.

8.1.1 Noem die tipe lens wat gebruik is vir die handlens. (2)

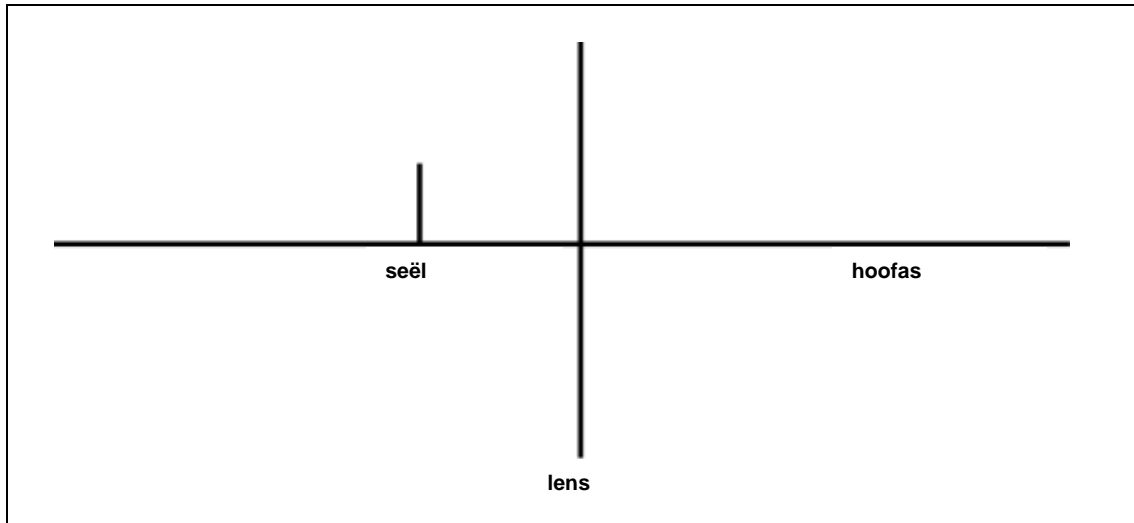
8.2 Die seëlversamelaar beskou die letter **L** op die seël, waarvan die werklike groter hieronder getoon word.



8.2.1 Teken in jou antwoordeboek 'n volgrote vergrote beeld wat met die handlens gesien sal word. Toon die afmetings van die beeld korrek op jou skets. ('n Stralediagram word nie benodig nie, slegs 'n skets van die beeld.) (3)

- 8.3 In die diagram (nie volgens skaal) hieronder stel die horisontale lyn die hoofas van die handlens voor. Die seël en lens word deur die vertikale lyne voorgestel.

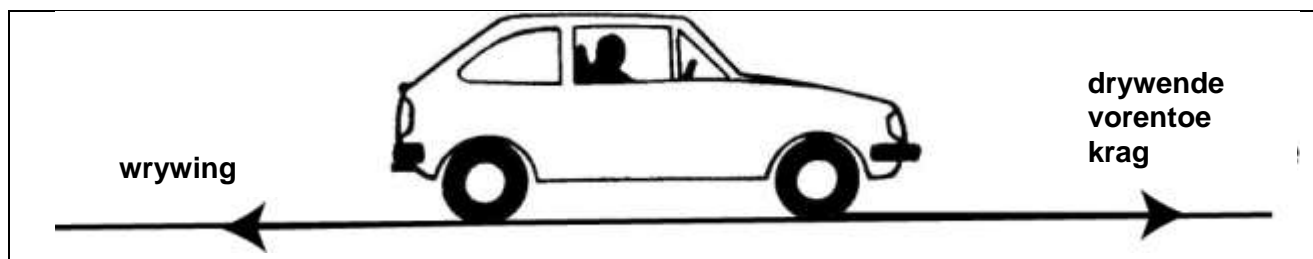
Onthou dat die beeld regop is met 'n vergroting van 3,0.



- 8.3.1 Konstrueer 'n akkurate stralediagram in jou antwoordeboek om die vorming van die beeld van die seël te toon. Gebruik die afstand 2,8 cm vanaf die lens na die seël. (4)
- 8.3.2 Gebruik die stralediagram om die brandpuntafstand van die lens te bepaal. (2)
- [11]

### VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die diagram toon 'n motor wat op 'n horisontale pad beweeg.



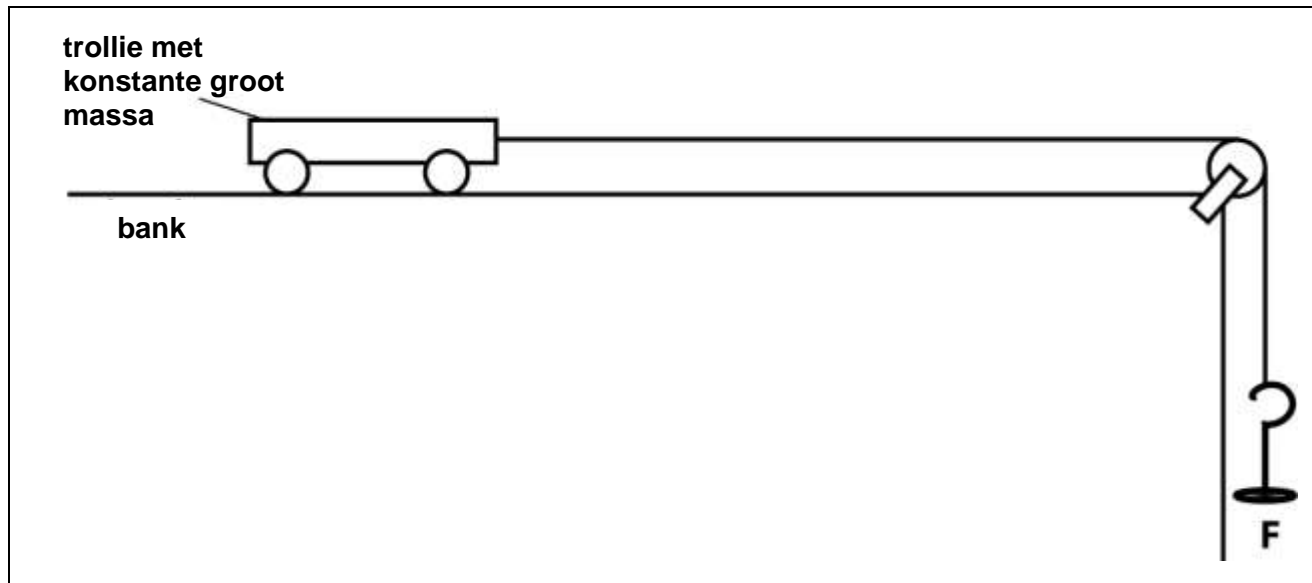
Die motor het 'n massa van 800 kg en beweeg aanvanklik teen 'n konstante snelheid en versnel dan. Die voorwaartse dryfkrag benodig om die motor te versnel is 11 520 N.

- 9.1 Wat is die netto-krag wat op die motor inwerk terwyl dit teen konstante snelheid beweeg? (1)
- 9.2 Bereken die versnelling van die motor as die koëffisiënt van kinetiese wrywing 0,05 is. (6)
- [7]



**VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

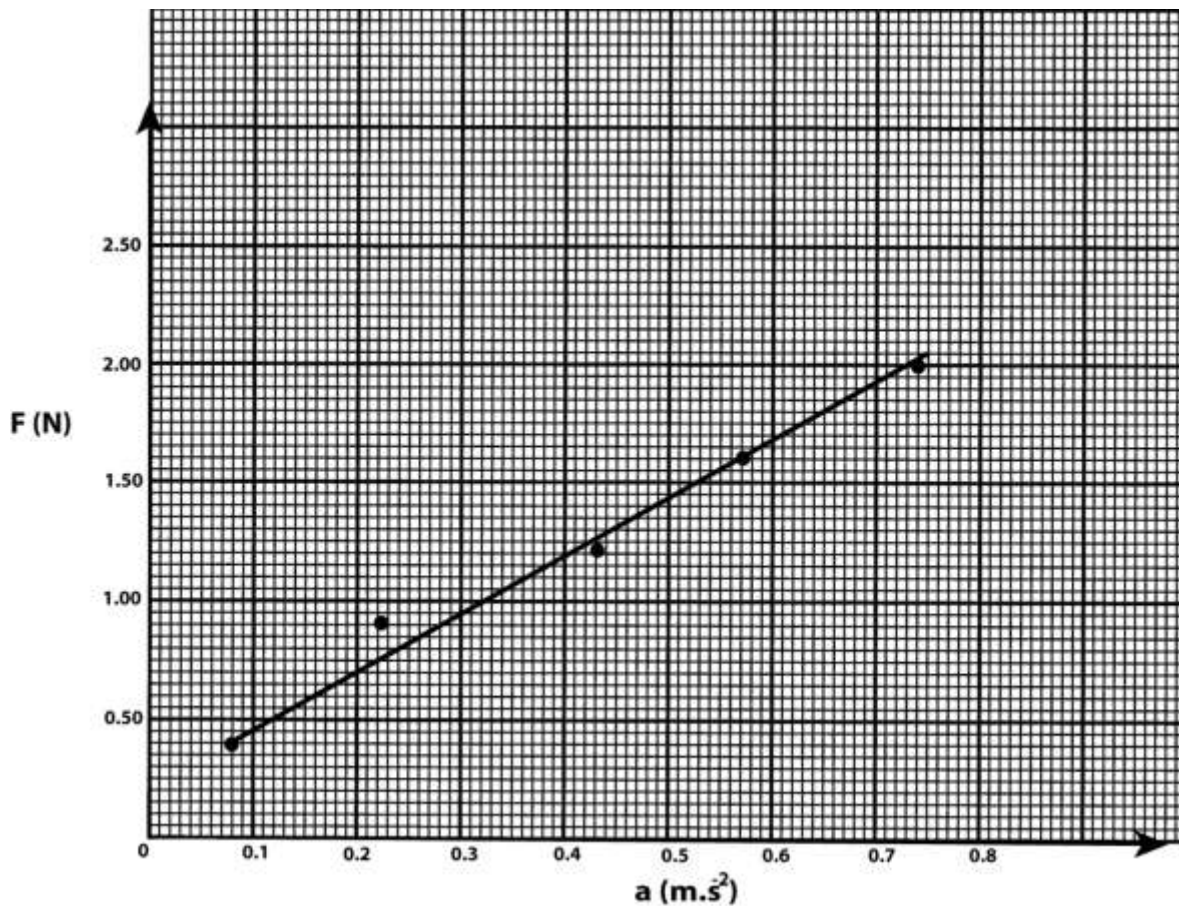
'n Groep leerders stel die opstelling soos getoon in die diagram op om die verband tussen krag en versnelling te ondersoek.



Hulle het die massa van die trolle konstant gehou. Die tyd,  $t$ , vir die trolle om 'n afstand van 1 m vanuit rus te beweeg was bepaal vir verskeie waardes van die trekkrag,  $F$ . Die versnelling is toe bereken deur gebruik te maak van die vergelyking  $s = \frac{1}{2} at^2$ , waar  $s = 1$  m. Die volgende waardes was bepaal en is in die onderstaande tabel aangeteken.

<b>F</b> in N	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00
<b>a</b> in ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ )	0,08	0,22	0,43	0,57	0,74

Die verband tussen  $F$  (N) en versnelling  $a$  ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ) word in die grafiek getoon.

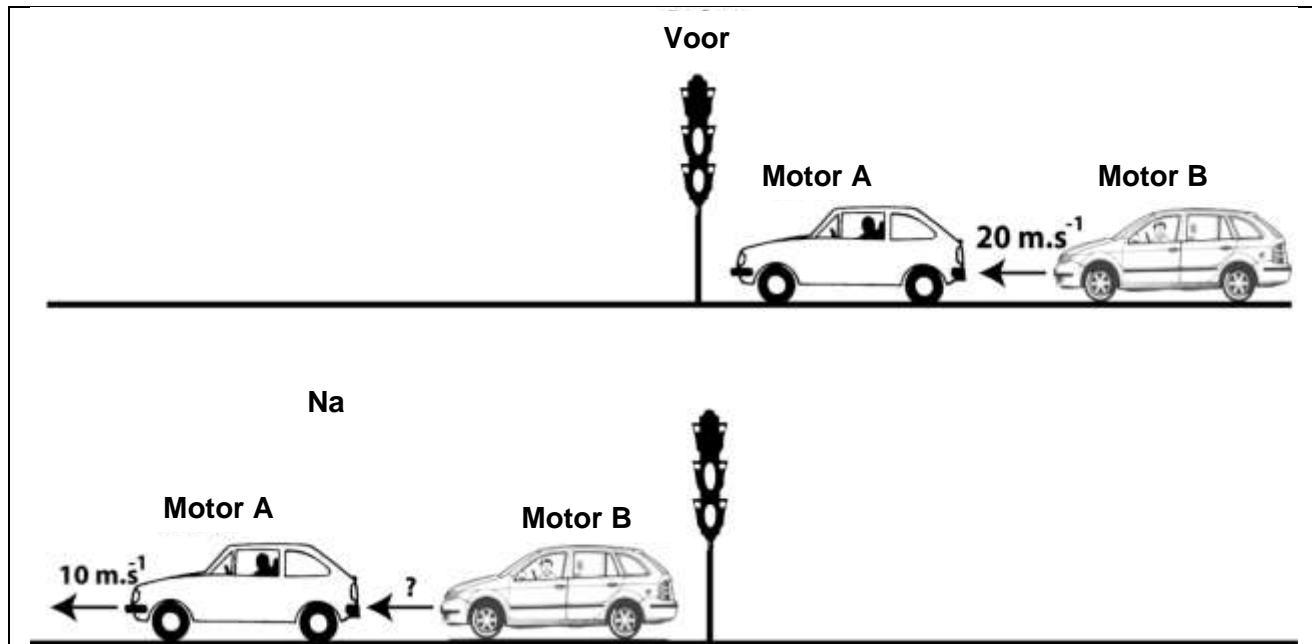


- 10.1 Gee 'n toepaslike hipotese vir hierdie ondersoek. (2)
- 10.2 Wat stel die gradiënt van die grafiek voor? (Jy hoef nie die gradiënt te bereken nie.) (1)
- 10.3 Teken 'n skets van die trollie en teken pyle op jou skets om al die eksterne kragte wat op die trollie inwerk voor te stel terwyl die trollie op die bank versnel. Gee die byskrifte vir elke krag. (4)
- 10.4 Noem die wet wat in hierdie eksperiment ondersoek word. (1)
- 10.5 Die massa van die trollie word nou verdubbel en die hele ondersoek word herhaal. Wat is die effek hiervan op die gradiënt van die grafiek? (Gebruik slegs **BLY DIESELFDE**, **NEEM TOE** of **NEEM AF** vir jou antwoord). (1)

**[9]**

**VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

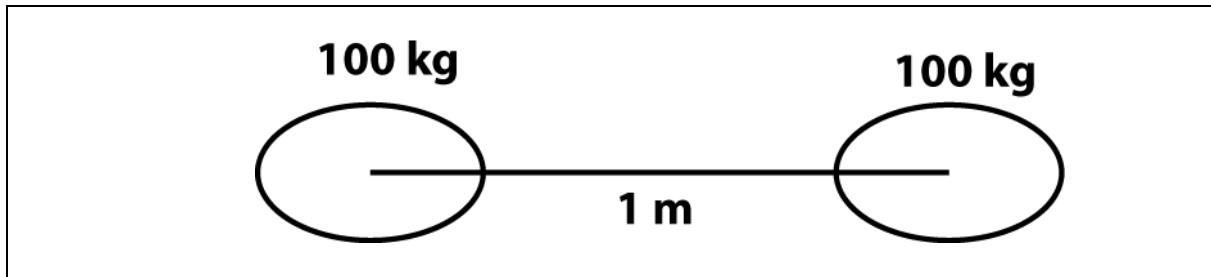
Motorbotsings van agter is algemeen op ons paaie. Die skets toon 'n voorbeeld van so 'n botsing. Motor A, met 'n massa van 900 kg, wag by 'n verkeerslig wanneer dit van agter getref word deur motor B met 'n massa van 1 100 kg wat teen 'n spoed van  $20 \text{ m.s}^{-1}$  beweeg. Onmiddellik na die botsing beweeg motor A teen  $10 \text{ m.s}^{-1}$  vorentoe.



- 11.1 Stel die beginsel van behoud van liniêre momentum in woorde. (2)
- 11.2 Aanvaar dat liniêre momentum wel tydens die botsing behoue bly. Bereken die snelheid van motor B onmiddellik na die botsing. (5)
- 11.3 Noem TWEE voorsorgmaatreëls wat motorbestuurders kan neem om botsings met ander motors van agter te vermy. (2)
- [9]**

**VRAAG 12 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

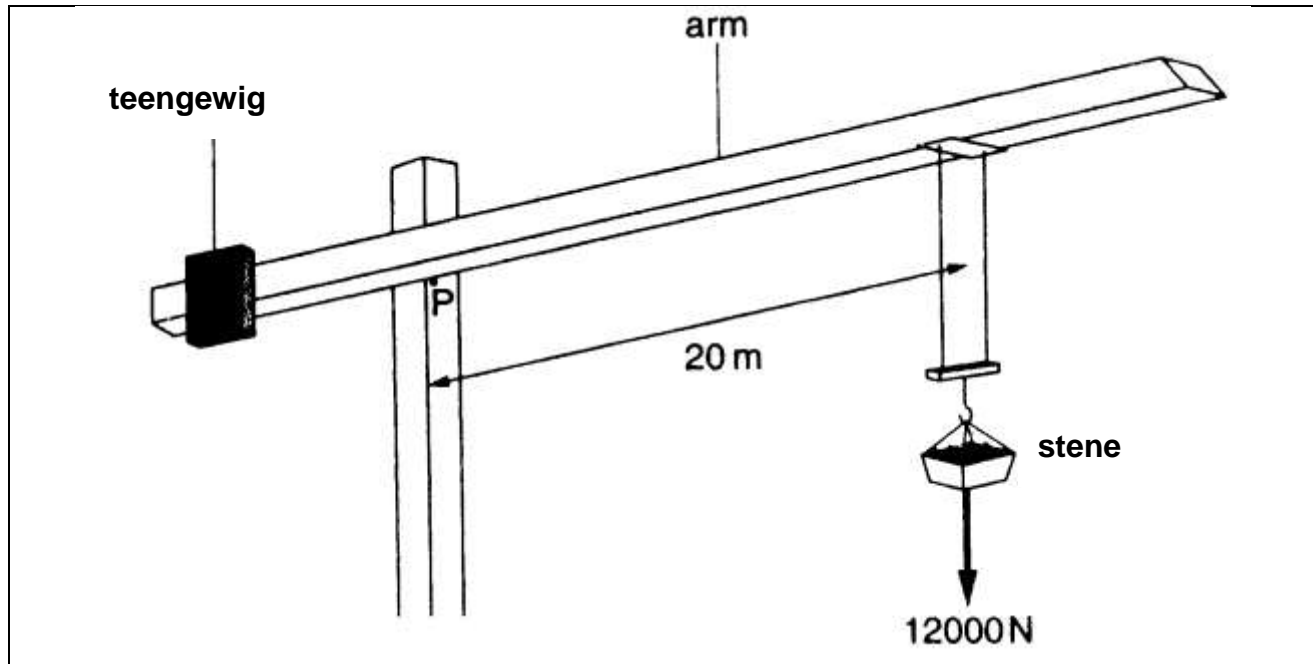
Die diagram toon twee liggame, elk met 'n massa van 100 kg op die oppervlakte van die aarde.



- 12.1 Stel Newton se Universele Gravitاسie Wet in woorde. (2)
- 12.2 Bereken die grote van die krag tussen die twee liggame as hulle 1 m van mekaar is. (4)
- 12.3 Met watter faktor sal die krag verander indien die afstand tussen die liggame gehalveer word? **[Moenie 'n nuwe waarde bereken nie.]** (1)
- 12.4 Die twee liggame word nou maan toe geneem. Die afstand tussen hulle bly 1 m. Wat gebeur met die krag tussen hulle? Skryf slegs **NEEM TOE**, **NEEM AF** of **BLY DIESELFDE**. (1)
- [8]**

**VRAAG 13 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Hyskrane word hoofsaaklik gebruik om swaar voorwerpe op te lig. Hulle kom algemeen by konstruksie-terreine voor. Die diagram toon 'n skets van so 'n hyskraan wat stene tydens die bou van 'n hoë gebou ophig.



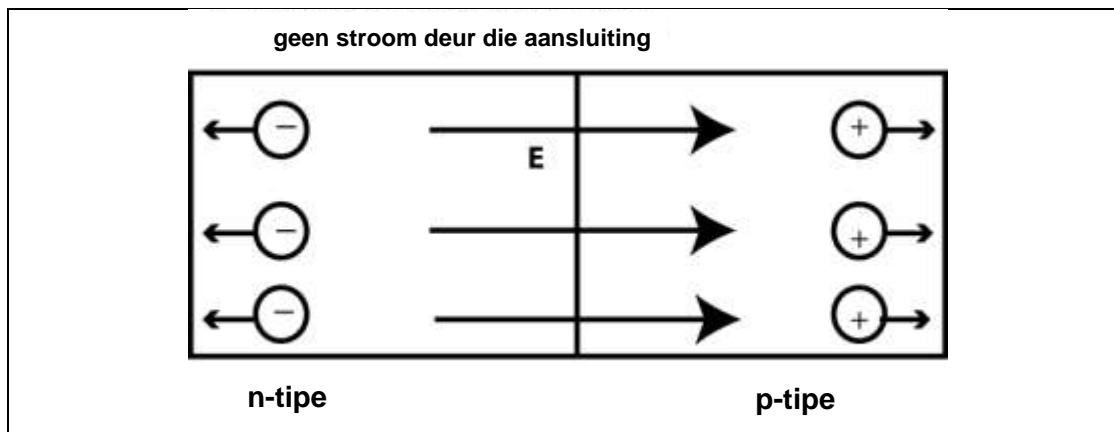
Die gewig van die stene veroorsaak 'n draai effek op die arm van die hyskraan om die punt P. Die gesamentlike gewig van die stene is 12 000 N.

- 13.1 Identifiseer die klas van hefboom in die diagram. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 13.2 Bereken die moment van hierdie krag veroorsaak deur die stene om die punt P. (4)
- 13.3 Hyskrane van die soort het 'n teengewig aan een kant vasgeheg. Noem EEN rede vir die teengewig. (2)
- [8]**

**VRAAG 14 (Begin op 'n nuwe bladsy)**

Halfgeleiers is noodsaaklike komponente van alle elektroniese toerusting wat radio's, televisies, sakrekenaars, iPods en rekenaars insluit om net 'n paar te noem. Een voordeel van die gebruik van halfgeleiers is dat toerusting kleiner (miniaturisasie) en ligter gemaak kan word.

- 14.1 Gee EEN eienskap van halfgeleiers wat dit geskik vir gebruik in elektroniese toerusting maak. (2)
- 14.2 Gee EEN voorbeeld van 'n algemene halfgeleiermateriaal wat in elektroniese toerusting gebruik word. (1)
- 14.3 Wanneer 'n p-tipe halfgeleiermateriaal en 'n n-tipe halfgeleiermateriaal in kontak is, vorm hulle 'n p-n-aansluiting.
- 14.3.1 Gee die algemene naam in die elektroniese bedryf vir 'n toestel wat hierdie aansluiting gebruik. (1)
- 14.3.2 Wat is die hoof funksie van hierdie toestel in VRAAG 14.3.1? (1)
- 14.4 Die diagram toon 'n p-n-tipe aansluiting.



- 14.4.1 Verduidelik hoe jy hierdie aansluiting 'n teenvoorspanning kan maak. (2)
- 14.5 Elektriese geleiding kan in vastestowwe en vloeistowwe plaasvind. Noem die ladingdraers in 'n ...
- 14.5.1 vastestof. (1)
- 14.5.2 vloeistof. (1)

**[9]****TOTAAL AFDELING B: 125****GROOTTOTAAL: 150**

## DATA/GEGEWENS

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	$g$	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	$c$	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Gravitational constant <i>Swaartekragkonstante</i>	$G$	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	$k$	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	$e^-$	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	$m_e$	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Permittivity of free space <i>Permittiwiteit in 'n vakuum</i>	$\epsilon_0$	$8,85 \times 10^{-12} \text{ F}\cdot\text{m}^{-1}$

**TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES****MOTION/BEWEGING**

$v_f = v_i + a \Delta t$	$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ or/of $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$	$\Delta x = \left( \frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

**FORCE/KRAG**

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$F\Delta t = \Delta p = mv - mu$
$\mu_s = \frac{f_{s(\text{max})}}{N}$	$\mu_k = \frac{f_k}{N}$
$\tau = F \perp r$	

**WEIGHT AND MECHANICAL ENERGY/GEWIG EN MEGANIESE ENERGIE**

$F_g = mg$	$U = E_p = mgh$
$K = E_k = \frac{1}{2} mv^2$	

**WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG**

$v = f \lambda$ or/of $v = v \lambda$	$T = \frac{1}{f}$ or/of $T = \frac{1}{v}$
---------------------------------------	---

**ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA**

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$E = \frac{V}{d}$
$V = \frac{W}{Q}$	$W = QEs$
$U = \frac{kQ_1Q_2}{r} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$C = \frac{Q}{V}$
$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$	



**TABLE 3: FORMULAE/TABEL 3: FORMULES****ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME**

$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$\Phi = BA$
$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	$F = qvB$

**CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT**

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R = \frac{V}{I}$
$emf/emk = I(R + r)$	$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots$	

NAAM:.....

**AFDELING A****VRAAG 1**

- 1.1 \_\_\_\_\_ (1)
- 1.2 \_\_\_\_\_ (1)
- 1.3 \_\_\_\_\_ (1)
- 1.4 \_\_\_\_\_ (1)
- 1.5 \_\_\_\_\_ (1)
- [5]**

**VRAAG 2**

2.1	A	B	C	D
2.2	A	B	C	D
2.3	A	B	C	D
2.4	A	B	C	D
2.5	A	B	C	D
2.6	A	B	C	D
2.7	A	B	C	D
2.8	A	B	C	D
2.9	A	B	C	D
2.10	A	B	C	D

(10 x 2) **[20]****TOTAAL AFDELING A: 25**