eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

[redacted]

GRAAD 12

SEPTEMBER 2017

FISIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

PHSCA1

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitende 'n 2-bladsy gegewensblad.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou volle NAAM en VAN in die toepaslike spasie op jou ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Nieprogrameerbare sakrekenaar mag gebruik word.
4. Toepaslike wiskundige apparaat mag gebruik word.
5. Nommer die vrae korrek volgens die nommeringstelstel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy word aangeraai om die aangehegde GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon ALLE formules en substitusie in ALLE bewerkings.
8. Gee kort verduidelikings, motiverings, ensovoorts, waar nodig.
9. Rond jou finale numeriese antwoord af tot ’n minimum van TWEE desimale plekke.
10. Begin ELKE vraag op ’n NUWE bladsy.
11. Alle diagramme is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 1 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike keuses word voorsien by die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die beste antwoord en skryf SLEGS die letter **A**, **B**, **C** of **D** langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou ANTWOORDEBOEK.

1.1 Watter EEN van die volgende is 'n konserwatiewe krag?

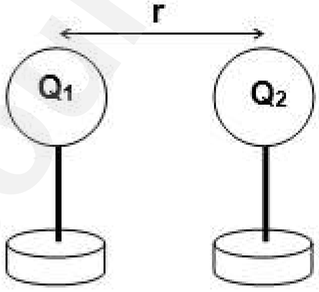
A Normaalkrag
B Wrywingskrag
C Toegepaste krag
D Gravitasiekrag (2)

1.2 Twee voorwerpe ondervind 'n ELASTIESE botsing in 'n geslote sisteem. Watter EEN van die volgende kombinasies ten opsigte van momentum en kinetiese energie is korrek?

	Momentum bly …	Kinetiese energie bly …
A	nie behoue nie	behoue
B	behoue	nie behoue nie
C	nie behoue nie	nie behoue nie
D	behoue	behoue

(2)

1.3 Twee identiese ladings Q_1 en Q_2 word 'n afstand **r** van mekaar geplaas. Die ladings ondervind 'n elektrostatiese krag **F**.



Indien die afstand ... is, verander die krag na 4F. Watter EEN van die volgende veranderings in **r** sal 'n krag van 4F voortbring?

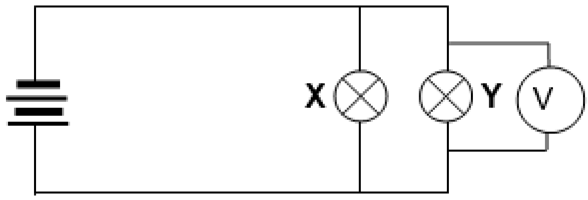
	Oorspronklike afstand	Nuwe afstand
A	**r**	3**r**
B	**r**	$\frac{1}{4}$ **r**
C	**r**	$\frac{1}{2}$**r**
D	**r**	**r**

(2)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

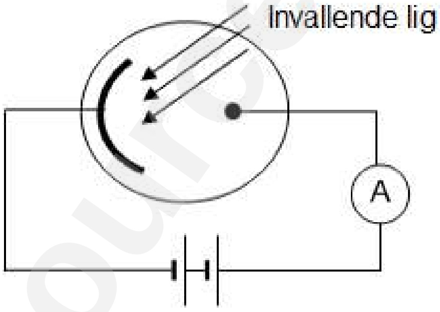
1.4 In die stroombaan hieronder het die gloeilampies **X** en **Y** weerstande van **R** en **3R onderskeidelik**.



Indien die potensiaalverskil oor Y gelyk is aan V, wat is die voltmeterlesing oor die battery?

A 2 V
B V
C $\frac{1}{4}$ V
D $\frac{1}{2}$ V (2)

1.5 Die diagram hieronder toon lig wat op die katode van 'n fotosel inval. Die ammeter registreer 'n **ZERO-**lesing.



Die intensiteit van die invallende lig word nou **verhoog**. Watter EEN van die volgende beskryf die verwantskap tussen die intensiteit van die invallende lig en die ammeterlesing korrek?

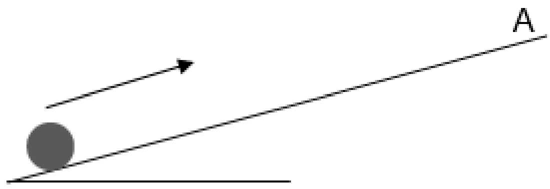
	INTENSITEIT	AMMETERLESING
A	Neem toe	Neem toe
B	Neem toe	Bly dieselfde
C	Neem toe	Neem af
D	Neem af	Neem toe

(2)

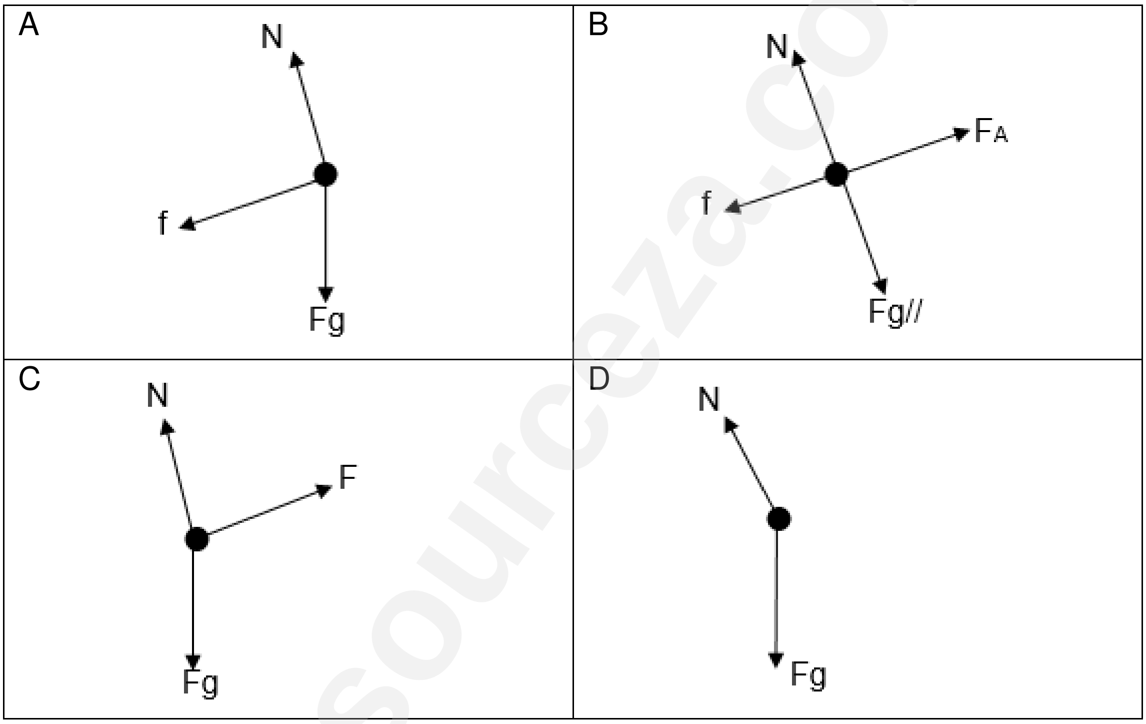
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.6 ’n Bal word geskop en beweeg teen ’n wrywinglose skuinsvlak op en bereik punt A soos in die diagram getoon.



Een van die volgende vryeliggaamdiagramme toon al die kragte wat op die bal inwerk. Die diagramme is nie volgens skaal geteken nie.



(2)

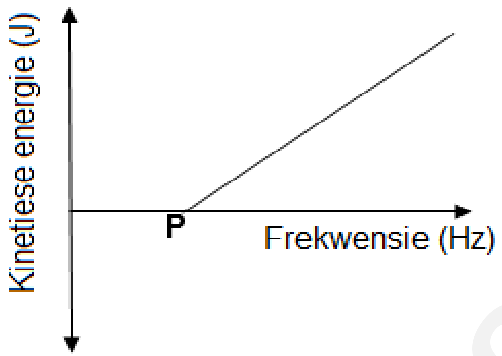
1.7 ’n Lugsak **<u>kan ’n bestuurder teen ernstige beserings</u>** tydens ’n botsing **<u>beskerm</u>**. Die rede hiervoor is dat soos die tyd van impak …

A toeneem, neem die netto-krag af.
B afneem, neem die netto-krag af.
C toeneem, neem die netto-krag toe.
D afneem, bly die netto-krag dieselfde. (2)

Kopiereg voorbehou
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.8 Die grafiek hieronder toon die verwantskap tussen maksimum kinetiese energie (K_{maks}) van die foto-elektrone en die frekwensie van invallende fotone tydens 'n foto-elektriese effek eksperiment.



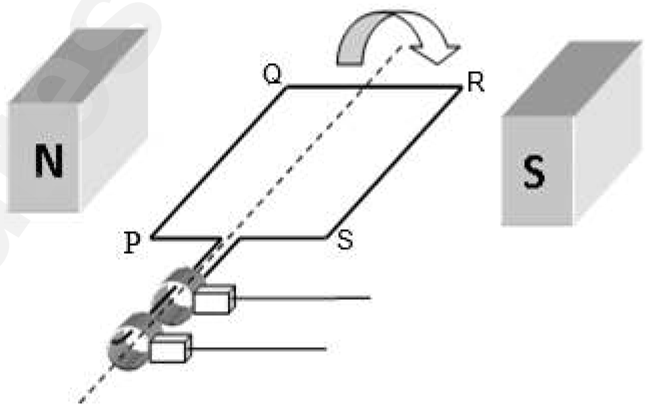
Die punt gemerk **P** op die grafiek verteenwoordig die …

A maksimum snelheid.
B maksimum frekwensie.
C drumpelfrekwensie.
D werksfunksie. (2)

1.9 'n Waarnemer beweeg weg van 'n stilstaande bron. Die toonhoogte wat die waarnemer hoor verander skynbaar want die ….

A hardheid van die bron neem skynbaar toe.
B frekwensie van die bron neem skynbaar toe.
C frekwensie van die bron neem skynbaar af.
D golflengte van die bron neem skynbaar af. (2)

1.10 Die skets hieronder verteenwoordig 'n wisselstroom(WS)-generator. Watter EEN van die volgende ten opsigte van 'n WS-generator is korrek?



	Die WS-generator ...	Tipe ring gebruik
A	skakel meganiese energie om na elektriese energie.	Sleepringe
B	skakel elektriese energie om na meganiese energie.	Split-ring kommutator
C	skakel elektriese energie om na meganiese energie.	Sleepringe
D	skakel meganiese energie om na elektriese energie.	Split-ring kommutator

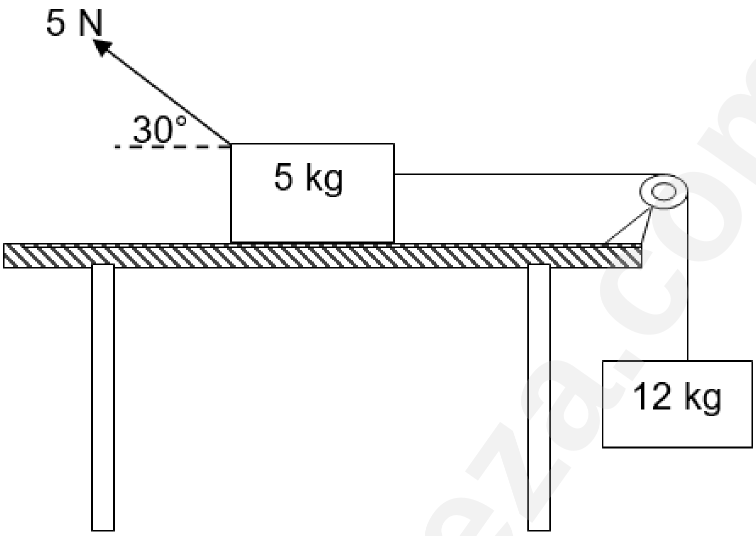
(2)
[20]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 2 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

'n 5 kg-blok rus op 'n ruwe horisontale tafel en is deur middel van 'n ligte, onelastiese tou wat oor 'n ligte, wrywinglose katrol hang, aan 'n 12 kg-blok verbind. 'n 5 N-krag word op die 5 kg-blok teen 'n hoek van 30° met die horisontaal soos in die diagram hieronder getoon, uitgeoefen.



2.1 Skryf Newton se Tweede Bewegingswet in woorde neer. (2)

2.2 Teken 'n vrye-liggaamdiagram van al die kragte wat op die 5 kg-blok inwerk. (5)

2.3 Die kinetiese wrywingskoëffisiënt (μ_k) tussen die 5-kg blok en die oppervlak is 0,2.

Gebruik Newton se Wette en bereken die grootte van die:

2.3.1 Normaalkrag wat op die 5 kg-blok inwerk (3)

2.3.2 Kinetiese wrywingskrag wat op die 5 kg-blok inwerk (2)

2.3.3 Versnelling van die 5 kg-blok (4)

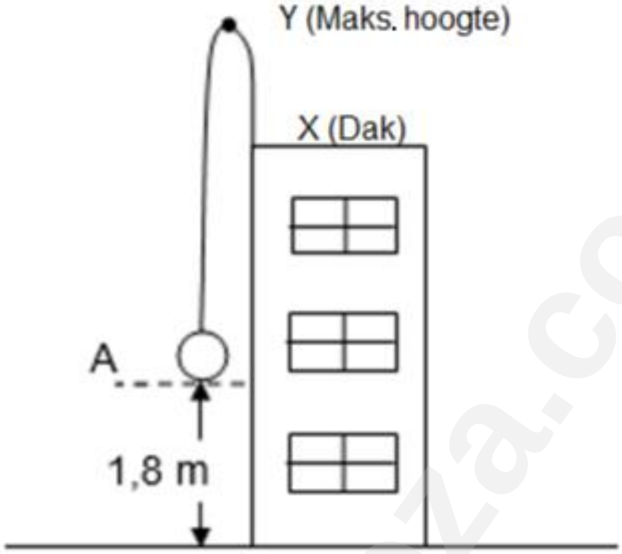
[16]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 3 **(Begin op ʼn NUWE bladsy.)**

ʼn Klip word vertikaal opwaarts vanaf punt A, wat 1,8 m bokant die basis van ʼn gebou is, met ʼn spoed van 15 m•s^{-1} geprojekteer. Die klip tref die dak van die gebou by punt **X**, 2,4 s nadat dit geprojekteer is. Ignoreer die effekte van lugwrywing.



3.1 Definieer die term *vryval.* (2)

3.2 Bereken die:

3.2.1 Tyd wat dit die klip neem om die maksimum hoogte by **Y** te bereik (3)

3.2.2 Spoed waarteen die klip die dak van die gebou tref (4)

3.3 Bereken die hoogte van die gebou. (6)

3.4 Skets die snelheid-tyd-grafiek van die beweging van die bal vanaf die tyd wat dit geprojekteer is, totdat dit die dak van die gebou tref.

Dui die volgende op jou grafiek aan:

i) Beginsnelheid
ii) Tyd by **Y**, die maksimumhoogte
iii) Eindsnelheid by **X**, die dak van die gebou (3)

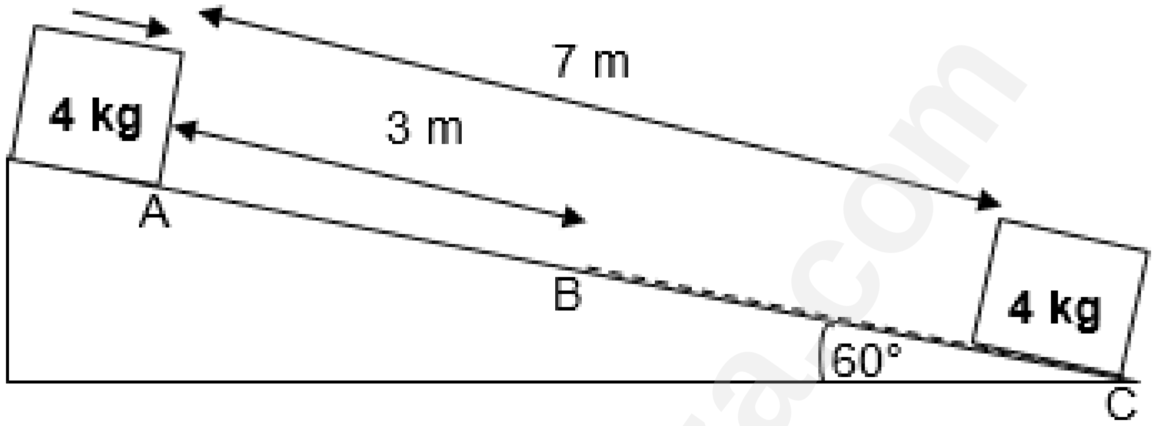
[18]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 4 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

'n 4 kg-houer word by punt **A** bokant die horisontaal gelos en dit gly 7 m vanaf **A** na **C** teen 'n skuins helling af. Die skuins helling vanaf punt **A** na **B** is 3 m lank en is wrywingloos terwyl die helling vanaf punt **B** na **C** 'n ruwe oppervlak is, soos in die diagram getoon. Die diagram is nie volgens skaal geteken nie.



4.1 Stel die Beginsel van Behoud van Meganiese energie in woorde. (2)

4.2 Bereken die spoed van die houer by punt **B**. (4)

4.3 Die houer ondervind 'n konstante kinetiese wrywingskrag van 13,6 N soos dit vanaf **B** na **C** beweeg.

4.3.1 Stel die Arbeid-Energie-stelling in woorde. (2)

4.3.2 Teken 'n vrye-liggaamdiagram van AL die kragte wat op die houer inwerk terwyl dit van **B** na **C** beweeg. (3)

4.3.3 Gebruik die energie-beginsels en bereken die kinetiese wrywingskrag tussen **B** en **C** indien die spoed van die houer by punt **C**, die onderkant van die helling, 3 $m \cdot s^{-1}$ is. (5)

4.4 Die hoek tussen die helling en die horisontaal word verminder. Hoe sal hierdie verandering die kinetiese wrywingskoëffisiënt op die houer beïnvloed?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (1)

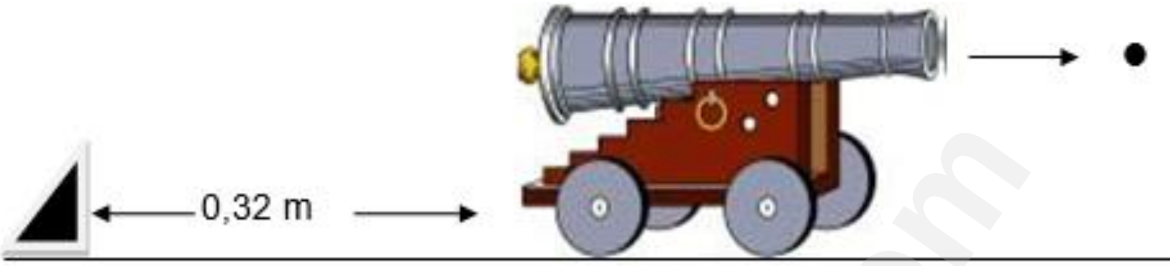
[17]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 5 (Begin op ’n NUWE bladsy.)

’n 5 g-staal albaster word horisontaal ooswaarts vanaf ’n 2 kg-model kanon wat op ’n plat wrywinglose horisontale oppervlak stilstaan, gevuur. Die kanon word 0,32 m vanaf ’n vaste versperring geplaas.



Op die oomblik wat die staal albaster die kanon verlaat, beweeg die kanon teen ’n **konstante snelheid** terugwaarts.

5.1 Stel die Beginsel vir die Behoud van Lineêre Momentum in woorde. (2)

5.2 Nadat die skoot afgevuur is, neem die kanon 0,33 s om die versperring 0,32 m weg te tref.

Bereken die spoed waarteen die:

5.2.1 Kanon die versperring tref (3)

5.2.2 Staal albaster vanuit die kanon afgevuur word (4)

5.3 Die kanon bons vanaf die versperring teen ’n spoed van 0,4 $m \cdot s^{-1}$, terug. Bereken die grootte van die impuls van die versperring op die kanon. (3)

[12]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 6 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

'n Ambulans beweeg weg van 'n ongelukstoneel teen 'n konstante spoed met die sirene wat klankgolwe met 'n frekwensie van 890 Hz voortbring. 'n Detektor by die toneel meet 90% van die frekwensie van die klankgolwe wat die sirene voortbring soos die ambulans wegbeweeg.

6.1 Watter verskynsel word hierbo beskryf? (1)

6.2 Verduidelik in terme van golfbeweging waarom die detektor 90% van die frekwensie van die klankgolwe wat die ambulans voortbring, meet. (2)

Neem aan dat die spoed van klank in lug 340 m•s^{-1} is.

6.3 Bereken die spoed van die ambulans. (5)

6.4 Wat is die gebruik van die Doppler-vloeimeter in die mediese veld? (1)

6.5 Die diagram hieronder toon die spektraallyne van 'n nabygeleë ster soos vanaf die Aarde waargeneem.

6.5.1 Beweeg die ster *na* of *weg* van die Aarde? (1)

6.5.2 Vergelyk die beweging van die nabygeleë ster en die verafgeleë ster soos vanaf die Aarde waargeneem. Watter EEN van hulle beweeg vinniger? (2)

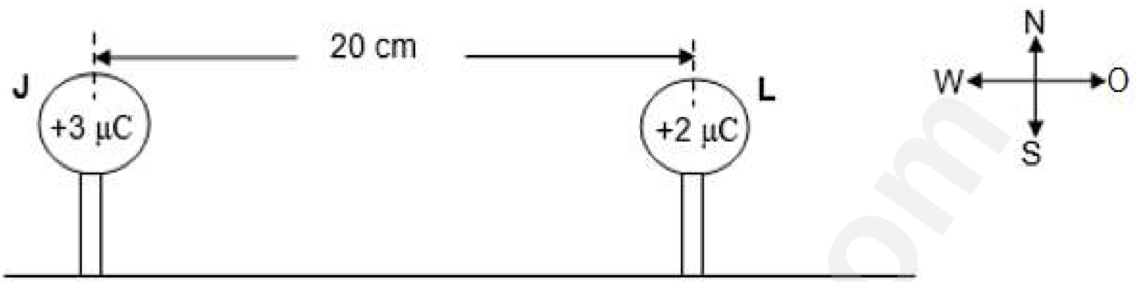
[12]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

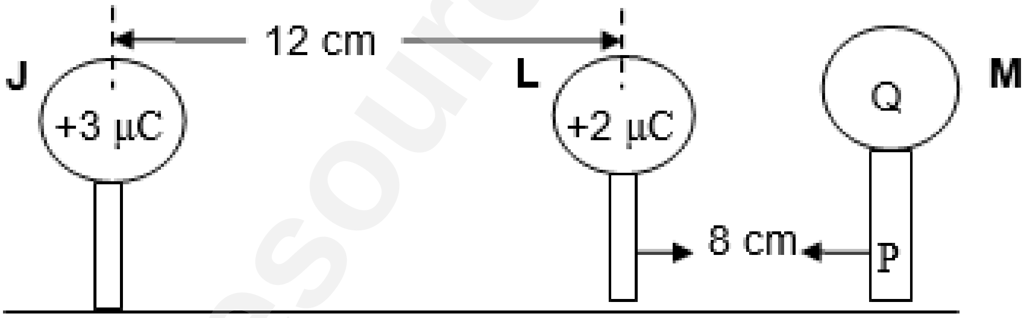
Twee metaalsfere, **J** en **L**, wat op houtstaanders geplaas word, het ladings van +3 μC en +2 μC onderskeidelik. Die diagram is nie volgens skaal geteken nie.



7.1 Stel Coulomb se Wet in woorde. (2)

7.2 Bereken die elektrostatiese krag wat deur sfeer **L** as gevolg van sfeer **J** ondervind word. (4)

7.3 Sfeer **L** word nou 12 cm van sfeer **J** geplaas. Nog 'n sfeer, **M** met 'n lading van -8 μC kom in kontak met sfeer **L**. **Na die kontak** word sfeer **M** op 'n houtstaander P geplaas, 8 cm van sfeer **L,** soos in die diagram getoon.



7.3.1 Wat is die lading (Q) op sfeer **M** na kontak met sfeer **L**? (1)

7.3.2 Bereken die aantal elektrone wat tussen sfeer **L** en sfeer **M** na kontak oorgedra is. (3)

7.3.3 Teken die elektriese veldpatroon as gevolg van die lading op sfeer **J** en sfeer **L** na kontak. (3)

7.4 Bereken die netto elektriese-veldsterkte of sfeer **L** as gevolg van sfeer **J** en sfeer **M** na kontak. (6)

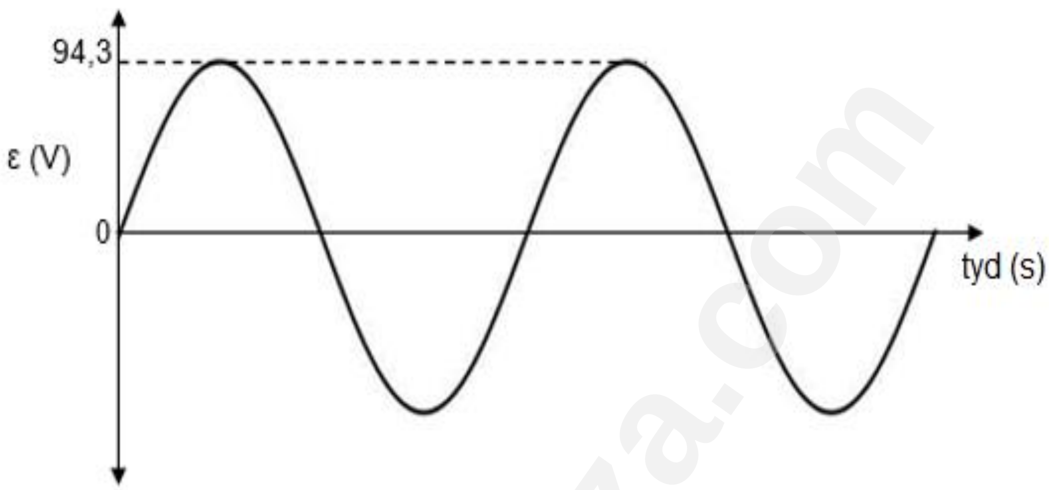
[19]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 8 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

8.1 'n Wisselstroom(WS)-generator word op 'n plaas geïnstalleer en die volgende emk teenoor tyd grafiek word gelewer. Die wortel van gemiddelde kwadraat-stroom is 3% van die wortel van gemiddelde kwadraat-spanning.



8.1.1 Wat verteenwoordig 94,3 V op die grafiek? (1)

8.1.2 Bereken die gemiddelde drywing vir hierdie generator. (4)

8.1.3 Watter veranderings moet aan die bogenoemde WS-generator gemaak word om dit na 'n GS-generator te verander? (2)

8.2 'n Soeklig met 'n ohmiese gloeilamp is gemerk 90 V en 56 W.

8.2.1 Bereken die weerstand van die gloeilamp. (4)

Die soeklig word nou aan die WS-generator wat in VRAAG 8.1 hierbo beskryf is, gekoppel.

8.2.2 Verduidelik hoe die helderheid van die gloeilamp nou sal verander.

Kies uit TE HELDER, REGTE HELDERHEID of TE DOF.

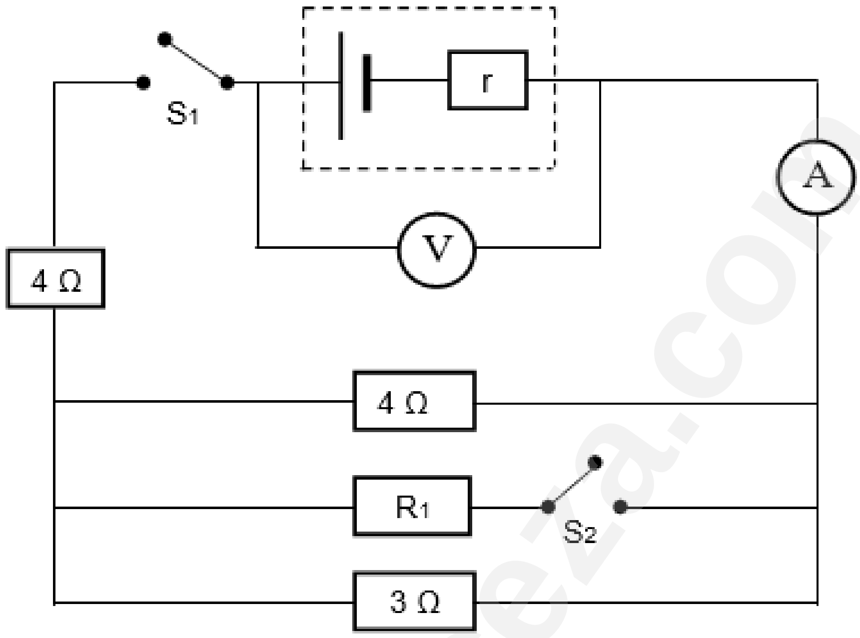
Verduidelik jou antwoord. (2)
[13]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 9 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

'n Battery word in 'n stroombaan soos in die diagram hieronder getoon, gekoppel.
Indien skakelaar S_1 oop is, vloei die stroom en die voltmeter V se lesing is 22,14 V.



9.1 Skyf die term wat die voltmeterlesing beskryf indien die skakelaar S_1 oop is, neer. (1)

9.2 Indien albei skakelaars gesluit is, verminder die voltmeterlesing na 21,24 V en die ammeter se lesing is 4,5 A.

Bereken die:

9.2.1 Interne weerstand van die battery (4)

9.2.2 Effektiewe weerstand van die parallelle verbinding (6)

9.3 Noem EEN faktor wat sal veroorsaak dat die lesings verander. (1)

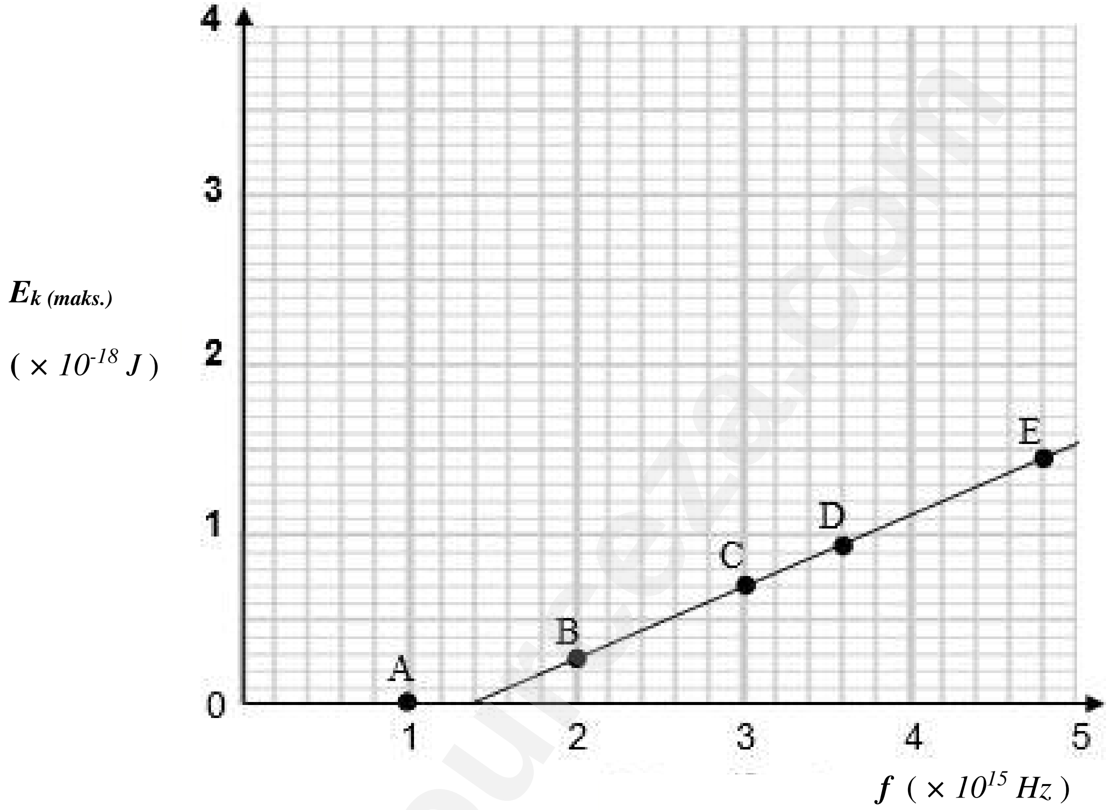
9.4 Skakelaar S_2 word nou geopen.
Sal die voltmeterlesing TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)
[13]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 10 (Begin op 'n NUWE bladsy.)

'n Groep wetenskaplikes doen 'n ondersoek deur vyf verskillende ligbronne **A**, **B**, **C**, **D** en **E** met verskillende golflengtes op 'n platinummetaaloppervlak te skyn. Hulle meet die maksimum kinetiese-energieë van die uitgestraalde foto-elektrone en stel die volgende grafiek op.



10.1 Definieer die *werksfunksie* van 'n metaal. (2)

10.2 Gebruik die inligting vanaf die grafiek en bereken die werksfunksie van die platinummetaal. (3)

10.3 Hoe sal die aantal uitgestraalde elektrone beïnvloed word:

(Kies slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE.)

10.3.1 Indien die intensiteit van ligbron **A** verhoog word (1)

10.3.2 As ligbron **B** in plaas van ligbron **A** gebruik word (1)

10.4 Bereken die spoed van 'n uitgestraalde elektron indien ligbron **C** op die platinummetaal geskyn word. (3)

[10]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.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*

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

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* $W_{nc} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{av} = Fv$	

Kopiereg voorbehou
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com