



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

MODEL 2008

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, 'n 3 bladsy-gegewensbylae, 'n antwoordblad en grafiekpapier.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en/of eksamennommer (en sentrumnommer waar van toepassing) in die betrokke spasies op die ANTWOORDBLAD, ANTWOORDEBOEK en GRAFIEKPAPIER.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK. Beantwoord VRAAG 10.1 op die aangehegte GRAFIEKPAPIER.
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 Verandering in momentum (1)
- 1.2 Energie wat 'n voorwerp as gevolg van sy beweging het (1)
- 1.3 Die vermoë van 'n golf om uit te spreid nadat dit deur 'n smal opening beweeg het (1)
- 1.4 Die elektriese potensiële energie van 'n puntlading by 'n punt gedeel deur die lading self (1)
- 1.5 Die minimum energie benodig om elektrone uit 'n metaal vry te stel deur van lig gebruik te maak (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 energie wat 'n voorwerp besit as gevolg van die hoogte daarvan bo 'n verwysingspunt	A	radiogolwe
		B	primêre kleure
2.2	Enige twee kleure wat, as dit bymekaar gevoeg word, witlig lewer	C	foto-elektriese effek
		D	kinetiese energie
2.3	Die krag per eenheidslading	E	klankgolwe
2.4	Golwe wat voortgeplant word as magnetiese en elektriese velde wat loodreg tot mekaar ossilleer	F	gravitasionele potensiële energie
		G	termioniese effek
2.5	Die emissie van elektrone vanaf 'n metaaloppervlak deur lig met 'n geskikte frekwensie te gebruik	H	potensiaalverskil
		I	komplementêre kleure
		J	elektriese veld

[5]

VRAAG 3: WAAR/ONWAAR-ITEMS

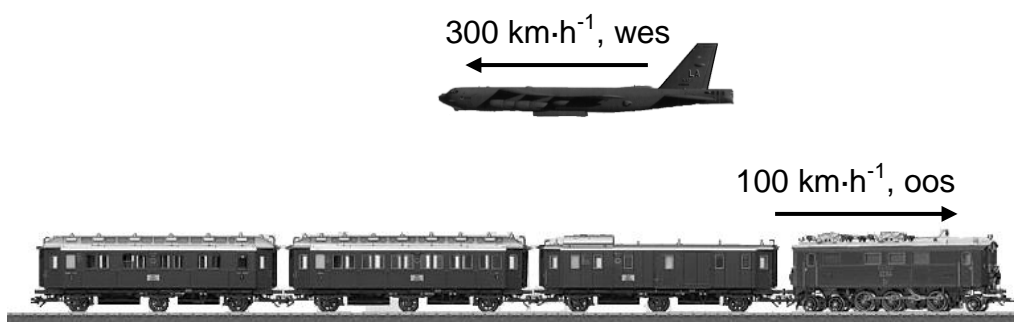
Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1 – 3.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer. Korregeer die stelling indien dit ONWAAR is.

- 3.1 Geen arbeid word deur die aarde se gravitasiekrag op 'n satelliet verrig wat teen konstante spoed op 'n konstante hoogte om die aarde wentel nie. (2)
 - 3.2 Wanneer 'n krieketspeler 'n bal vang, trek hy sy hande terug om die verandering in momentum te verminder. (2)
 - 3.3 Wanneer monochromatiese lig deur glas beweeg, verander die frekwensie daarvan. (2)
 - 3.4 'n Gloeilamp is 'n ohmiese geleier omdat dit hitte-energie vrystel. (2)
 - 3.5 Die foto-elektriese effek is 'n bewys dat lig 'n golfaard het. (2)
- [10]**

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike opsies word as 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 Meisie sit in 'n trein wat ooswaarts teen $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ beweeg. 'n Vliegtuig wat teen $300 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ in 'n westelike rigting beweeg, vlieg oor die trein.



Watter EEN van die volgende is die beskrywing van hoe die vliegtuig relatief tot die meisie in die trein beweeg?

	Grootheid van snelheid van vliegtuig (km·h ⁻¹)	Rigting van snelheid van vliegtuig
A	400	wes
B	200	oos
C	200	wes
D	400	oos

(3)

4.2 'n Voorwerp wat teen 'n konstante snelheid v beweeg, het 'n kinetiese energie E . Die snelheid word na $2v$ verander. Watter EEN van die volgende is die korrekte kinetiese energie teen hierdie snelheid?

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

B $\frac{1}{2}E$

C $2E$

D $4E$

(3)

4.3 Gesnyde glas word gebruik om ornamente te maak. In lig vertoon dit al die kleure van die reënboog. Watter EEN van die volgende is NIE 'n verklaring vir hierdie verskynsel nie?

A Witlig bestaan uit 'n spektrum van kleure.

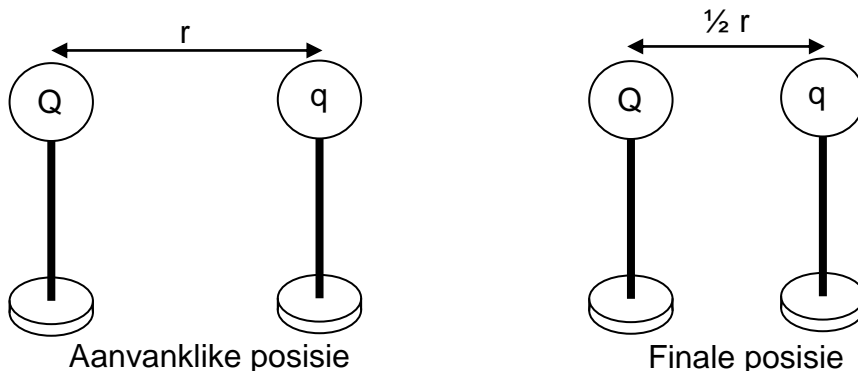
B Elke kleur in witlig word in verskillende mates deur glas gebreek.

C Gesnyde glas het sy eie karakteristieke kleure.

D Witlig breek in verskillende kleure met verskillende frekwensies op soos dit deur glas beweeg.

(3)

4.4 Twee identiese metaalsfere op geïsoleerde staanders dra ladings van Q en q onderskeidelik, soos getoon in die diagram. Wanneer hulle op 'n afstand r van mekaar af is, ondervind hulle 'n krag F .



Die twee ladings word nou nader aan mekaar beweeg sodat die finale afstand tussen hulle die helfte van die oorspronklike afstand is, soos geïllustreer. Watter EEN van die volgende beskryf die nuwe grootte van die krag wat die ladings ondervind korrek?

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

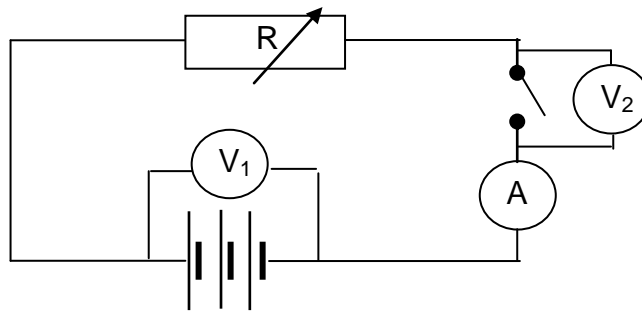
B $\frac{1}{2}F$

C $2F$

D $4F$

(3)

4.5 'n Verstelbare weerstand, 'n ammeter, 'n battery met emk 12 V en voltmeters V_1 en V_2 is, soos in die diagram hieronder aangetoon, geskakel.



Wanneer die skakelaar oop is, is die lesings op voltmeter V_1 en V_2 onderskeidelik ...

	Lesing op V_1	Lesing op V_2
A	12 V	0 V
B	12 V	12 V
C	0 V	0 V
D	0 V	12 V

(3)
[15]

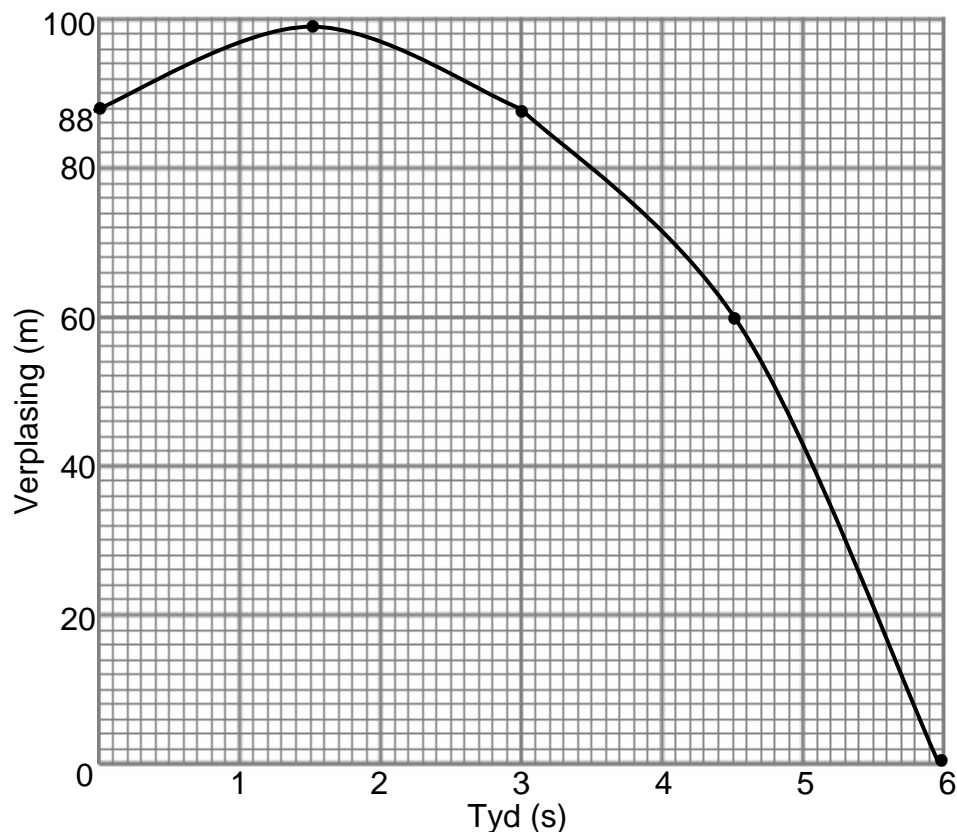
TOTAAL AFDELING A: 35

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

'n Warmlugballon styg vertikaal teen 'n konstante snelheid. Wanneer die ballon op 'n hoogte van 88 m bokant die grond is, word 'n klip daaruit losgelaat. Die verplasing-tydgrafiek hieronder stel die beweging van die klip voor vanaf die oomblik wat dit uit die ballon losgelaat word totdat dit die grond tref. Ignoreer die uitwerking van lugweerstand.

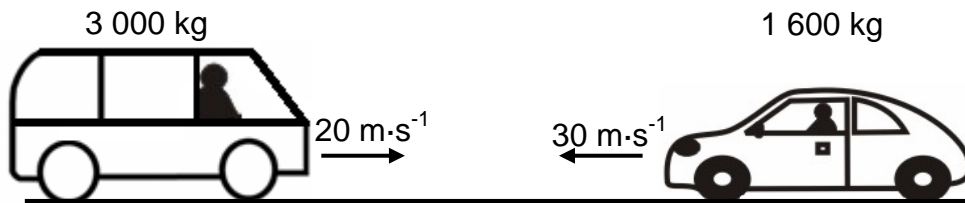


Gebruik inligting vanaf grafiek om die volgende vrae te beantwoord:

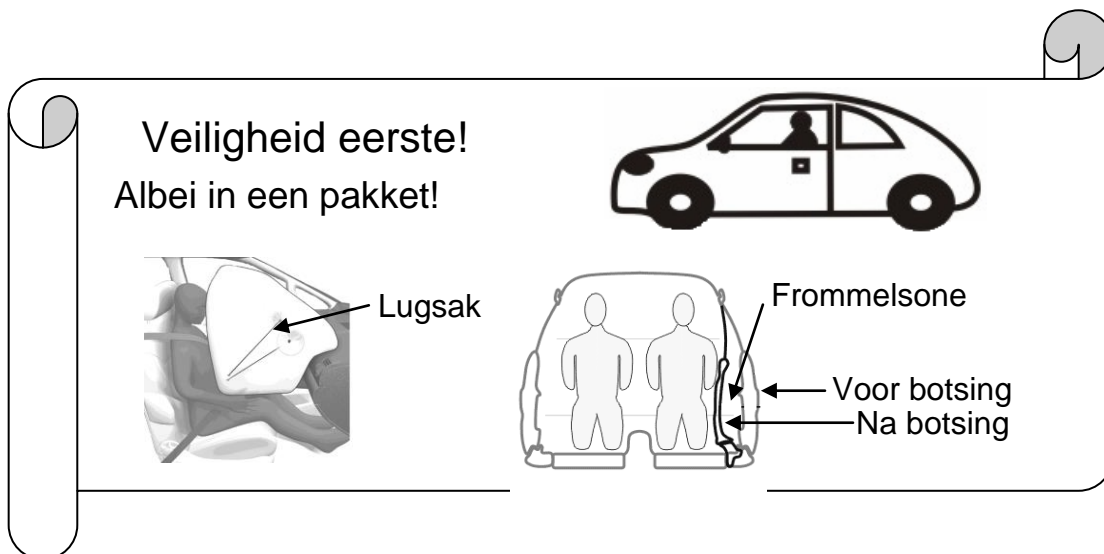
- 5.1 Bereken die snelheid van die warmlugballon op die oomblik wat die klip daaruit losgelaat word. (6)
 - 5.2 Teken 'n sketsgrafiek van snelheid teenoor tyd vir die beweging van die klip vanaf die oomblik wat dit uit die ballon losgelaat word totdat dit die grond tref. Dui die onderskeie waardes van die afsnitte op jou snelheid-tyd-grafiek aan. (3)
- [9]**

VRAAG 6

Botsings vind daaglik op die paaie in ons land plaas. In een van hierdie botsings bots 'n motor met 'n massa van $1\,600\text{ kg}$, wat teen 'n spoed van $30\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na links beweeg, teen 'n minibus met 'n massa van $3\,000\text{ kg}$, wat teen $20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na regs beweeg. Na die botsing beweeg die twee voertuie saam as 'n eenheid in 'n reguitlyn.



- 6.1 Bereken die snelheid van die twee voertuie ná die botsing. (6)
- 6.2 Doen die nodige berekeninge om aan te toon dat die botsing nie-elasties was. (6)
- 6.3 Die advertensiebord hieronder adverteer 'n motor van 'n sekere vervaardiger.



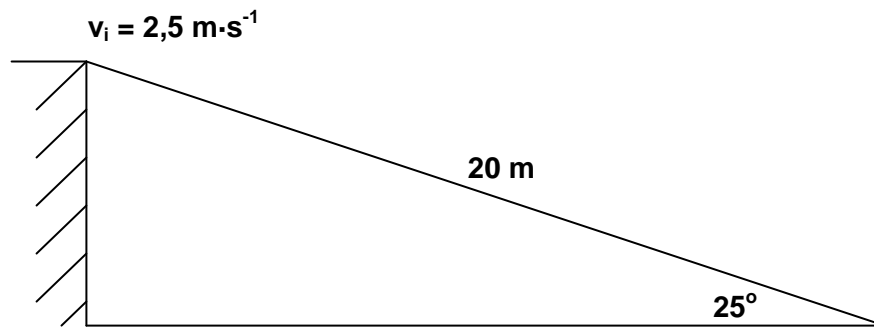
Gebruik jou kennis van momentum en impuls om te regverdig hoe die veiligheidstoestelle wat in die advertensie genoem word, tot die veiligheid van passasiers bydra.

(3)
[15]

VRAAG 7

'n Persoon ski teen 'n 20 m lange sneeubedekte helling af, wat 'n hoek van 25° met die horisontaal maak.

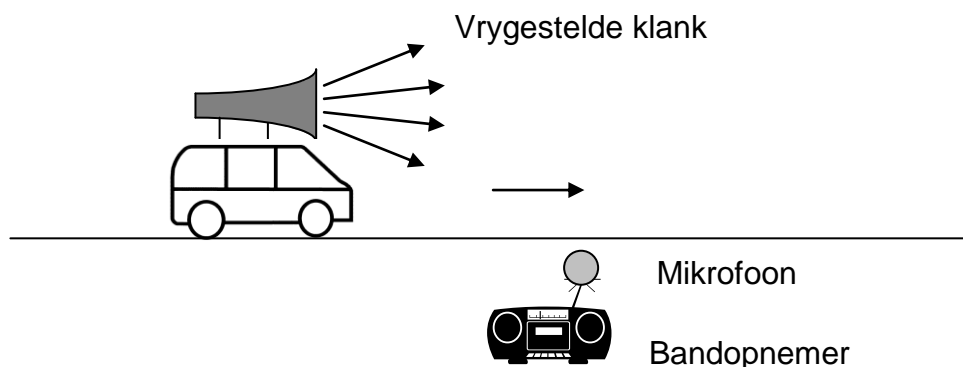
Die totale massa van die skiër en die ski's is 50 kg. Daar is 'n konstante wrywingskrag van 60 N wat die skiër se beweging teenwerk. Die skiër se spoed wanneer hy/sy vanaf die bopunt begin ski, is $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 7.1 Bereken die grootte van die netto krag wat deur die persoon ondervind word, ewewydig aan die helling. (5)
- 7.2 Bereken die maksimum spoed wat die skiër by die onderkant van die 20 m-helling bereik. (6)
[11]

VRAAG 8

Tydens 'n eksperiment om die spoed van klank te bepaal, word 'n sirene, wat 'n enkele noot met 'n frekwensie van 426 Hz lewer, aan leerders gegee. Hulle heg dit aan 'n afstandbeheerde karretjie en beweeg dit teen konstante spoed verby 'n stilstaande bandopnemer, wat in die middel van 'n baan gemonteer is. Ignoreer die effekte van wrywing. Die bandopnemer neem die klank van die sirene op.



Die leerders neem die volgende waar:

Die toonhoogte van die klank van die sirene soos dit na die bandopnemer beweeg het, was hoër as die toonhoogte soos die sirene weg van die bandopnemer beweeg het.

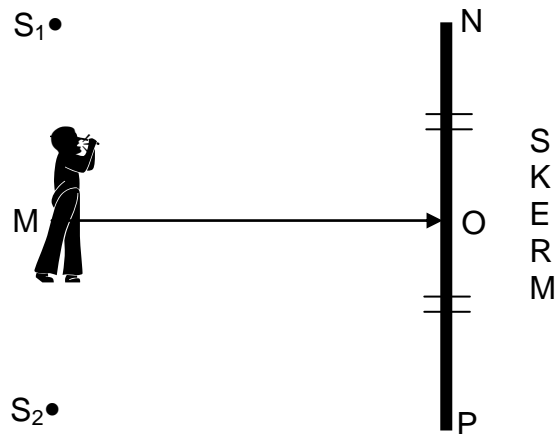
- 8.1 Noem die effek wat hierdie waarneming beskryf? (2)

In een van die proeflopias is die spoed van die afstandbeheerde karretjie as $31 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ aangeteken. Twee note van die sirene is opgeneem: een met 'n frekwensie van 437 Hz en die ander noot met 'n frekwensie laer as 426 Hz .

- 8.2 Skakel $31 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ om. (2)
- 8.3 Bepaal die spoed van klank in lug. (5)
- 8.4 Gee 'n rede hoekom die waargenome frekwensies onderskeidelik hoër en laer as die frekwensie van die bron (426 Hz) is. (2)
- [11]

VRAAG 9

Rooi lig vanaf twee stilstaande nou splete, S_1 en S_2 , bereik 'n groot, wit skerm PON, in die diagram hieronder aangedui.



'n Donker strook word by punt P op die skerm waargeneem. Die helderste strook word by punt O op die skerm waargeneem. Stroke is só gerangskik dat die strook by punt N op die skerm donker is.

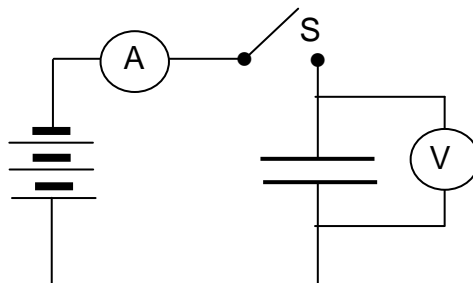
- 9.1 Noem Huygens se beginsel in woorde. (2)
- 9.2 Skryf die tipe interferensie wat by punt O plaasvind, neer. Skryf slegs **DESTRUKTIEF** of **KONSTRUKTIEF** neer. Verduidelik jou antwoord kortliks. (3)
- 9.3 Beskryf die verskil in helderheid, indien enige, van die ligstrokke wat op die skerm gevorm word soos jy nader aan die skerm vanaf punt M na punt O stap. Verduidelik jou antwoord kortliks. (3)

Die rooi lig word nou met 'n groen lig vervang.

- 9.4 Hoe sal die nuwe patroon van die vorige patroon verskil? (2)
- [10]

VRAAG 10

'n Leerder stel 'n stroombaan op, soos in die diagram hieronder getoon, om die verandering in elektriese stroom oor 'n tydperk tydens die laai van 'n kapasitor te ondersoek. Aanvanklik is daar geen lading op die kapasitor nie.



Nadat die skakelaar gesluit is, neem die leerder elke 20 sekondes die ammeterlesing. Die tabel hieronder toon die resultate wat tydens die ondersoek verkry is.

I (μA)	90	66	46	30	20	14	9	6
t (s)	0	20	40	60	80	100	120	140

- 10.1 Teken 'n grafiek van elektriese stroom (op die afhanklike, y-as) teenoor tyd (op die onafhanklike, x-as) op die aangehegte GRAFIEKPAPIER. Trek die asse en kies 'n geskikte skaal. Stip die punte en teken die beste lyn deur die punte. Verskaf 'n geskikte opskrif vir jou grafiek. [WENK: Die grafiek is nie 'n reguitlyn nie.] (5)
 - 10.2 Gebruik die grafiek in VRAAG 10.1 om die lesing op die ammeter na 30 s te bepaal. (1)
 - 10.3 Oorweeg die verandering in die ammeterlesing en die verandering in potensiaalverskil om die vorm van die grafiek te verduidelik. (2)
- 'n Kapasitor is 9 V, 50 μF gemerk.
- 10.4 Bereken die lading op die ten volle gelaaiede kapasitor. (3)
 - 10.5 Kapasitors word as batterye vir die toekoms gesien. Noem EEN voordeel wat kapasitors bo batterye, soos flitsbatterye, het. (2)
 - 10.6 Toestelle soos TV's bevat groot kapasitors. Gee 'n rede hoekom sulke kapasitors ontlai word voordat die toestelle gediens word. (2)

[15]

VRAAG 11

'n Groep leerders word versoek om die verwantskap tussen elektriese stroom en potensiaalverskil te ondersoek. Voordat hulle die ondersoek kan uitvoer, moet hulle eers 'n geskikte eksperiment beplan en ontwerp.

Die leerders nader jou om hulle met die beplanning en ontwerp van die ondersoek te help. Maak gebruik van die uitleg hieronder om hulle met die beplanning en ontwerp van die ondersoek te help.

11.1 Beplanning

11.1.1 Wat is die ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek? (2)

11.1.2 Skryf 'n moontlike hipotese vir hierdie ondersoek neer. (2)

11.1.3 Skryf EEN veranderlike neer wat die leerders tydens hierdie ondersoek moet kontroleer. (1)

11.2 Ontwerp

11.2.1 Maak 'n lys van AL die apparaat wat die leerders vir hierdie ondersoek sal nodig hê. (3)

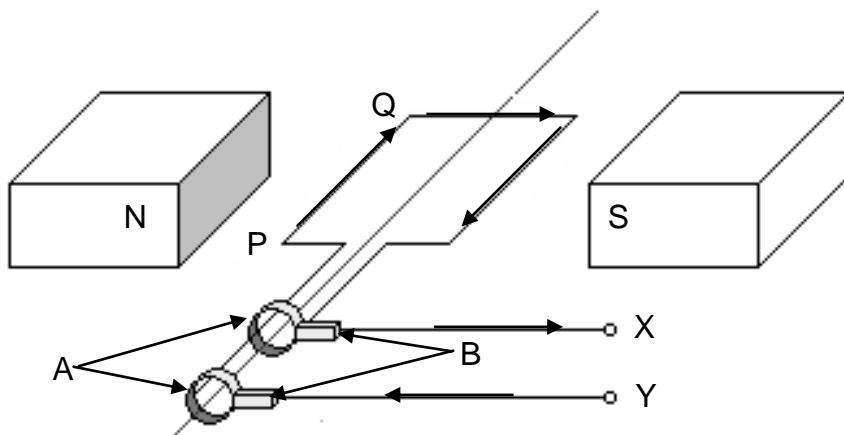
11.2.2 Teken 'n stroombaandiagram wat hulle kan gebruik om die apparaat op te stel. (3)

11.2.3 Beskryf, in nie meer as vier reëls nie, hoe die leerders die apparaat moet gebruik om die verlangde metings te neem. (3)

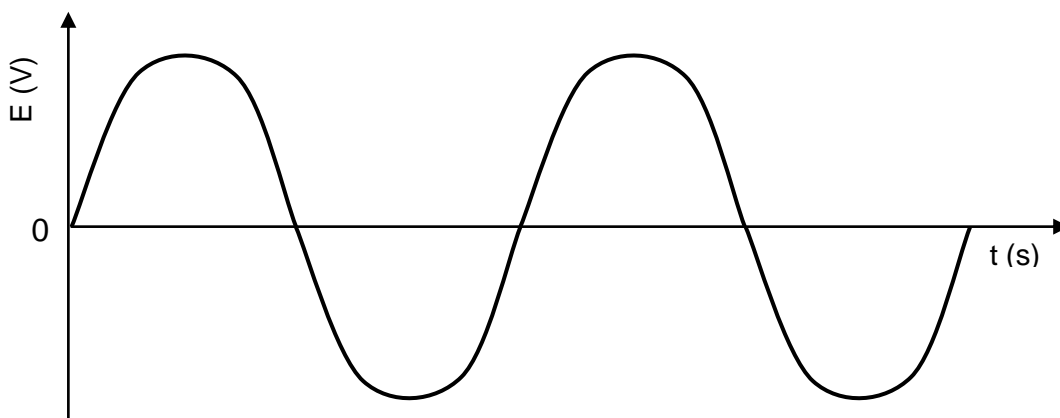
[14]

VRAAG 12

Die vereenvoudigde skets hieronder toon die werksbeginsel van 'n wisselstroom- (WS-) opwekker.



- 12.1 Benoem die dele wat onderskeidelik A en B gemerk is. (2)
- 12.2 In watter rigting moet die segment PQ geroteer word om die stroomrigting soos in die diagram aangedui te veroorsaak? Skryf slegs kloksgewys of antikloksgewys neer. (1)
- 12.3 Skryf TWEE veranderinge neer wat aangebring kan word om die lewering van die opwekker te verbeter. (2)
- 12.4 Watter veranderinge moet aan die WS-opwekker aangebring word om dit soos 'n gelykstroom- (GS-) motor te laat funksioneer? (2)
- 12.5 Die opgewekte emk-teenoortydgrafiek vir 'n WS-opwekker word hieronder getoon.



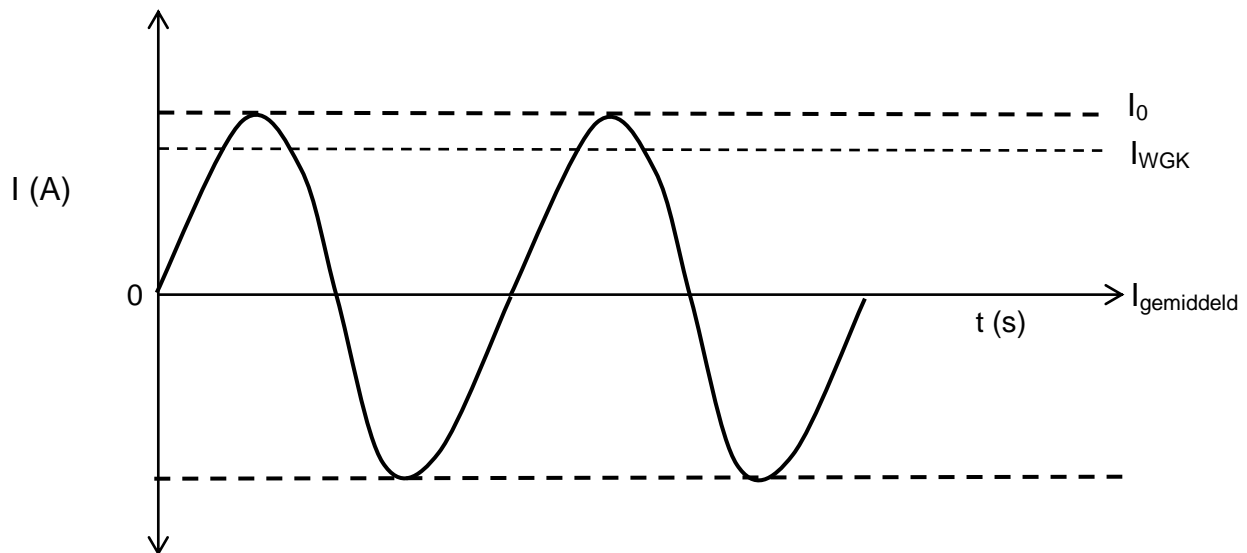
Teken 'n grafiek om aan te toon hoe die bogenoemde golfvorm verander, indien enigsins, nadat hierdie opwekker in 'n GS-opwekker verander is. (2)

- 12.6 Noem TWEE voordele van die gebruik van WS eerder as GS vir die langafstandtransmissie van elektriese krag. (2)

[11]

VRAAG 13

Die sinusgolfvorm hieronder getoon, stel die variasie voor van stroom (I) met tyd (t) vir 'n opwekker wat deur 'n man gebruik word om sy huis te belig. Die stroom wissel tussen 'n maksimum en 'n minimum.



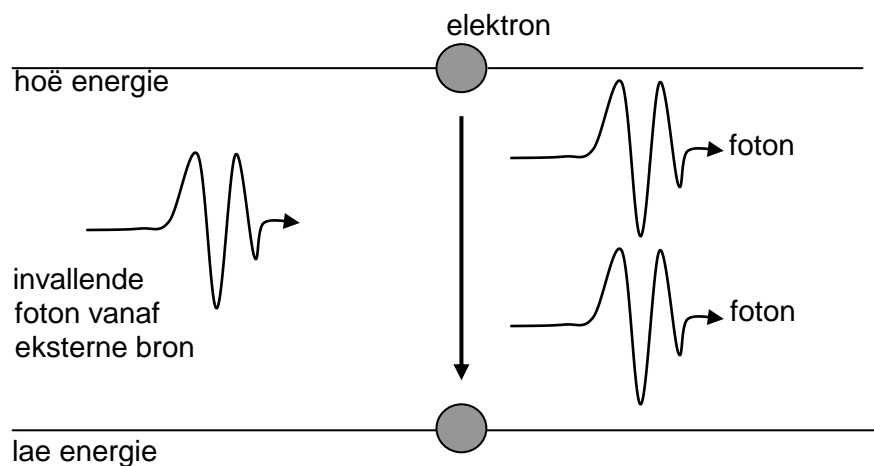
In die diagram is I_0 = die spitsstroom
 I_{WGK} = effektiewe stroom
 $I_{gemiddeld}$ = gemiddelde waarde van die stroom

- 13.1 Skryf 'n uitdrukking neer vir die oombliklike stroom in terme van die frekwensie van die bron en die tyd. (2)
- 13.2 Skryf 'n formule neer wat die verwantskap tussen die maksimum spitsstroom (I_0) en die effektiewe stroom (I_{WGK}) aandui. (2)
- 13.3 Die frekwensie van die WS deur Eskom opgewek, is 50 Hz. 'n Substasie verskaf 240 V (WGK) aan 'n huis. Bereken die spitsspanning by 'n muurprop. (3)
- 13.4 Verduidelik hoekom dit van meer waarde is om WGK-stroom as die gemiddelde stroom te gebruik. (2)
- [9]**

VRAAG 14

'n **Laser** is 'n toestel wat die manier waarop opgewekte atome fotone vrystel, beheer. 'Laser' is 'n akroniem (letterwoord) vir 'light amplification by stimulated emission of radiation' wat beskryf hoe 'n laser werk.

Die diagram hieronder toon hoe gestimuleerde emissie (vrystelling) werk:



Lasers word in tandebore, laserskyfspelers (CD-spelers), hoëspoedmetaal-snyermasjiene, metingsisteme, drukkers en vir delikate operasies gebruik.

- 14.1 Beskryf die proses wat tot die vrystelling van twee fotone lei, soos in die diagram getoon. (4)
- 14.2 Skryf TWEE eienskappe neer wat 'n laserstraal van 'n gewone ligstraal onderskei. (2)
- 14.3 Waarom is 'n straal van 'n flitslig om 'n area te belig verkieslik bo dié van 'n laser wanneer jy kampeer? (2)
- 14.4 Skryf TWEE voordele van die gebruik van lasers in oogoperasies neer. (2)

[10]**TOTAAL AFDELING B: 115****GROOTTOTAAL: 150**

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

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Swaartekragversnelling <i>Acceleration due to gravity</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Spoed van lig in 'n vakuum <i>Speed of light in a vacuum</i>	c	3,0 x 10 ⁸ m·s ⁻¹
Planck se konstante <i>Planck's constant</i>	h	6,63 x 10 ⁻³⁴ J·s
Swaartekragkonstante <i>Gravitational constant</i>	G	6,67 x 10 ⁻¹¹ N·m ² ·kg ⁻²
Coulomb se konstante <i>Coulomb's constant</i>	k	9,0 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²
Lading op elektron <i>Charge on electron</i>	e ⁻	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C
Elektronmassa <i>Electron mass</i>	m _e	9,11 x 10 ⁻³¹ kg
Permittiwiteit van vry ruimte <i>Permittivity of free space</i>	ε ₀	8,85 x 10 ⁻¹² F·m ⁻¹
Permeabiliteit van vry ruimte <i>Permeability of free space</i>	μ ₀	4π x 10 ⁻⁷ T·m·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 $\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta x$ of $v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta y$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$ of $\Delta y = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

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

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

GOLWE, LIG EN KLANK/WAVES, LIGHT AND SOUND

$v = f \lambda$ of/ or $v = v \lambda$	$T = \frac{1}{f}$ of/ or $T = \frac{1}{v}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$	$E = hf$ 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

$I_{\text{WGK}} = \frac{I_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$ en/and $V_{\text{WGK}} = \frac{V_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
$\Phi = BA$	$P_{\text{gemiddeld}} = V_{\text{WGK}} I_{\text{WGK}}$ $P_{\text{gemiddeld}} = \frac{V_{\text{WGK}}^2}{R}$

ELEKTROSTATIKA/ELECTROSTATICS

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{V}{d}$	$U = \frac{kQ_1Q_2}{r}$
$E = \frac{F}{Q}$	$Q = It$
$C = \frac{Q}{V}$	$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

ELEKTRIESE STROOMBANE/ELECTRIC CIRCUITS

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

NAAM/EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD/ANSWER SHEET

VRAAG 1/QUESTION 1

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

VRAAG 2/QUESTION 2

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

VRAAG 3/QUESTION 3

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

VRAAG 4/QUESTION 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

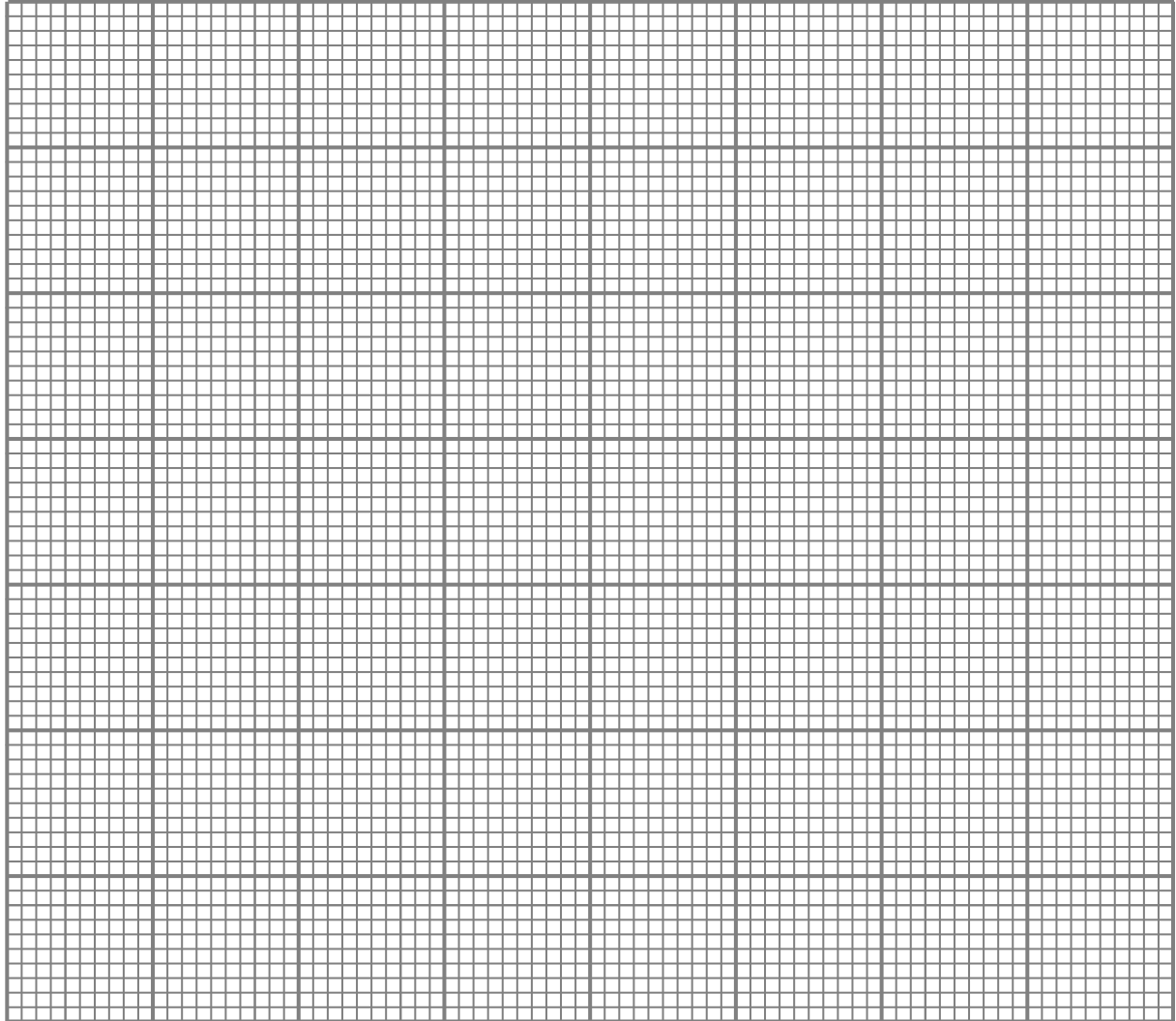
(5 x 3) [15]

TOTAAL AFDELING A/TOTAL SECTION A: 35

NAAM/EKSAMENNOMMER:

VRAAG 10

10.1



(5)