



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2011

FISIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 'n datablad,
formuleblad, grafiekblad en 'n antwoordblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou naam en/of eksamennommer (en sentrumnummer indien van toepassing) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBLAD, GRAFIEKBLAD en ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Hierdie vraestel bestaan uit TWEE afdelings.
AFDELING A: [25 PUNTE]
AFDELING B: [125 PUNTE]
4. Beantwoord AFDELING A op die ANTWOORDBLAD en 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 word.
8. Inligtingsblaaie is vir jou gebruik aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORD-ITEMS

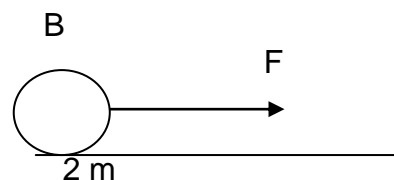
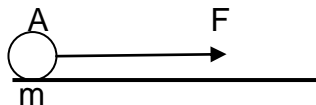
Gee EEN woord/term vir ELK van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/item langs die vraagnommer (1.1 – 1.5) op die ANTWOORDBLAD.

- 1.1 Die weerstand wat 'n voorwerp bied teen die verandering in sy posisie. (1)
- 1.2 Die kwosiënt van die netto krag wat op 'n liggaam inwerk en die versnelling in daardie rigting. (1)
- 1.3 Enige noot met 'n hoër frekwensie as die fundamentele frekwensie. (1)
- 1.4 'n Isolerende materiaal wat gebruik word om die afstand tussen die twee plate van 'n kapasitor te vul. (1)
- 1.5 Die soort transformator wat meer draaie in die sekondêre spoel het as in die primêre spoel. (1)

[5]**VRAAG 2: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en merk die letter (A – D) langs die vraag nommer (2.1 – 2.10) met 'n kruisie (X) op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

- 2.1 Twee konstante kragte elk met grootte F newton werk op dieselfde tyd, op twee verskillende liggame A en B in. Die massa van B is twee keer die massa van A.



Die grootte van die versnelling van B is ... die versnelling van A (effek van wrywing is weglaatbaar).

- A dubbeld
B die helfte
C gelyk aan
D een vierde

(2)

- 2.2 Die geleidingsvermoë van halfgeleiers kan verbeter word deur die byvoeging van klein hoeveelhede onsuiverhede. Hierdie proses staan bekend as ...
- A dotering.
 - B vermenging.
 - C bakking.
 - D stoting.
- (2)
- 2.3 'n Leerder staan tussen twee hoë geboue. Wanneer hy sy hande klap, hoor hy die eggo van die een gebou na 2 s en die eggo van die ander gebou na 3 s. Indien die spoed van lig 343 m.s^{-1} is, is die afstand tussen die geboue ...
- A 137,5 m.
 - B 857,5 m.
 - C 0,0073 m.
 - D 343 m.
- (2)
- 2.4 'n Mikroskoop word gebruik om voorwerpe te sien wat ...
- A baie naby is.
 - B ver is.
 - C naby en ver is.
 - D baie ver is.
- (2)
- 2.5 Ultraklank is klank met 'n frekwensie wat hoër is as die boonste perk van menslike gehoor (hoorbaarheidsreeks). Dit het die vermoë om 'n medium binne te dring en die weerkaatsing wat besonderhede oor die innerlike struktuur van die medium openbaar, te meet. Die hoof toepassing van hierdie is in ...
- A landbou.
 - B besigheid.
 - C geneeskunde.
 - D rekeningkunde.
- (2)
- 2.6 'n 50 kg man het 'n afstand, d van 5 cm van sy enkel na die posisie van die opponerende afwaartse krag. Die draai effek van die enkel is ...
- A 250 N.m
 - B 500 N.m
 - C 2,5 N.m
 - D 24,5 N.m

- 2.7 'n Bal met 'n massa van $0,1 \text{ kg}$ tref die grond teen 'n snelheid van 10 m.s^{-1} . Dit boks dan terug teen 'n snelheid van 5 m.s^{-1} . Die verandering in momentum van die bal tydens die botsing is ...
- A $0,5 \text{ kg.m.s}^{-1}$ opwaarts.
B $0,5 \text{ kg.m.s}^{-1}$ afwaarts.
C $1,5 \text{ kg.m.s}^{-1}$ opwaarts.
D $1,5 \text{ kg.m.s}^{-1}$ afwaarts. (2)
- 2.8 'n identiese selle van die emk ϵ en interne weerstand r , is in parallel verbind. Hierdie kombinasie word dan gekoppel aan 'n eksterne weerstand R . Die stroom in R is:
- A $\epsilon / (R+N/r)$
B $\epsilon / (R+r/N)$
C $\epsilon / (R+Nr)$
D $\epsilon / (R+r)$ (2)
- 2.9 Die krag tussen twee positief gelaaide balle is F wanneer hulle r meter uitmekaar is. Die ladings word nou verskuif totdat die krag tussen hulle $16 F$ is. Die afstand tussen die ladings is ...
- A $1/4r$
B $3/4r$
C $4r$
D $(16)^2r$ (2)
- 2.10 Die geïnduseerde emk in 'n spoel is direk eweredig aan ...
- A die tempo van verandering van die magnetiese vloed aan die binnekant van die spoel.
B verandering in magnetiese vloed aan die binnekant van die spoel.
C die tempo van verandering in magnetiese vloed buite die spoel.
D verander in 'n magnetiese vloed buite die spoel. (2)

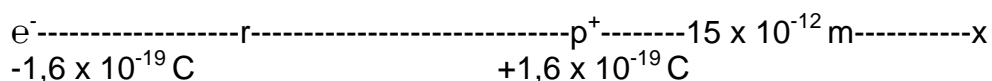
[20]**TOTAAL AFDELING A: 25**

AFDELING B**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Begin elke VRAAG op 'n NUWE bladsy.
2. Laat een lyn oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAE 3.1 en 3.2.
3. Die formules en vervangings moet in ALLE berekeninge getoon word.
4. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die Bohr-model van die waterstof atoom: 'n elektron (e^-) en 'n proton (p^+) ervaar 'n elektrostatika krag van $8,22 \times 10^{-8}$ N en die afstand tussen hulle is r soos hieronder getoon.

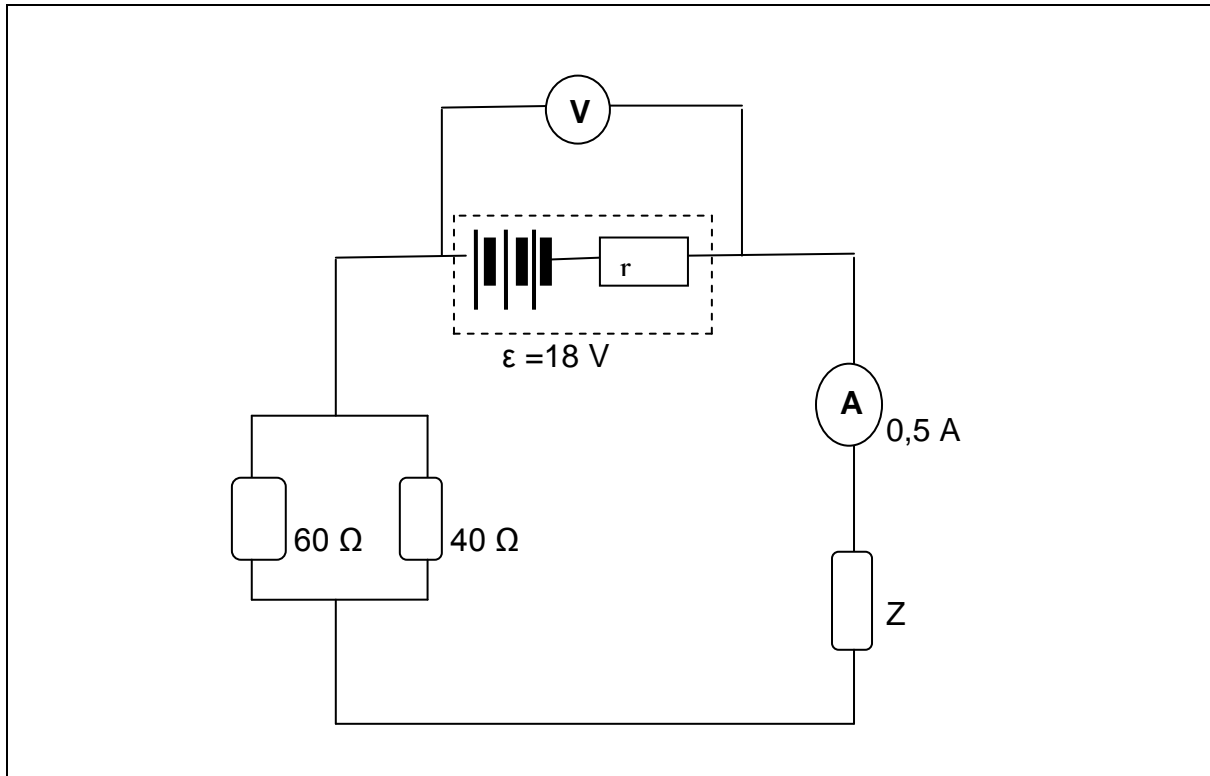


- 3.1 Stel Coulomb se wet van elektrostatika. (2)
- 3.2 Teken die elektriese veldpatroon veroorsaak deur e^- en p^+ . (2)
- 3.3 Bereken die afstand r tussen 'n elektron en proton. (4)
- 3.4 Bereken die netto elektriese veld by punt x soos getoon in die diagram hierbo. (6)
- 3.5 Weerlig is 'n natuurlike verskynsel wat die meeste gedurende die somer seisoen voorkom. Wat veroorsaak weerlig? (1)

[15]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die diagram hieronder het die battery 'n emk van 18 V. Die weerstand Z het 'n onbekende weerstand. Die lesing op die ammeter is 0,5 A.



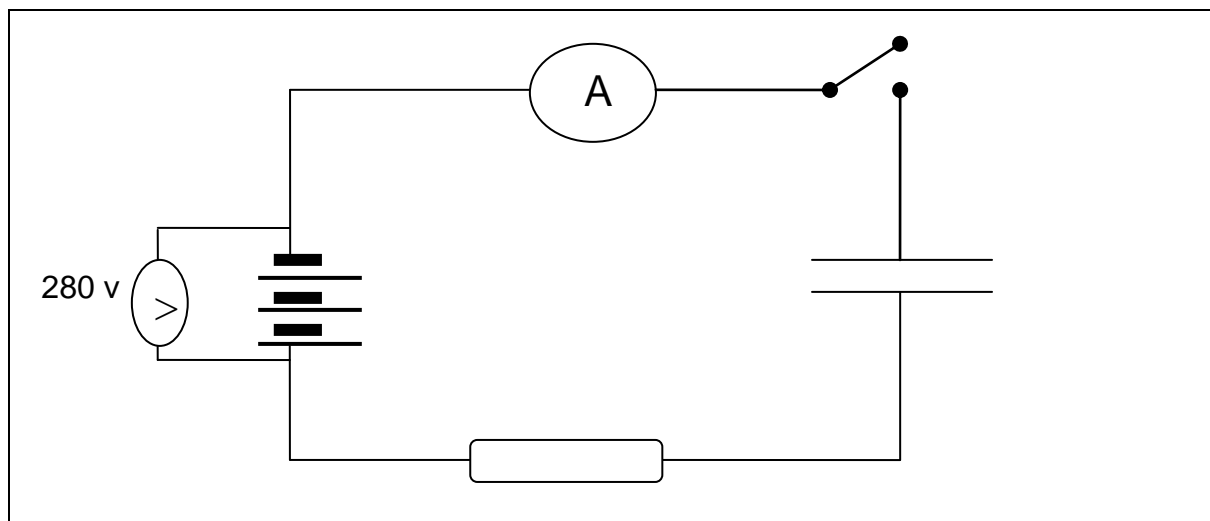
Bereken:

- 4.1 Die ekwivalente weerstand van parallelle resistors. (3)
- 4.2 Die potensiaalverskil oor die parallelle resistors. (3)
- 4.3 Die weerstand van Z, indien die potensiaalverskil oor Z 3V is. (2)
- 4.4 Die interne weerstand van die battery. (3)
- 4.5 Hoe sal die lesing op die voltmeter verander as die 40Ω resistor uitbrand, (antwoord toeneem, afneem of dieselfde bly)? Verduidelik jou antwoord. (3)

[14]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Hazel Nut Senior Sekondêre skool leerders het ondersoek ingestel na die verandering in elektriese stroom met verloop van tyd in 'n kapasitor wat aangelaai word. Aan die begin van die ondersoek is geen lading op die kapasitor geregistreer nie.

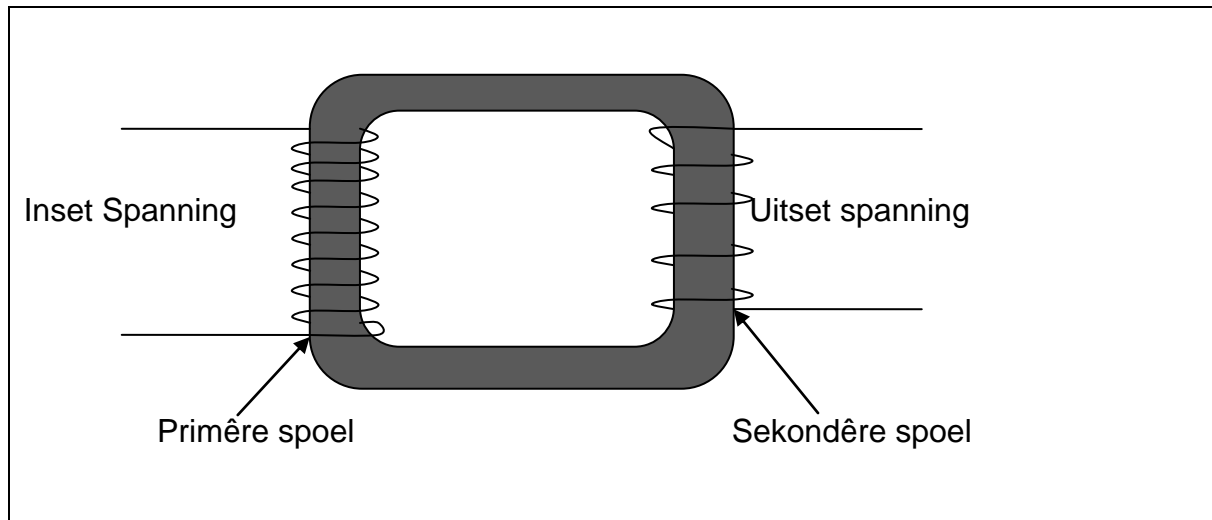


Leerders het lesings elke 12 sekondes geneem met die skakelaar gesluit. Die resultate vir die ondersoek word hieronder getabuleer:

I (μA)	100	76	50	34	24	18	13	10
t (s)	0	12	24	36	48	60	72	84

- 5.1 Wat is 'n kapasitor? (2)
- 5.2 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek. (1)
- 5.3 Gee 'n geskikte hipotese vir hierdie ondersoek. (1)
- 5.4 Teken 'n grafiek van elektriese stroom (op die y-as) teenoor tyd (op die x-as) op die grafiekpapier verskaf. Voorsien jou grafiek van 'n geskikte opskrif. (3)
- 5.5 Die oppervlakte van elke plaat in die kapasitor hierbo is $0,04 \text{ m}^2$. Die plate word van mekaar geskei deur 'n 20 mm luggaping. Die lesing op die voltmeter is 280 V. Bereken:
 - 5.5.1 Die kapasitansie van die kapasitor. (3)
 - 5.5.2 Die lading wat op elke plaat akkumuleer. (3)
 - 5.5.3 Gebruik jou kennis van kapasitors om te verduidelik hoekom is dit gevaarlik om 'n versterker oop te maak, terwyl dit in werking is. (2)

[15]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Verlagingstransformator binne-in 'n stereo ontvanger het 330 windings op die primêre spoel en 25 windings in die sekondêre spoel. Die kragprop verbind die primêre spoel aan 'n 120 V muurprop, en daar is 'n stroom van 0,83 A in die primêre spoel terwyl die ontvanger aangeskakel is. Aan die sekondêre spoel is transistor stroombane van die ontvanger gekoppel.

6.1 Op watter wet/beginsel werk transformators? (2)

6.2 Bereken:

6.2.1 Die spanning oor die sekondêre spoel. (3)

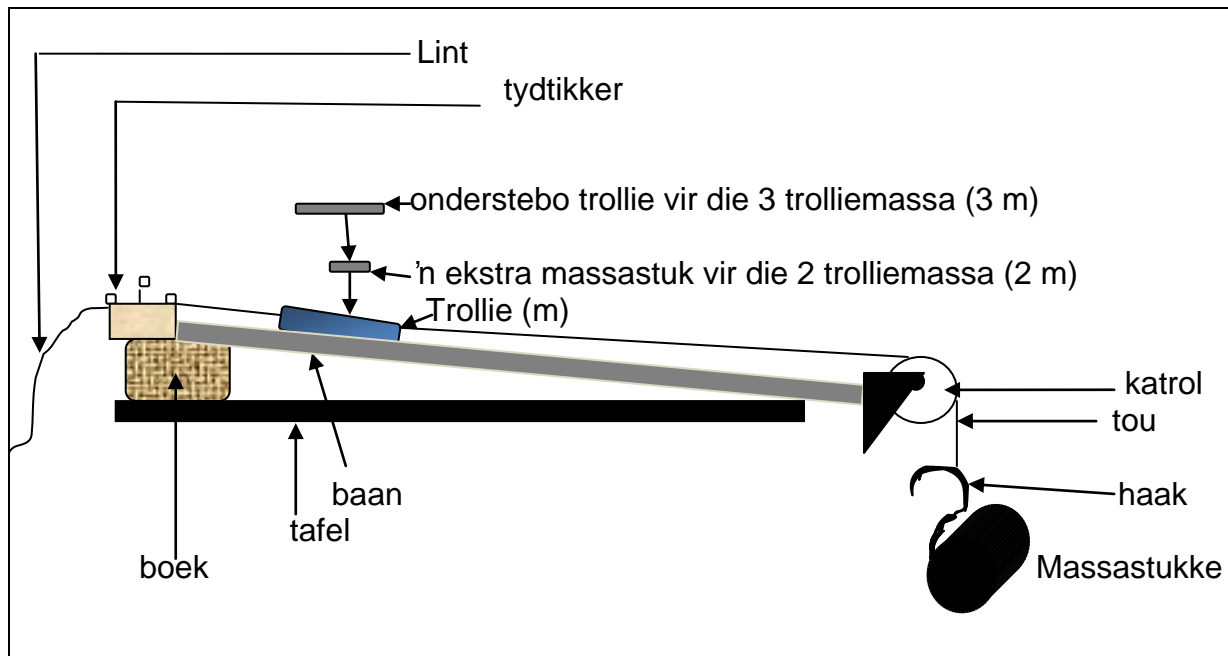
6.2.2 Die stroom in die sekondêre spoel. (3)

6.2.3 Hoe kan dieselfde transformator gebruik word as 'n verhogings-transformator? (2)

[10]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders van Gqogqa Senior Sekondêre Skool stel 'n aanloopbaan op, soos getoon in die diagram, om die verhouding tussen die massa en versnelling te ondersoek.



Die volgende resultate is tydens die ondersoek verkry:

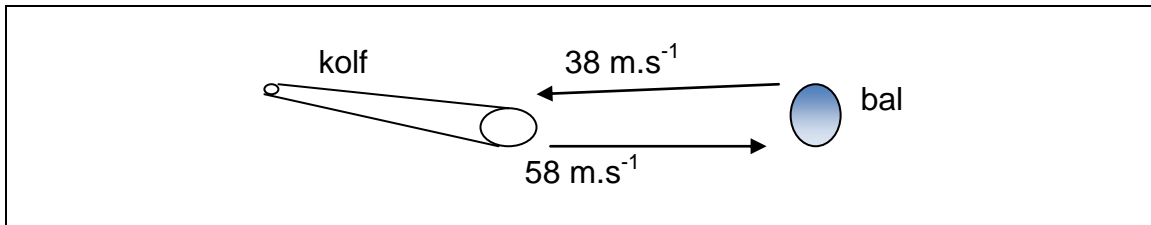
m (trolliemassa) in g	a (m.s⁻²)	ma (N)
200	10	
400	5	
600	3,3	
800	2,5	
1000	2	

- 7.1 Bereken die waardes van die ma in die tabel. (2)
- 7.2 Gee die wetenskaplike rede waarom leerders 'n boek onder die baan plaas. (1)
- 7.3 Watter veranderlike is tydens die ondersoek konstant gehou? (1)
- 7.4 Teken 'n sketsgrafiek van versnelling (op die y-as) versus massa (x-as). (3)
- 7.5 Skryf die wiskundige verwantskap tussen versnelling en massa van die leerders se gevolgtrekking gebaseer op die grafiek wat verkry word. (2)
- 7.6 Verduidelik die verhouding wat jy in VRAAG 7.5 hierbo geskryf het. (1)
- 7.7 Gee die naam van die wet wat deur die leerders ondersoek is. (1)

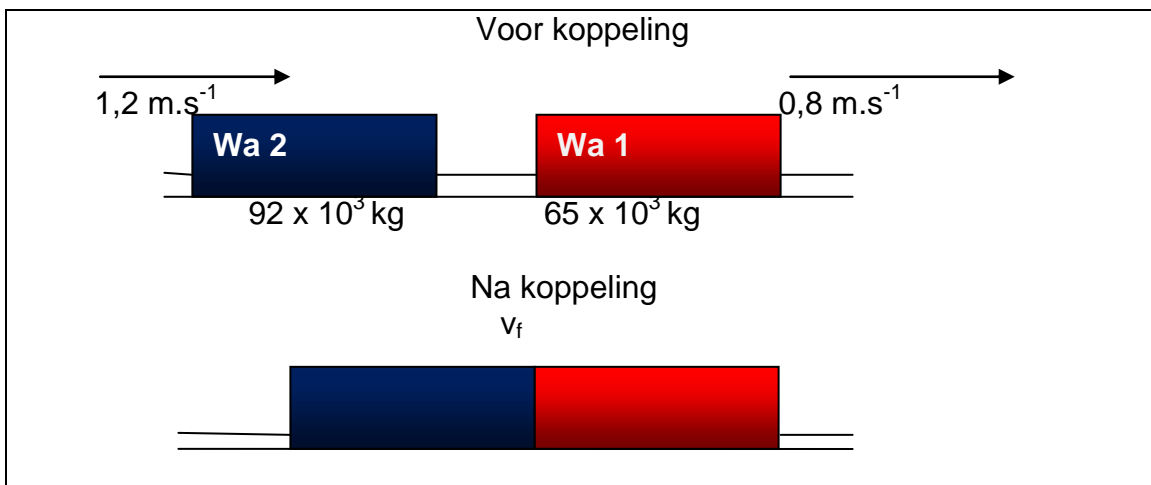
[11]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 8.1 'n Bofbal ($m = 0,14 \text{ kg}$) het 'n snelheid van 38 m.s^{-1} wanneer dit die kolf nader. Die kolwer wend 'n krag aan wat groter is as die gewig van die bal en die bal verlaat die kolf met 'n snelheid van 58 m.s^{-1} . Die kontak tussen die kolf en die bal is $4 \times 10^{-3} \text{ s}$.



- 8.1.1 Definieer impuls. (2)
- 8.1.2 Bepaal die gemiddelde krag wat op die bal uitgeoefen word deur die kolf. (3)
- 8.1.3 Die bal word dan gevang deur die bofbalspeler, waar die impuls om die bal te stop deur die speler se hande verskaf is. Watter raad sou jy die speler gee om die bal te vang om minder pynlik te wees op sy hande? (2)
- 8.2 'n Vragtrein word gekoppel in 'n skakelwerf: wa 1 het 'n massa van $65 \times 10^3 \text{ kg}$ en beweeg teen 'n snelheid van $0,8 \text{ m.s}^{-1}$ na die ooste. Wa 2 met 'n massa van $92 \times 10^3 \text{ kg}$ beweeg teen 'n snelheid van $1,2 \text{ m.s}^{-1}$ wanneer dit wa 1 inhaal en koppel.



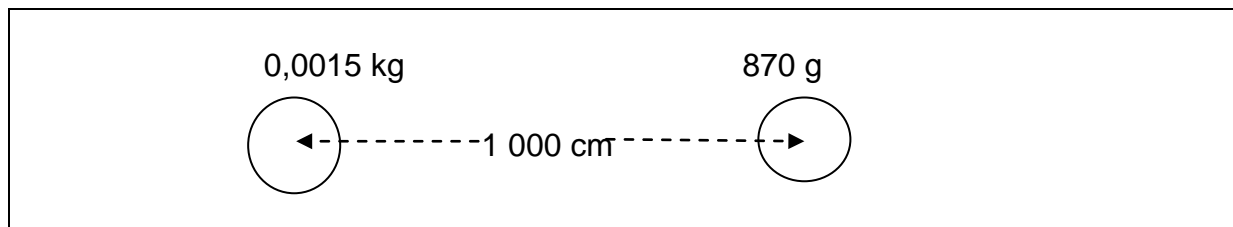
- 8.2.1 Stel die beginsel van die behoud van momentum. (2)
- 8.2.2 Bereken die snelheid van die twee waens nadat hulle gekoppel het. Ignoreer wrywing. (5)

- 8.3 Die moderne motors is met lugsakke toegerus om die bestuurder/passasier tydens 'n botsing te beskerm. Watter effek sal die lugsakke op die versnelling van die bestuurder/passasier tydens impak hê? Verduidelik hoe hierdie verandering in die versnelling die impak van die bestuurder/passasier affekteer.

(2)
[16]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon twee balle, die massa van 'n klein bal is 0,0015 kg en die massa van 'n ander is 870 g. Die afstand tussen die balle se middelpunte is 1 000 cm.



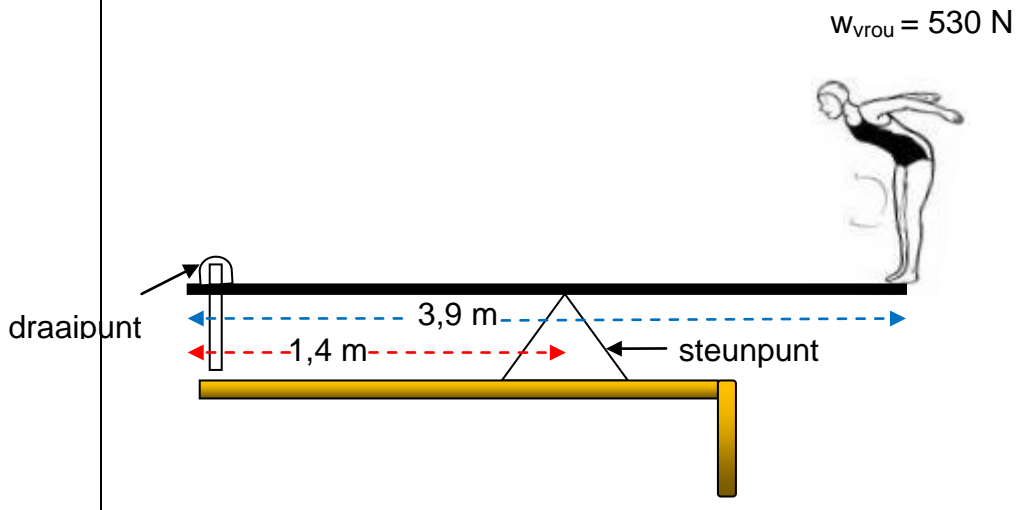
- 9.1 Stel Newton se wet van universele gravitasie. (2)
- 9.2 Bereken die grootte van die krag tussen die balle. (4)
- 9.3 'n Graad 11 vriend van jou wat nie Fisiese Wetenskappe as een van sy/haar vakke neem nie, vertel jou dat sy/haar gewig 60kg is. As 'n Fisiese Wetenskappe leerder verduidelik aan hom/haar die verskil tussen gewig en massa. (2)

(2)
[8]

VRAAG 10

'n Vrou met 'n gewig van 530 N, staan gereed aan die regterkant van 'n duikplank, waarvan die lengte 3,9 m is. Die duikplank het 'n onbeduidende gewig en is vasgebout aan die linkerkant (wat dien as 'n draaipunt/spilpunt), terwyl dit 1,40 m weg deur die steunpunt gestut word, soos in die diagram getoon.

(Nuttige inligting: wrywingskrag, $\tau = F \perp r$)



10.1 Stel die beginsel van kragmomente.

(2)

10.2 Teken 'n kragtediagram van die duikplank.

(3)

10.3 Bereken die kragte wat die bout en die steunpunt onderskeidelik op die duikplank uitoefen.

(7)

[12]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Oudioloog is 'n gesondheidspraktisyn wat opgelei is om gehoorprobleme en gehoorverlies te identifiseer, evalueer en bestuur. Deur 'n verskeidenheid van toetse bepaal oudioloë watter frekwensies 'n individu nie kan hoor nie, of goed kan hoor. Hulle gee raad oor die gehoorapparate en waar nodig, verwys pasiënte na 'n mediese dokter wat spesialiseer in gehoorprobleme.

Die tabel toon die hoorbaarheidsgrens van verskillende diere soos getoets deur die oudioloog:

Spesie	Lae frekwensie (Hz)	Hoë frekwensie (Hz)
Mense	20	20 000
Honde	40	46 000
Olifante	16	12 000
Dolfyne	70	150 000
Vlermuise	1000	150 000

Verwys na die bogenoemde inligting om die volgende vrae te beantwoord:

- 11.1 Is klank 'n transversale, of 'n longitudinale golf? (1)
- 11.2 Watter dier kan infraklank waarneem? (1)
- 11.3 Linda het 'n rockkonsert bygewoon en het in die voorste ry gesit omdat sy nie eers 'n enkele noot van haar gunsteling instrument, die kitaar, wou mis nie. Die oggend na die konsert het sy 'n oudioloog besoek en gekla van erge oorpyn en gehoorprobleme. Die oudioloog het bevestig dat haar doofheid veroorsaak is deur skade in die koglea.
- 11.3.1 Watter tipe musiek instrument is 'n kitaar? Skryf (wind, snaar of slaginstrument). (1)
- 11.3.2 Wat is die oorsaak van die ongemak in Linda se oor? (1)
- 11.3.3 Aanvaar dat die kitaarsnaar vibreer met 'n periode van 0,005 s. Bereken die golflengte van die note wat geproduseer word as die spoed van klank in lug 343 m.s^{-1} is. (5)

[9]

VRAAG 12 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Kampeerder probeer om 'n vuur te begin deur 'n lens te gebruik om die son se strale op 'n stuk papier te fokus.

- 12.1 Definieer 'n lens. (2)
- 12.2 Wat tipe lens kan gebruik word om die vuur aan te steek; 'n divergerende- of konvergerende lens? (1)
- 12.3 Waar moet die lens met betrekking tot die papier geplaas word, om dit so gou as moontlik aan die brand te steek? (2)
- 12.4 Teken 'n stralediagram vir die tipe lens wat jy in VRAAG 12.2 gekies het om jou antwoord in VRAAG 12.3 hierbo te ondersteun. (2)
- [7]**

VRAAG 13 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

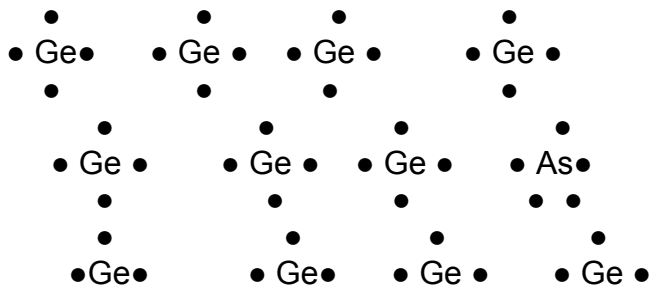
- 13.1 Klassifiseer die volgende diagramme as geleiers, isolators, halfgeleiers of diodes en gee 'n kort verduideliking vir jou keuse.

DIAGRAM A

○	○	-	-
○	○	-	-
○	○	-	-
○	○	-	-
○	○	-	-

(2)

DIAGRAM B



(2)

- 13.2 Uit die lys van elektroniese toestelle wat in ons daaglikse lewens gebruik word, kies die toestel wat ooreenstem met die stelling. Skryf slegs die toestel langs die vraagnommer.

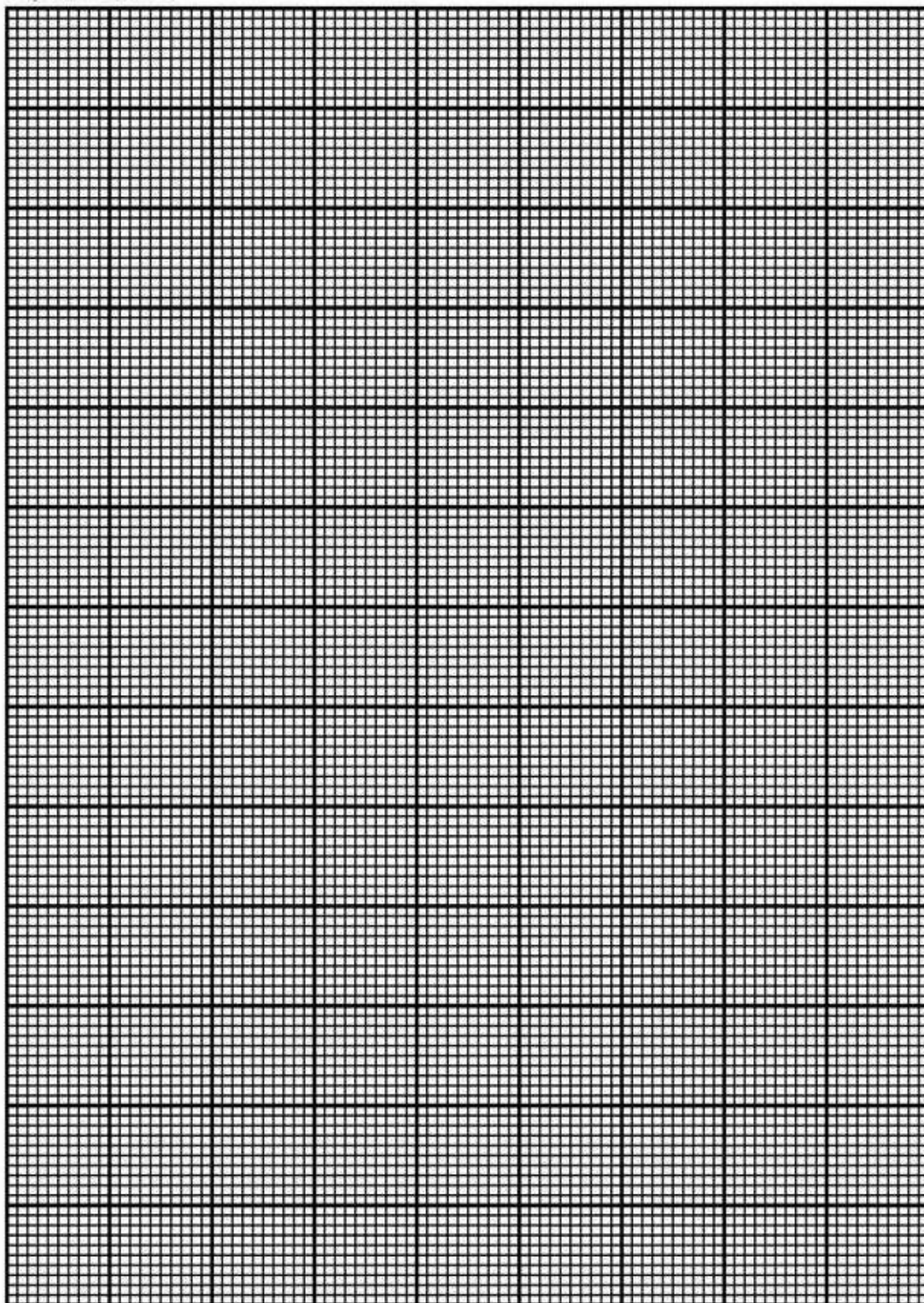
Diode, ligemissiediode, versterker, kapasitor, lig-afhanklike resistor, meevoorspanningsdiode, teenvoorspanningsdiode

- 13.2.1 'n Toestel wat elektriese seine sterker maak. (1)
- 13.2.2 'n Toestel waar die holtes in die p-kant aan die battery se negatiewe terminaal verbind is, en elektrone in die n-kant gekoppel is aan die positiewe terminaal. (1)
- 13.2.3 'n Toestel wat toelaat dat stroom net in een rigting vloei. (1)
- 13.2.4 'n Toestel wat lig uitgee wanneer stroom daardeur vloei. (1)
- [8]**

TOTAAL AFDELING B: 125

GROOTTOTAAL: 150

VRAAG 5.4



DATA/GEGEWENS

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Gravitational constant <i>Swaartekragkonstante</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
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 elektron</i>	e^-	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Permittivity of free space <i>Permittiwiteit in 'n vakuum</i>	ϵ_0	$8,85 \times 10^{-12} \text{ F}\cdot\text{m}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

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

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$F\Delta t = \Delta p = mv - mu$
$\mu_s = \frac{f_{s(\text{max})}}{N}$	$\mu_k = \frac{f_k}{N}$
$\tau = F \perp r$	

WEIGHT AND MECHANICAL ENERGY/GEWIG EN MEGANIESE ENERGIE

$F_g = mg$	$U = E_p = mgh$
$K = E_k = \frac{1}{2} mv^2$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$ or/of $v = v \lambda$	$T = \frac{1}{f}$ or/of $T = \frac{1}{v}$
---------------------------------------	---

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$E = \frac{V}{d}$
$V = \frac{W}{Q}$	$W = QEs$
$U = \frac{kQ_1Q_2}{r} \quad (k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2})$	$C = \frac{Q}{V}$
$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$	

TABLE 3: FORMULAE/TABEL 3: FORMULES**ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME**

$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$\Phi = BA$
$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	$F = qvB$

CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R = \frac{V}{I}$
$emf / emk = I(R + r)$	$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots$	

FISIESE WETENSAPPE: ANTWOORDBLAD**GRAAD 11****NAAM:****AFDELING A****VRAAG 1**

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

VRAAG 2

2.1	A	B	C	D
2.2	A	B	C	D
2.3	A	B	C	D
2.4	A	B	C	D
2.5	A	B	C	D
2.6	A	B	C	D
2.7	A	B	C	D
2.8	A	B	C	D
2.9	A	B	C	D
2.10	A	B	C	D

(10 x 2) **[20]****TOTAAL AFDELING A: 25**