Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2020

ÉcoleBooks

FISIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou volle NAAM en VAN in die toepaslike spasies in jou ANTWOORDEBOEK.

2. Beantwoord AL die vrae.

3. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.

5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelstel wat in hierdie vraestel gebruik word.

6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.

7. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.

8. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts, waar nodig.

9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.

10. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.

11. Alle diagramme is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.

12. Skryf netjies en leesbaar.

EcoleBooks

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

1.1 Vuyo, die bestuurder van ŉ minibus beweeg teen ŉ konstante snelheid op ŉ horisontale pad. Hy sien dat die glydeur van die minibus oop is. Hy slaan skielik die remme aan en die deur gaan toe. Watter EEN van die volgende Fisika-wette of beginsels verduidelik die beste waarom Vuyo die deur kon toemaak?

A Wet van die behoud van meganiese energie

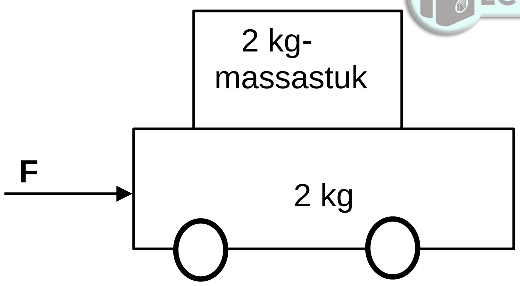
B Wet van die behoud van lineêre momentum

C Newton se Eerste Bewegingswet

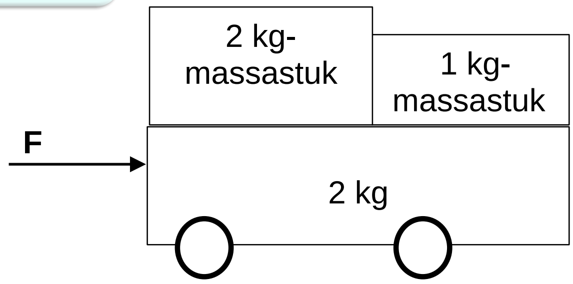
D Newton se Tweede Bewegingswet (2)

1.2 ŉ 2 kg-massastuk word op ŉ 2 kg-trollie, wat op ŉ wrywinglose horisontale oppervlak rus, geplaas. Indien ŉ krag **F** op die trollie toegepas word, versnel dit teen versnelling **a**, soos in **FIGUUR 1** getoon. ŉ 1 kg-massastuk word ook op die trollie saam met die 2 kg-massastuk geplaas en dieselfde krag **F** word op die trollie soos in **FIGUUR 2** getoon, toegepas.

FIGUUR 1



FIGUUR 2



Wat sal die versnelling van die trollie in **FIGUUR 2** wees?

A $\frac{1}{4}$ a

B $\frac{2}{3}$ a

C $\frac{4}{5}$ a

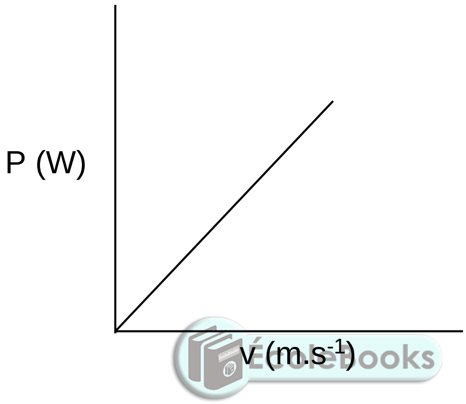
D $\frac{5}{4}$ a (2)

1.3 Twee motors is in 'n ONELASTIESE kop-aan-kop botsing betrokke. Watter EEN van die volgende kombinasies beskryf die kinetiese energie en die momentum van die sisteem korrek?

	TOTALE KINETIESE ENERGIE	TOTALE MOMENTUM
A	Nie behoue	Bly behoue
B	Bly behoue	Nie behoue
C	Bly behoue	Bly behoue
D	Nie behoue	Nie behoue

(2)

1.4 Die grafiek hieronder toon die verwantskap tussen die drywing wat gelewer word deur die enjin van 'n motor en die gemiddelde spoed van die motor.



Die helling van die grafiek hierbo verteenwoordig die ...

A momentum van die motor.

B arbeid verrig deur die enjin van die motor.

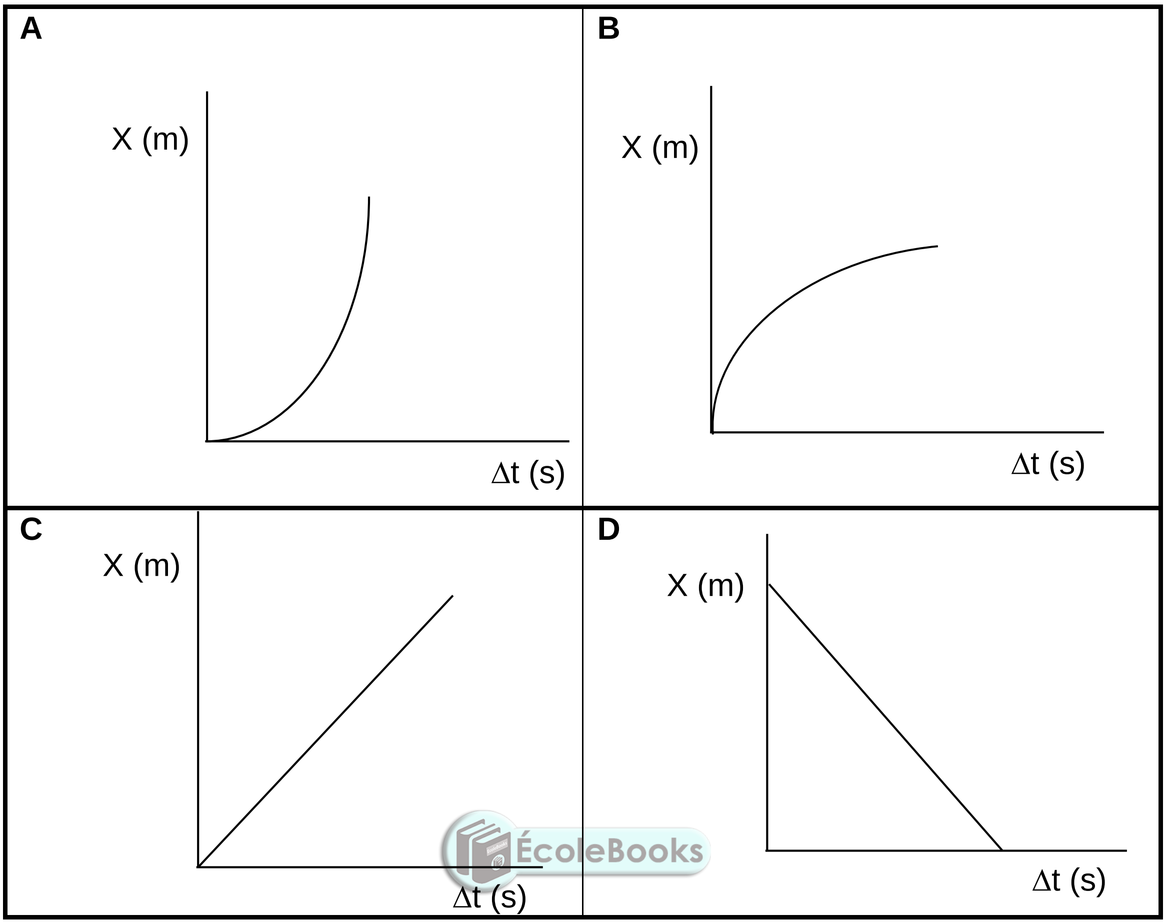
C kinetiese energie van die motor.

D toegepaste krag van die enjin op die motor. (2)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

1.5 ŉ Bal word van ŉ sekere hoogte laat val. Watter EEN van die posisie teenoor tyd grafieke hieronder verteenwoordig hierdie beweging die beste?



(2)

1.6 … is die hoofbeginsel wat toegepas word indien die tempo van bloedvloei of die hartklop van ŉ fetus in die baarmoeder gemeet word.

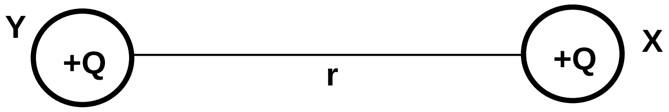
A Foto-elektriese effek

B Doppler-effek

C Huygens se beginsel

D Diffraksie (2)

1.7 Die elektrostatiese krag tussen twee puntladings wat op 'n afstand van **r** in 'n vakuum geplaas word, is **F**.



Die afstand tussen die ladings word verander en die elektrostatiese krag tussen hulle verander na **16 F**. Wat is die nuwe afstand tussen die puntladings in terme van **r**?

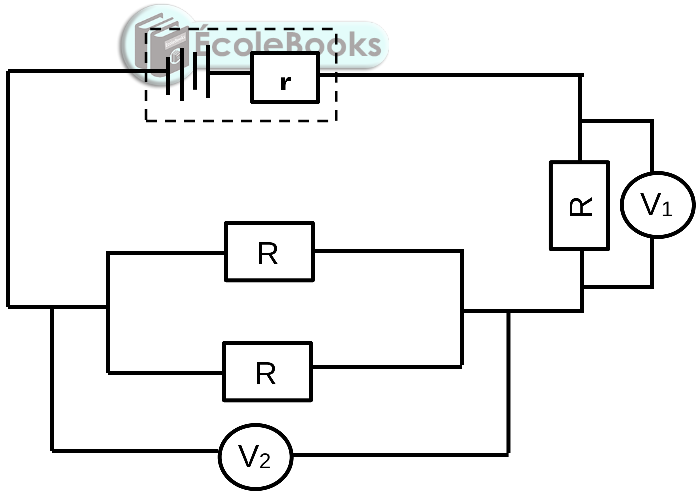
A 8 **r**

B $\frac{1}{8}$ **r**

C 4 **r**

D $\frac{1}{4}$ **r** (2)

1.8 Drie identiese resistors word aan 'n battery soos in die stroombaandiagram hieronder getoon, gekoppel. Die weerstand van die verbindingsdrade kan geïgnoreer word.



Watter EEN van die volgende verduidelik die verwantskap tussen die lesings op die voltmeters die beste?

A $V_1 = ½ V_2$

B $V_1 = 2 V_2$

C $V_1 = V_2$

D $V_1 = ⅓ V_2$ (2)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

1.9 Die maksimum emk van 'n WS-generator kan verhoog word deur ...

A die polariteit van die magnete om te draai.

B groter sleepringe te gebruik.

C groter borsels te gebruik.

D die aantal draaie op die spoel te vermeerder. (2)

1.10 In 'n huis word toebehore gewoonlik in parallel aanmekaar gekoppel want ...

(i) die weerstand van elke resistor sal afneem.

(ii) elkeen van die toebehore kan onafhanklik werk.

(iii) die stroom na elkeen van die toebehore sal hoër wees.

(iv) elkeen van die toebehore sal maksimum spanning hê.

Watter EEN van die volgende kombinasies aangaande die redes waarom toebehore in die huis in parallel geskakel is, is korrek?

A Slegs (i) en (ii)

B Slegs (i), (ii) en (iii)

ÉcoleBooks

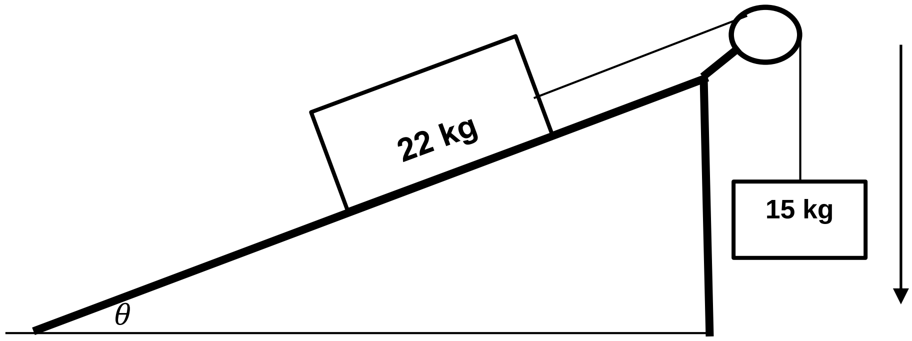
C Slegs (ii), (iii) en (iv)

D (i), (ii), (iii) en (iv) (2)

[20]

VRAAG 2

ŉ Blok met massa 22 kg word op ŉ ruwe skuinsvlak geplaas en word met ŉ 15 kg-blok wat vertikaal hang, deur middel van ŉ ligte onrekbare tou wat oor ŉ wrywinglose katrol beweeg, soos in die diagram hieronder getoon, verbind. Wanneer die skuinsvlak teen ŉ hoek θ met die horisontaal is, beweeg die 15 kg-blok afwaarts teen ŉ KONSTANTE SNELHEID. (*Soos deur die pyltjie langsaan die diagram getoon.)*

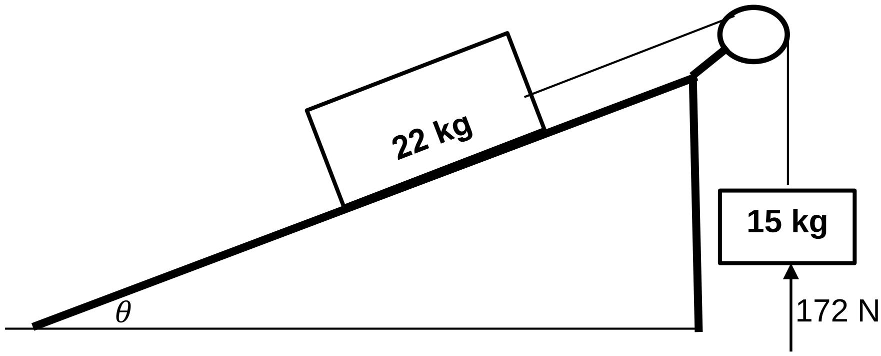


2.1 Stel Newton se Tweede Bewegingswet in woorde. (2)

2.2 Teken ŉ benoemde vry-liggaamdiagram (vry-kragtedigram), om al die kragte wat op die 22 kg-blok inwerk, aan te toon. (4)

2.3 ŉ Konstante wrywingskrag van 43,86 N word op die 22 kg-blok uitgeoefen. Bereken die grootte van die hoek θ wat die sisteem teen ŉ konstante snelheid sal laat aanhou beweeg. (4)

2.4 ŉ Krag van 172 N word nou op die 22 kg-blok toegepas en die sisteem met blokke versnel teen die skuinsvlak af. Die kinetiese wrywingskrag wat op die 22 kg-blok inwerk terwyl dit afwaarts versnel, **bly dieselfde**.



2.4.1 Verduidelik waarom die kinetiese wrywingskrag dieselfde bly al versnel die sisteem. (2)

2.4.2 Bereken die versnelling van die sisteem van blokke. (6)

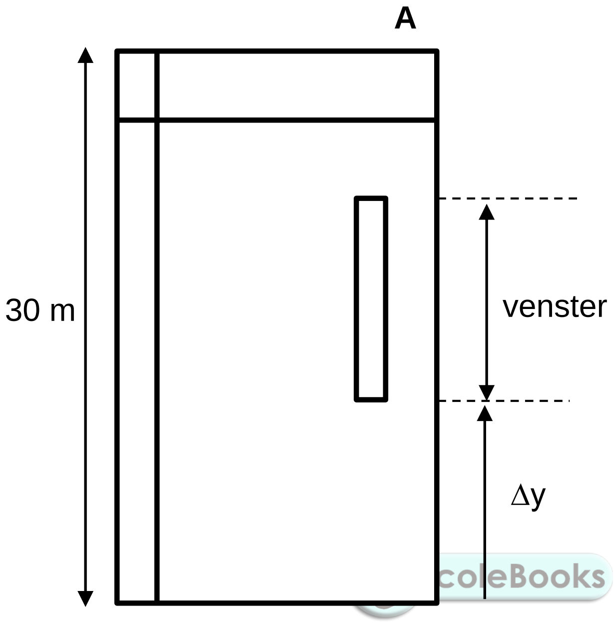
[18]

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 3

ʼn Bal met ʼn massa van 500 g word vanaf die toppunt van ʼn 30 m hoë gebou, punt **A** vertikaal afwaarts met ʼn snelheid van 3,28 $m.s^{-1}$, gegooi. Na 1,2 s beweeg die bal verby die bopunt van ʼn venster en tref later die grond. Die grond oefen ʼn krag van 205 N op die bal uit en dit bons opwaarts tot ʼn maksimum hoogte van Δy, wat dieselfde hoogte as die onderkant van die venster is, soos in die diagram hieronder getoon. Die bal is in kontak met die grond vir 0,1 s. Ignoreer die effekte van lugweerstand.



Bereken die:

3.1 Snelheid van die bal na 1,2 sekondes (3)

3.2 Verplasing van die bal na 1,2 s in sy beweging (4)

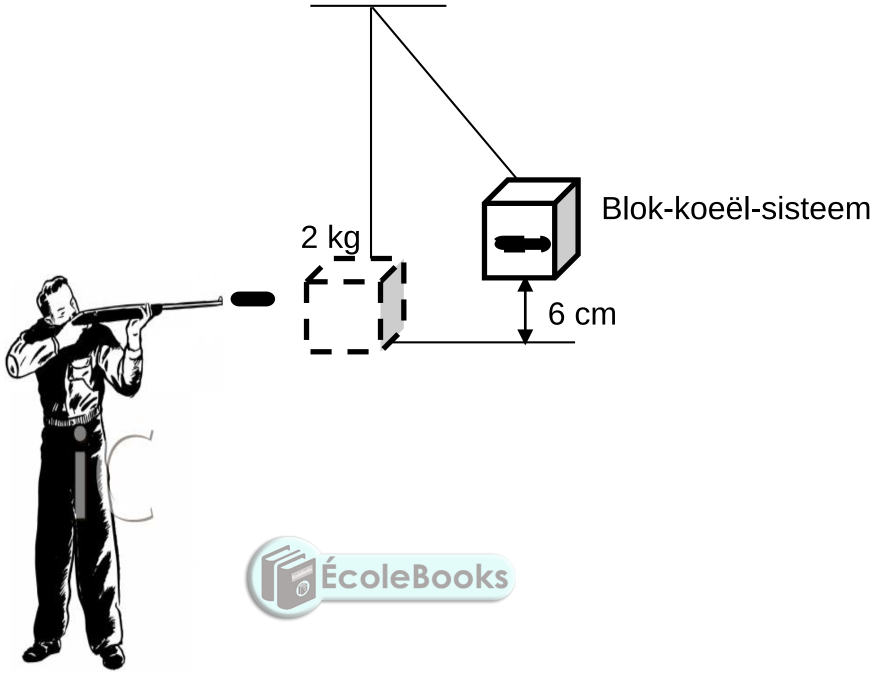
3.3 Grootte van die snelheid waarmee die bal die grond tref (3)

3.4 Snelheid waarteen die bal van die grond af bons (4)

3.5 Lengte van die venster (5)
[19]

VRAAG 4

Gedurende ŉ demonstrasie om die terugsnelheid ('recoil velocity') van ŉ sekere tipe geweer te bepaal, is ŉ koeël met massa 5 g van ŉ geweer met massa 5 kg afgevuur. Die koeël beweeg horisontaal teen ŉ konstante snelheid en tref ŉ 2 kg-houtblok wat vertikaal van die plafon aan ŉ ligte, onrekbare tou, hang. Die blok-koeël-sisteem swaai tot ŉ vertikale hoogte van 6 cm vanaf sy oorspronklike posisie soos in die diagram getoon. Ignoreer die effekte van lugweerstand.



4.1 Stel die beginsel van die behoud van lineêre momentum in woorde. (2)

4.2 Veronderstel dat die oorspronklike posisie van die houtblok as punt zero geneem word. Bereken die:

4.2.1 Snelheid van die koeël voor dit die houtblok binnedring (5)

4.2.2 Terugsnelheid van die geweer (3)

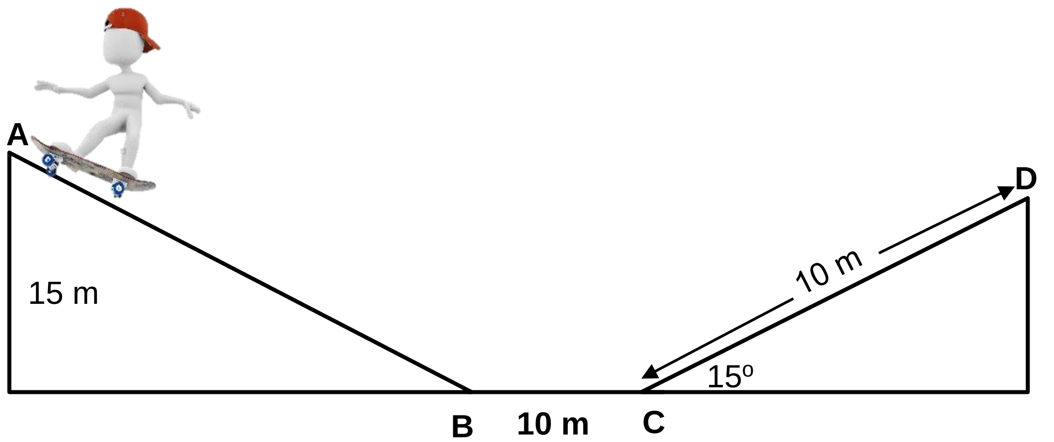
[10]

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 5

ŉ Skaatsplankryer skaats van punt **A**, wat ŉ vertikale hoogte van 15 m is, en mik om by punt **D** aan die anderkant van die baan, soos in die diagram hieronder getoon, tot rus te kom. Gedeelte **AB** is wrywingloos terwyl **BC** en **CD** grof is. Die gekombineerde massa van die skaatsplank en die skaatsplankryer is 55 kg. Die skaatsplankryer ondervind ŉ wrywingskrag van 15 N terwyl hy van punt **C** na punt **D** beweeg. Ignoreer die effekte van lugweerstand.



5.1 Stel die beginsel van die behoud van meganiese energie in woorde. (2)

5.2 Bereken die kinetiese energie van die skaatsplankryer by punt **B**. (3)

5.3 Stel die arbeid-energie stelling in woorde. (2)

5.4 Gebruik energie-beginsels en bereken die:

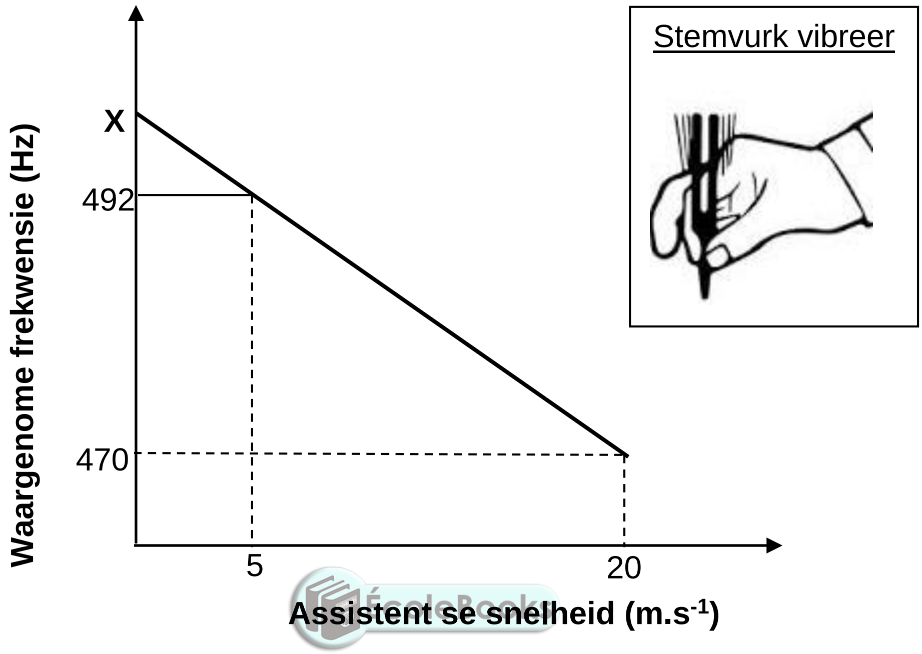
5.4.1 Kinetiese energie van die skaatsplankryer by punt **C** (4)

5.4.2 Grootte van die wrywingskrag op vlak **BC** wat sal toelaat dat die skaatsplankryer by punt **D** tot rus sal kom (5)

[16]

VRAAG 6

ŉ Laboratorium-assistent doen ŉ eksperiment om die frekwensie van ŉ stemvurk te bepaal. Die stemvurk word op vibrasie gestel en dan op ŉ blok geplaas soos in die ingeslote skets getoon. Hy beweeg dan nader en weg van die stemvurk met ŉ detektor wat die frekwensie van klank wat deur die stemvurk vrygelaat word, opneem. Die grafiek hieronder toon die resultate wat hy verkry. Neem die snelheid van klank in lug as 340 $m.s^{-1}$.



6.1 Noem die verskynsel wat op die grafiek voorgestel word. (1)

6.2 Verteenwoordig die grafiek die oomblik wanneer die laboratorium-assistent NA of WEG VAN die stemvurk beweeg het? Verduidelik jou antwoord. (2)

6.3 Skryf die verwantskap tussen die laboratorium-assistent se snelheid en die waargenome frekwensie neer. (2)

6.4 Wat word deur **X**, die afsnit op die vertikale as, verteenwoordig? (2)

6.5 Bereken die frekwensie van die stemvurk. (5)

6.6 Die laboratorium-assistent wil die stemvurk gebruik om ossillasies met ŉ golflengte van 0,71 m vir ŉ graad 10-les te demonstreer. Gebruik ŉ berekening om te bepaal of die stemvurk geskik vir die demonstrasie is. (3)

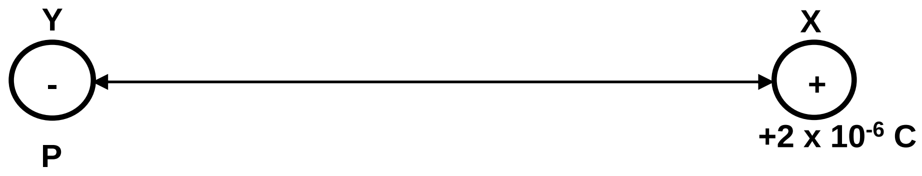
[15]

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 7

ŉ Klein, gelaaide sfeer **X** het ŉ lading van $+2 \times 10^{-6}$ C en word in ŉ vakuum geplaas. Wanneer ŉ ander klein sfeer **Y** met massa 5 mg, wat ŉ negatiewe lading het, by punt **P** geplaas word, versnel dit vanuit rus tot ŉ snelheid van $6{,}25 \times 10^{3}$ m.s^{-1} net voor sfeer **Y** aan sfeer **X** raak. Die tyd wat dit sfeer **Y** neem om na sfeer **X** te beweeg is 2×10^{-3} sekondes.



7.1 Bereken die aantal elektrone wat van sfeer **X** verwyder was om die lading op die sfeer te verkry. (3)

7.2 Teken die elektriese veldpatroon rondom die ladings terwyl sfeer **Y** by punt **P** is. (3)

7.3 Bereken die:

7.3.1 Netto elektriese veldsterkte by punt **P** slegs as gevolg van die gelaaide sfeer **X** (6)

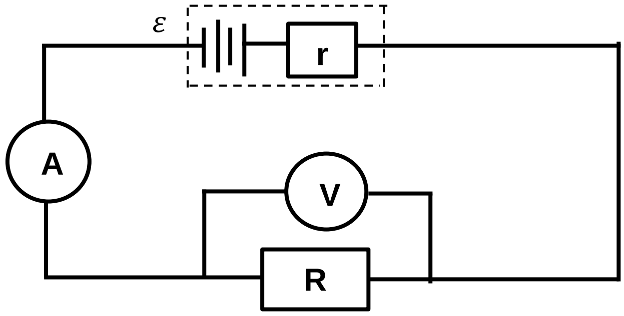
7.3.2 Afstand tussen die ladings voordat sfeer **Y** beweeg het (3)

7.3.3 Lading op sfeer **Y** (4)

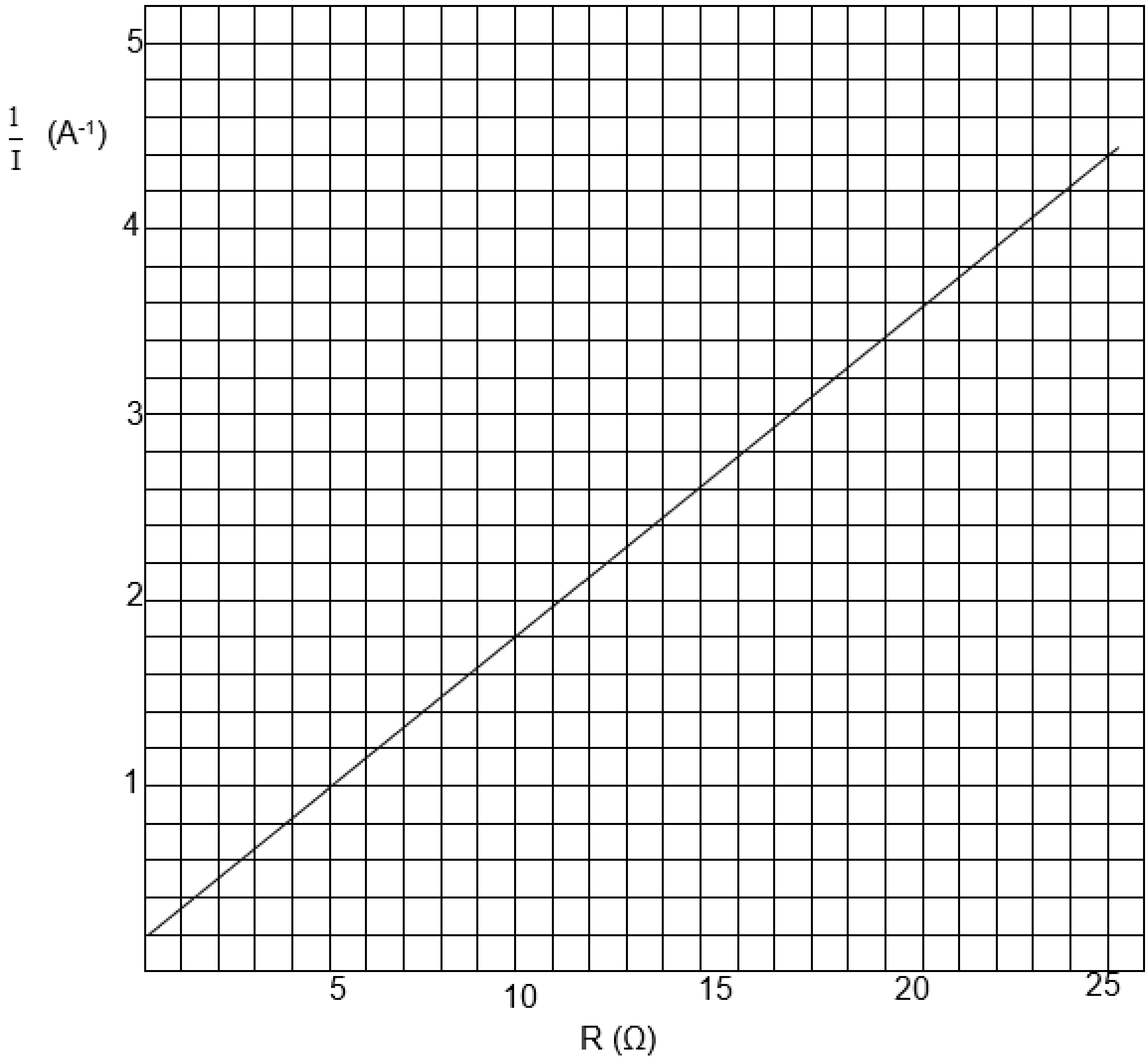
[19]

VRAAG 8

Gedurende ŉ eksperiment om die emk (ε) en die interne weerstand r van ŉ battery te bepaal, stel ŉ groep leerders die stroombaan op soos in die diagram hieronder getoon. Hulle neem ammeter- en voltmeter-lesings. Hulle herhaal die eksperiment elke keer met ŉ ander weerstand.



Hulle resultate word in die grafiek hieronder geplot.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

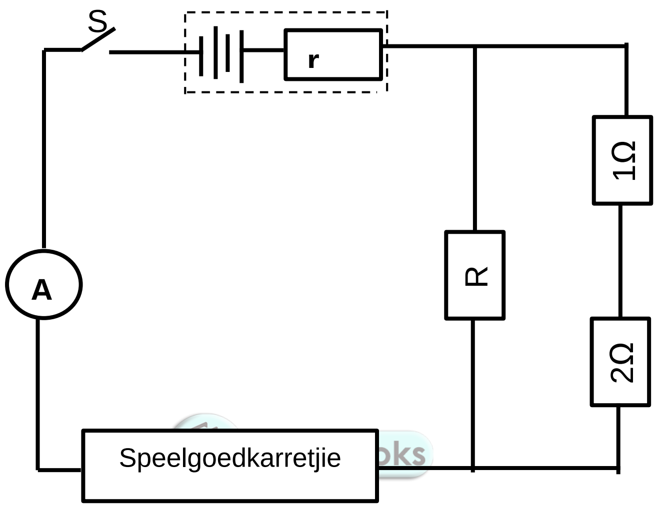
8.1 Wat is die onafhanklike veranderlike van hierdie eksperiment? (1)

8.2 Deur gebruik te maak van die vergelyking $\frac{1}{I} = \frac{R + r}{emf}$, bereken die:

8.2.1 Emk ε van die battery (4)

8.2.2 Interne weerstand van die battery (3)

8.3 In die stroombaandiagram hieronder word die battery in bogenoemde eksperiment aan drie resistors en ʼn speelgoedkarretjie wat gemerk is 3 W, 1,5 V verbind.



Indien die skakelaar S gesluit word, bereken die:

8.3.1 Lesing op die ammeter (3)

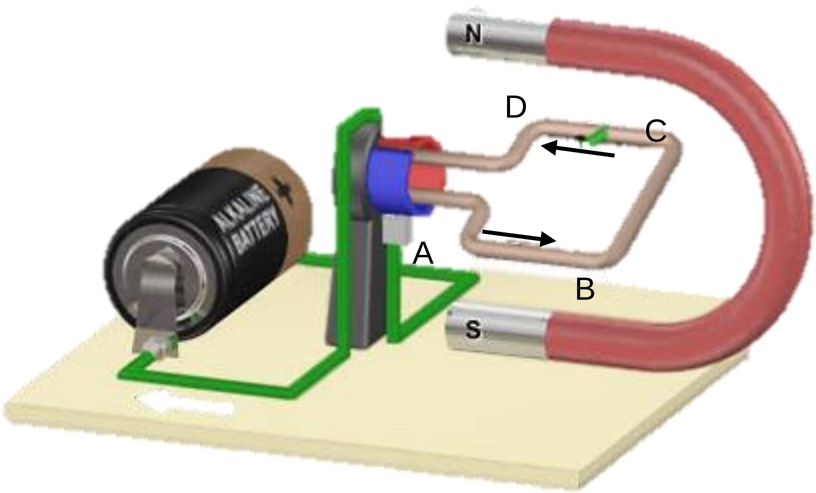
8.3.2 Weerstand van resistor R (6)

8.4 Indien resistor R uit die stroombaan verwyder word, sal die speelgoedkarretjie nog soos gemerk, kan werk? Skryf slegs JA of NEE. Verduidelik jou antwoord. (3)

[20]

VRAAG 9

ʼn Leerder bou ʼn elektriese toestel vir haar Eskom-uitstalling wetenskapprojek soos hieronder getoon.



9.1 Wat is die naam van die elektriese toestel wat hierbo getoon is? (1)

9.2 Noem die energie-omsetting wat in hierdie toestel plaasvind. (2)

9.3 Indien die stroom in die toestel vloei, soos deur die pyltjies op die bostaande diagram aangedui, in watter rigting sal gedeelte AB roteer? Antwoord KLOKSGEWYS of ANTI-KLOKSGEWYS. (1)

9.4 Die leerder se onderwyser het haar aangeraai (ʻadvisedʼ) om die bogenoemde toestel aan te pas sodat dit elektrisiteit aan huishoudings kan voorsien. Hoe kan sy die toestel vir hierdie doel verander? (2)

9.5 ʼn Ketel word gemerk 1 500 W en word in ʼn muurprop wat 230 V voorsien, geprop. Bereken die:

9.5.1 Weerstand van die geleidingsspoel in die ketel (3)

9.5.2 Maksimum (piek) stroom wat deur die ketel vloei (4)

[13]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

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 / *Swaartekragversnelling*	g	$9,8\ m\cdot s^{-2}$
Universal gravitational constant / *Universelegravitasiekonstant*	G	$6,67 \times 10^{-11}\ N\cdot m^2\cdot kg^{-2}$
Speed of light in a vacuum / *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3,0 \times 10^8\ m\cdot s^{-1}$
Planck's constant / *Planck se konstante*	h	$6,63 \times 10^{-34}\ J\cdot s$
Coulomb's constant / *Coulomb se konstante*	k	$9,0 \times 10^9\ N\cdot m^2\cdot C^{-2}$
Charge on electron / *Lading op elektron*	e	$-1,6 \times 10^{-19}\ C$
Electron mass / *Elektronmassa*	m_e	$9,11 \times 10^{-31}\ kg$
Mass of earth / *Massa op aarde*	M	$5,98 \times 10^{24}\ kg$
Radius of earth / *Radius van aarde*	R_E	$6,38 \times 10^3\ km$

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*

$F_{net} = ma$	$p = mv$
$f_s^{max} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{net}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$	$g = G\frac{M}{d^2}$

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* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$W_{net} = \Delta K$ or/*of* $W_{net} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ or/*of* $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{nc} = \Delta K + \Delta U$ or/*of* $W_{nc} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{av} = Fv$	

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* $E = h\frac{c}{\lambda}$
$E = W_o + E_k$ where/*waar* $E = hf$ and/*en* $W_0 = hf_0$ and/*en* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ or/*of* $K_{max} = \frac{1}{2}mv^2_{max}$	

ELECTROSTATICS/*ELEKTROSTATIKA*

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{V}{d}$	$E = \frac{F}{q}$
$V = \frac{W}{q}$	$n = \frac{Q}{q_e}$

ELECTRIC CIRCUITS/*ELEKTRIESE STROOMBANE*

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

ALTERNATING CURRENT/*WISSELSTROOM*

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

Kopiereg voorbehou

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM