



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)**

**MODEL 2014**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye en 3 gegewensblaaië.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

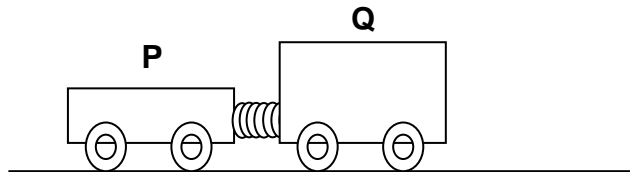
1. Skryf jou naam in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

- 1.1 Die netto krag wat op 'n voorwerp inwerk, is direk eweredig aan die ...
- A massa van die voorwerp.
  - B versnelling van die voorwerp.
  - C verandering in momentum van die voorwerp.
  - D tempo van verandering in momentum van die voorwerp. (2)
- 1.2 'n Sterrekundige, wat na lig vanaf afgeleë sterrestelsels kyk, neem 'n verskuiwing van die spektraallyne na die rooi ent van die sigbare spektrum waar. Hierdie verskuiwing bewys dat die ...
- A heelal uitdy.
  - B sterrestelsels nader aan die Aarde beweeg.
  - C Aarde na afgeleë sterrestelsels toe beweeg.
  - D temperatuur van die Aarde se atmosfeer toeneem. (2)
- 1.3 'n Bal word vertikaal opwaarts gegooi. Watter EEN van die volgende fisiese hoeveelhede het 'n nie-nul-waarde op die oomblik wat die bal van rigting verander?
- A Versnelling
  - B Kinetiese energie
  - C Momentum
  - D Snelheid (2)

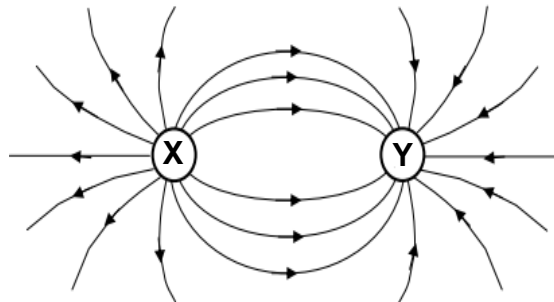
- 1.4 Twee trollies, **P** en **Q**, met massa  $m$  en  $2m$  onderskeidelik is in rus op 'n wrywinglose, horisontale oppervlak. Die trollies het 'n saamgeperste veer tussen hulle.



Die veer word ontspan en die trollies beweeg weg van mekaar af. Watter EEN van die volgende stellings is WAAR?

- A **P** en **Q** het gelyke kinetiese energieë.
- B Die spoed van **P** is minder as die spoed van **Q**.
- C Die som van die finale kinetiese energieë van **P** en **Q** is nul.
- D Die som van die finale momentum van **P** en **Q** is nul. (2)

- 1.5 Die diagram hieronder toon die elektriese veldpatroon as gevolg van twee puntladings **X** en **Y**.



Watter EEN van die volgende verteenwoordig die lading op **X** en **Y** onderskeidelik?

	PUNTLADING X	PUNTLADING Y
A	Negatief	Negatief
B	Positief	Positief
C	Positief	Negatief
D	Negatief	Positief

(2)

- 1.6 Twee identiese metaalsfere, elk met massa  $m$  en op 'n afstand  $r$  van mekaar af, oefen 'n gravitasiekrag van grootte  $F$  op mekaar uit. Die afstand tussen die sfere word nou GEHALVEER.

Die grootte van die krag wat die sfere nou op mekaar uitoefen, is:

A  $\frac{1}{2}F$

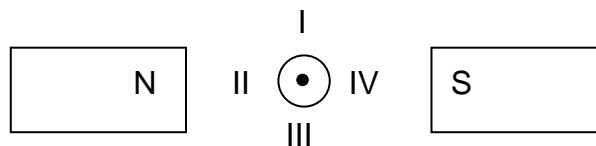
B  $F$

C  $2F$

D  $4F$

(2)

- 1.7 In die diagram hieronder dra 'n geleier, wat tussen twee magnete geplaas is, stroom uit die bladsy uit.



Die rigting van die krag wat op die geleier uitgeoefen word, is na:

A I

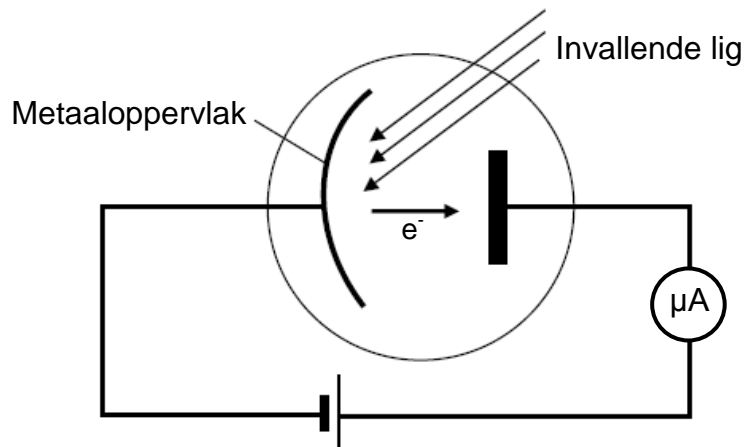
B II

C III

D IV

(2)

1.8 Wanneer lig van 'n sekere frekwensie op die katode van 'n fotosel inval, registreer die ammeter in die stroombaan 'n lesing.

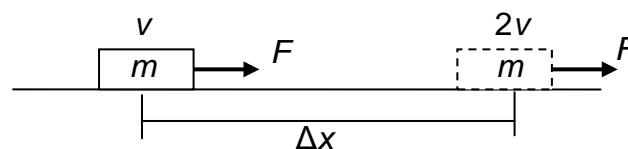


Die frekwensie van die invallende lig word nou verhoog, terwyl die intensiteit konstant gehou word. Watter EEN van die volgende beskryf die lesing op die ammeter en die rede vir hierdie lesing korrek?

	<b>AMMETER-LESING</b>	<b>REDE</b>
A	Neem toe	Meer foto-elektrone word per sekonde vrygestel.
B	Neem toe	Die spoed van die foto-elektrone neem toe.
C	Bly dieselfde	Die getal foto-elektrone bly dieselfde.
D	Bly dieselfde	Die spoed van die foto-elektrone by dieselfde.

(2)

1.9 'n Toegepaste krag  $F$  versnel 'n voorwerp van massa  $m$  op 'n horisontale, wrywinglose oppervlak van 'n snelheid  $v$  na 'n snelheid  $2v$ .

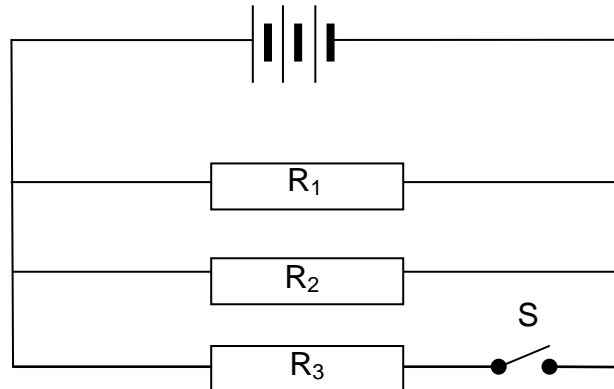


Die netto arbeid wat op die voorwerp verrig word, is gelyk aan ...

- A  $\frac{1}{2}mv^2$ .
- B  $mv^2$ .
- C  $\frac{3}{2}mv^2$ .
- D  $2mv^2$ .

(2)

1.10 Beskou die stroombaandiagram hieronder.



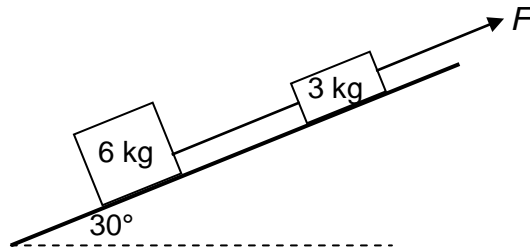
Watter EEN van die volgende beskryf die verandering in totale weerstand en totale stroom korrek wanneer skakelaar **S** gesluit word?

	<b>TOTALE WEERSTAND</b>	<b>TOTALE STROOM</b>
A	Verlaag	Verlaag
B	Verhoog	Verhoog
C	Verlaag	Verhoog
D	Verhoog	Verlaag

(2)  
[20]

**VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Ligte, onelastiese tou verbind twee voorwerpe met massas van 6 kg en 3 kg onderskeidelik. Hulle word teen 'n skuinsvlak, wat 'n hoek van  $30^\circ$  met die horisontaal maak, opgetrek met 'n krag van grootte  $F$ . Ignoreer die massa van die tou.



Die kinetiese wrywingskoeffisiënt vir die 3 kg-voorwerp en die 6 kg-voorwerp is onderskeidelik 0,1 en 0,2.

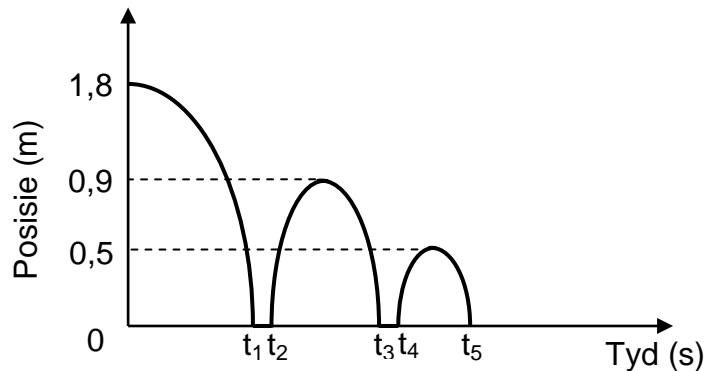
- 2.1 Skryf Newton se Tweede Bewegingswet in woorde neer. (2)
- 2.2 Hoe sal die kinetiese wrywingskoeffisiënt beïnvloed word indien die hoek tussen die skuinsvlak en die horisontaal verhoog? Skryf slegs VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE neer. (1)
- 2.3 Teken 'n benoemde vrye kragtediagram wat al die kragte wat op die 6 kg-voorwerp inwerk, aandui soos wat dit teen die skuinsvlak op beweeg. (4)
- 2.4 Bereken die:
- 2.4.1 Spanning in die tou indien die sisteem teen die skuinsvlak opwaarts versnel teen  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  (5)
- 2.4.2 Grootte van  $F$  indien die voorwerp teen die skuinsvlak opwaarts beweeg teen KONSTANTE SNELHEID (6)
- 2.5 Hoe sal die spanning in die tou, bereken in VRAAG 2.4.1, beïnvloed word indien die sisteem teen 'n WRYWINGLOSE skuinsvlak opwaarts versnel teen  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

**[19]**



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

'n Bal met 'n massa van 0,5 kg word vertikaal afwaarts na die grond vanaf 'n hoogte van 1,8 m teen 'n snelheid van  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  geprojekteer. Die posisie-tyd-grafiek vir die beweging van die bal word hieronder aangetoon .



3.1 Wat is die maksimum vertikale hoogte wat die bal na die tweede bons bereik? (1)

Bereken die:

3.2 Grootte van die tyd  $t_1$  wat op die grafiek aangedui word (5)

3.3 Snelheid waarteen die bal tydens die eerste bons vanaf die grond terugbons (4)

Die bal is vir 0,2 s in kontak met die grond tydens die eerste bons.

3.4 Bereken die grootte van die krag wat deur die grond op die bal uitgeoefen word tydens die eerste bons indien die bal die grond teen  $6,27 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  tref. (4)

3.5 Teken 'n snelheid-tyd-grafiek vir die beweging van die bal vanaf die oomblik dat dit geprojekteer word totdat dit terugbons tot 'n hoogte van 0,9 m.

Toon die volgende duidelik op jou grafiek aan:

- Die tyd wanneer die bal die grond tref
- Die snelheid van die bal wanneer dit die grond tref
- Die snelheid van die bal wanneer dit vanaf die grond terugbons

(3)  
**[17]**

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

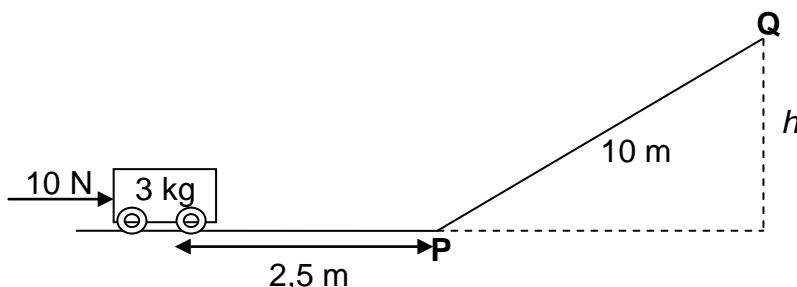
Twee seuns, elk met massa  $m$ , staan aan die agterkant van 'n platbaktrollie met massa  $4 m$ . Die trollie is in rus op 'n wrywinglose, horisontale oppervlak.

Die seuns spring gelyktydig aan die een kant van die trollie af met 'n horisontale snelheid van  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Die trollie beweeg in die teenoorgestelde rigting.

- 4.1 Skryf die *beginsel van behoud van lineêre momentum* in woorde neer. (2)
- 4.2 Bereken die eindsnelheid van die trollie. (5)
- 4.3 Die twee seuns spring een op 'n slag van die trollie af. Hoe sal die snelheid van die trollie vergelyk met dié wat in VRAAG 4.2 bereken is? Skryf slegs GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN neer. (1)
- [8]**

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

'n  $3 \text{ kg}$ -trollie is in rus op 'n horisontale, wrywinglose oppervlak. 'n Konstante, horisontale krag van  $10 \text{ N}$  word oor 'n afstand van  $2,5 \text{ m}$  op die trollie uitgeoefen.



Wanneer die krag by punt  $P$  verwyder word, beweeg die trollie 'n afstand van  $10 \text{ m}$  teen die helling op totdat dit die maksimum hoogte by punt  $Q$  bereik. Terwyl die trollie teen die helling op beweeg, werk 'n konstante wrywingskrag van  $2 \text{ N}$  daarop in.

- 5.1 Skryf die naam neer van 'n nie-konserwatiewe krag wat op die trollie inwerk soos dit teen die helling op beweeg. (1)
- 5.2 Teken 'n benoemde vrye kragdiagram wat al die kragte toon wat op die trollie inwerk, terwyl dit op die horisontale oppervlak beweeg. (3)
- 5.3 Skryf die ARBEID-ENERGIESTELLING in woorde neer. (2)
- 5.4 Gebruik die arbeid-energiestelling om die spoed van die trollie te bereken wanneer dit punt  $P$  bereik. (4)
- 5.5 Bereken die hoogte,  $h$ , wat die trollie by punt  $Q$  bereik. (5)
- [15]**

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

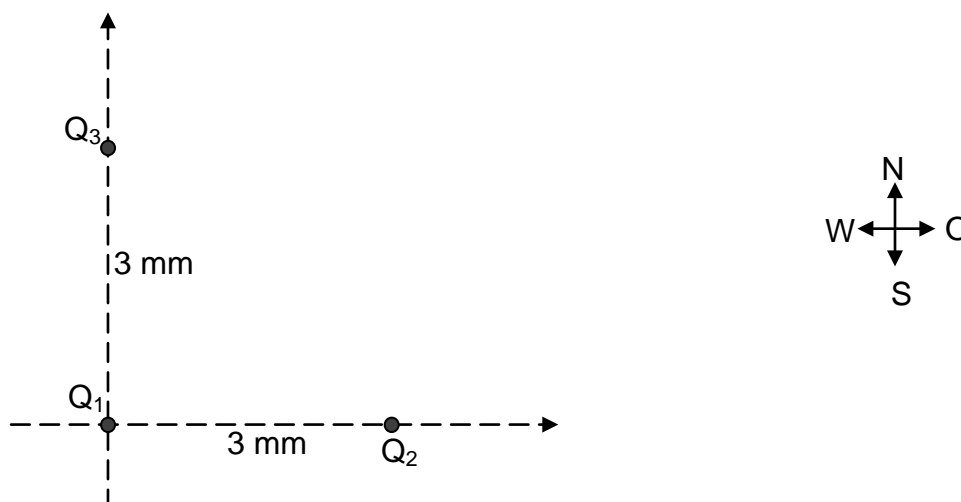
Die sirene van 'n stilstaande polisiemotor stuur klankgolwe met 'n golflengte van 0,55 m uit.

Met die sirene aan, nader die polisiemotor nou 'n stilstaande luisteraar teen 'n konstante snelheid op 'n reguit pad. Aanvaar dat die spoed van klank in lug  $345 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  is.

- 6.1 Sal die golflengte van die klankgolwe wat deur die luisteraar waargeneem word, GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN 0,55 m wees? (1)
- 6.2 Noem die verskynsel wat in VRAAG 6.1 waargeneem word. (1)
- 6.3 Bereken die frekwensie van die klankgolwe wat deur die luisteraar waargeneem word indien die motor hom teen 'n spoed van  $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  nader. (7)
- 6.4 Hoe sal die antwoord in VRAAG 6.3 verander indien die polisiemotor weg vanaf die luisteraar af beweeg teen  $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ? Skryf slegs VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE neer. (1)
- [10]**

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

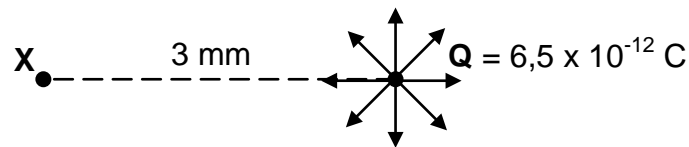
Drie klein, identiese metaalsfere,  $Q_1$ ,  $Q_2$  en  $Q_3$ , word in 'n vakuum geplaas. Elke sfeer dra 'n lading van  $-4 \mu\text{C}$ . Die sfere word op so 'n wyse rangskik dat  $Q_2$  en  $Q_3$  elk 3 mm vanaf  $Q_1$  is, soos in die diagram hieronder aangetoon.



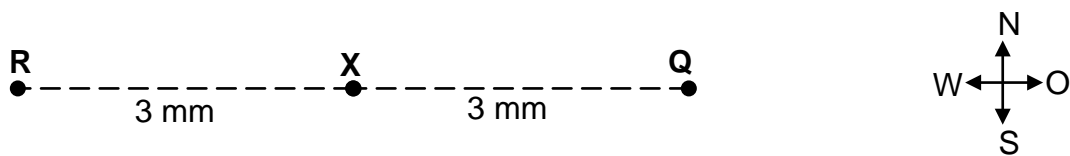
- 7.1 Skryf Coulomb se wet in woorde neer. (2)
- 7.2 Teken 'n kragtediagram wat die elektrostatiese kragte wat op  $Q_1$  deur  $Q_2$  en  $Q_3$  uitgeoefen word, aantoon. (2)
- 7.3 Bereken die netto krag wat op  $Q_1$  deur  $Q_2$  en  $Q_3$  uitgeoefen word. (8)
- [12]**

**VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Geïsoleerde puntlading  $Q$  is in die ruimte geleë, soos in die diagram hieronder aangetoon. Puntlading  $Q$  dra by tot 'n elektriese veld, soos aangetoon. Punt  $X$  is 3 mm vanaf puntlading  $Q$  geleë.



- 8.1 Definieer die term *elektriese veld* by 'n punt. (2)
- 8.2 Bereken die grootte van die elektriese veld by punt  $X$ . (3)
- 8.3 Puntlading  $R$ , wat 'n lading van  $+ 6,5 \times 10^{-12}$  C dra, word 3 mm vanaf puntlading  $X$  geplaas, soos in die diagram hieronder aangetoon..

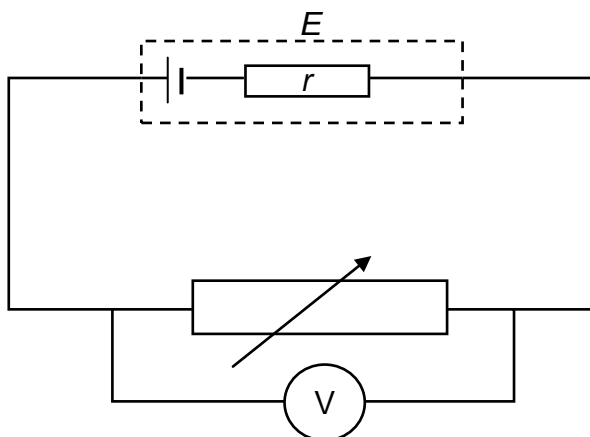


Bereken die netto elektriese veld by punt  $X$ .

(4)  
[9]

**VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

9.1 In 'n eksperiment gebruik leerders die stroombaan hieronder om die interne weerstand van 'n sel te bepaal.

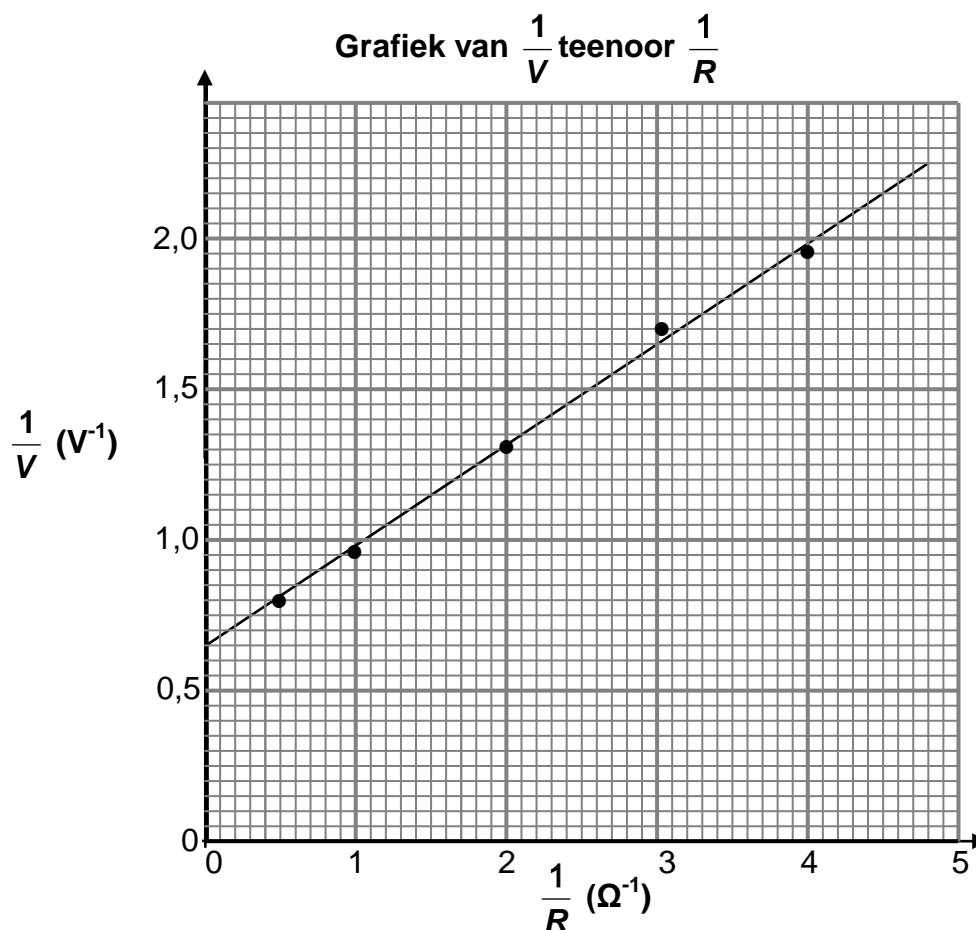


Die stroombaan bestaan uit 'n sel van emk  $E$  en interne weerstand  $r$ . 'n Voltmeter word oor 'n verstelbare weerstand geplaas wat by bekende waardes  $R$  ingestel kan word.

Die vergelyking wat deur die leerders gebruik word, is:

$$\frac{1}{V} = \frac{r}{ER} + \frac{1}{E}$$

Hulle verkry die grafiek hieronder.



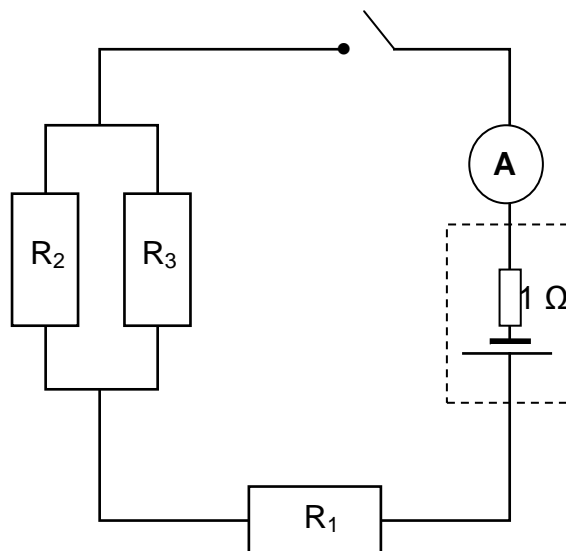
- 9.1.1 Skryf 'n wiskundige verwantskap neer vir die helling van die grafiek. (1)

Gebruik die inligting in die grafiek en bereken die:

- 9.1.2 Emk van die sel (2)

- 9.1.3 Interne weerstand van die sel (3)

- 9.2 In die elektriese stroombaan hieronder aangetoon, het die battery 'n emk van 6 V en 'n interne weerstand van  $1 \Omega$ . Die totale eksterne weerstand van die stroombaan is  $9 \Omega$ .



- 9.2.1 Bereken die stroom in  $R_1$  wanneer die skakelaar gesluit word. (3)

Die drywing verbruik in resistor  $R_1$  is  $1,8 \text{ W}$ . Die weerstand van resistor  $R_3$  is vier keer dié van weerstand  $R_2$ . ( $R_3 = 4R_2$ )

- 9.2.2 Bereken die weerstand van resistor  $R_2$ . (5)

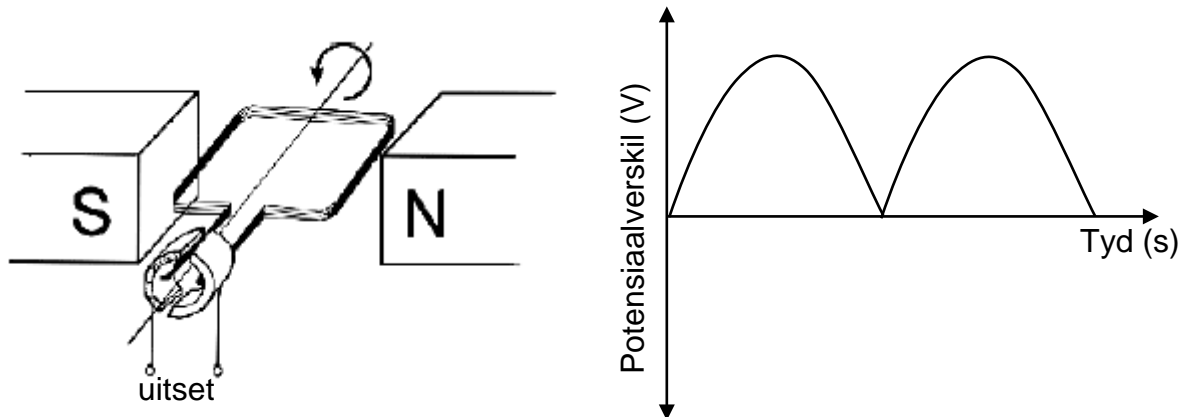
- 9.3 'n Haardroër word met 'n potensiaalverskil van  $240 \text{ V}$  en 'n stroom van  $9,5 \text{ A}$  gebruik.

Dit neem 'n leerder 12 minute om haar hare heeltemal droog te maak. Eskom se koste vir energieverbruik is R1,47 per eenheid. Bereken die koste vir die gebruik van die haardroër vir die 12 minute. (1 eenheid =  $1 \text{ kW}\cdot\text{h}$ ) (4)

**[18]**

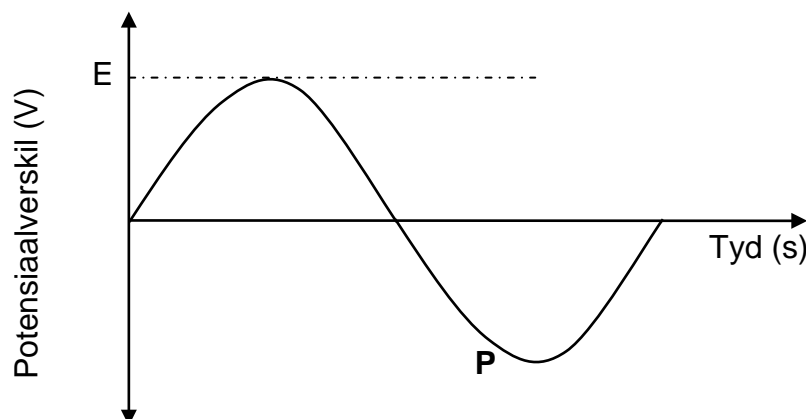
**VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Vereenvoudigde diagram van 'n GS-generator en 'n grafiek van sy uitsetpotensiaalverskil vir een siklus word hieronder aangetoon.



- 10.1 Skryf EEN manier neer hoe die lewering van hierdie generator verhoog kan word. (1)

'n Spesifieke verandering word nou aan die struktuur van die GS-generator in VRAAG 10.1 gemaak. Die uitsetpotensiaalverskil wat as gevolg van hierdie verandering verkry word, word hieronder aangetoon.



- 10.2 Skryf die verandering neer wat aan die GS-generator gemaak is. (1)

- 10.3 Teken grafiek **P** in jou ANTWOORDEBOEK oor.

Op dieselfde assestelsel, skets die grafiek van die uitsetpotensiaalverskil wat verkry sal word indien die nuwe generator teen TWEE KEER sy oorspronklike spoed geroteer word.

Noem hierdie grafiek **Q**. (2)

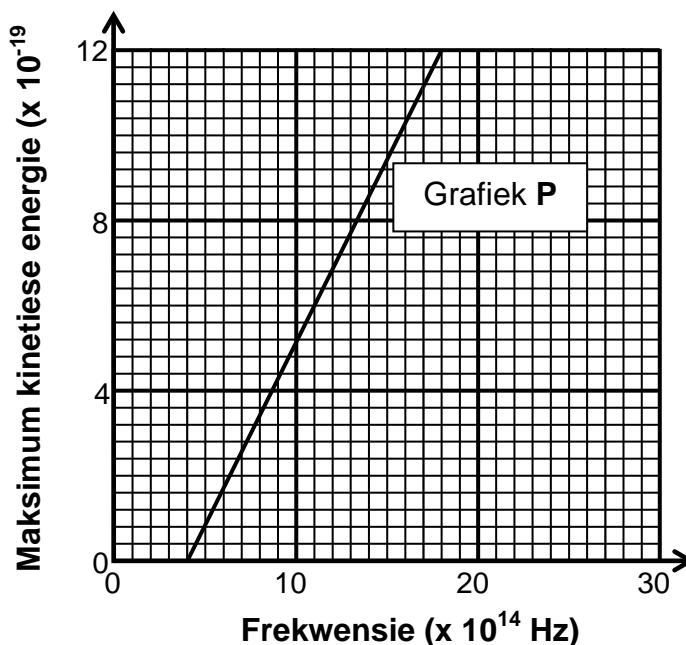
- 10.4 'n Sekere generator word bedryf teen 'n maksimum spanning van 340 V. 'n 120 W-toestel word aan die generator geskakel. Bereken die weerstand van die toestel. (4)

**[8]**

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

Grafiek **P** hieronder toon hoe die maksimum kinetiese energie van elektrone wat vanaf die katode van 'n foto-elektriese sel vrygestel word, wissel met die frekwensie van die invallende straling.

**Grafiek van maksimum kinetiese energie teenoor frekwensie**



11.1 Definieer die term *werkfunksie*. (2)

11.2 Bereken die:

11.2.1 Werkfunksie van die metaal wat as katode in die fotosel gebruik is (3)

11.2.2 Snelheid van die foto-elektrone wat vrygestel word as die frekwensie van die invallende lig  $8 \times 10^{14}$  Hz is (5)

11.3 Die fotosel word nou vervang met 'n ander een waarvan die werkfunksie van die katode TWEE KEER dié van die metaal in die eerste sel is.

Die maksimum kinetiese energie-teenoer-frekwensiegrafiek, **Q**, vir hierdie katode word nou op dieselfde assestelsel as grafiek **P** geteken.

11.3.1 Hoe sal die helling van die grafiek **Q** met dié van grafiek **P** vergelyk? Skryf GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN neer. Verduidelik die antwoord. (2)

11.3.2 Wat sal die waarde van die x-afsnit van grafiek **Q** wees? Verduidelik hoe jy by die antwoord uitgekóm het. (2)

[14]

**TOTAAL: 150**



**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12  
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSKAPPE GRAAD 12  
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES**

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s <sup>-2</sup>
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasiekonstant</i>	G	6,67 x 10 <sup>-11</sup> N·m <sup>2</sup> ·kg <sup>-2</sup>
Radius of the Earth <i>Radius van die Aarde</i>	R <sub>E</sub>	6,38 x 10 <sup>6</sup> m
Mass of the Earth <i>Massa van die Aarde</i>	M <sub>E</sub>	5,98 x 10 <sup>24</sup> kg
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	3,0 x 10 <sup>8</sup> m·s <sup>-1</sup>
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	6,63 x 10 <sup>-34</sup> J·s
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	9,0 x 10 <sup>9</sup> N·m <sup>2</sup> ·C <sup>-2</sup>
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	-1,6 x 10 <sup>-19</sup> C
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m <sub>e</sub>	9,11 x 10 <sup>-31</sup> kg

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

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

**FORCE/KRAG**

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$
$f_s^{\text{max}} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$

**WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING**

$W = F \Delta x \cos \theta$	$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$
$K = \frac{1}{2} mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$W_{\text{net}} = \Delta K$ or/of $W_{\text{net}} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ or/of $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{\text{nc}} = \Delta K + \Delta U$ or/of $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{\text{gemid}} = F v_{\text{gemid}}$	

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

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$ $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$	$E = hf$ or/of $E = h \frac{c}{\lambda}$
$E = W_0 + E_k$ where/waar $E = hf$ and/en $W_0 = hf_0$ and/en $E_k = \frac{1}{2} mv^2$	

**ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA**

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{F}{q}$	$V = \frac{W}{q}$
$n = \frac{Q}{e}$ or/of $n = \frac{Q}{q_e}$	

**ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE**

$R = \frac{V}{I}$	emf ( $\epsilon$ ) = I(R + r) emk ( $\epsilon$ ) = I(R + r)
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$q = I \Delta t$
$W = Vq$ $W = VI \Delta t$ $W = I^2 R \Delta t$ $W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2 R$ $P = \frac{V^2}{R}$

**ALTERNATING CURRENT/WISSELSTROOM**

$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$ / $I_{wgk} = \frac{I_{maks}}{\sqrt{2}}$	$P_{average} = V_{rms} I_{rms}$ / $P_{gemiddeld} = V_{wgk} I_{wgk}$
$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$ / $V_{wgk} = \frac{V_{maks}}{\sqrt{2}}$	$P_{average} = I_{rms}^2 R$ / $P_{gemiddeld} = I_{wgk}^2 R$
	$P_{average} = \frac{V_{rms}^2}{R}$ / $P_{gemiddeld} = \frac{V_{wgk}^2}{R}$