



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 SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2024

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 2 gegewensbladsye.

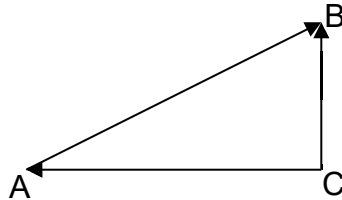
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord ALLE vrae in die ANTWOORDEBOEK.
2. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Laat EEN reël tussen subvrae oop, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAD te gebruik.
7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoord tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
9. Gee kort motiverings, verduidelikings, ensovoorts, waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike 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 1.11 A.

1.1 Beskou die volgende vektordiagram hieronder.



Watter vektor verteenwoordig die resultante van die ander twee vektore?

- A CB
 - B AC
 - C AB
 - D BA
- (2)

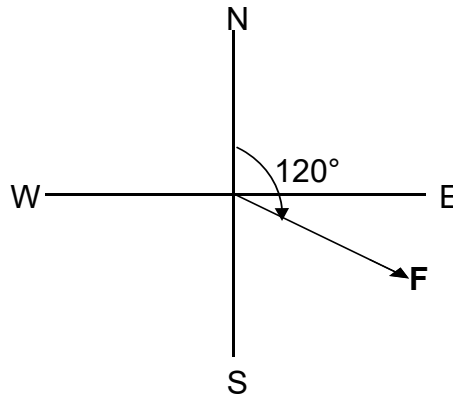
1.2 Die rigting van die magneetveldlyne van 'n magneet is vanaf ...

- A die noordpool na die suidpool.
 - B die suidpool na die noordpool.
 - C een punt van die magneet na die ander.
 - D die positiewe pool na die negatiewe pool.
- (2)

1.3 Die wrywingskrag wat deur 'n bewegende voorwerp ervaar word, staan as ... bekend.

- A statiese wrywing
 - B wrywingskrag
 - C koëffisiënt van statiese wrywing
 - D kinetiese wrywing
- (2)

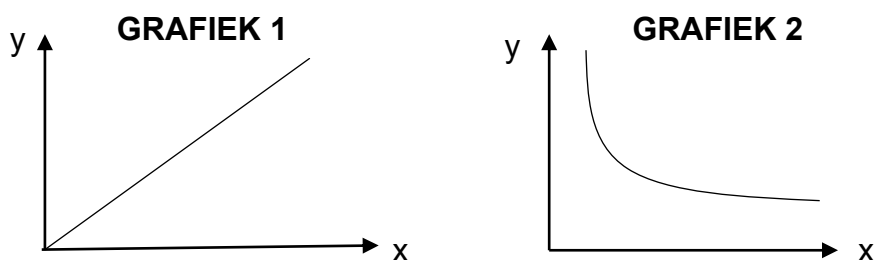
- 1.4 'n Krag **F** word op 'n voorwerp op die horisontale oppervlak teen 'n peiling van 120° toegepas.



Watter EEN van die volgende stel die komponent van **F** in die suidelike rigting KORREK voor?

- A $F \sin 120^\circ$
 - B $F \cos 30^\circ$
 - C $F \cos 60^\circ$
 - D $F \sin 30^\circ$ (2)
- 1.5 Die gebied in die ruimte waar 'n magneet 'n krag ervaar, staan as die ... bekend.
- A magnetiese storm
 - B magnetiese as
 - C magnetiese pool
 - D magneetveld (2)

1.6 Beskou die volgende twee sketsgrafieke van eksperimentele resultate.



Watter EEN van die volgende kombinasies is KORREK?

	GRAFIEK	VERWANTSKAP
A	1	$y \propto x$
B	1	$y \propto \frac{1}{x}$
C	2	$y = x^2$
D	2	$y \propto x$

(2)

1.7 Die hardheid van klank word deur die ... van die klankgolwe bepaal.

- A toonhoogte
- B frekwensie
- C amplitude
- D golflengte

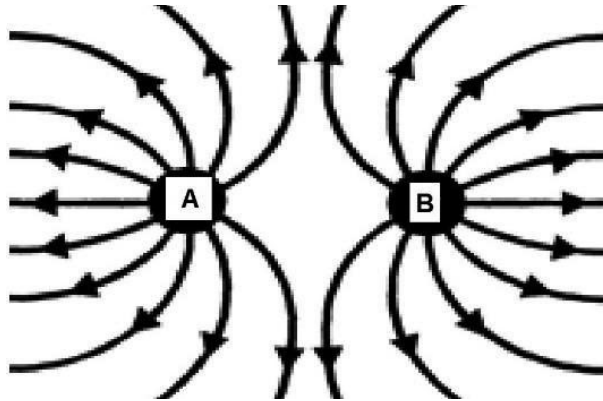
(2)

1.8 Watter EEN van die volgende kombinasies is **WAAR** wanneer longitudinale golwe deur 'n medium beweeg?

	WAT WORD TUSSEN TWEE PUNTE OORGEDRA?	BEWEGING VAN DEELTJIES
A	Energie	Parallel aan die golfrigting
B	Deeltjies	Parallel aan die golfrigting
C	Energie	Loodreg aan die golfrigting
D	Deeltjies	Loodreg aan die golfrigting

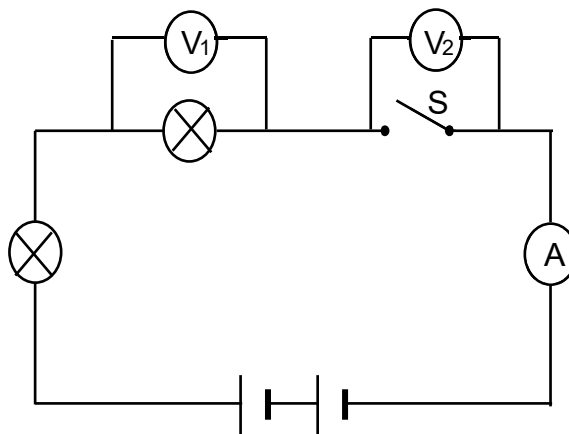
(2)

- 1.9 Die elektriese veldpatroon vir twee gelaaide sfere, **A** en **B**, word in die diagram hieronder getoon.



Watter EEN van die volgende stellings met betrekking tot die ladings op sfere **A** en **B** is KORREK?

- A Beide sfere **A** en **B** is negatief gelaaie.
 - B Beide sfere **A** en **B** is positief gelaaie.
 - C Sfeer **A** is positief gelaaie, en sfeer **B** is negatief gelaaie.
 - D Sfeer **A** is negatief gelaaie, en sfeer **B** is positief gelaaie. (2)
- 1.10 Die potensiaalverskil van die battery in die stroombaan hieronder is 12 V. Die interne weerstand van die battery is weglaatbaar. Twee voltmeters, **V**₁ en **V**₂, is aan die stroombaan gekoppel soos in die diagram getoon.



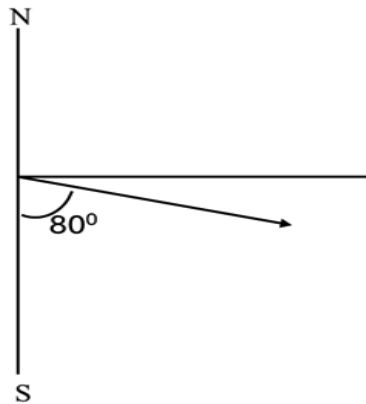
Wat is die KORREKTE lesings, in volt, op **V**₁ en **V**₂ as skakelaar **S** oop is?

- A **V**₁ = 0 en **V**₂ = 0
- B **V**₁ = 12 en **V**₂ = 0
- C **V**₁ = 0 en **V**₂ = 12
- D **V**₁ = 12 en **V**₂ = 12

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 2.1 Beskou die volgende vektor wat 'n hoek van 80° met die noord-suid lyn maak, soos aangedui hieronder.



Skryf die rigting van die vektor in terme van PEILING en KOMPASRIGTING (in hierdie volgorde) neer.

(2)

- 2.2 Teken akkurate diagramme wat die volgende vektore voorstel:

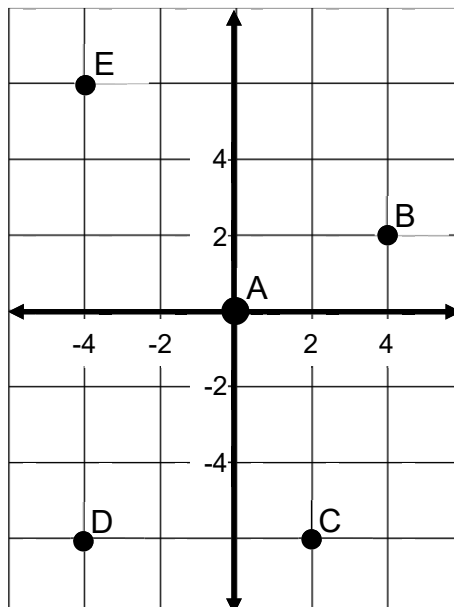
2.2.1 025°

(2)

2.2.2 55° O

(2)

- 2.3 Beskou die volgende grafiekpapier met die x -as en y -as in hul normale posisies. Elke vierkant op die grafiekpapier is twee eenhede by twee eenhede. Vyf punte (**A** tot **E**) word op die grafiekpapier getoon.



- 2.3.1 Watter EEN van punte (**A** tot **E**) word by die oorsprong gestip? (1)

- 2.3.2 Gee die koördinate van punt **B**. (1)

- 2.3.3 'n Lyn word van punt **D** na **B** getrek. Bereken die gradiënt van hierdie lyn. (3)

2.4 Thabo stap 5 km reg oos om sy vriend Sipho te gaan haal. Dan stap hulle 3 km reg noord na hul skool.

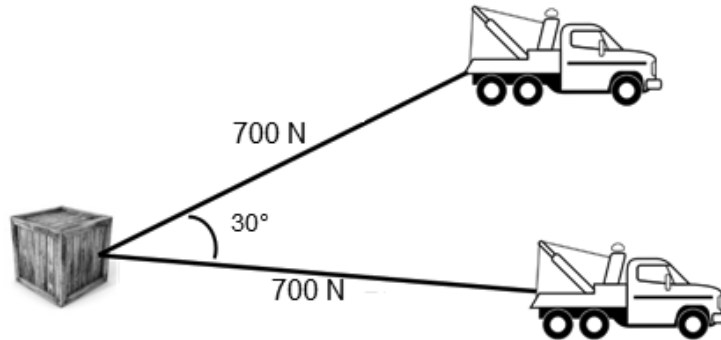
2.4.1 Teken 'n vektordiagram met byskrifte (NIE VOLGENS SKAAL NIE) om te wys hoe Thabo se resulterende verplasing bepaal is. (3)

2.4.2 Bereken die grootte van Thabo se resulterende verplasing. (3)

[17]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 3.1 Definieer die term *ko-planêre vektore*. (2)
- 3.2 Twee insleepwaens trek 'n krat. Elke insleepwa oefen 'n horisontale krag van 700 N op die krat uit. Die hoek tussen die twee kragte is 30° .

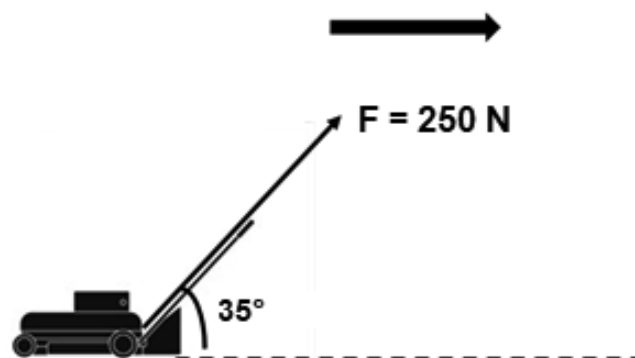


- 3.2.1 Bepaal die grootte van die resulterende krag van die insleepwaens op die krat deur middel van 'n akkurate skaaltekening. Gebruik die STERT-AAN-KOP-metode waarin 1 mm, 10 N verteenwoordig. Dui die nodige byskrifte in jou konstruksie aan. (4)

- 3.2.2 Wat gebeur met die grootte van die resulterende krag as die hoek tussen die twee kragte afneem?

SKRYF slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELDE. (1)

- 3.3 'n Grassnyer word van LINKS NA REGS langs 'n grasperk getrek. 'n Krag **F** van 250 N word op die handvat van die grassnyer uitgeoefen. Krag **F** maak 'n hoek van 35° met die horisontaal.



- 3.3.1 Bepaal die groottes van die horisontale en vertikale komponente van krag **F** deur middel van 'n akkurate konstruksie. Gebruik die PARALLELOGRAM-metode en gebruik skaal: 10 mm = 25 N. Dui die nodige byskrifte in jou konstruksie aan. (4)
- 3.3.2 Bepaal, deur middel van berekeninge, die groottes van die horisontale en vertikale komponente van krag **F**. (4)

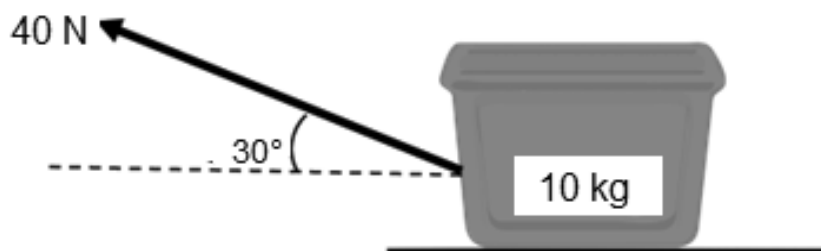
[15]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Gereedskapkis met massa 10 kg rus op 'n horisontale vloer in die werkwinkel.



- 4.1 Skryf die grootte van die wrywingskrag op die gereedskapkis terwyl dit stilstaan, neer. (1)
- 4.2 Noem al die kragte wat op die gereedskapkis inwerk terwyl dit stilstaan. (2)
- 4.3 'n Horisontale krag van 18 N word dan LINKS op die kis toegepas, maar die kis bly STILSTAANDE.
- 4.3.1 Hoeveel kragte word nou op die kis toegepas? (1)
- 4.3.2 Skryf neer die grootte en rigting van die wrywingskrag wat op die kis inwerk. (2)
- 4.3.3 Bereken die grootte van die minimum krag wat nodig is om die boks te begin beweeg as die koëffisiënt van statiese wrywing vir die boks 0,3 is. (4)
- 4.4 Dieselfde gereedskapkis word op 'n ander horisontale oppervlak geplaas en met 'n krag van 40 N, wat 'n hoek van 30° met die horisontale maak, getrek, soos in die diagram hieronder getoon. Die kis beweeg nou na links.

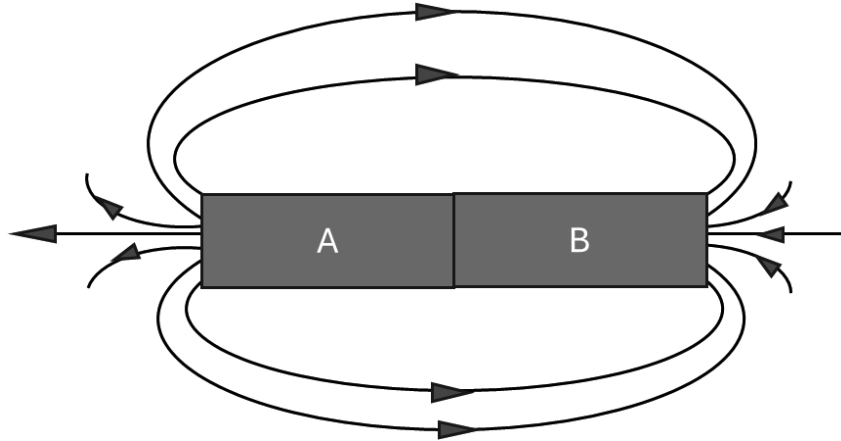


- 4.4.1 Noem die tipe wrywingskrag wat die vloer op die kis uitoefen terwyl die kis na links beweeg. (1)
- 4.4.2 Bereken die grootte van die wrywingskrag in VRAAG 4.4.1 as die wrywingskoëffisiënt vir die twee oppervlaktes in kontak 0,2 is. (6)

[17]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

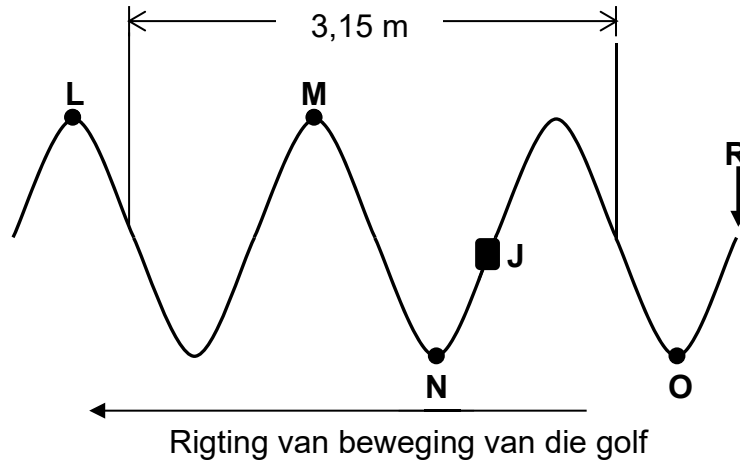
'n Staafmagneet word gebruik om sy magneetveld met behulp van ystervylsels te ondersoek soos in die diagram hieronder getoon. Die volgende magneetveldpatroon word waargeneem.



- 5.1 Wat word met *magneetveld* bedoel? (2)
- 5.2 Identifiseer pool **A** en gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 5.3 Skryf VIER eienskappe van magneetveldlyne neer. (4)
- 5.4 Gee TWEE gebruike van magnete in tegnologie. (2)
- [10]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Drie watergolwe beweeg elke twee sekondes verby punt **R**. **J** is 'n stuk kurk op die oppervlak van die water en **L**, **M**, **N** en **O** verteenwoordig vier punte op die golf.

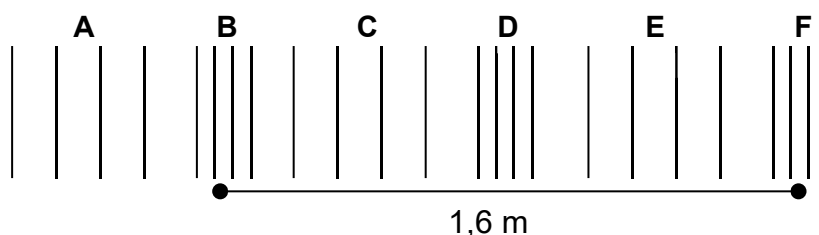


- 6.1 Definieer die term *golf*. (2)
- 6.2 Is dit 'n TRANSVERSALE of LONGITUDINALE golf? Verduidelik jou antwoord. (3)
- 6.3 Skryf ENIGE TWEE letters van **L**, **M**, **N** of **O** neer wat twee punte op die golf voorstel wat: (2)
- 6.3.1 In fase is (2)
- 6.3.2 Uit fase is (2)
- 6.4 In watter rigting beweeg voorwerp **J**? (1)
- 6.5 Bereken die spoed/snelheid van die golf. (3)
- 6.6 Bereken die periode van die golf. (3)

[16]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 7.1 Die diagram hieronder toon die patroon wat verkry word vir 'n klankgolf met 'n frekwensie van 500 Hz.

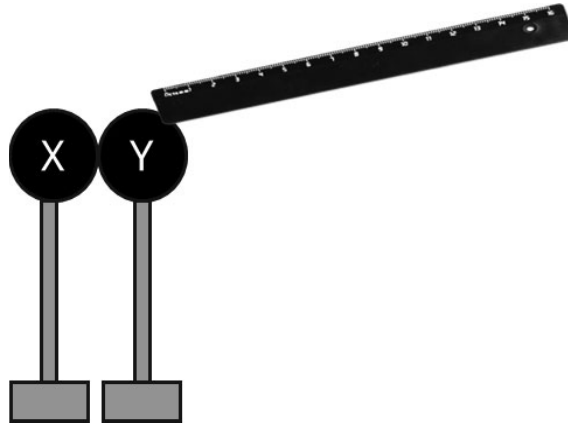


- 7.1.1 Definieer die term *frekwensie* van 'n golf. (2)
- 7.1.2 Skryf die letters neer wat TWEE opeenvolgende punte op die golf voorstel wat IN FASE is. (2)
- 7.1.3 Benoem die gedeelte gemerk **A**. (1)
- 7.1.4 Bereken die spoed/snelheid van die golf. (3)
- 7.2 Die amplitude word verhoog terwyl die frekwensie dieselfde bly (500 Hz). Hoe sal hierdie verandering elk van die volgende raak?
- 7.2.1 Toonhoogte (1)
- 7.2.2 Hardheid (1)
- Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE.
- 7.3 In 'n eksperiment wil 'n leerder die spoed van klank in lug bepaal. Hy staan 136 m van 'n hoë muur af, klap sy hande en luister na die eggo. Hy hoor die eggo na 0,8 s. Gebruik hierdie inligting om die spoed van klank in lug te bereken. (4)
- 7.4 Ultraklank het baie tegnologiese gebruike in mediese en ander toepassings.
- 7.4.1 Definieer die term *ultraklank*. (2)
- 7.4.2 Noem DRIE gebruike van ultraklank in die mediese veld. (3)

[19]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

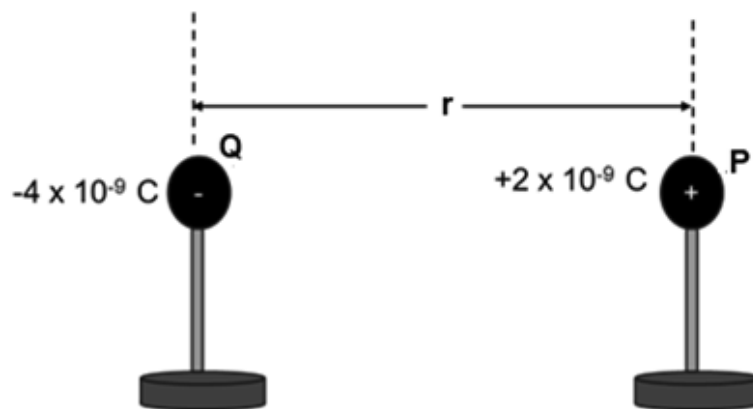
- 8.1 Sfeer **X** en **Y** is identies, gemaak van metaal en in kontak. 'n Negatief gelaaide, plastiese liniaal word nader gebring totdat dit aan sfeer **Y** raak. Wanneer die liniaal verwyder word, word dit waargeneem dat die twee sfere mekaar afstoot.



Verduidelik waarom die sfere mekaar afstoot.

(2)

- 8.2 **P** en **Q** is twee klein metaalsfere op geïsoleerde staanders. Die grootte van die krag wat **P** ervaar as gevolg van die lading op **Q** is $7,2 \times 10^{-4} \text{ N}$.

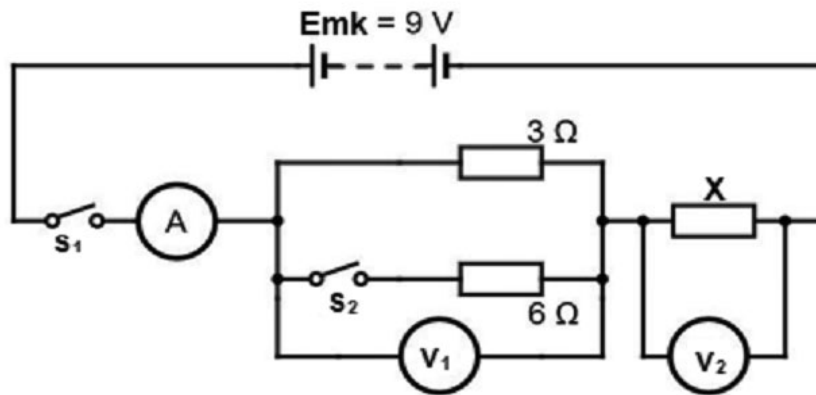


- 8.2.1 Definieer die term *elektriese veld*. (2)
- 8.2.2 Teken die resulterende elektriese veldpatroon rondom en tussen **P** en **Q**. (3)
- 8.2.3 Bereken die grootte van die elektriese veld van **P** by **Q**. (4)
- 8.2.4 Bereken die afstand r tussen **P** en **Q**. (5)

[16]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaandiagram is die emk van die battery 9 V. Die interne weerstand van die battery en die verbindingsdrade is weglaatbaar.



- 9.1 Stel Ohm se wet in woorde. (2)
- 9.2 Wanneer SLEGS skakelaar **S₁** gesluit is, is die stroom in die ammeter 0,9 A.
- 9.2.1 Bereken die weerstand van resistor **X**. (4)
- 9.2.2 Bereken die potensiaalverskil **V₁** oor die 3 Ω resistor. (3)
- 9.3 Skakelaar **S₂** is nou ook GESLUIT. Bereken die:
- 9.3.1 Ekwivalente weerstand van die parallel kombinasie (3)
- 9.3.2 Totale weerstand van die stroombaan (2)
- 9.3.3 Totale stroom van die stroombaan (3)
- 9.3.4 Stroom deur die 6 Ω resistor (3)

[20]**TOTAAL: 150**

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 1**

**GEGEWENS VIR TEGNIJSE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 1**

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	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Permittivity of free space <i>Permittiwiteit van vrye ruimte</i>	ϵ_0	$8,85 \times 10^{-12} \text{ F}\cdot\text{m}^{-1}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2\cdot\text{C}^{-2}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$F_g = mg$
$f_s^{\text{max}} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$

WAVES, SOUND AND LIGHT/ GOLWE, KLANK EN LIG

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

ELECTROSTATICS / ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{Q}$
$E = \frac{V}{d}$	

CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT

$R = \frac{V}{I}$	$W = VQ$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots / R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$	$q = I \Delta t$

