



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2011

FISIESE WETENSKAPPE V1 MEMORANDUM

PUNTE: 150

Hierdie memorandum bestaan uit 12 bladsye.

AFDELING A**VRAAG 1: EENWOORD-ITEMS**

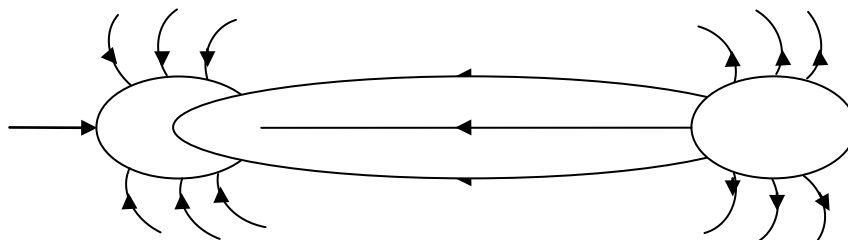
1.1	Traagheid ✓	11.2.1	(1)
1.2	Massa ✓	11.2.1	(1)
1.3	Botoon ✓	11.2.1	(1)
1.4	Diëlektrikum ✓	11.2.1	(1)
1.5	Verhogingstransformator ✓	11.2.1	(1)
[5]			

VRAAG 2: MEERVOUDIGE-KEUSE VRAE

2.1	B ✓✓	11.2.2	(2)
2.2	A ✓✓	11.2.1	(2)
2.3	B ✓✓	11.2.3	(2)
2.4	A ✓✓	11.2.1	(2)
2.5	C ✓✓	11.3.1	(2)
2.6	D ✓✓	11.2.3	(2)
2.7	C ✓✓	11.2.3	(2)
2.8	B ✓✓	11.2.3	(2)
2.9	A ✓✓	11.1.2	(2)
2.10	A ✓✓	11.2.1	(2)
[20]			

TOTAAL AFDELING A: 25**AFDELING B****VRAAG 3**

- 3.1 Coulomb se wet van elektrostatika: die elektrostatiese krag tussen die twee ladings is direk eweredig aan die produk van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle. ✓✓ LU2 AS123 (2)
- 3.2 Elektriese veldpatroon tussen ladings
 Een punt vir elektriese veldlyne ✓
 Een punt vir rigting van veldlyne ✓



LU2 AS123 (2)

3.3 $F = k q_1 q_2 / r^2$ ✓

$$8,22 \times 10^{-8} \text{ ✓} = \frac{9 \times 10^9 (1,6 \times 10^{-19}) (1,6 \times 10^{-19})}{r^2} \text{ ✓}$$

$$r = 5,29 \times 10^{-11} \text{ m ✓}$$

LU2 AS23 (4)

3.4 Neem regs as positief, die elektriese veld van e^- by x

$$E_1 = \frac{kq}{r^2} \text{ ✓}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 (-1,6 \times 10^{-19})}{(15 \times 10^{-12} + 5,29 \times 10^{-11})^2} \text{ ✓}$$

$$= 3,12 \times 10^{11} \text{ N.C}^{-1} \text{ na links ✓}$$

Die elektriese veld van p^+ by x

$$E_2 = \frac{kq}{r^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \cdot (-1,6 \times 10^{-19})}{(15 \times 10^{-12})^2} \text{ ✓}$$

$$= 6,4 \times 10^{12} \text{ N.C}^{-1} \text{ na regs ✓}$$

$$E_{\text{net}} = E_1 + E_2$$

$$= (6,4 \times 10^{12}) + (-3,12 \times 10^{11})$$

$$= 6,088 \times 10^{12} \text{ N.C}^{-1} \text{ na regs ✓}$$

LU1 23 AS23 (6)

3.5 Weerlig is veroorsaak deur die opbou van lading tussen die wolke. ✓

LU3 AS12 (1)
[15]

VRAAG 4

4.1 $1/R = 1/r_1 + 1/r_2$ ✓

$$= 1/60 + 1/40 \text{ ✓}$$

$$R = 24 \Omega \text{ ✓}$$

LU2 AS23 (3)

4.2 $V = IR$ ✓

$$= 0,5 \times 24 \text{ ✓}$$

$$= 12 \text{ V ✓}$$

LU2 AS23 (3)

4.3 $R_z = V/I$

$$= 3/0,5 \text{ ✓}$$

$$= 6 \Omega \text{ ✓}$$

LU2 AS23 (2)

$$4.4 \quad \text{Emf} = I(R + r) \checkmark$$

$$18 = 0,5 \left(\boxed{24 + 6} + r \right) \checkmark$$

$$r = 6 \, \Omega \checkmark$$

OF

$$R_{\text{tot}} = V/I \quad \text{OF} \quad \text{emf} = V_{\text{ext}} + V_{\text{int}}$$

$$= 18/0,5 \checkmark \quad 18 = (12 + 3) + V_{\text{int}} \checkmark$$

$$= 36 \, \Omega \quad V_{\text{int}} = 3 \, \text{V}$$

$$r = 36 - 24 - 6 \checkmark \quad V_{\text{int}} = Ir \checkmark$$

$$= 6 \, \Omega \checkmark \quad 3 \, \text{V} = 0,5 r$$

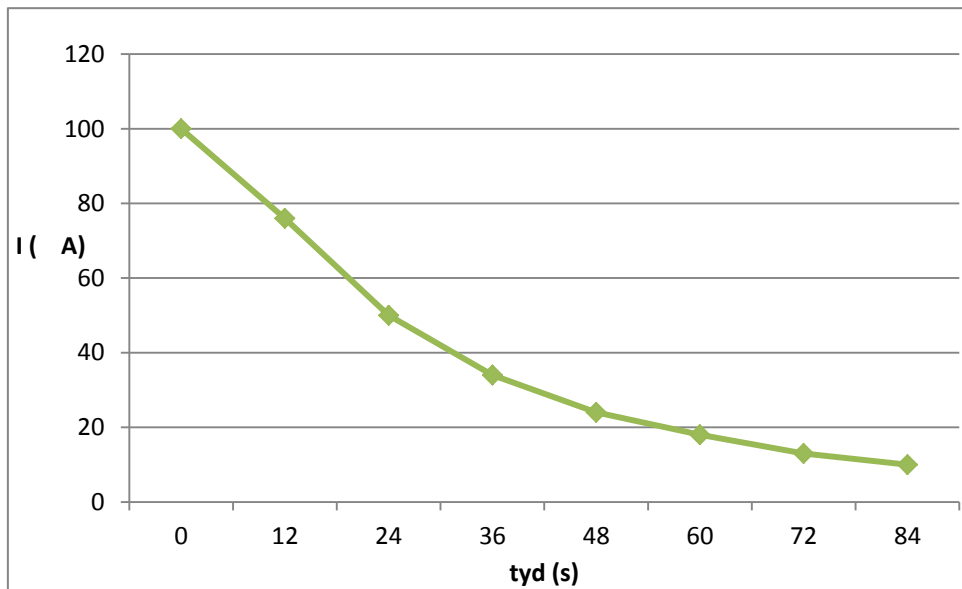
$$r = 6 \, \Omega \checkmark \quad \text{LU1 AS123 LU2 AS23} \quad (3)$$

- 4.5 Toename, \checkmark totale weerstand verhoog, stroom verminder \checkmark dus interne spanning verminder en die lesing op die voltmeter verhoog. \checkmark LU2 AS23 (3)
- [14]**

VRAAG 5

- 5.1 'n Kapasitor is 'n komponent wat in 'n elektriese stroombaan gebruik kan word om die lading te stoor. $\checkmark\checkmark$ LU2 AS123 (2)
- 5.2 Wat is die verwantskap tussen elektriese stroomsterkte en die tyd terwyl die kapasitor laai? \checkmark LU2 AS123 (1)
- 5.3 Soos wat die tyd toeneem, neem die stroomsterkte af. \checkmark LU2 AS123 (1)

5.4 Grafiek van stroomsterkte versus tyd



Een punt vir die opskrif ✓

Een punt vir beide asse benoem ✓

Een punt vir die vorm van grafiek. ✓

LU1 AS123 LU2 AS23 (3)

5.5 5.5.1 $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ✓

$$= \frac{8,85 \times 10^{-12} \times 0,04}{0,02} \checkmark$$

$$= 1,77 \times 10^{-11} \text{ F } \checkmark$$

LU2 AS23 LU1 AS123 (3)

5.5.2 $C = Q/V$ ✓

$$1,77 \times 10^{-11} = Q / 280 \checkmark$$

$$Q = 4,956 \times 10^{-9} \text{ C } \checkmark$$

LU2 AS23 LU1 AS123 (3)

5.5.3 'n Kapasitor stoor ladings, die groot hoeveelheid lading kan vinnig ontlaaie ✓
en kan 'n elektriese skok op die liggaam veroorsaak. ✓

LU3 AS12 LU1 AS123 (2)

[15]

VRAAG 6

6.1 Wedersydse induksie ✓✓ LU2 AS123 (2)

6.2 6.2.1 $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \checkmark$
 $\frac{V_s}{120} = \frac{25}{330} \checkmark$
 $V_s = 9,09 \text{ V} \checkmark$ LU2 AS123 (3)

6.2.2 $\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s} \checkmark$ OF $V_s I_s = V_p I_p \checkmark$
 $\frac{I_s}{0,83} = \frac{330}{25} \checkmark$ $9,09 I_s = 120 (0,83) \checkmark$
 $I_s = 10,96 \text{ A} \checkmark$ $I_s = 10,96 \text{ A} \checkmark$ LU2 AS123 (3)

6.2.3 Draai die spoele om: Gebruik die primêre spoel as die sekondêre spoel en die sekondêre spoel as die primêre spoel. ✓✓ LU2 AS123 (2)
[10]

VRAAG 7

- 7.1 Een punt vir die eerste 3 korrekte waardes. ✓
 Een punt vir die laaste 2 korrekte waardes. ✓

m(kg)	a(m.s ⁻²)	ma(N)
0,2	10	2
0,4	5	2
0,6	3,3	1,98
0,8	2,5	2
1	2	2

(2)

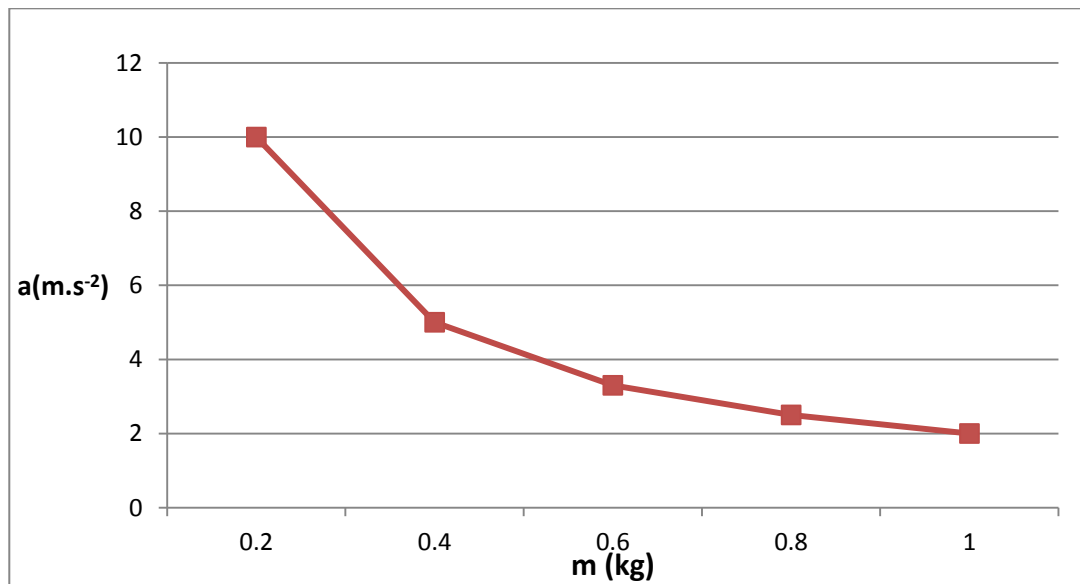
- 7.2 Om wrywing te oorkom. ✓

LU2 AS23 LU3 AS12 (1)

- 7.3 Netto krag ✓

LU2 AS23 (1)

- 7.4 Grafiek van versnelling versus massa



Een punt vir die opskrif ✓

Een punt vir die beide asse ✓

Een punt vir die vorm van grafiek ✓

LU1 AS123 LU2 AS23 (3)

- 7.5 $a \propto 1/m$ ✓✓

LU2 AS23 (2)

- 7.6 As die massa toeneem, neem versnelling af. ✓

LU2 AS13 (1)

- 7.7 Newton se tweede bewegingswet. ✓

LU2 AS13 (1)

[11]

VRAAG 8

- 8.1 8.1.1 Impulse is die produk van netto krag en verandering in die tyd. $\checkmark\checkmark$
LU2 AS123 (2)

8.1.2 $F \Delta t = \Delta p$ \checkmark
 $F \times 4 \times 10^{-3} = 0,14 (-58 - 38)$ OF $F \times 4 \times 10^{-3} = 0,14 (58 - (-38))$ \checkmark
 $F = 3\,360 \text{ N}$ weg van die kolf \checkmark
 LU2 AS13 (3)

- 8.1.3 Die bofbalspeler moet die tyd geneem om die bal te stop verhoog \checkmark deur die beweging van sy hande agtertoe as hy die bal vang. \checkmark
 LU2 AS123 LU3 AS123 (2)

- 8.2 8.2.1 In 'n geïsoleerde sisteem bly die totale lineêre momentum konstant in beide grootte en rigting. $\checkmark\checkmark$
 LU2 AS123 (2)

8.2.2 Totale lineêre momentum voor botsing = totale lineêre momentum na botsing \checkmark
 $m_1 v_{i1} + m_2 v_{i2} = (m_1 + m_2) v_f$
 $(65 \times 10^3 \times 0,8) \checkmark + (92 \times 10^3 \times 1,2) \checkmark = (65\,000 + 92\,000) v_f \checkmark$
 $v_f = 1,03 \text{ m.s}^{-1}$ oos \checkmark LU2 AS13 (5)

- 8.3 Wanneer 'n motor skielik vertraag sal die lugsakke opblaas en die voorwaartse beweging van die bestuurders stop. \checkmark Die lugsakke sal onmiddellik afblaas om te verhoed dat die bestuurder terugbors en sy nek beseer. \checkmark

OF

$$F = \frac{m \Delta V}{\Delta t} \quad m \text{ en } \Delta V \text{ is konstant, maar } a = \frac{\Delta V}{t}$$

dus as t verhoog (tyd wat bestuurder neem om tot rus te kom met lugsak), sal a verlaag (bestuurder se vertraging) en dus F ook ($F \propto a$). LU3 AS123 (2)
[16]

VRAAG 9

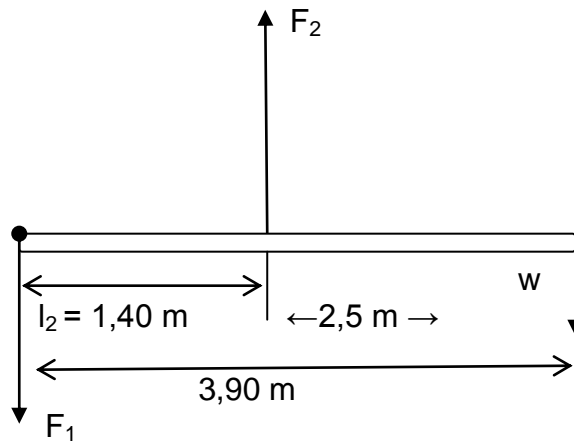
- 9.1 Newton se universele gravitasiewet sê dat elke deeltjie in die heelal oefen 'n gravitasie-aantrekkingskrag op elke ander deeltjie uit wat is direk eweredig aan die produk van hul massas en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle. $\checkmark\checkmark$
 LU1 AS123 LU2 AS123 (2)

9.2 $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ \checkmark
 $= \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 0,0015 \times 870 \times 10^{-3}}{(10)^2}$ \checkmark
 $= 8,70 \times 10^{-16} \text{ N}$ \checkmark
 LU2 AS123 LU1 AS123 (4)

- 9.3 Massa (in kg) is 'n intrinsieke eienskap van materie en verander nie as 'n voorwerp verskuif van een plek na 'n ander nie ✓ daarteenoor is gewig (N) 'n gravitasiekrag wat op die voorwerp inwerk en kan wissel, afhangende van hoe ver die voorwerp is bo die oppervlak van die aarde of die voorwerp is geleë naby 'n ander liggaam soos die maan. ✓ LU3 AS123 (2)
- [8]**

VRAAG 10

- 10.1 Die beginsel van momente verklaar dat: vir enige voorwerp wat in ewewig is, is die som van kloksgewyse momente om 'n punt is gelyk aan die som van die antikloksgewys momente om daardie punt. OF Die netto momente van al die kragte wat op 'n voorwerp in ewewig inwerk, nul is. ✓✓ LU1 AS123 LU2 AS123 (2)
- 10.2 Krag diagram



Een punt vir F_1 = krag van bout ✓
 Een punt vir F_2 = krag van stut ✓
 Een punt vir W = gewig van vrou ✓

LU1 AS123 LU2 AS123 (3)

10.4 Spilpunt op die LHS (by die bout)

$$\sum \tau_{\text{kloksgewys}} = \sum \tau_{\text{antikloksgewys}} \checkmark$$

$$F_{\text{stut}} \perp r = W_{\text{vrou}} \perp r \checkmark$$

$$F_{\text{stut}} (1,4) = 530(3,9) \checkmark$$

$$F_{\text{stut}} = 1\,476,43 \text{ N}$$

$$= 1\,476,43 \text{ N op } \checkmark$$

OF

$$\sum \tau = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} \perp r + F_{\text{stut}} \perp r + W_{\text{vrou}} \perp r = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} (0) + F_{\text{stut}} (1,4) + 530(3,9) \checkmark = 0$$

$$F_{\text{stut}} = -1\,476,43 \text{ N}$$

$$= 1\,476,43 \text{ N op } \checkmark$$

Vervang $F_{\text{stut}} = 1\,476,43 \text{ N}$ in $\sum F = 0$

$$\sum F = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} + F_{\text{stut}} + W_{\text{vrou}} = 0$$

$$F_{\text{bout}} - 1\,476,43 + 530 = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} = 946,43 \text{ N } \checkmark \text{ af}$$

OF

Vir spilpunt in die middel:

Neem kloksgewys as negatief

$$\sum \tau_{\text{kloksgewys}} = \sum \tau_{\text{antikloksgewys}}$$

$$F_{\text{bout}} (1,4) = 530 (2,5)$$

$$F_{\text{bout}} = 946,43 \text{ N af}$$

OF

$$\sum \tau = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} \perp r + F_{\text{stut}} \perp r + W_{\text{vrou}} \perp r = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} (1,4) + F_{\text{stut}} (0) + 530(2,5) = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{bout}} (1,4) = 1\,325 \text{ N.m antikloksgewys}$$

$$F_{\text{bout}} = 946,43 \text{ N af } \checkmark$$

Neem af as positief

$$\sum F = 0 \checkmark$$

$$946,43 + F_{\text{stut}} + 530 = 0 \checkmark$$

$$F_{\text{stut}} = -1476,43 \text{ N}$$

$$= 1476,43 \text{ N op } \checkmark$$

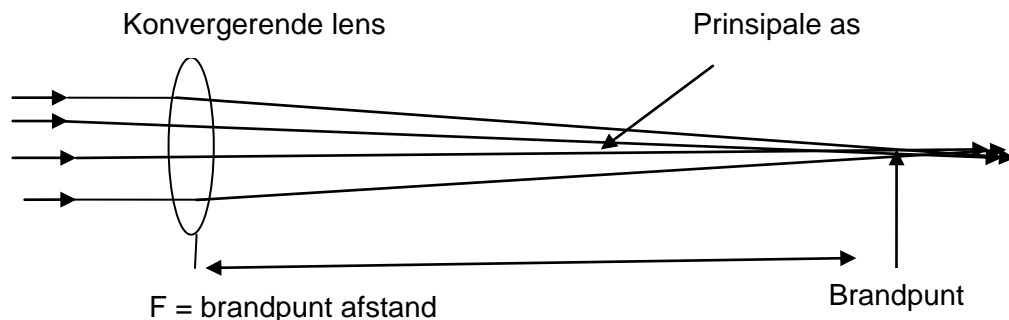
LU2 AS12 (7)
[12]

VRAAG 11

11.1	Longitudinale golf ✓	LU2 AS3	(1)
11.2	Olifant ✓	LU1 AS123	(1)
11.3	11.3.1 snaarinstrument ✓	LU1 AS123	(1)
	11.3.2 Blootstelling aan harde musiek (geraas) beskadig die oordrom / binneoor. ✓	LU1 AS123 LU2 AS123	(1)
11.3.3	$f = 1/T$ ✓ $f = 1/0,005$ $= 200 \text{ Hz}$ ✓ $V = f \times \lambda$ ✓ $343 = 200 \times \lambda$ ✓ $\lambda = 1,72 \text{ m}$ (aanvaar 1,715 m) ✓	LU1 AS123 LU2 AS1	(5)
			[9]

QUESTION 12

- 12.1 'n Lens is 'n deursigtige stof (gewoonlik gemaak van glas, plastiek of Perspex) met ten minste een geboë oppervlak. ✓✓ LU2 AS23 (2)
- 12.2 Konvergerende lens ✓ LU2 AS23 (1)
- 12.3 Om die vuur in die korste moontlike tyd te begin, posisioneer die konvergerende lens sodat die papier by die brandpunt van die lens is, waar die grootste konsentrasie van die son se strale voorkom. ✓✓ LU2 AS123 LO1 AS123 (2)
- 12.4 Diagram vir konvergerende lens
 Een punt vir ligstrale met rigting ✓
 Een punt vir ligstrale op die brandpunt konvergeer ✓

(2)
[7]**VRAAG 13**

- 13.1 'n P-tipe halfgeleier ✓ is gekoppel aan 'n n-tipe halfgeleier te vorm van 'n pn-aansluiting diode. ✓ LU1 AS123 LU2 AS23 (2)
- N-tipe halfgeleier ✓ waar germanium met arseen gedoteer is, wat 'n ekstra elektron bied. ✓ LU1 AS123 LU2 AS23 (2)
- 13.2 13.2.1 Versterker ✓ LU1 AS123 LU2 AS123 (1)
- 13.2.2 teenvoorspanningsdiode ✓ LU1 AS123 LU2 AS23 (1)
- 13.2.3 Diode ✓ LU1 AS123 (1)
- 13.2.4 Lig emissie diode (LED) ✓ LU1 AS123 (1)

[8]

TOTAAL AFDELING B: 125**GROOTTOTAAL: 150**