



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

NOVEMBER 2008

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 'n 3 bladsy-gegewensbylae en 'n antwoordblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en/of eksamennommer (en sentrumnummer waar van toepassing) in die betrokke spasies op die ANTWOORDBLAD en ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
8. Gegewensbladsye is vir jou gebruik aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar verlang.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORDITEMS

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

- 1.1 Die produk van krag en snelheid (1)
- 1.2 Die tipe botsing waarin kinetiese energie behoue bly (1)
- 1.3 Die gekleurde bande wat vorm wanneer witlig deur 'n driehoekige prisma beweeg (1)
- 1.4 'n Toestel wat gebruik word om lading in 'n elektriese stroombaan te stoor (1)
- 1.5 'n Verskynsel wat in 'n LASER plaasvind wanneer daar meer elektrone in 'n hoë-energietoestand as in 'n laer energietoestand is (1)
- [5]**

VRAAG 2: PASITEMS

Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A – J) langs die vraagnommer (2.1 – 2.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Die metingseenheid gelyk aan $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$	A	ondeurskynend
2.2	Die tempo van verandering van momentum	B	elektriese veld
2.3	Voorwerpe wat sommige lig absorbeer terwyl dit ander weerkaats	C	netto krag
2.4	Elektriese potensiële energie per eenheidslading	D	joule
2.5	'n Bron van monochromatiese lig	E	gloeilamp
		F	newton
		G	laser
		H	elektriese potensiaal
		I	deurskynend
		J	impuls

[5]

VRAAG 3: WAAR/ONWAAR-ITEMS

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1 – 3.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer. Korreger die stelling indien dit ONWAAR is.

- 3.1 Wanneer arbeid deur 'n netto krag verrig word op 'n voorwerp wat langs 'n horisontale vlak beweeg, is die kinetiese energie van die voorwerp konstant. (2)
- 3.2 Wanneer motor A, wat teen $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ beweeg, motor B nader, wat teen $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in die teenoorgestelde rigting beweeg, is sy spoed relatief tot motor B $38 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. (2)
- 3.3 Die mate van diffraksie van 'n golf is direk eweredig aan sy frekwensie. (2)
- 3.4 In 'n parallelplaatkapsitor verhoog 'n diëlektrikum die kapasitansie deur die netto elektriese veld tussen die plate te verhoog. (2)
- 3.5 In 'n laser sal 'n invallende foton tot die vorming van 'n identiese foton wat in dieselfde rigting as die invallende foton beweeg, lei. (2)
- [10]**

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) in die blokkie (A – D) langs die vraagnommer (4.1 – 4.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

- 4.1 'n Motor met massa m beweeg langs 'n reguitlyn teen 'n snelheid met grootte v . Die bestuurder sien 'n versperring en rem onmiddellik. Die motor kom uniform binne t sekondes tot stilstand, vanaf die oomblik dat die remme aangeslaan is. Die motor tref nie die versperring nie.



Watter EEN van die volgende stel die GROOTTE van die gemiddelde krag voor wat tydens die remperiode van t sekondes op die motor uitgeoefen, is?

A $\frac{v}{t}$

B mv

C $\frac{mv}{t}$

D mvt

(3)

- 4.2 Beskou die stellings hieronder:

- I Arbeid word op 'n voorwerp verrig wanneer 'n krag die voorwerp in die rigting van die krag verplaas.
- II Meganiese energie van 'n sisteem bly behoue wanneer 'n eksterne krag geen arbeid op die sisteem verrig nie.
- III Die arbeid deur 'n netto krag op 'n voorwerp verrig, is gelyk aan die kinetiese energie van die voorwerp.

Watter van die bogenoemde stellings is WAAR?

A Slegs I

B Slegs I en II

C Slegs II en III

D I, II en III

(3)

4.3 Watter EEN van die stellings vir die pigment siaan is KORREK?

Siaan absorbeer ...

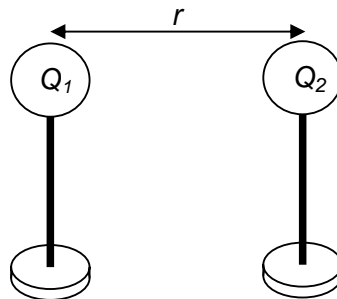
A rooi lig terwyl dit groen en blou lig weerkaats.

B groen lig terwyl dit rooi en blou lig weerkaats.

C blou lig terwyl dit groen en rooi lig weerkaats.

D geel lig terwyl dit groen en blou lig weerkaats. (3)

4.4 Die middelpunte van twee identiese sferiese is 'n afstand r van mekaar. Hulle dra ladings van Q_1 en Q_2 onderskeidelik soos in die diagram hieronder aangetoon. Elk sfeer oefen 'n elektrostatische krag met grootte F op die ander een uit.



Die afstand tussen die ladings word nou **gehalveer** en die lading van Q_1 word **verdubbel**. Die grootte van die nuwe krag tussen die ladings is ...

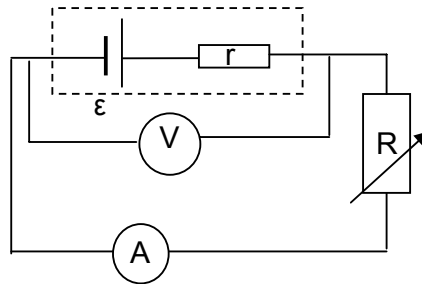
A F

B $2F$

C $4F$

D $8F$ (3)

- 4.5 In die stroombaan hieronder voorgestel, word die weerstand van die verstelbare resistor verminder.



Hoe sal hierdie vermindering die lesings op die voltmeter en ammeter beïnvloed?

	Voltmeterlesing	Ammeterlesing
A	onveranderd	onveranderd
B	neem af	neem toe
C	neem af	onveranderd
D	neem toe	neem toe

(3)
[15]

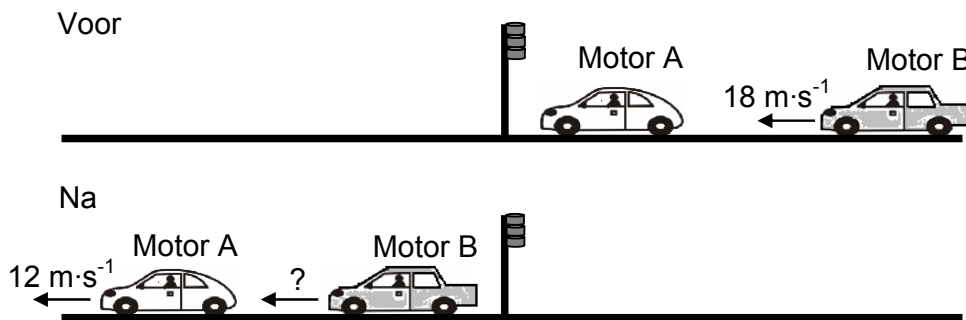
TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
2. Die formules en vervangings moet in ALLE berekeninge getoon word.
3. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

VRAAG 5

Van die algemeenste redes vir botsings van agter is te kort volgfafstande, hoë spoed en remme wat nie werk nie. Die skets hieronder stel een so 'n botsing voor. Motor A met massa 1 000 kg, wat by 'n verkeerslig staan, word van agter deur Motor B met massa 1 200 kg, wat teen $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ beweeg, getref. Onmiddellik na die botsing beweeg Motor A vorentoe teen $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



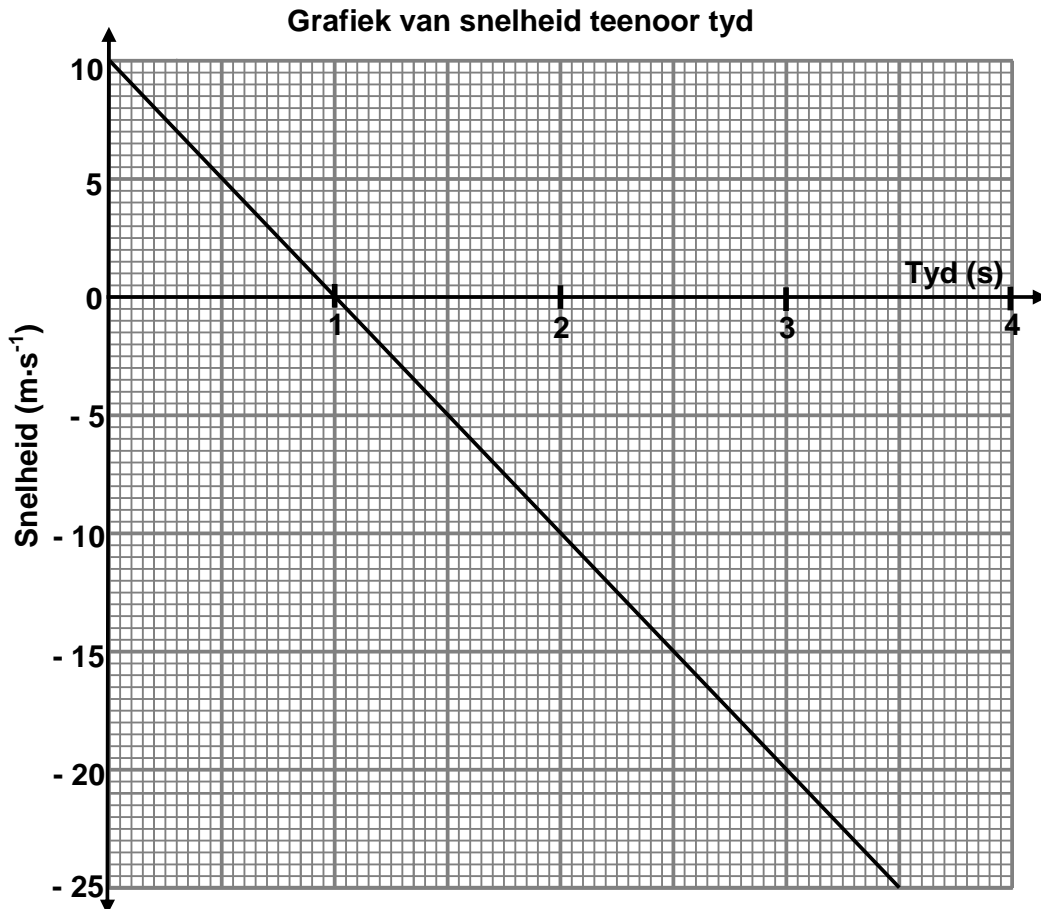
- 5.1 Aanvaar dat lineêre momentum tydens hierdie botsing behoue bly. Bereken die spoed van Motor B onmiddellik na die botsing. (4)
- 5.2 Moderne motors is ontwerp om tydens impak gedeeltelik te verfrommel. Verduidelik waarom die aanname gemaak in VRAAG 5.1, NIE in hierdie geval geldig kan wees nie. (2)
- 5.3 'n Verkeersbeampte verskyn op die ongelukstoneel en noem die gevare van 'n kop-aan-kop-botsing. Hy meld dat die risiko van beserings tydens 'n kop-aan-kop-botsing kleiner sal wees vir passasiers in 'n swaarder motor as vir passasiers in 'n ligter motor.

Gebruik beginsels van Fisika om te verduidelik hoekom die verkeersbeampte se stelling korrek is. (3)

[9]

VRAAG 6

'n Seun staan op die rand van 'n hoë krans. Hy gooi 'n klip vertikaal opwaarts met 'n beginsnelheid van $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Die klip tref die grond by 'n punt onder die krans na 3,5 s. Die snelheid-tydgrafiek hieronder is verkry van *metings* wat tydens die beweging van die klip gemaak is.



Gebruik die inligting op die grafiek om die volgende vrae te beantwoord:

- 6.1 Bereken die versnelling van die klip tussen tye $t = 2 \text{ s}$ en $t = 3 \text{ s}$. (3)
- 6.2 Op watter tyd (tye) beweeg die klip teen 'n spoed van $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$? (2)
- 6.3 Na hoeveel sekondes bereik die klip sy hoogste punt? (1)
- 6.4 Bepaal die hoogte van die krans waarvandaan die klip gegooi is. (4)
- 6.5 Gebruik die bopunt van die krans as die aanvanklike posisie van die klip en skets die posisie-tydgrafiek (verplasing-tydgrafiek) vir die beweging van die klip **vanaf sy hoogste punt totdat dit die grond** bereik. Dui slegs relevante tydwaardes op die x-as aan. (3)

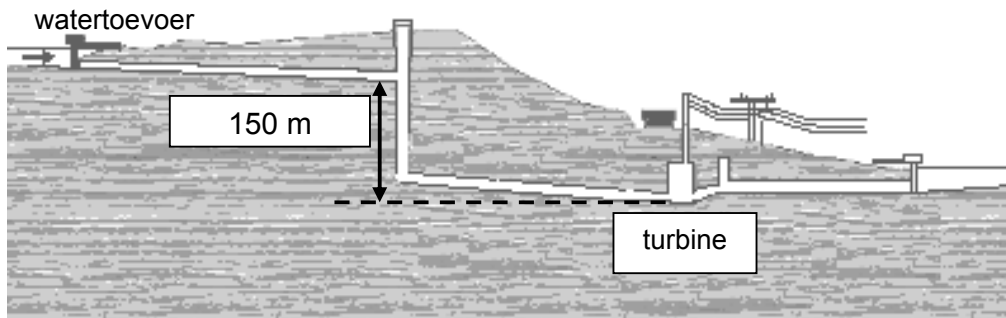
[13]

VRAAG 7

Die diagram hieronder toon hoe water in 'n pyp getregter word en na 'n turbine by 'n hidroëlektriese kragstasie gelei word. Die krag van die vallende water roteer die turbine.

Elke sekonde word 200 m^3 water langs die vertikale skag na die turbine daaronder getregter. Die vertikale hoogte waardeur die water val wanneer dit die turbine bereik, is 150 m . Ignoreer die effekte van wrywing.

LET WEL: Een m^3 water het 'n massa van $1\,000 \text{ kg}$.

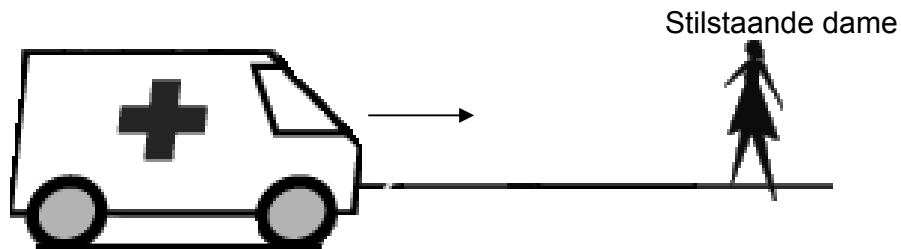


- 7.1 Bereken die massa water wat die turbine elke sekonde binnegaan. (1)
- 7.2 Bereken die kinetiese energie van hierdie massa water wanneer dit die turbine binnegaan. Gebruik energiebeginsels. (4)
- 7.3 Bereken die maksimum spoed waarteen hierdie massa water die turbine binnegaan. (3)
- 7.4 Aanvaar dat 'n generator 85% van hierdie maksimum kinetiese energie wat deur die water verkry word, in hidroëlektrisiteit omskakel. Bereken die elektriese drywing waarteen die generator elektrisiteit lewer. (2)
- 7.5 Verduidelik wat met die 15% van die kinetiese energie gebeur wat NIE in elektriese energie omgeskakel word nie. (1)
- [11]**

VRAAG 8

'n Ambulans wat teen konstante spoed op 'n pad beweeg, stuur klankgolwe vanaf sy sirene uit. 'n Dame staan langs die pad met 'n opnemer wat klankgolwe teen 'n frekwensie van 445 Hz registreer soos wat die ambulans na haar toe beweeg.

Nadat die ambulans haar verbygaan en teen dieselfde konstante spoed weg beweeg, word klankgolwe met 'n frekwensie van 380 Hz geregistreer.



Neem aan dat die spoed van klank in lug $343 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is.

- 8.1 Noem die verskynsel wat die verandering in die frekwensie wat deur die dame waargeneem word, beskryf. (1)
- 8.2 Bereken:
- 8.2.1 Die spoed waarteen die ambulans beweeg (7)
- 8.2.2 Die frekwensie waarteen die sirene klankgolwe uitstuur (3)
- [11]**

VRAAG 9

'n Helium-neon-laser straal rooi lig uit wat deur 'n enkelspleet beweeg. 'n Diffraksiepatroon word op 'n skerm op 'n afstand vanaf die spleet waargeneem.

- 9.1 Definieer die term *diffraksie*. (2)
- 9.2 Indien die golflengte van rooi lig 644,4 nm en die spleetwydte 3 437 nm is, bereken die hoek waarteen die derde minimum voorkom. (3)
- 9.3 Beskryf kortliks die diffraksiepatroon wat op die skerm waargeneem sal word. (2)

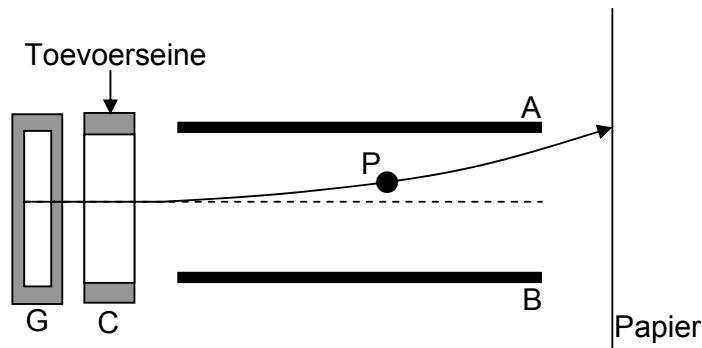
Die enkelspleet word met 'n dubbelspleet vervang.

- 9.4 Noem EEN ooreenkoms en EEN verskil in die patroon waargeneem wanneer die enkelspleet met 'n dubbelspleet vervang word. (2)
- 9.5 Sal hierdie patroon waargeneem word indien die laser met 'n gloeilamp vervang word? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- [11]**

VRAAG 10

'n Inkstraaldrukker maak van die elektriese veld tussen twee teenoorgestelde gelaaide ewewydige plate gebruik om die posisie van 'n inkdruppel op papier te beheer.

In die diagram hieronder skiet die generator (G) van die drukker inkdruppels uit wat in die laaieenheid C gelaai word. Die toevoersein van 'n rekenaar beheer die lading wat aan elke inkdruppel oorgedra word. **P is 'n negatief gelaaide inkdruppel.**



- 10.1 Definieer die elektriese veld by 'n punt in die ruimte. (2)
- 10.2 Is plaat B negatief of positief gelaai? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 10.3 Skets die elektrieseveldpatroon tussen plate A en B. (2)

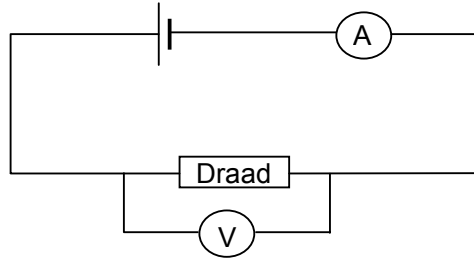
Die plate A en B is $6,4 \times 10^{-4}$ m van mekaar en inkdruppel P het 'n lading met grootte $1,5 \times 10^{-13}$ C. Wanneer die inkdruppel die veld binnegaan, ondervind dit 'n elektriese krag van $2,1 \times 10^{-7}$ N.

- 10.4 Bereken die potensiaalverskil oor die ewewydige plate. (5)

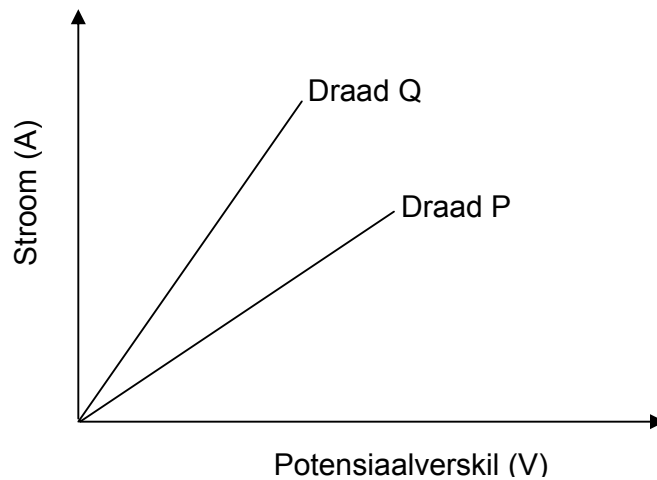
[11]

VRAAG 11

Leerdere ondersoek die geleidingsvermoë van twee metaaldrade P en Q wat van verskillende materiale gemaak is. Hulle verbind een draad op 'n slag in 'n stroombaan soos hieronder getoon.



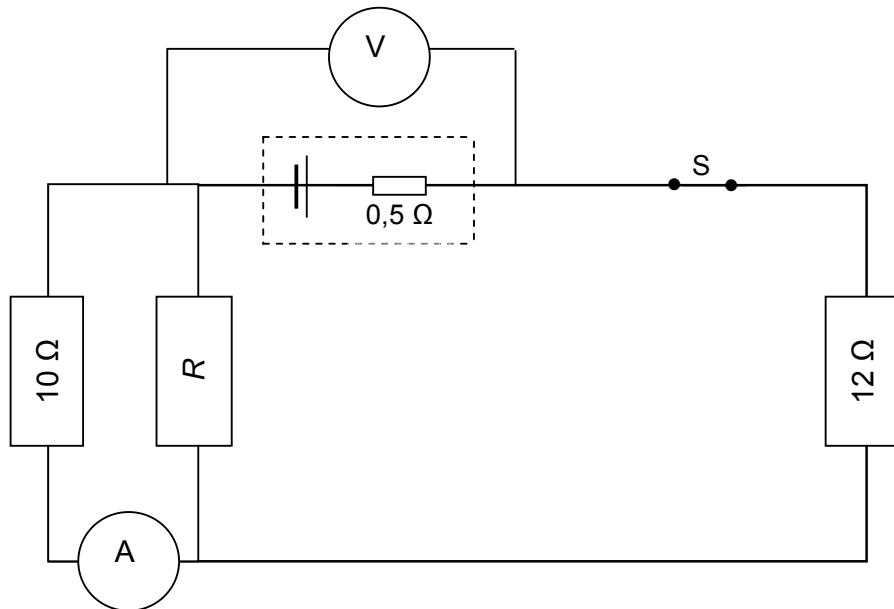
Die potensiaalverskil oor elke draad word met gelyke inkremte verhoog en die gevolglike stroom in die drade word gemeet. Deur van die gemete waardes gebruik te maak het die leerdere die volgende sketsgrafieke vir elk van die drade verkry.



- 11.1 Noem TWEE veranderlikes wat die leerdere in elk van die eksperimente sou moes beheer. (2)
- 11.2 Watter een (P of Q) is die beter geleier? Verduidelik jou antwoord. (4)
- [6]**

VRAAG 12

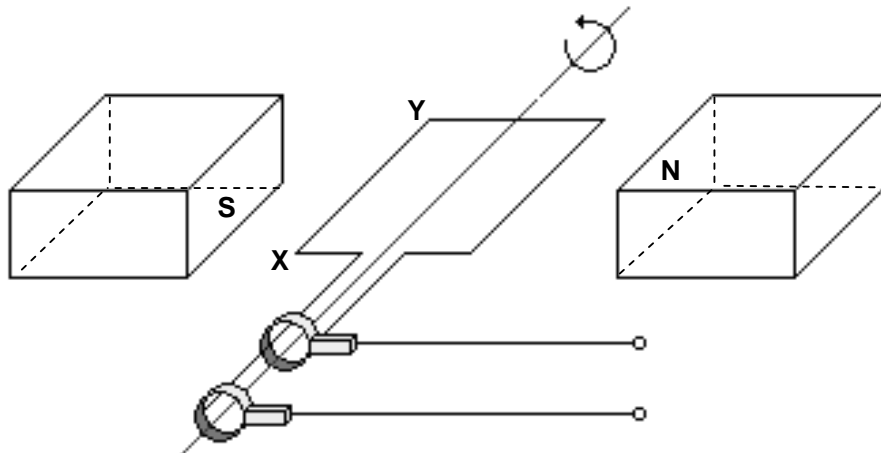
'n Stroombaan word geskakel soos hieronder getoon. Die weerstand van R , wat in parallel met die $10\ \Omega$ -resistor geskakel is, is onbekend. Met skakelaar S gesluit, verminder die lesing op voltmeter V van $45\ \text{V}$ na $43,5\ \text{V}$. Die interne weerstand van die battery is $0,5\ \Omega$.



- 12.1 Bereken die lesing op ammeter A . Toon AL jou berekeninge. (8)
- 12.2 Bepaal die weerstand van resistor R . (3)
- 12.3 Hoe sal die lesing op voltmeter V verander as resistor R uitbrand? Gee 'n rede vir jou antwoord. (4)
- [15]**

VRAAG 13

'n Spoel word antikloksgewys in 'n uniforme magneetveld geroteer. Die diagram hieronder toon die posisie op die oomblik wanneer die spoel parallel met die magneetveld lê.



- 13.1 Watter tipe generator word in die diagram geïllustreer? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 13.2 Bepaal die rigting van die stroom in segment XY wanneer die spoel in die posisie soos hierbo getoon is. Skryf slegs X na Y OF Y na X neer. (2)
- 13.3 Aanvaar dat die spoed en rotasierigting konstant is. Teken 'n sketsgrafiek van potensiaalverskil teenoor tyd wat die lewering van hierdie toestel voorstel. (2)

[6]**VRAAG 14**

Die munisipaliteit van Dinaledin implementeer 'n vermindering in elektrisiteitstoevoer in die dorp. As gevolg van hierdie vermindering verlaag die wgc- spanning vanaf $220 V_{wgk}$ na $200 V_{wgk}$.

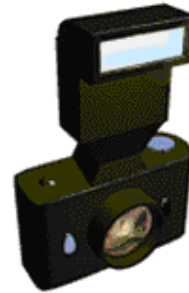
- 14.1 Bereken die kruinspanning tydens die vermindering in elektrisiteitstoevoer. (3)
- 14.2 'n Sekere elektriese toestel verbruik $1\ 200\ W$ wanneer dit teen $220 V_{wgk}$ funksioneer. Bereken die drywing waarteen dit tydens die vermindering in elektrisiteitstoevoer sal funksioneer. (4)
- 14.3 Dit is algemene gebruik om baie toestelle aan 'n meervoudige kragprop te koppel. Moderne soorte meervoudige kragproppe het 'n ingeboude veiligheidskakelaar. (4)

Verduidelik volledig, deur van beginsels in Fisika gebruik te maak, hoekom hierdie veiligheidskakelaar belangrik is. (4)

[11]

VRAAG 15

'n Volle outomatiese kamera het 'n ingeboude ligmeter. Wanneer lig die ligmeter binnegaan, tref dit 'n metaalvoorwerp wat elektrone vrystel en 'n stroom veroorsaak.



- 15.1 Watter verskynsel word deur die onderstreepte sin beskryf? (1)
- 15.2 'n Metaalplaat word met elektromagnetiese straling met golflengte 200 nm bestraal. Die metaal het 'n werkfunksie van $7,57 \times 10^{-19}$ J.
- Toon deur berekening dat die metaalplaat foto-elektrone sal vrystel wanneer dit met straling van hierdie golflengte bestraal word. (6)
- 15.3 Die intensiteit van die invallende straling op die metaalplaat word verhoog terwyl die golflengte konstant op 200 nm bly. Noem en verduidelik watter effek hierdie verandering op die volgende het:
- 15.3.1 Energie van die vrygestelde foto-elektrone (2)
- 15.3.2 Aantal vrygestelde foto-elektrone (2)
- [11]

TOTAAL AFDELING B: 115

GROOTTOTAAL: 150

GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSKAPPE V1 GRAAD 12**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES P1 GRADE 12****TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES/TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS**

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Swaartekragversnelling <i>Acceleration due to gravity</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Spoed van lig in 'n vakuum <i>Speed of light in a vacuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck se konstante <i>Planck's constant</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Swaartekragkonstante <i>Gravitational constant</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Coulomb se konstante <i>Coulomb's constant</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Lading op electron <i>Charge on electron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Elektronmassa <i>Electron mass</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Permittiwiteit van vry ruimte <i>Permittivity of free space</i>	ϵ_0	$8,85 \times 10^{-12} \text{ F}\cdot\text{m}^{-1}$
Permeabiliteit van vry ruimte <i>Permeability of free space</i>	μ_0	$4 \pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$

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

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

KRAG/FORCE

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F\Delta t = \Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$

ARBEID, ENERGIE EN DRYWING/WORK, ENERGY AND POWER

$W = F\Delta x \cos \theta$	$U = E_p = mgh$
$K = E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$W = \Delta K = \Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$P = \frac{W}{\Delta t}$	$P = Fv$

GOLWE, LIG EN KLANK/WAVES, LIGHT AND SOUND

$v = f\lambda$ of/ or $v = v\lambda$	$T = \frac{1}{f}$ of/ or $T = \frac{1}{v}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$ / $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$	$E = hf$ of/ or $E = hv$ of/ or $E = h \frac{c}{\lambda}$
$\lambda = \frac{h}{mv}$	$\sin \theta = \frac{m\lambda}{a}$
$hf = W_0 + \frac{1}{2} mv^2$	

MATERIE EN MATERIALE/MATTER AND MATERIALS

$F = k\Delta x$	Spanning/Stress = $\frac{F}{A}$
Vervorming/Strain = $\frac{\Delta x}{\ell}$	

ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME/ELECTRICITY AND MAGNETISM

$I_{\text{wgk}} = \frac{I_{\text{maks}}}{\sqrt{2}} / I_{\text{rms}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} /$ $V_{\text{wgk}} = \frac{V_{\text{maks}}}{\sqrt{2}} / V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
$\Phi = BA$	$P_{\text{gemiddeld}} = V_{\text{wgk}} I_{\text{wgk}} / P_{\text{average}} = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}}$ $P_{\text{gemiddeld}} = \frac{V_{\text{wgk}}^2}{R} P_{\text{average}} = \frac{V_{\text{rms}}^2}{R}$ $P_{\text{gemiddeld}} = I_{\text{wgk}}^2 R / P_{\text{average}} = I_{\text{rms}}^2 R$

ELEKTROSTATIKA/ELECTROSTATICS

$F = \frac{kQ_1 Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{V}{d}$	$U = \frac{kQ_1 Q_2}{r}$
$E = \frac{F}{q}$	$Q = It$
$C = \frac{Q}{V}$	$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

ELEKTRIESESTROOMBANE/ELECTRIC CIRCUITS

$R = \frac{V}{I}$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$\text{emk/emf} (\varepsilon) = I(R + r)$

NAAM/EKSAMENNOMMER:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANTWOORDBLAD

VRAAG 1

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

VRAAG 2

- 2.1 _____ (1)
 - 2.2 _____ (1)
 - 2.3 _____ (1)
 - 2.4 _____ (1)
 - 2.5 _____ (1)
- [5]**

VRAAG 3

- 3.1 _____ (2)
 - 3.2 _____ (2)
 - 3.3 _____ (2)
 - 3.4 _____ (2)
 - 3.5 _____ (2)
- [10]**

VRAAG 4

4.1	A	B	C	D
4.2	A	B	C	D
4.3	A	B	C	D
4.4	A	B	C	D
4.5	A	B	C	D

(5 x 3) [15]

TOTAAL AFDELING A: 35