



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2024

10841

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA
(VRAESTEL 1)

FISIESE WETENSKAPPE: Vraestel 1



10841A

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

18 bladsye + 3 gegewensblaaie

X05



More Recourses



[Testpapers.co.za](https://testpapers.co.za)

[Exam Papers](#) / [Study Guides](#) / [Summaries](#) / [Tutoring](#)



[TestpapersPro.co.za](https://testpaperspro.co.za)

[Study Notes](#) / [Quizzes](#) / [Flashcards](#) / [Exam Questions](#)

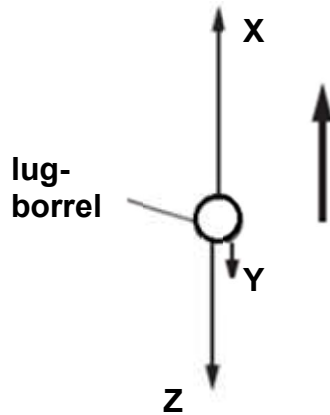
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
8. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
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, ens. waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word voorsien as moontlike antwoorde tot die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.11 D.

- 1.1 'n Lugborrel styg vertikaal teen 'n KONSTANTE SNELHEID in 'n tenk water. Die kragte wat op die borrel inwerk is **X**, **Y** en **Z** soos hieronder getoon. (Die diagram is NIE op skaal NIE).



X = opwaartse krag

Y = wrywingskrag

Z = gewig van borrel

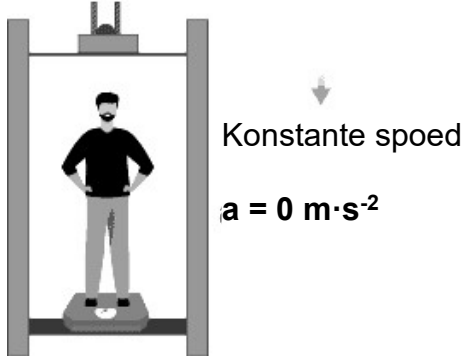
Watter opsie is VERKEERD ten opsigte van die drie kragte wat op die lugborrel inwerk? Neem opwaarts as positiewe rigting.

- A $X = Y + Z$
- B $Z = X + Y$
- C $Y = X - Z$
- D $X > Z > Y$

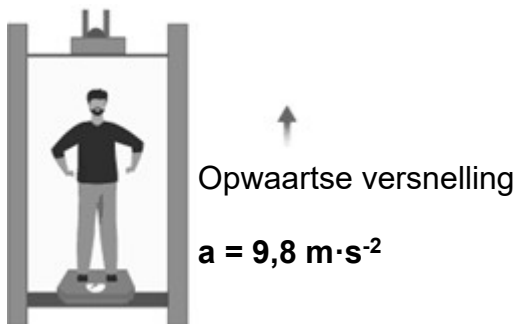
(2)

1.2 'n Persoon staan op 'n skaal in 'n hysbak. Die beweging van die hysbak word in terme van die versnelling daarvan gegee. Watter situasie verteenwoordig GEWIGLOOSHEID?

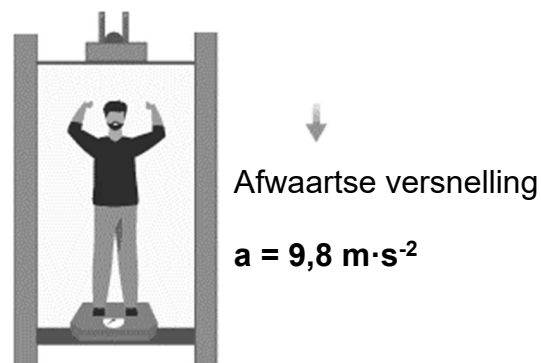
A



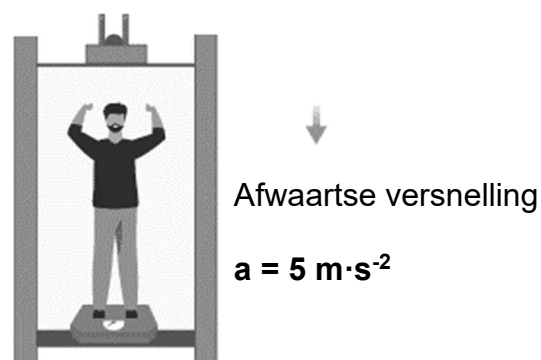
B



C



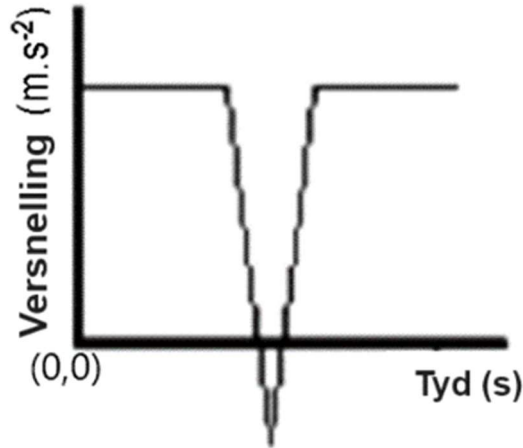
D



(2)

b.o.

- 1.3 'n Gholfbal val vertikaal afwaarts vanuit rus in die lug en bons terug na dieselfde hoogte waarvan dit laat val is. Die grafiek hieronder wys die versnelling van die gholfbal met tyd. (ALLE effekte van wrywing word geïgnoreer.)



Die volgende stellings word gemaak oor die gholfbal se beweging:

- (i) Dit ervaar maksimum spoed op die minimum hoogte.
- (ii) Die verplasing van afval, is gelyk aan die opwaartse verplasing.
- (iii) Dit ervaar minimum spoed op die maksimum hoogte.

Watter EEN van die kombinasies hieronder is KORREK?

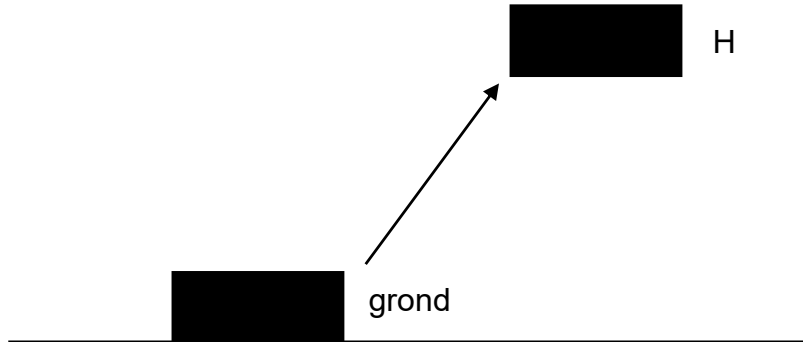
- A Slegs (i) en (ii)
- B Slegs (i) en (iii)
- C Slegs (ii) en (iii)
- D (i), (ii) en (iii) (2)

- 1.4 'n Bal met massa M wat met 'n snelheid V beweeg, bots ELASTIES kop-aan-kop met 'n ander liggaam van dieselfde massa M , wat met 'n spoed V in die teenoorgestelde rigting beweeg.

Na die botsing, ...

- A beweeg albei balle met snelheid V .
- B beweeg albei balle in die teenoorgestelde rigting met 'n spoed V .
- C beweeg albei balle loodreg tot hul oorspronklike bewegingsrigting.
- D kom een bal tot rus en die ander bal beweeg terug met 'n snelheid $2V$. (2)

- 1.5 'n Massa word vanuit rus op die grond na punt **H** opgelig soos hieronder getoon.



P is die toename in gravitasie potensiële energie van die massa.

K is die kinetiese energie van die massa by punt **H**. (Ignoreer die effekte van wrywing.)

Watter uitdrukking is gelyk aan die meganiese werk wat op die massa gedoen word om dit van die grond na punt **H** te beweeg?

A $P + K$

B $P - K$

C $K - P$

D $P \times K$

(2)

- 1.6 Waarna verwys die term “rooiverskuiwing”?

A 'n Voorwerp se spoed in die ruimte

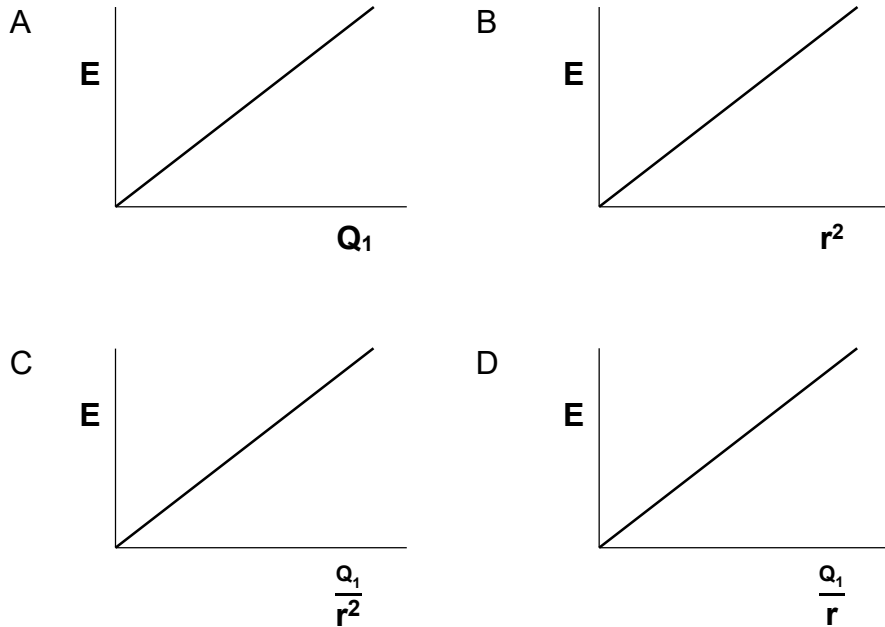
B Die kleur van 'n verre sterrestelsel

C Die uitbreiding van die heelal

D Die toename in 'n voorwerp se temperatuur

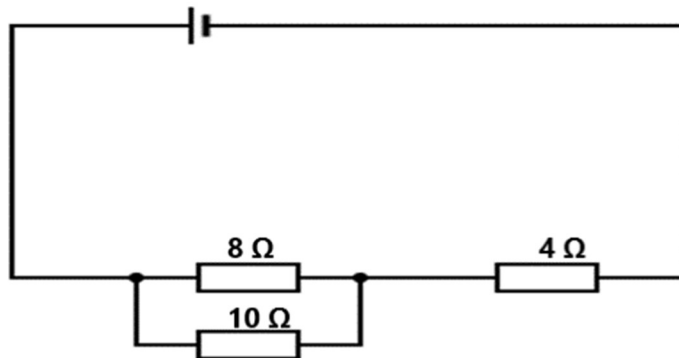
(2)

- 1.7 Watter van die volgende grafieke het 'n helling gelyk aan Coulomb se konstante, k ?



(2)

- 1.8 Drie resistors word in 'n stroombaan gekoppel soos in die diagram hieronder getoon.



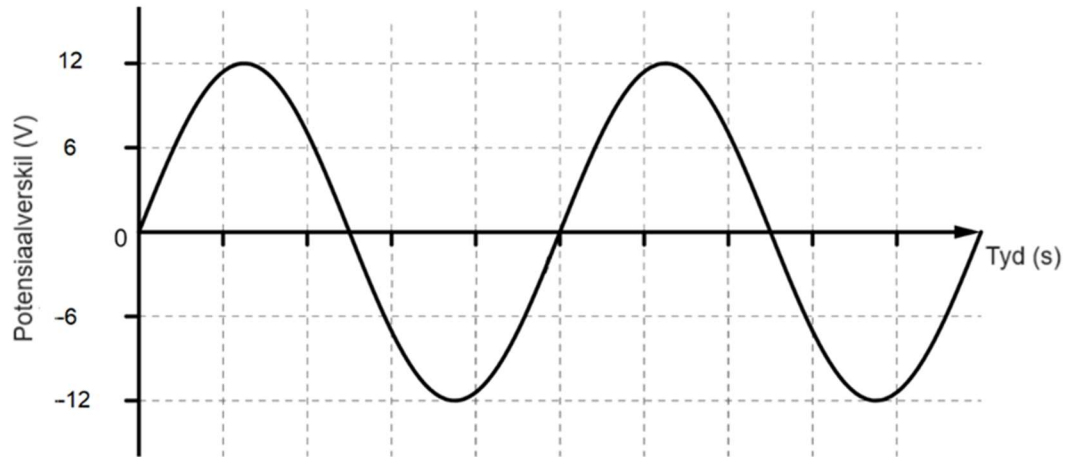
'n Vierde resistor word parallel aan die 4 Ω resistor gekoppel.

In vergelyking met die oorspronklike stroombaan, hoe sal die drywing van die 8 Ω en 4 Ω resistors verander?

	Drywing van 8 Ω resistor	Drywing van 4 Ω resistor
A	Neem af	Neem af
B	Neem af	Neem toe
C	Neem toe	Neem toe
D	Neem toe	Neem af

(2)

- 1.9 'n Dompelverwarmer kan vanaf 'n WS-kragbron of 'n GS-bron gebruik word. Die grafiek hieronder verteenwoordig die potensiaalverskil wanneer 'n WS-kragbron gebruik word.



Watter GS-toevoerspanning is nodig om dieselfde tempo van verhitting te lewer?

- A 6 V
- B 12 V
- C $\frac{12}{\sqrt{2}}$ V
- D $12\sqrt{2}$ V

(2)

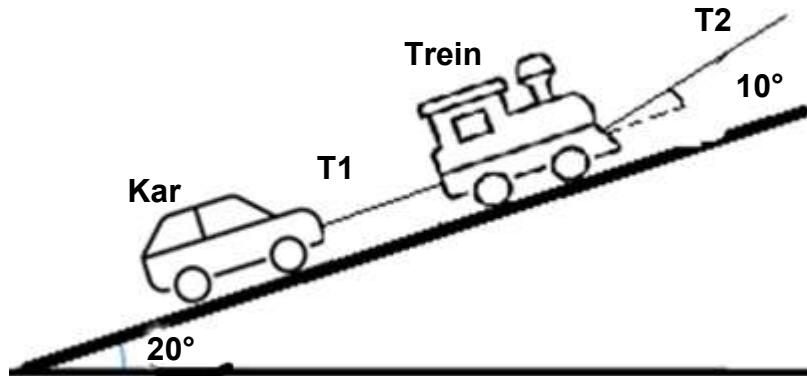
- 1.10 Die werkfunksie van 'n metaal is $W_0 = hf_0$. As lig met 'n frekwensie $3f_0$ op hierdie metaal skyn, sal die maksimum kinetiese energie van die fotoëlektrone ... wees.

- A hf_0
- B $2hf_0$
- C $3hf_0$
- D $9hf_0$

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

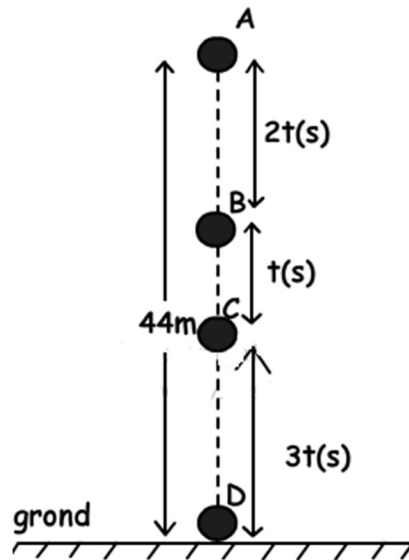
'n Speelgoedtrein met 'n massa van 2 kg en 'n speelgoedkar met 'n massa van 1 kg word met 'n ligte onrekbare tou aan mekaar gekoppel. Die kar-trein stelsel word teen 'n rowwe skuinsvlak teen 'n konstante snelheid met die tou met krag T_2 teen 'n hoek van 10° met die skuinsvlak opgetrek.



- 2.1 Verduidelik die term *netto krag* of *resulterende krag*. (2)
 - 2.2 Teken 'n vrye kragtediagram (vrye liggaamdiagram) vir die speelgoedtrein. (5)
 - 2.3 Die spanningskrag T_2 word tot 20 N verhoog, wat veroorsaak dat die stelsel teen die helling opwaarts versnel. Bereken die grootte van die versnelling van die stelsel as die wrywingskrag wat op die kar inwerk 1,5 N is en dié op die trein, 2 N is. (5)
 - 2.4 Halfpad teen die helling op, breek tou T_1 , en die kar rol teen die helling af. Sal die wrywingskrag op die trein VERHOOG, VERLAAG of DIESELFDE BLY terwyl dit steeds oor die helling opwaarts beweeg? Verduidelik die antwoord. (3)
- [15]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Tennisbal val vrylik vanuit rus vanaf punt **A** wat 44 m bo die grond is. Die tyd wat dit geneem het om na die verskillende posisies **B**; **C** en **D** te val, word in terme van tyd t gegee soos hieronder getoon. (Ignoreer alle effekte van wrywing.)



- 3.1 Definieer die term *vryval*. (2)
- 3.2 Bereken die waarde van t . (4)
- 3.3 Bereken die hoogte van die bal by punt **C**. (4)
- 3.4 As die bal na die eerste bons, punt **C** bereik, skets die posisie-tydgrafiek vir die bal vanaf die oomblik dat dit laat val word totdat dit punt **C** bereik na die bons.

Dui die volgende op die grafiek aan:

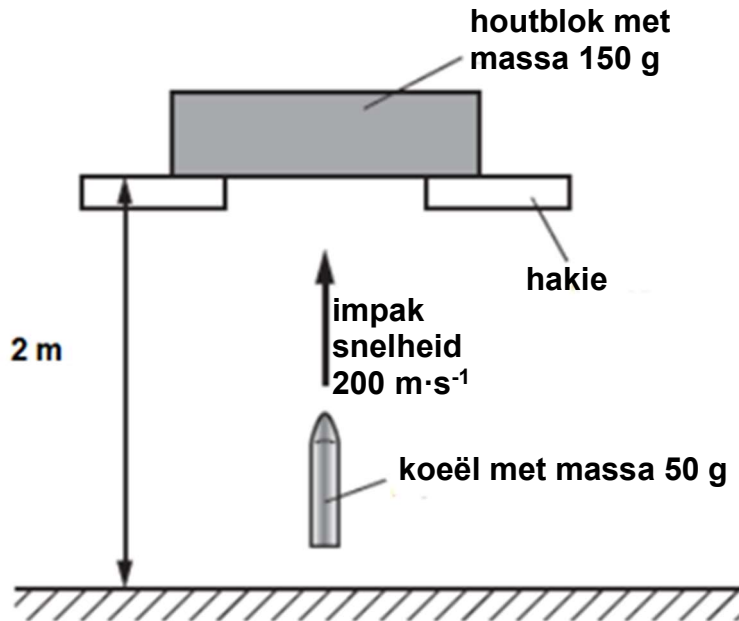
- Die waardes van die tye by punte **D** en **C** (voor die bons) in terme van t
- Die hoogtes by **A** en **C**

Neem die grond as die NUL punt (oorsprong)

(5)
[15]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Houtblok met 'n massa van 150 g word losweg op hakies op 'n hoogte van 2 m ondersteun toe 'n koeël met massa 50 g vertikaal in die blok geskiet word, soos hieronder getoon.



Die koeël word ingebed in die blok in en die koeëlbloksstelsel styg vir 'n paar sekondes vertikaal in die lug op en val dan terug na die oorspronklike posisie.

- 4.1 Stel die *wet van behoud van momentum* in woorde. (2)
- 4.2 Bereken die grootte van die snelheid van die koeëlbloksstelsel nadat die koeël daarin ingebed is. (4)
- 4.3 Is die botsing tussen die koeël en die blok 'n ELASTIESE of ONELASTIESE botsing? Verduidelik deur 'n berekening te gebruik om jou antwoord te regverdig. (4)
- 4.4 Op 'n ander geleentheid word 'n koeël teen dieselfde snelheid van nader af op die houtblok afgevuur en dit verlaat die blok met 'n opwaartse snelheid van $195 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

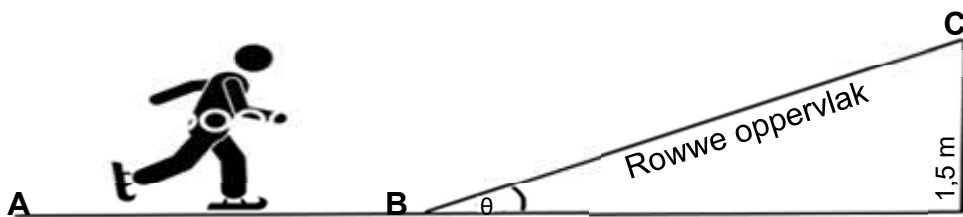
As die netto krag wat deur die blok op die koeël uitgeoefen word 5 N afwaarts is, bereken die tyd wat dit die koeël neem om die blok te verlaat.

(3)
[13]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Ysskaatser met 'n massa van 53 kg beweeg op 'n wrywinglose oppervlak **AB** met 'n snelheid van $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en skaats dan opwaarts teen 'n rowwe skuins oppervlak **BC** totdat hy tot stilstand kom by punt **C**, 1,5 m bo die horisontaal.

Die hoek tussen die helling en die horisontaal is θ .



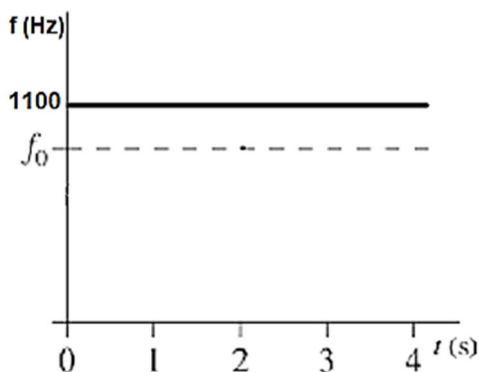
- 5.1 Stel die *werk-energie-stelling* in woorde. (2)
- 5.2 Teken 'n benoemde vrye kragtediagram (vrye liggaamdiagram) wat AL die kragte toon wat op die skaatser inwerk by punt **C**. (3)
- 5.3 Verduidelik die term *nie-konserwatiewe krag*. (2)
- 5.4 Bereken die hoek θ van die helling as die skaatser 'n wrywingskrag van 20 N ervaar terwyl hy teen die helling opskaats. (6)

[13]

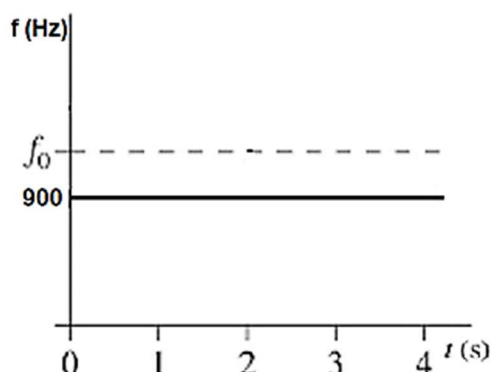
VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Waarnemer staan aan die kant van 'n reguit pad, met 'n sensor, en teken die frekwensie van 'n sirene van 'n polisiemotor wat by twee afsonderlike geleenthede in 'n reguit lyn beweeg, aan. Die polisiemotor beweeg tydens albei geleenthede teen dieselfde KONSTANTE SPOED. Die resultate word op grafieke **A** en **B** hieronder getoon.

GRAFIEK A



GRAFIEK B



- 6.1 Stel die *Doppler-effek* in woorde. (2)
- 6.2 Watter grafiek, **A** of **B**, toon dat die polisiemotor wegbeweeg van die waarnemer? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

b.o.

6.3 Bereken die spoed van die polisiemotor.

(Neem die spoed van klank in die lug as $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.)

(5)

6.4 Bestudeer die emissiespektrums **A**, **B** en **C** van 'n verafgeleë ster soos waargeneem vanaf die Aarde. Spektrum **A** is die laboratorium verwysingspektrum van dieselfde ster.



6.4.1 Watter spektrum, **B** of **C**, dui aan dat die ster van die Aarde af wegbeweeg?

(1)

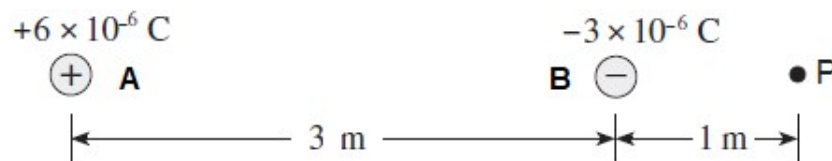
6.4.2 As die blou deel van 'n ster se spektrum vanaf die Aarde waargeneem word, beskryf die frekwensie en golflengte van hierdie lig.

(2)

[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee puntladings, **A** en **B**, word 3 m uit mekaar geplaas. Die lading op **A** is $+6 \times 10^{-6} \text{ C}$ en die lading op **B** is $-3 \times 10^{-6} \text{ C}$. **P** is 'n punt 1 m regs van lading **B**.



7.1 Definieer die term *elektriese veld op 'n punt*.

(2)

7.2 Bereken die netto elektriese veld by punt **P**.

(5)

7.3 'n Proton word by punt **P** geplaas. Bereken die grootte van die aanvanklike versnelling van die proton as die massa van 'n proton $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ is.

(4)

7.4 As 'n elektron by punt **P** in plaas van 'n proton geplaas is, hoe sou die versnelling van die elektron vergelyk met dié van die proton?

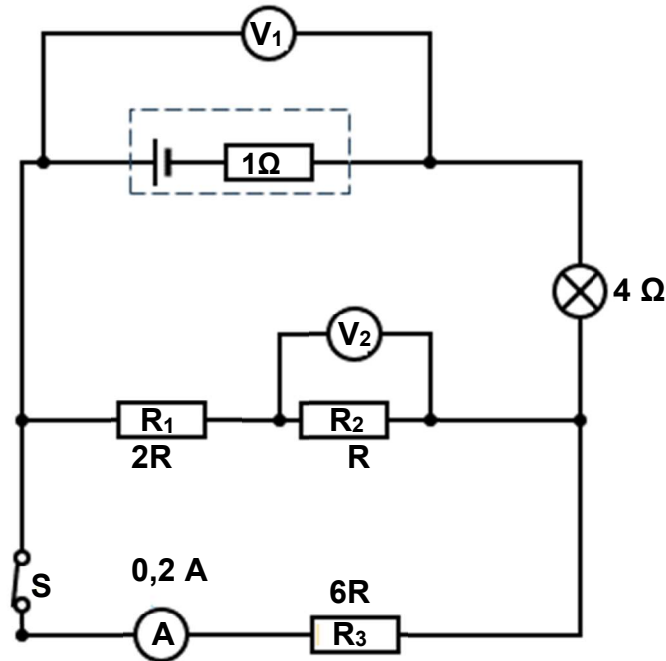
(2)

[13]

b.o.

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Battery met onbekende emk en 'n interne weerstand van $1\ \Omega$ is gekoppel aan drie resistors, 'n gloeilamp, 'n voltmeter met 'n hoë weerstand, 'n skakelaar en 'n ammeter met weglaatbare weerstand, soos hieronder getoon. Die weerstand van die gloeilamp is $4\ \Omega$ en die weerstand van die drie resistors is onderskeidelik $2R$, R en $6R$.



8.1 Definieer die term *emk*. (2)

8.2 As skakelaar **S** gesluit is, is die stroom deur die ammeter $0,2\ \text{A}$ en die potensiaalverskil oor **R₁** is $6\ \text{V}$.

Skryf die waarde neer van:

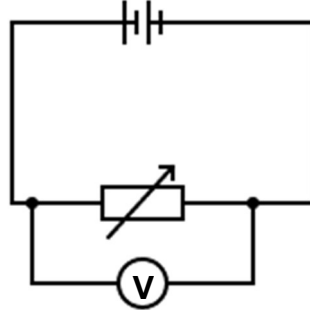
8.2.1 **V₂** (1)

8.2.2 Die stroom deur **R₂** (1)

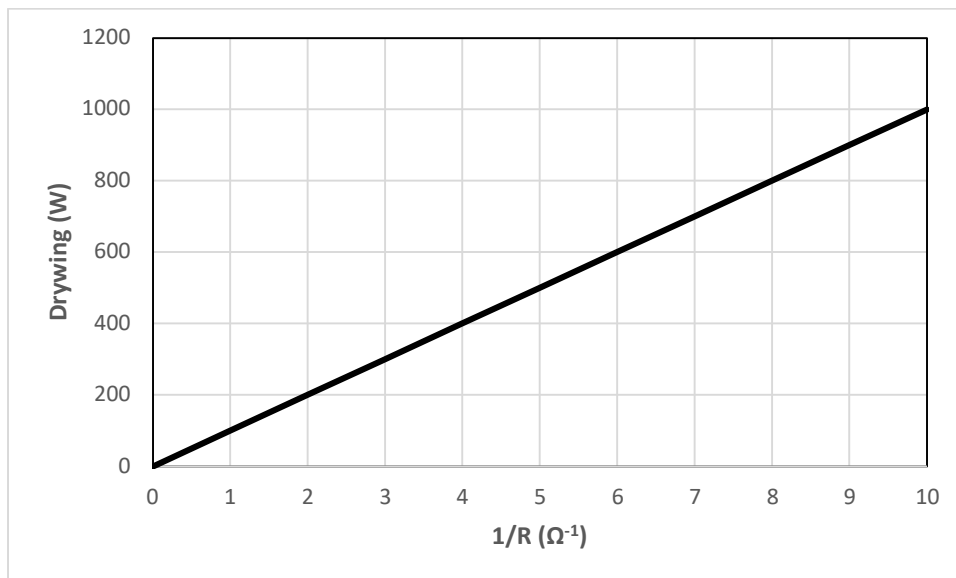
8.3 Bereken die weerstand van **R₃**. (3)

8.4 Bereken die waarde van die emk. (6)

- 8.5 In 'n aparte stroombaan word 'n reostaat gekoppel aan 'n battery met 'n onbekende potensiaalverskil, soos gesien in die volgende diagram.



Die onderstaande grafiek toon die verband tussen die drywing gelewer en die weerstand van die reostaat.

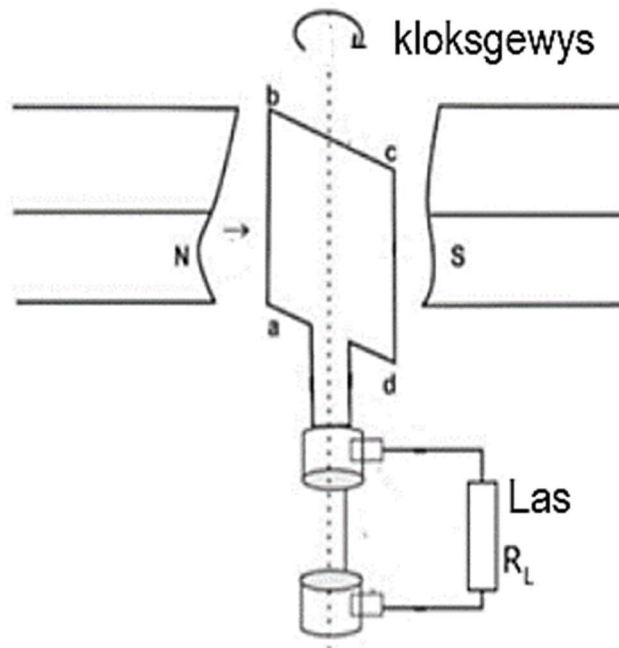


Gebruik die grafiek om die potensiaalverskil oor die weerstand te bereken.

(4)
[17]

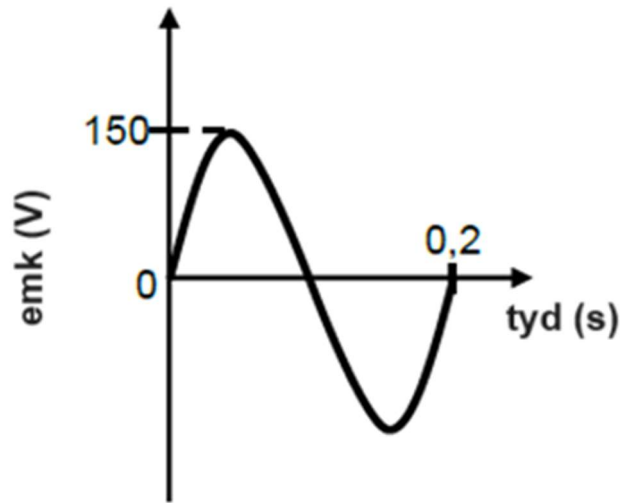
VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die diagram van 'n eenvoudige kragopwekker hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 9.1 Is dit 'n WS of 'n GS-kragopwekker? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 9.2 Noem die energie-omskakeling wat in hierdie kragopwekker plaasvind. (1)
- 9.3 In watter rigting sal die geïnduseerde stroom vloei? Skryf slegs van **a na b** of van **b na a**. (1)

Die diagram hieronder toon die emk-tydgrafiek vir een volledige rotasie van die spoel.

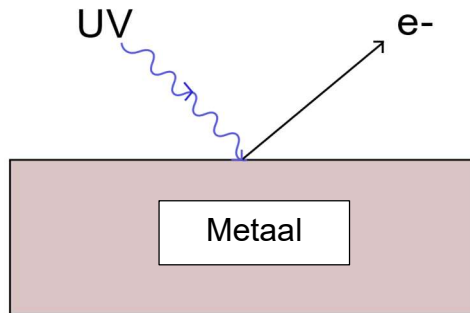


- 9.4 Bereken die weerstand van die lading, R_L , as die waarde van I_{wgk} 4,55 A is wanneer die V_{maks} 150 V is. (4)
- 9.5 Lading R_L word nou vervang met 'n gloeilamp met 'n kragverbruik van 400 W. Aanvaar dat die gloeilamp 100% effektief is en bereken die ligenergie wat deur die gloeilamp uitgestraal word binne 3 minute. (3)
- 9.6 Die rotasiespoed van die spoel word nou VERDUBBEL.
- 9.6.1 Teken die bostaande diagram oor in jou ANTWOORDBOEK. Dui op dieselfde stel asse die ou en die nuwe patroon aan. Benoem die nuwe patroon B. (2)
- 9.6.2 Met watter faktor sal die energie wat afgegee word verander as die rotasiesnelheid van die spoel verdubbel (twee keer vinniger) word? Verduidelik die antwoord. (4)

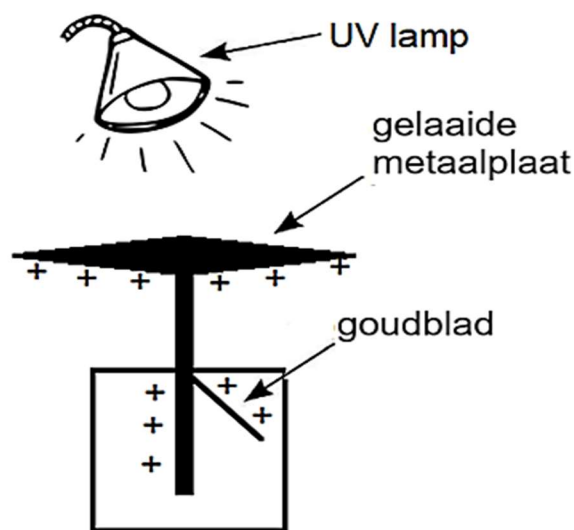
[17]

VRAAG 10: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY.)

In 'n eksperiment word verskillende ligbronne op die oppervlak van 'n onbekende metaal geskyn.



- 10.1 Verduidelik die term *werkfunksie*. (2)
- 10.2 Elektrone met 'n maksimum kinetiese energie van $1,2 \times 10^{-19}$ J word vanuit die oppervlak van die metaal vrygestel wanneer ultravioletlig met 'n frekwensie van $6,3 \times 10^{14}$ Hz daarop inval. Bereken die werkfunksie van die metaal. (4)
- 10.3 Sal elektromagnetiese straling met 'n frekwensie van 3×10^{16} Hz elektrone van die oppervlak van hierdie metaal vrystel? Kies uit JA of NEE. Ondersteun die antwoord met geskikte berekeninge. (6)
- 10.4 Wanneer die foto-elektriese effek gedemonstreer word, word 'n negatief gelaaide plaat gebruik. Verduidelik waarom geen lading deur die plaat verlore gaan indien ultravioletlig op 'n positief gelaaide plaat geskyn word nie. (3)



[15]

TOTAAL: 150

EINDE

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 1 (PHYSICS)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 1 (FISIKA)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasiekonstant</i>	g	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
Radius of the Earth <i>Radius van die Aarde</i>	r_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$
Mass of the Earth <i>Massa van die Aarde</i>	m_E	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
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 electron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

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

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$f_s^{\text{max}} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ or/of $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$g = G \frac{M}{d^2}$ or/of $g = G \frac{M}{r^2}$

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 $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{\text{ave}} = Fv_{\text{ave}}$ / $P_{\text{gem}} = Fv_{\text{gem}}$	

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 $E = h \frac{c}{\lambda}$
$E = W_o + E_{k(\text{max/maks})}$ or/of $E = W_o + K_{\text{max/maks}}$ where/waar $E = hf$ and/en $W_o = hf_o$ and/en $E_{k(\text{max/maks})} = \frac{1}{2} mv_{\text{max/maks}}^2$ or/of $K_{\text{max/maks}} = \frac{1}{2} mv_{\text{max/maks}}^2$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

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

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

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

ALTERNATING CURRENT/WISSELSTROOM

$I_{\text{rms}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad / \quad I_{\text{wgk}} = \frac{I_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$ $V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad / \quad V_{\text{wgk}} = \frac{V_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$	$P_{\text{ave}} = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}} \quad / \quad P_{\text{gemiddeld}} = V_{\text{wgk}} I_{\text{wgk}}$ $P_{\text{ave}} = I_{\text{rms}}^2 R \quad / \quad P_{\text{gemiddeld}} = I_{\text{wgk}}^2 R$ $P_{\text{ave}} = \frac{V_{\text{rms}}^2}{R} \quad / \quad P_{\text{gemiddeld}} = \frac{V_{\text{wgk}}^2}{R}$
--	---