



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2025

FISIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.



Testpapers.co.za



Testquestions.co.za

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou volle NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
8. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Begin ELKE vraag op 'n nuwe bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
11. Alle diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11D.

- 1.1 Vektor **B** en vektor **–B** werk op dieselfde punt **X** in. Die hoek tussen die twee vektore is ...

A 180°.
B 90°.
C 0°.
D 270°.

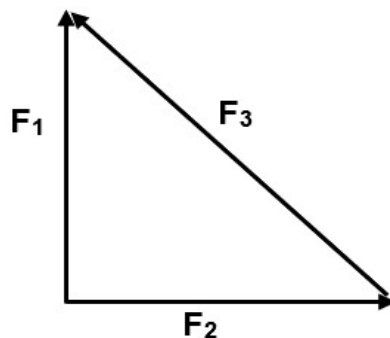
(2)

- 1.2 Twee kragte, **F₁** en **F₂**, werk op 'n punt in. As **F₁** en **F₂** in dieselfde rigting werk, is die grootte van die maksimum resultant 13 N. As kragte **F₁** en **F₂** in teenoorgestelde rigtings werk, is die grootte van die minimum resulterende krag 7 N. Die grootte van die twee kragte, in newton, is ...

A 10 en 5.
B 16 en 10.
C 3 en 10.
D 8 en 5.

(2)

- 1.3 In die vektordiagram hieronder is die resulterende (netto) vektor ...



A Nul.
B **F₁**.
C **F₃**.
D **F₂**.

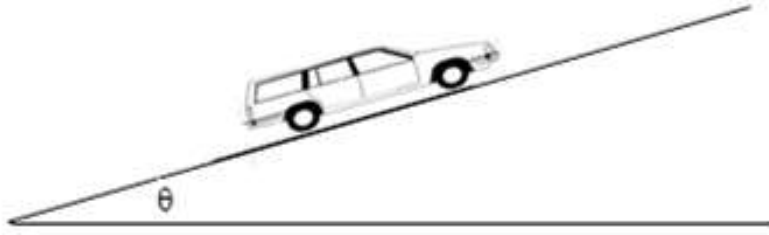
(2)

- 1.4 'n Seun wat in 'n hysbak staan, kyk na 'n massastuk van 20 N wat aan 'n veerskaal hang wat aan die dak van die hysbak vas is. Hy sien dat die lesing op die veerskaal kleiner as 20 N vir 'n kort interval is. Die KORREKTE beskrywing vir die beweging van die hysbak tydens die kort interval is dat die hysbak ...

A opwaarts versnel
B stilstaan
C afwaarts versnel
D teen 'n konstante snelheid beweeg

(2)

- 1.5 'n Motor met massa m beweeg teen 'n ruwe helling op teen 'n konstante versnelling, a , onder die invloed van 'n toegepaste krag F_A . Die helling maak 'n hoek θ met die horisontaal. Die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die oppervlak en die wiele van die motor is μ_k .



Die grootte van die wrywingskrag wat op die motor inwerk, kan bereken word as ...

- A $F_A - \mu_k mg \cos \theta$.
- B $\mu_k mg \sin \theta - F_A$.
- C $\mu_k mg \sin \theta$.
- D $\mu_k mg \cos \theta$.

(2)

- 1.6 Die gravitasiekrag wat die aarde op die maan uitoefen, is ...

- A direk eweredig aan die afstand tussen hul middelpunte.
- B omgekeerd eweredig aan die massa van die maan.
- C omgekeerd eweredig aan die produk van die massa van die maan en die massa van die aarde.
- D omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hul middelpunte.

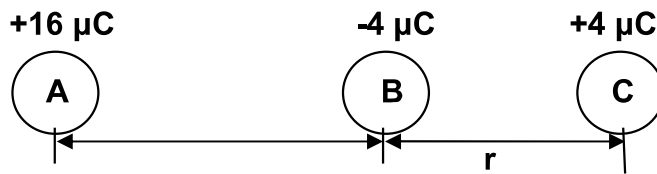
(2)

- 1.7 Die middelpunte van twee identiese metaalsfere, elk met 'n lading Q , is 'n afstand r uitmekaar. Watter EEN van die volgende pare veranderinge (gelyktydig gemaak) sal die elektrostatiese krag wat een gelaaide sfeer op die ander uitoefen, verdubbel?

	AFSTAND TUSSEN MIDDELPUNTE VAN SFERE	GROOTTE VAN DIE LADINGS
A	verlaag die afstand na $\frac{r}{2}$	verdubbel die ladings op beide sfere
B	verlaag die afstand na $\frac{r}{2}$	verklein die lading op een sfeer tot $\frac{Q}{2}$
C	verlaag die afstand na $\frac{r}{\sqrt{2}}$	verklein die ladings op beide sfere tot $\frac{Q}{2}$
D	verlaag die afstand na $\frac{r}{\sqrt{2}}$	verdubbel die ladings op beide sfere

(2)

- 1.8 Drie klein identiese sfere, **A**, **B** en **C**, is gelaai soos in die diagram hieronder getoon. Die afstand tussen sfeer **B** en **C** is r .

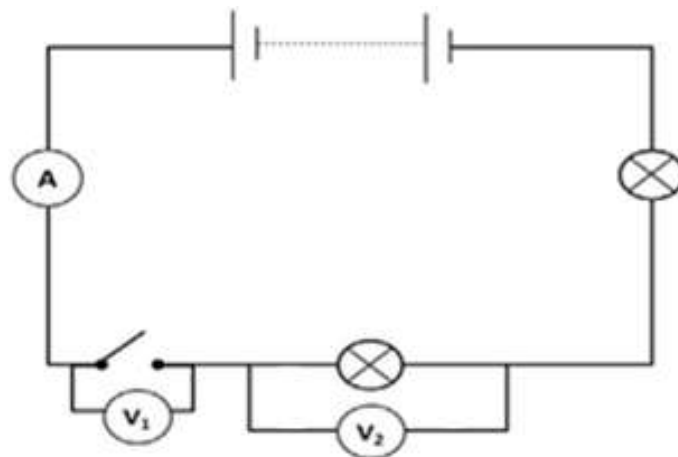


Vir sfeer **B** om geen resulterende elektrostatiese krag te ervaar nie, moet die afstand tussen **A** en **B** ... wees.

- A $\frac{1}{4} r$
 B $\frac{1}{2} r$
 C $2 r$
 D $4 r$

(2)

- 1.9 Die battery in die stroombaandigram hieronder het 'n potensiaalverskil van 12 V en 'n weglaatbare interne weerstand. Twee voltmeters, V_1 en V_2 , is aan die stroombaan gekoppel, soos in die diagram hieronder getoon.



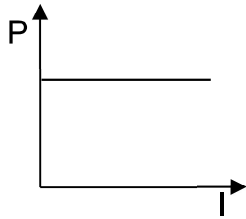
Wanneer die skakelaar oop is, sal die KORREKTE lesings op V_1 en V_2 soos volg wees:

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

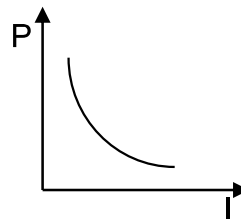
(2)

1.10 Watter EEN van die volgende grafieke verteenwoordig die verhouding tussen die elektriese drywing en die stroom in 'n gegewe Ohmiese geleier die beste?

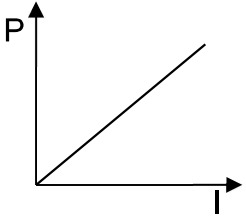
A



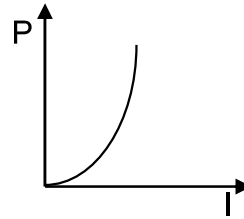
C



B



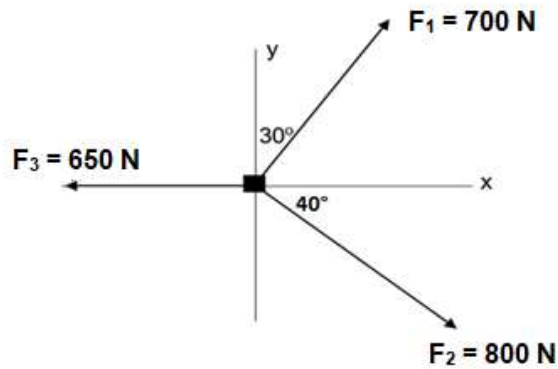
D



(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

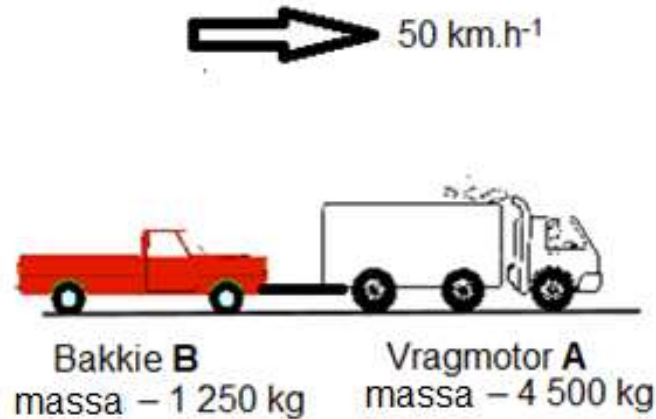
Drie kragte, F_1 , F_2 en F_3 , NIE VOLGENS SKAAL GETEKEN NIE, word op 'n krat van 25 kg toegepas soos in die diagram hieronder getoon.



- 2.1 Definieer die term *vektor*. (2)
- 2.2 Bereken die:
- 2.2.1 Grootte en rigting van die resultant van die drie kragte (9)
- 2.2.2 Grootte van die gravitasiekrag wat op die krat inwerk (2)
- 2.3 Verduidelik waarom die drie kragte nie 'n geslote vektordiagram sal vorm nie. (2)
- [15]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

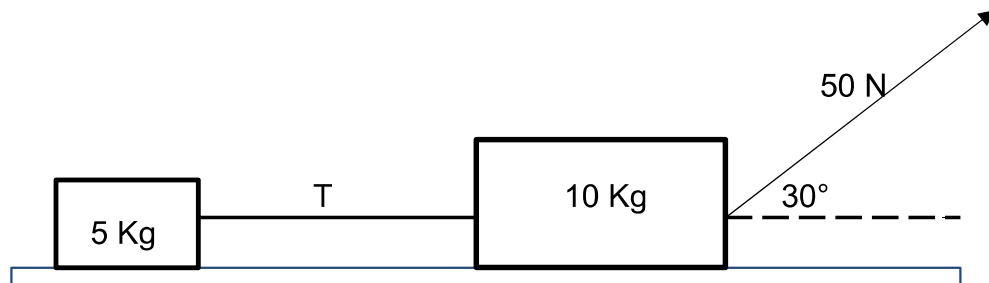
Vragmotor **A**, met 'n massa van 4 500 kg, ry teen 'n KONSTANTE SNELHEID terwyl dit bakkie **B**, met 'n massa van 1 250 kg, sleep. Die enjin van vragmotor **A** produseer 'n krag van 11 270 N. Die padoppervlak oefen 'n wrywingskrag van 8 820 N op vragmotor **A** uit.



- 3.1 Skryf Newton se Tweede Bewegingswet in woorde neer. (2)
- 3.2 Bereken die:
- 3.2.1 Koëffisiënt van kinetiese wrywing vir die padoppervlak (3)
- 3.2.2 Wrywingskrag wat deur die pad op bakkie **B** uitgeoefen word (3)
- 3.2.3 Grootte van die spanning in die sleeptou (3)
- [11]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

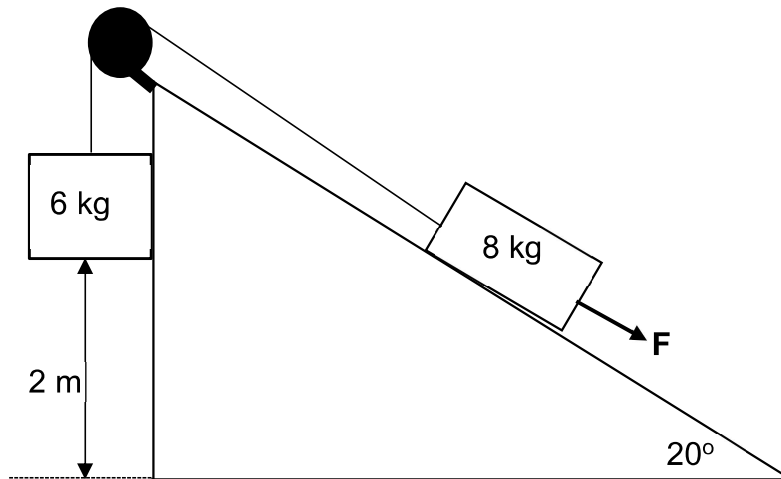
'n Seun trek 'n 10 kg-blok, wat aan 'n 5 kg-blok vasgemaak is met 'n ligte, onrekbare tou van weglaatbare massa, met 'n krag van 50 N teen 'n hoek van 30° met die horisontaal soos in die diagram hieronder getoon. Die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die oppervlak en die 10 kg-blok is 0,18. Die 5 kg-blok ondervind 'n kinetiese wrywingskrag van 9 N.



- 4.1 Definieer *kinetiese wrywingskrag* in woorde. (2)
- 4.2 Teken 'n benoemde vrye liggaamdiagram wat al die kragte toon wat op die 10 kg-blok inwerk. (5)
- 4.3 Bereken die grootte van die:
- 4.3.1 Normale krag op die 10-kg blok uitgeoefen (3)
- 4.3.2 Versnelling van die blokke (7)
- 4.4 Hoe sal die grootte van die normaalkrag wat in VRAAG 4.3.1 bereken is, beïnvloed word as die hoek tussen die toegepaste krag en die horisontaal afneem?
- Kies tussen TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. Verduidelik die antwoord. (3)
- 4.5 Gebruik FISIKA BEGINSELS om te verduidelik waarom dit baie gevaarlik is wanneer kinders nie in 'n kindermotorstoeltjie vasgemaak is wanneer hulle in 'n motor reis nie. (3)
- [23]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Blok met 'n massa van 8 kg word in rus op 'n ruwe skuinsvlak gehou wat 'n hoek van 20° met die horisontaal maak deur 'n krag **F** wat teen die skuinsvlak af inwerk. Die blok is verbind deur 'n ligte, onrekbare tou wat oor 'n ligte, wrywinglose katrol aan 'n ander blok met 'n massa van 6 kg verbind is. Die 6 kg-blok hang vertikaal 2 m bo die grond soos in die diagram hieronder getoon.



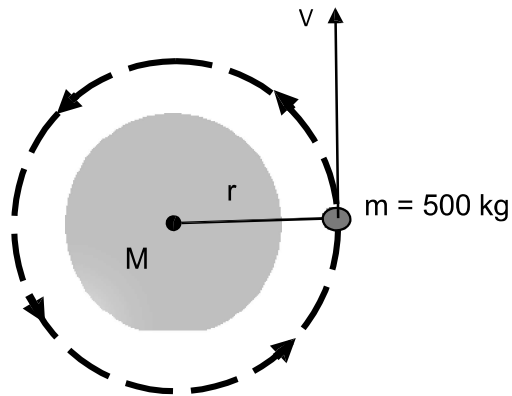
Die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die 8 kg-blok en die oppervlak van die skuinsvlak is 0,25. Ignoreer die effekte van lugweerstand.

- 5.1 Stel Newton se eerste wet in woorde. (2)
- 5.2 Teken 'n vrye liggaamdiagram wat AL die kragte toon wat op die 6 kg-blok voor dit beweeg, inwerk. (2)
- 5.3 Bereken die grootte van:
 - 5.3.1 Die wrywingskrag wat op die 8 kg-blok inwerk (3)
 - 5.3.2 Krag **F**, wat die blokke in rus sal hou. (5)
- 5.4 Die krag **F** word nou verwyder en die blokke versnel teen $2,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Bereken die spoed waarmee die 6 kg-blok die grond sal tref. (3)

[15]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Satelliet met 'n massa van 500 kg wentel om die aarde soos in die diagram hieronder getoon. Die aarde oefen 'n krag van 250 N op die satelliet uit.

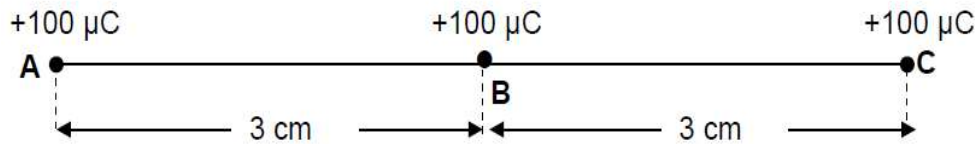


'n Leerder redeneer dat die aarde 'n groter krag op die satelliet uitoefen omdat dit 'n groter massa het.

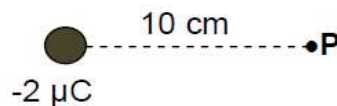
- 6.1 Noem en stel die wet wat jy kan gebruik om die leerder se wanopvatting te verduidelik. (3)
- 6.2 Bereken die afstand van die satelliet bo die aarde se oppervlak. (5)
- [8]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Drie identiese puntladings **A**, **B** en **C**, almal met 'n grootte van $+100\ \mu\text{C}$, is op 'n gelyke afstand van mekaar in 'n reguit lyn in 'n vakuum geplaas. Die ladings is 'n afstand van 3 cm van mekaar af soos in die diagram hieronder getoon.



- 7.1 Skryf Coulomb se wet in woorde neer. (2)
- 7.2 Bereken die netto elektrostatische krag wat puntlading **C** as gevolg van lading **A** en **B** ondervind. (6)
- 7.3 'n Negatiewe lading van $-2\ \mu\text{C}$ word 10 cm vanaf punt **P** geplaas, soos in die diagram hieronder getoon.

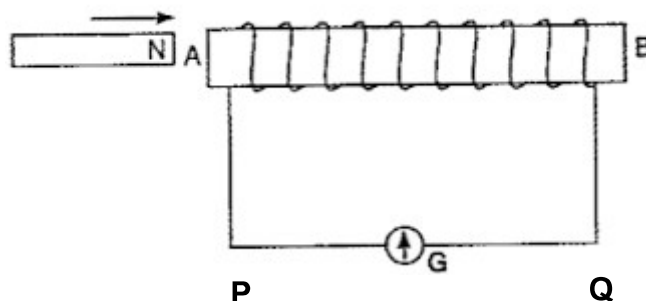


- 7.3.1 Definieer *elektriese veld by punt* in woorde. (2)
- 7.3.2 Teken 'n elektriese-veldpatroon rondom $-2\ \mu\text{C}$ lading. (2)
- 7.3.3 Bereken die elektriese veldsterkte by punt **P**. (3)

[15]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die noordpool van 'n magneet word in 'n solenoïde gestoot soos in die diagram hieronder getoon.

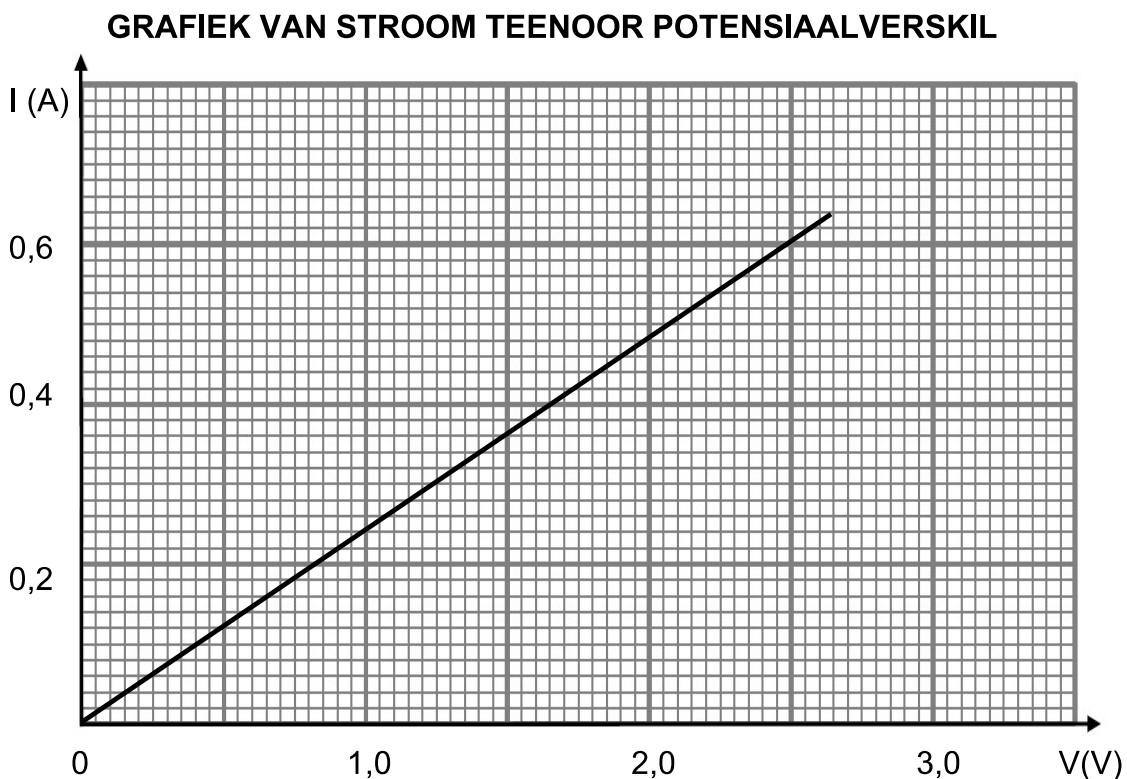


- 8.1 Wat is die polariteit van die magneetveld van die solenoïde by punt **A**? (2)
- 8.2 In watter rigting sal die stroom in die galvanometer afbuig? Skryf NA P of NA Q neer. (2)
- 8.3 'n Spoel met 350 windings het 'n oppervlakte van $0,08 \text{ m}^2$. Dit word gehou met sy as wat saamval met die rigting van 'n magneetveld met sterkte van $0,6 \text{ T}$. Om 'n emk in die spoel te induseer, word dit binne $0,25$ sekondes uit die magneetveld getrek.
- 8.3.1 Stel Faraday se wet van elektromagnetiese induksie. (2)
- 8.3.2 Noem TWEE maniere waarop die grootte van die geïnduseerde emk verhoog kan word. (2)
- Bereken die:
- 8.3.3 Magnetiese vloed-koppeling (3)
- 8.3.4 Grootte van die geïnduseerde emk (3)

[14]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders ondersoek die verwantskap tussen stroom in 'n geleier en die potensiaalverskil oor die punte van die geleier. Die grafiek hieronder is uit hul ondersoek verkry.

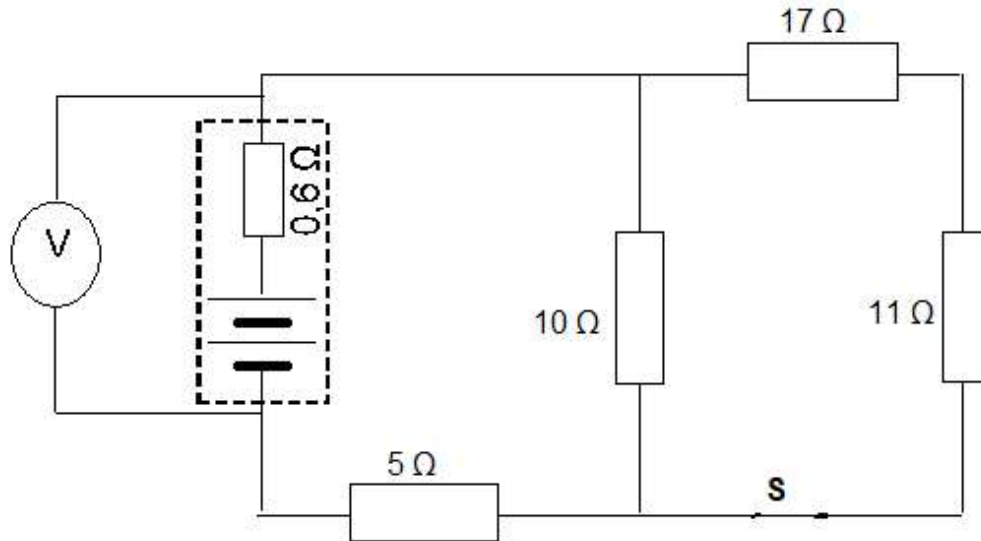


- 9.1 Is die geleier ohmies of nie-ohmies? Verduidelik die antwoord. (3)
- 9.2 Skryf neer die:
- 9.2.1 Afhanklike veranderlike vir hierdie ondersoek (1)
- 9.2.2 Beheerde veranderlike vir hierdie ondersoek (2)
- 9.3 Die leerders beoog om die geleier te gebruik om 'n elektriese verwarmers te bou wat 150 W moet wees en 'n maksimum stroom van 6 A trek.
- 9.3.1 Bereken die gradiënt van die grafiek hierbo. (3)
- 9.3.2 Gebruik 'n berekening om te motiveer of die geleier geskik is om vir hierdie elektriese verwarmers gebruik te word. (6)

[15]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die battery wat in die stroombaandiagram hieronder gebruik word, het 'n interne weerstand van $0,6\ \Omega$. Daar word waargeneem dat $12\ \text{J}$ energie gegee word aan elke coulomb lading wat per sekonde deur die battery beweeg.



Die weerstand van die verbindingsdrade kan geïgnoreer word.

- 10.1 Skryf die term wat gebruik word neer om die onderstreepte woorde te beskryf. (1)
- 10.2 Bereken die stroom wat deur die $5\ \Omega$ weerstand vloei. (6)
- 10.3 Bepaal die lesing op die voltmeter. (3)

Skakelaar S is nou oop.

- 10.4 Sal die lesing op die voltmeter, V, TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)
- 10.5 Verduidelik kortliks die antwoord op VRAAG 10.4 hierbo. (3)

[14]

TOTAAL: 150

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/ SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity / <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Universal gravitational constant / <i>Universelegravitasiekonstante</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Speed of light in a vacuum / <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
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	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Mass of earth / <i>Massa op aarde</i>	M	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Radius of earth / <i>Radius van aarde</i>	R_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$

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

$F_{\text{net}} = ma$	$w = mg$
$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$	$f_s^{\text{max}} = \mu_s N$
$f_k = \mu_k N$	$g = G \frac{M}{d^2}$

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1 Q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$	$n = \frac{Q}{q_e}$

ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME

$\Phi = BA \cos \theta$	$\varepsilon = \frac{-N \Delta \Phi}{\Delta t}$
-------------------------	---

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	$\text{emf } (\varepsilon) = I(R + r)$ $\text{emk } (\varepsilon) = I(R + r)$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$q = I \Delta t$
$W = Vq$ $W = VI \Delta t$ $W = I^2 R \Delta t$ $W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2 R$ $P = \frac{V^2}{R}$



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Ipheko leMpuma Kapa: Isise leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NACIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRADE/GRAAD 11

NOVEMBER 2025

**PHYSICAL SCIENCES P1/ FISIESTE WETENSKAPPE V1
MARKING GUIDELINE/NASIERIGLYN**

MARKS/PUNTE: 150

This marking guideline consists of 12 pages./
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.



Testpapers.co.za



Testquestions.co.za

QUESTION/VRAAG 1

- | | | |
|------|------|-------------|
| 1.1 | A ✓✓ | (2) |
| 1.2 | C ✓✓ | (2) |
| 1.3 | B ✓✓ | (2) |
| 1.4 | C ✓✓ | (2) |
| 1.5 | D ✓✓ | (2) |
| 1.6 | D ✓✓ | (2) |
| 1.7 | B ✓✓ | (2) |
| 1.8 | C ✓✓ | (2) |
| 1.9 | C ✓✓ | (2) |
| 1.10 | D ✓✓ | (2) |
| | | [20] |

QUESTION/VRAAG 2

2.1 A physical quantity having both magnitude and direction. ✓✓

'n Fisiese hoeveelheid met beide grootte en rigting.

(2)

2.2 2.2.1

**For the x-components /
Vir die x-komponente**

F₁

$$F_x = 700 \cos 60^\circ \checkmark$$

$$F_x = 700 \sin 30^\circ$$

$$= 350 \text{ N right / regs}$$

F₂

$$F_x = 800 \cos 40^\circ \checkmark$$

$$F_x = 800 \sin 50^\circ$$

$$= 612,84 \text{ N right / regs}$$

$$F_3 = F_x = 650 \text{ N left / links}$$

$$F_x = 350 + 612,84 - 650 = 312,84 \text{ N right / regs} \checkmark$$

**For the y-components /
Vir die y-komponente**

F₁

$$F_y = 700 \sin 60^\circ \checkmark$$

$$F_y = 700 \cos 30^\circ$$

$$= 606,22 \text{ N upward/opwaarts}$$

F₂

$$F_y = 800 \sin 40^\circ \checkmark$$

$$F_y = 800 \cos 50^\circ$$

$$= 514,23 \text{ N downward/afwaarts}$$

$$F_3 = F_y = 0 \text{ N}$$

$$F_y = 606,22 - 514,23 = 91,99 \text{ N upward/ opwaarts} \checkmark$$

$$F_{\text{net}}^2 = F_y^2 + F_x^2$$

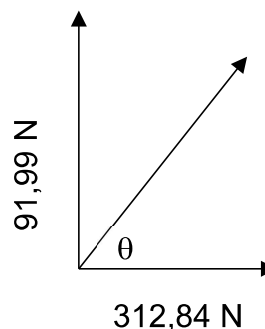
$$F_{\text{net}}^2 = (312,84)^2 + (91,99)^2$$

$$F_{\text{net}} = 326,08 \text{ N} \checkmark$$

$$\tan \theta = \frac{91,99}{312,84} \checkmark$$

$$\theta = 16,39^\circ$$

$$\text{Direction / rigting} = 73,7^\circ \checkmark$$



(9)

2.2.2 $W = mg$

$$W = 25 \times 9,8 \checkmark$$

$$W = 245 \text{ N} \checkmark$$

(2)

2.3 The resultant force is not equal to zero. ✓✓

Die resulterende krag is nie gelyk aan nul nie.

(2)

[15]

QUESTION/VRAAG 3

- 3.1 The magnitude of the electrostatic force exerted by one point charge (Q1) on another point charge (Q2) is directly proportional to the product of the magnitudes of the charges ✓ and inversely proportional to the square of the distance (r) between them. ✓

Wanneer 'n resulterende/netto krag op 'n voorwerp inwerk, sal die voorwerp in die rigting van die krag versnel teen 'n versnelling direk eweredig aan die krag en omgekeerd eweredig aan die massa (van die voorwerp).

OR/OF

This acceleration is directly proportional to the net force ✓ and inversely proportional to the mass. ✓

Die versnelling is direk eweredig aan die netto krag en omgekeerd eweredig aan die massa.

(2)

- 3.2 3.2.1 **Truck / Vragmotor:** $N = mg = (4\,500)(9,8) = 44\,100\text{ N}$

$$f_k = \mu_k N \checkmark$$

$$8\,820 = \mu (44\,100) \checkmark$$

$$\mu_k = 0,2 \checkmark$$

(3)

3.2.2 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 3.3.1 / POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 3.3.1**

Bakkie: $N = mg = (1\,250)(9,8) = 12\,250\text{ N} \checkmark$

$$f_k = \mu_k N$$

$$f_k = (0,2)(12\,250) \checkmark$$

$$f_k = 2\,450\text{ N} \checkmark$$

(3)

3.2.3	OPTION 1 / OPSIE 1	OPTION 2 / OPSIE 2
	$F_{\text{net}} = F - f_k - T \checkmark$	$F_{\text{net}} = T - f_k \checkmark$
	$0 = 11\,270 + (-8\,820) - T \checkmark$	$0 = T - 2\,450 \checkmark$
	$T = 2\,450\text{ N} \checkmark$	$T = 2\,450\text{ N} \checkmark$

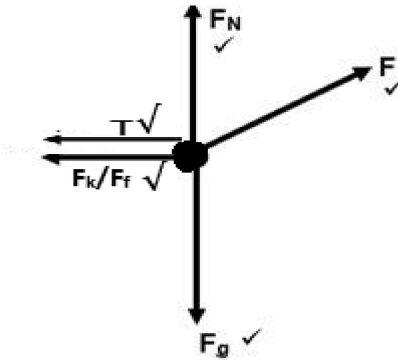
(3)

[11]

QUESTION/VRAAG 4

- 4.1 The force that opposes the motion of a moving object relative to a surface. ✓✓
Die krag wat die beweging van 'n bewegende voorwerp relatief tot 'n oppervlak teenwerk. (2)

4.2



f_k	F_f , frictional force / <i>Wrywingskrag</i>
T	F_T , tension, tension force / <i>Spanning / spanningskrag</i>
N	F_N , normal force / <i>normaalkrag</i>
F	F_A , F_{applied} / <i>toegepas</i> , F_{App}
W	F_g , gravitational force / <i>gravitasiekrag</i>

NOTE / LET WEL:

If arrows do not touch the dot deduct 1 mark./ *As pyle nie die kolletjie raak nie, trek 1 punt af.*

Any additional force(s), deduct 1 mark./ *Enige addisionele krag(te), trek 1 punt af.* (5)

- 4.3 4.3.1 $N = F_g - F \sin \theta$ ✓
 $N = 10 \times 9,8 - 50 \sin 30^\circ$ ✓
 $N = 73 \text{ N}$ ✓ (3)

4.3.2 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 4.3.1 / POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 4.3.1**

$$\begin{array}{l}
 F_{\text{net}} = ma \\
 F_{\text{net}} = T - f_k \\
 F_{\text{net}} = F \cos \theta - T - f_k \quad \text{Any one / Enige een} \quad \checkmark \\
 F_{\text{net}} = F_x - T - f_k \quad \text{Any one / Enige een (10a or/of 5a)} \quad \checkmark \\
 T - 9 \checkmark = 5a \dots\dots\dots 1 \\
 [50 \cos 30^\circ \checkmark - T - (0,18 \times 73) \checkmark] \checkmark = 10a \dots\dots\dots 2 \\
 a = 1,41 \text{ m.s}^{-2} \checkmark
 \end{array}$$

(7)

- 4.4 Increases. ✓ The magnitude of the vertical component of the applied force will decrease ✓ (as the weight will remain constant) and hence an increase in the magnitude of the normal force. ✓

Toeneem. Die grootte van die vertikale komponent van die toegepaste krag sal afneem (soos die gewig konstant bly) en dus 'n toename in die grootte van die normaalkrag. (3)

- 4.5 (According to Newton First law, the car will be moving at a constant velocity). When breaks are applied the seat of the child will continue in its state of constant velocity ✓ (in the direction of the windscreen which can be fatal), when the child is secured the belt will exert a net force in opposite direction ✓ that will accelerate the child back to the safety position in the child's seat. ✓
(Volgens Newton se eerste wet sal die motor teen 'n konstante snelheid beweeg). Wanneer remme toegepas word, sal die kind se sitplek in sy toestand van konstante snelheid bly (in die rigting van die voorruit wat noodlottig kan wees), wanneer die kind vasgemaak is, sal die gordel 'n netto krag in die teenoorgestelde rigting uitoefen wat die kind terug na die veiligheidsposisie in die kinderstoel sal versnel.

(3)
[23]

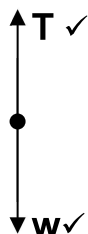
QUESTION/VRAAG 5

- 5.1 A body will remain in its state of rest or motion at constant velocity unless a non-zero resultant/net force acts on it. ✓✓

'n Liggaam sal in sy toestand van rus of beweging teen konstante snelheid behou, tensy 'n nie-nul resulterende/netto krag daarop inwerk.

(2)

5.2



(2)

5.3

5.3.1

$$f_k = \mu_k N$$

$$f_k = \mu_k F_g \cos \theta$$

$$f_k = \mu_k mg \cos \theta$$

$$f_k = (0,25)(8)(9,8) \cos 20^\circ \checkmark$$

$$= 18,42 \text{ N} \checkmark$$

Any one / Enige een ✓

(3)

5.3.2

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$F_{\text{net}} = F_g - T$$

$$F_{\text{net}} = T - F - f_k - F_{g\parallel}$$

$$0 = T - 6 \times 9,8 \checkmark$$

$$T = 58,8 \text{ N}$$

$$0 = [58,8 - F - 18,42 - 8 \times 9,8 \sin 20^\circ] \checkmark$$

$$F = 13,57 \text{ N} \checkmark$$

Any one / Enige een ✓

(5)

5.4

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y \checkmark$$

$$= 0^2 + 2(3,6)(2) \checkmark$$

$$= 3,79 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$

(3)

[15]

QUESTION/VRAAG 6

6.1 Newton's third law ✓

When object A exerts a force on object B, object B SIMULTANEOUSLY exerts an oppositely directed force of equal magnitude on object A. ✓✓

Newton se derde wet

Wanneer voorwerp A 'n krag op voorwerp B uitoefen, oefen voorwerp B GELYKTIGDIG 'n teenoorgestelde krag van gelyke grootte op voorwerp A uit.

(3)

6.2 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ✓

$$250 \checkmark = \frac{(6,67 \times 10^{-11})(5,98 \times 10^{24})(500)}{(d)^2} \checkmark$$

$$d^2 = 7,98 \times 10^{14}$$

$$d = 2,82 \times 10^7 \text{ m } \checkmark$$

distance above earth surface / afstand bo die aarde se oppervlakte

$$= 2,82 \times 10^7 - 6,38 \times 10^6 = 2,182 \times 10^7 \text{ m } \checkmark$$

(5)

[8]

QUESTION/VRAAG 7

- 7.1. The electrostatic force of attraction or repulsion between two charges is directly proportional to the product of the charges ✓ and inversely proportional to the square of the distance between them. ✓

Die elektrostatiese aantrekkings- of afstotingskrag tussen twee ladings is direk eweredig aan die produk van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle.

(2)

7.2

$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2}$ ✓	$F_2 = \frac{(9 \times 10^9)(100 \times 10^{-6})^2}{(0,03)^2}$ ✓
$F_1 = \frac{(9 \times 10^9)(100 \times 10^{-6})^2}{(0,06)^2}$ ✓	$F_2 = 100\,000\text{ N}$ right / regs
$F_1 = 25\,000\text{ N}$ right / regs	$F_{\text{net}} = F_A + F_B$
	$F_{\text{net}} = 25\,000 + 100\,000$ ✓
	$F_{\text{net}} = 125\,000\text{ N}$ ✓ right / regs ✓

(6)

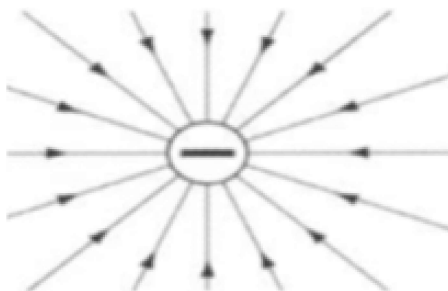
- 7.3 7.3.1 Electric field at a point is the electrostatic force experienced per unit positive charge placed at that point. ✓✓

Die elektrieseveld by 'n punt is die elektrostatiese krag wat per eenheid positiewe lading wat by daardie punt geplaas word, ervaar word.

(2)

7.3.2

Negative point charge/Negatiewe puntlading



CRITERIA FOR MARKING/ NASIENKRITERIA	
Correct field direction / Korrekte veldrigting	✓
Lines starting from sphere and not crossing each other / Lyne begin vanaf die sfeer en kruis nie mekaar nie	✓

(2)

7.3.3 $E = \frac{kQ}{r^2}$ ✓

$$E = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6})}{(0,1)^2}$$

$$E = 1,8 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1} \text{ left / links}$$

(3)

[15]

QUESTION/VRAAG 8

8.1 North pole / Noordpool ✓✓ (2)

8.2 Towards Q / Na Q ✓✓ (2)

8.3 8.3.1 The magnitude of the induced emf across the end of a conductor is directly proportional to the rate of change in the magnetic flux linkage with the conductor. ✓✓

Die grootte van die geïnduseerde emk oor die punt van 'n geleier is direk eweredig aan die tempo van verandering in die magnetiese vloed-koppeling in die geleier. (2)

8.3.2 Pull the solenoid out of the magnetic field faster.
Increase the number of turns on the coil.
Increase the area of the coil.
Use a stronger magnetic field.
(Any TWO) ✓✓
Trek die solenoïde vinniger uit die magneetveld.
Verhoog die aantal windings op die spoel.
Vergroot die oppervlakte van die spoel.
Gebruik 'n sterker magnetiese veld.
(Enige TWEE) (2)

8.3.3 $\Phi = BA \cos \theta$ ✓
 $= 0,6 (0,08) \cos 0^\circ$ ✓
 $= 0,048 \text{ Wb}$ ✓ (3)

8.3.4 $\mathcal{E} = \frac{-N\Delta\Phi}{\Delta t}$ ✓
 $\mathcal{E} = - \frac{350 (0 - 0,048)}{0,25}$ ✓
 $\mathcal{E} = 67,2 \text{ V}$ ✓ (3)

[14]

QUESTION/VRAAG 9

- 9.1. Ohmic conductor. ✓ The graph is a straight line from the origin. ✓ The current is directly proportional to the potential difference across the conductor. ✓
Ohmiese geleier. Die grafiek is 'n reguit lyn vanaf die oorsprong. Die stroom is direk eweredig aan die potensiaalverskil oor die geleier. (3)

- 9.2 9.2.1 Current / Stroom ✓ (1)

- 9.2.2 Temperature / Temperatuur ✓
 Length of conductor / Lengte van die geleier ✓
 Thickness of conductor / Dikte van geleier
Accept Resistance / **Aanvaar** Weerstand } any TWO/
 enige TWEE (2)

- 9.3 9.3.1 Gradient / gradiënt = $\frac{\Delta I}{\Delta V}$ ✓
 Gradient / gradiënt = $\frac{0,6-0,2}{2,5-0,85}$ ✓
 Gradient / gradiënt = 0,24 ✓ (3)

- 9.3.2 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 9.3.1 / POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 9.3.1**

$$R = \frac{1}{0,24} \checkmark$$

$$R = 4,2 \, \Omega$$

$$P = I^2 R \checkmark$$

$$150 = 6^2 R \checkmark$$

$$R = 4,2 \, \Omega \checkmark$$

The conductor will be suitable. ✓ Resistance of conductor is equal to the resistance required. ✓

Die geleier sal geskik wees. Die weerstand van die geleier is gelyk aan die weerstand wat benodig word.

(6)
[15]

QUESTION/VRAAG 10

10.1 Emf / *Emk* ✓ **OR/OF** Electromotive force/*Elektromotoriese krag* (1)

10.2 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ✓
 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{10} + \frac{1}{11+17}$ ✓
 $R_p = 7,37 \Omega$
 $R_{ext} = 7,37 + 5 \checkmark = 12,37 \Omega$
 $emf = I(R + r)$ ✓
 $12 = I(12,37 + 0,6)$ ✓
 $I = 0,93 \text{ A}$ ✓ (6)

10.3	OPTION/OPSIE 1	OPTION/OPSIE 2	
	$V = IR$ ✓	$V = IR$ ✓	
	$V = (0,93)(12,37)$ ✓	$V = (0,93)(0,6)$ ✓	
	$V = 11,50 \text{ V}$ ✓	$V_{int} = 0,558 \text{ V}$	
		$V = 12 - 0,582$	
	Range / Gebied (11,44 – 11,50)	$V = 11,44 \text{ V}$ ✓	(3)

10.4 Increase / *Verhoog* ✓ (1)

10.5 Total resistance increases, ✓ the total current decreases ✓ so the lost volts decreases. $V_{ext} = \mathcal{E} - V_{int}$ ✓
Die totale weerstand neem toe, die totale stroom neem af dus sal die verlore volt / spanning afneem. $V_{ext} = \mathcal{E} - V_{int}$ (3)
[14]

TOTAL/TOTAAL: 150