



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 'n gegewensblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

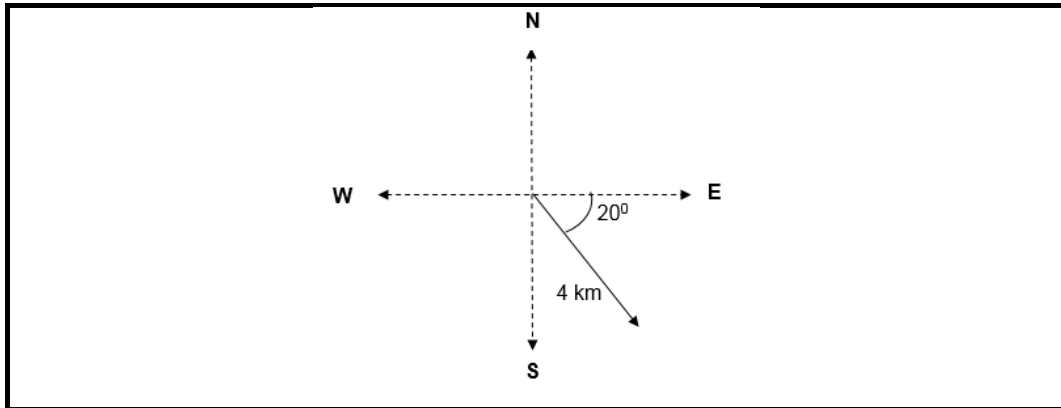
Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou VOLLE NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
7. Toon ALLE formules en instellings in ALLE berekeninge.
8. Rond jou finale numeriese antwoord af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort motiverings, verduidelikings ensovoorts, waar nodig.
10. 'n Formule- en datablad is vir jou gebruik aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word voorsien as moontlike antwoorde vir die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK, byvoorbeeld 1.9 A.

- 1.1 Die diagram hieronder toon 'n messelaar se beweging vanaf sy huis na die bouverseel.

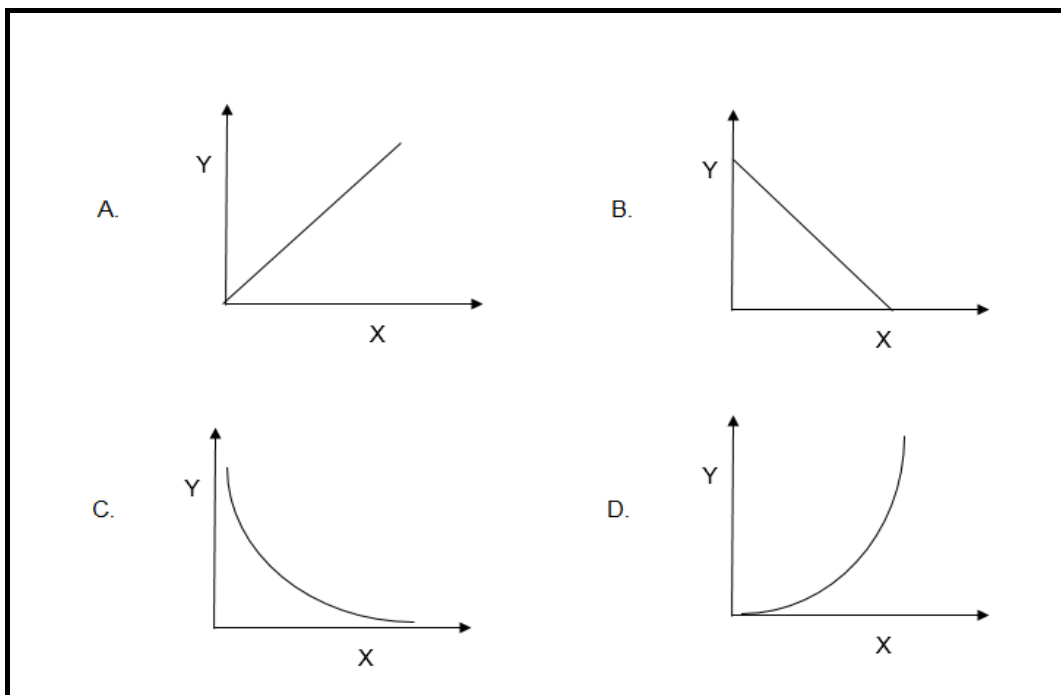


Watter EEN van die volgende verteenwoordig sy beweging korrek?

- A Verplasing van 4 km in 'n rigting van 110°
- B Verplasing van 4 km in 'n rigting van 20°
- C Verplasing van 4 km in 'n rigting van 250°
- D Verplasing van 4 km in 'n rigting van 70°

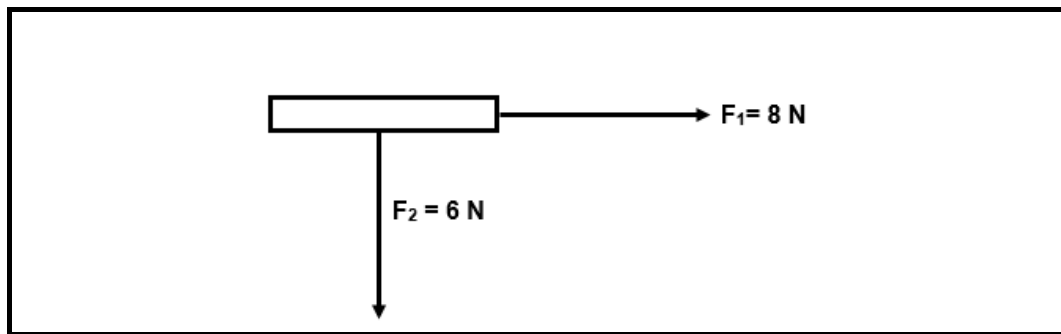
(2)

- 1.2 Twee fisiese hoeveelhede, X en Y, is direk eweredig. Watter EEN van die volgende grafieke verteenwoordig hierdie verwantskap?



(2)

- 1.3 Twee werkers oefen kragte $F_1 = 8 \text{ N}$ en $F_2 = 6 \text{ N}$ op 'n betonblok uit, soos in die figuur getoon. Krag F_1 is loodreg tot krag F_2 .



Die grootte van die resultante krag wat deur die blok ondervind word, kan bereken word deur gebruik te maak van ...

- A die sinus-reël.
 - B Pythagoras se stelling.
 - C die kosinus-reël.
 - D die driehoek-reël.
- (2)

- 1.4 Die figuur hieronder toon twee vektore, P en Q , wat op 'n voorwerp inwerk en het dieselfde lyn van aksie.



P en Q word ... genoem.

- A ko-planêre vektore
 - B ko-lineêre vektore
 - C parallelle vektore
 - D gelyktydige vektore
- (2)

- 1.5 Op 'n growwe oppervlak is dit makliker om te verhoed dat 'n voorwerp gly as om dit te laat begin gly. Hierdie is omdat ...

- A $\mu_s > \mu_k$.
 - B $\mu_s < \mu_k$.
 - C $f_s > F_N$.
 - D $f_s < f_k$.
- (2)

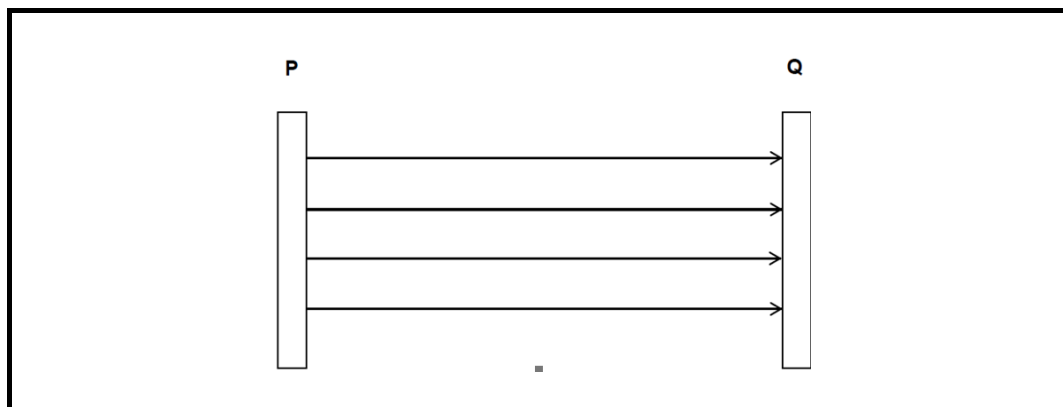
- 1.6 Watter EEN van die volgende is NIE 'n ferromagnetiese stof NIE?

- A Yster
 - B Kobalt
 - C Nikkel
 - D Koper
- (2)

- 1.7 Die verskynsel wat voorkom indien gelaaiete ione vanaf die Son die atmosfeer naby die pole binnedring, staan bekend as ...
- A die Aurora Borealis.
 - B 'n foto-elektriese effek.
 - C elektromagnetiese induksie.
 - D wedersydse induksie.
- (2)

- 1.8 Die krag tussen twee puntladings is **F** indien hulle 'n afstand, **d**, van mekaar geplaas word. Wat sal die grootte van die krag wees indien die afstand tussen hulle gehalveer word?
- A $\frac{1}{4} F$
 - B **F**
 - C **2 F**
 - D **4 F**
- (2)

- 1.9 Watter EEN van die volgende stellings is korrek ten opsigte van die elektriese veld tussen twee parallelle plate?



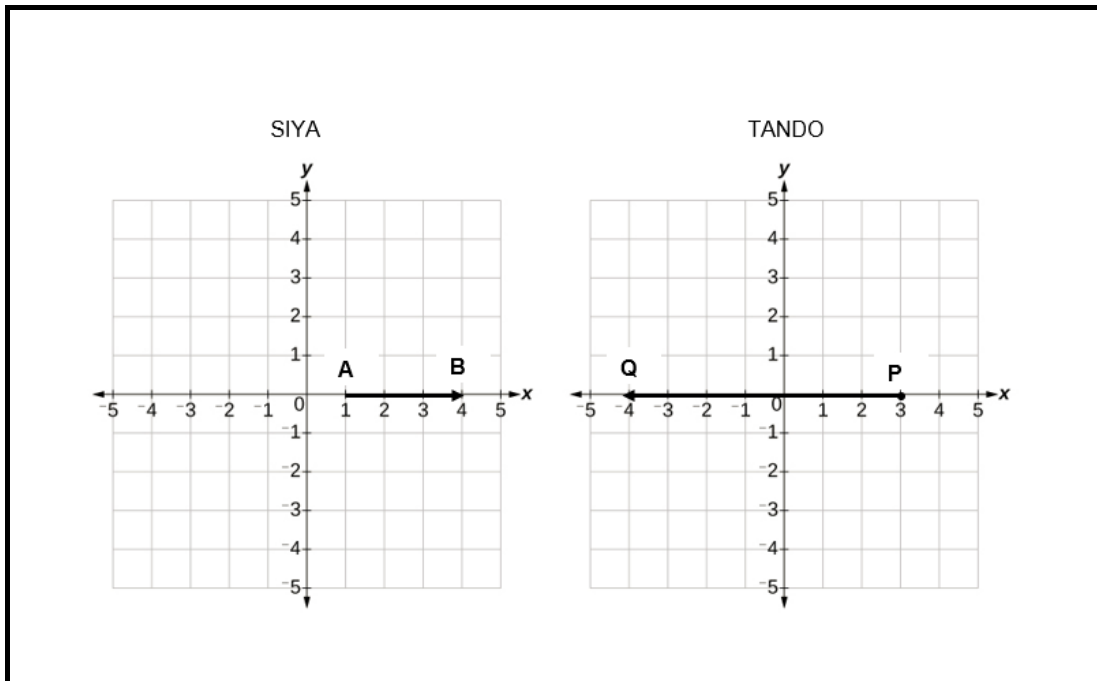
Die elektriese veld is ...

- A nie-uniforme
 - B uniform.
 - C maksimum by P.
 - D maksimum by Q.
- (2)
- 1.10 Die weerstand binne 'n sel word ... genoem.
- A eksterne weerstand
 - B terminale weerstand
 - C interne weerstand
 - D selweerstand

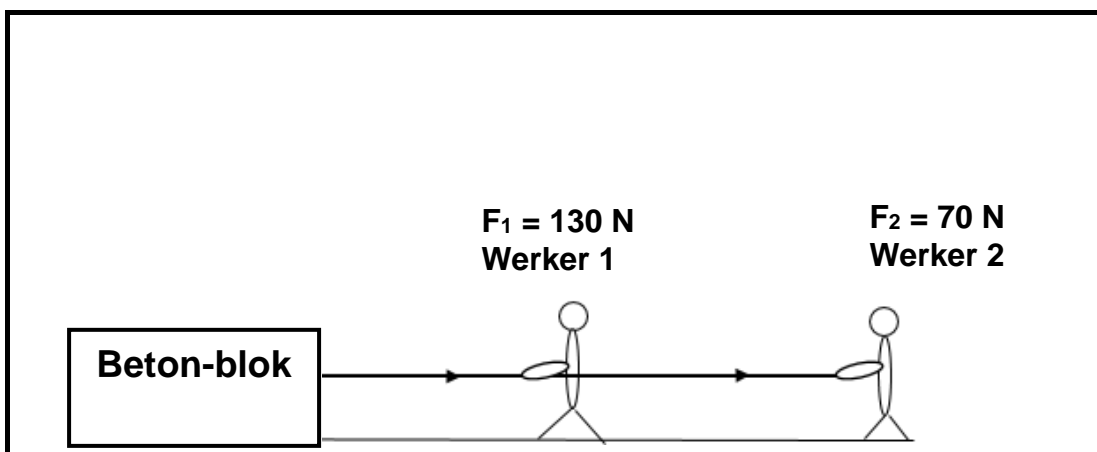
(2)
[20]

VRAAG 2

- 2.1 Die verplasings van twee leerders, Siya en Tando, word op 'n Kartesiese koördinaatstelsel getoon. Siya beweeg van A na B en Tando beweeg van P na Q. (Skaal: 1 hoofskaal afdeling = 1 m)

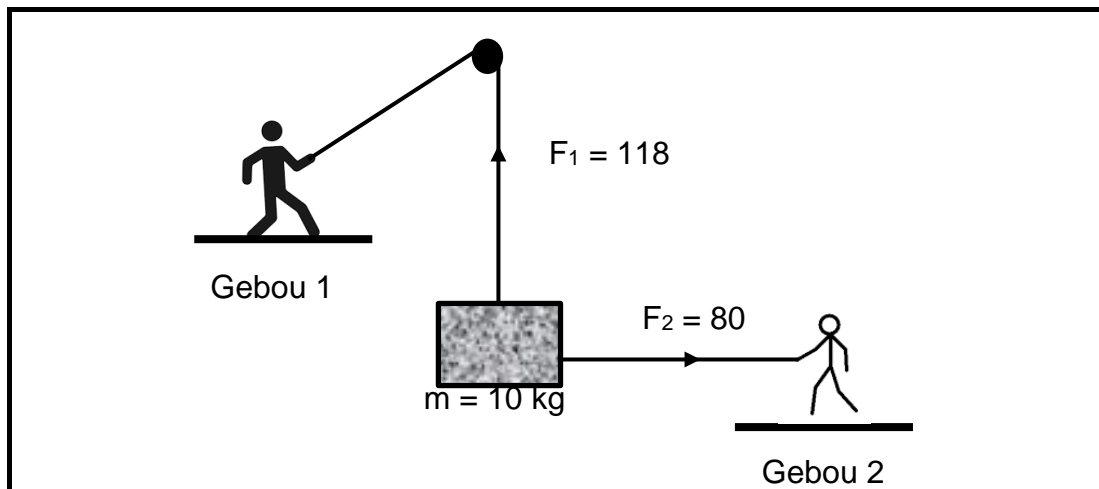


- 2.1.1 Wat is die afstand wat Siya beweeg het? (2)
- 2.1.2 Wat is Tando se verplasing? (2)
- 2.2 Twee konstruksie-werkers trek 'n betonblok deur gebruik te maak van 'n tou, soos in die onderstaande figuur getoon. Werker 1 oefen 'n krag van $F_1 = 130 \text{ N}$ uit en werker 2 oefen 'n krag van $F_2 = 70 \text{ N}$ uit.



- 2.2.1 Definieer die term **resultante vektor**. (2)
- 2.2.2 Vind die resultante krag op die betonblok deur gebruik te maak van 'n skaaldiagram. (20 N : 10 mm) (3)

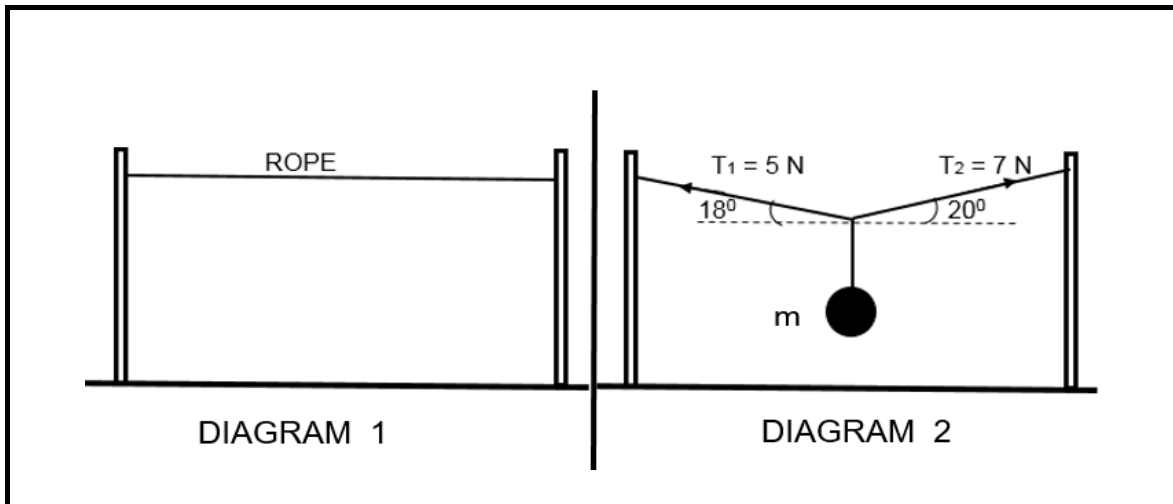
- 2.3 Twee mans oefen 'n krag op 'n houer met bakstene uit vanaf twee geboue soos in die figuur getoon. Die man op gebou 1 lig dit houer opwaarts met 'n krag $F_1 = 118 \text{ N}$ en die man op gebou 2 trek die houer horisontaal met 'n krag $F_2 = 80 \text{ N}$.



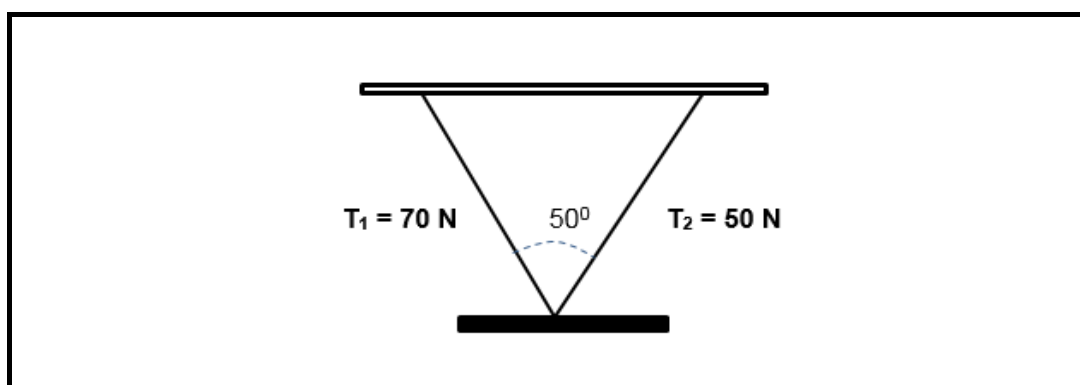
- 2.3.1 Definieer **ko-planêre vektore**. (2)
- 2.3.2 Noem EEN nie-kontakkrage en EEN kontakkrage in die diagram hierbo. (4)
- 2.3.3 Bereken die resultante krag wat op die houer met bakstene inwerk in die vertikale rigting. (5)
- 2.3.4 Bereken vervolgens die grootte van die resultante krag wat op die houer met bakstene werk. (3)
- [23]**

VRAAG 3

DIAGRAM 1 toon 'n TOU wat horisontaal gespan is tussen twee pale.
 DIAGRAM 2 toon hoe 'n ysterbal met massa m aan dieselfde tou gehang word sodat die tou afsak.



- 3.1.1 Bereken die vertikale komponent van die spanning T_1 in die tou. (3)
- 3.1.2 Bereken die vertikale komponent van die spanning T_2 in die tou. (2)
- 3.1.3 Bereken die resultant van die vertikale komponente van T_1 en T_2 . (3)
- 3.1.4 Bereken vervolgens die massa m van die ysterbal. (4)
- 3.2 'n Staalbalk word gesteun deur twee toue soos hieronder getoon.
 $T_1 = 70 \text{ N}$ en $T_2 = 50 \text{ N}$ is die spanning in elke tou en die hoek tussen die toue is 50° .

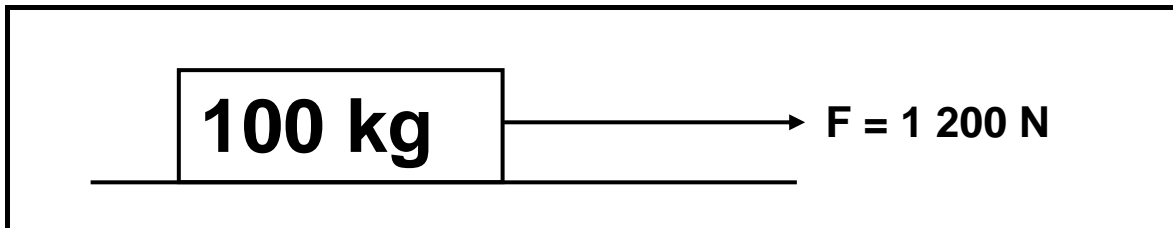


- 3.2.1 Stel die parallellogram wet vir kragte. (2)
- 3.2.2 Gebruik die parallellogram wet vir kragte en bereken grafies die grootte en rigting van die resultante spanning van T_1 en T_2 . (7)

[21]

VRAAG 4

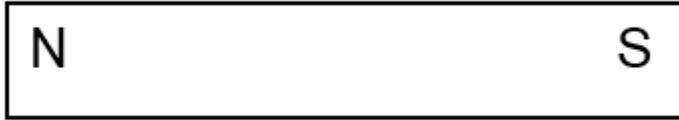
'n Houer met massa van 100 kg word oor 'n growwe oppervlak getrek met 'n krag van $F = 1\,200\text{ N}$, soos in die diagram hieronder getoon. Die kinetiese wrywingskoëffisiënt is $\mu_k = 0,2$.



- 4.1 Definieer **wrywingskrag**. (2)
- 4.2 Teken 'n vryeliggaamdiagram en toon al die kragte wat op die houer inwerk. (4)
- 4.3 Bereken die kinetiese wrywingskrag wat op die houer inwerk. (4)
- 4.4 Wat sal die grootte van die wrywingskrag wees indien die voorwerp teen 'n konstante snelheid beweeg? (2)
- 4.5 Wat sal die resultante krag wees wat op die voorwerp in VRAAG 4.4 inwerk? (1)
- 4.6 Hoe sal die kinetiese wrywingskrag verander indien:
(Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE.)
- 4.6.1 Die krag F teen 'n hoek van 30° met die horisontaal inwerk? (1)
- 4.6.2 Die massa van die houer vermeerder word? (1)
- [15]**

VRAAG 5

- 5.1 'n Staafmagneet met 'n N-pool en S-pool word in die figuur hieronder getoon.



- 5.1.1 Definieer die term **magneetveld**. (2)

- 5.1.2 Teken die figuur hierbo oor op jou ANTWOORDEBOEK en teken die magneetveldlyne rondom die staafmagneet. (3)

- 5.2 Die staafmagneet hierbo word in twee stukke gesny soos in die figuur hieronder getoon.



- 5.2.1 Watter nommer word deur nommer **1** aangedui? (1)

- 5.2.2 Watter nommer word deur nommer **2** aangedui? (1)

- 5.2.3 Wat sal gebeur indien pool **1** nader aan pool **2** gebring word? Verduidelik. (2)

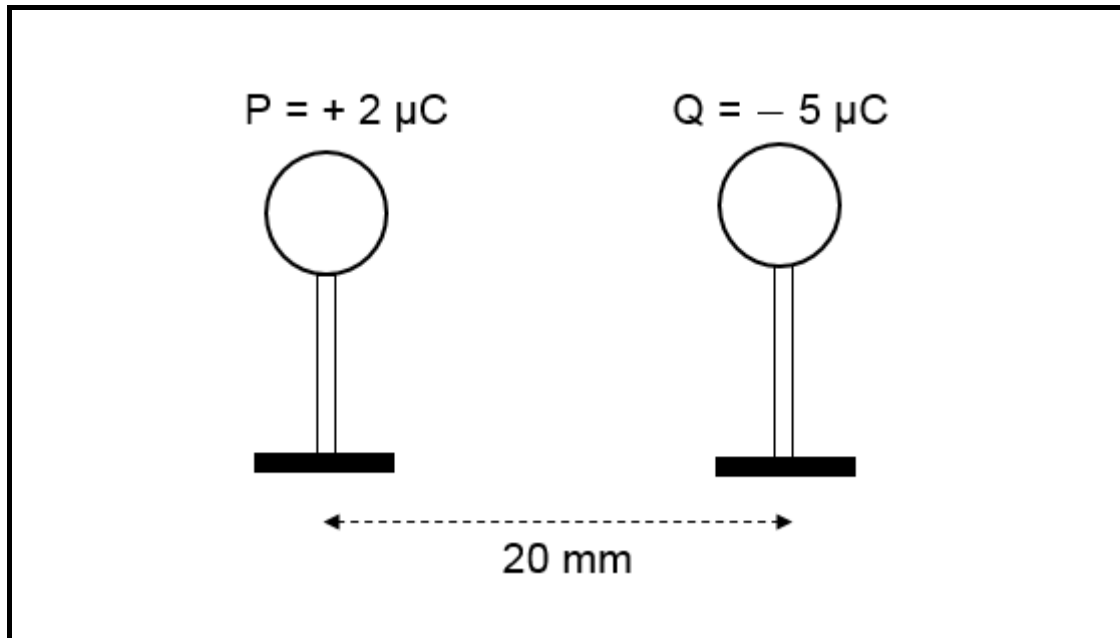
- 5.3 5.3.1 Wat word bedoel met 'n *geomagnetiese storm*? (2)

- 5.3.2 Gee TWEE gevolge van 'n geomagnetiese storm. (2)

[13]

VRAAG 6

- 6.1 Twee identiese klein gelaaide sfere, **P** en **Q**, word op geïnsuleerde staanders geplaas op 'n afstand van 20 mm van mekaar, soos in die diagram getoon. **P** het 'n lading van $+ 2 \mu\text{C}$ en **Q** het 'n lading van $- 5 \mu\text{C}$.

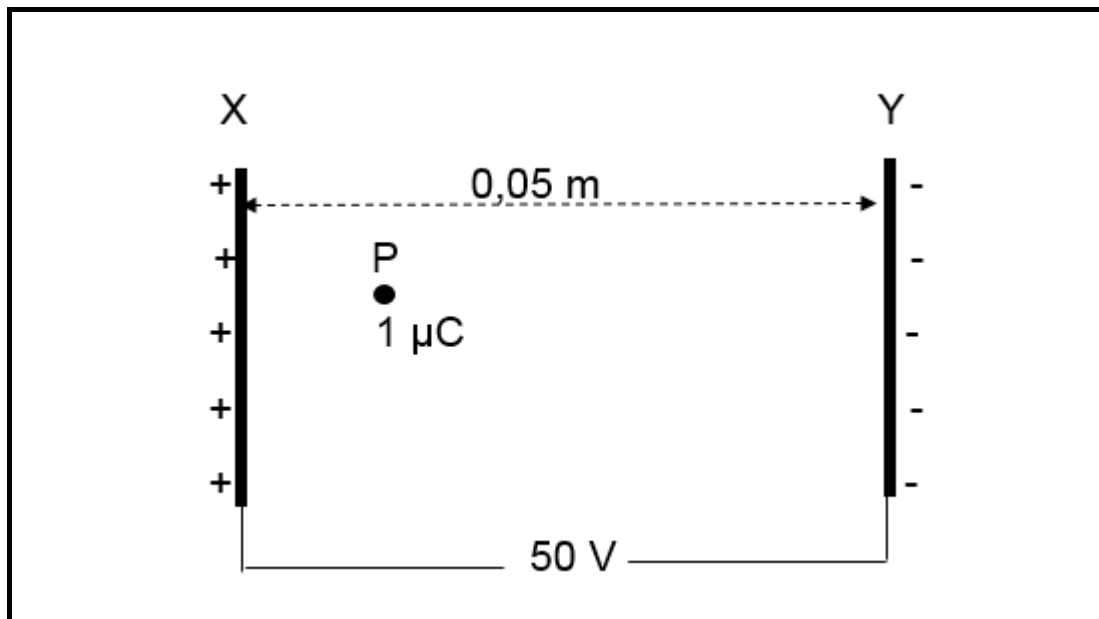


- 6.1.1 Stel Coulomb se wet van elektrostatika in woorde. (2)
- 6.1.2 Bereken die krag wat **P** op **Q** uitoefen. (4)
- 6.2 Die gelaaide sfeer **Q** word nader aan **P** gebring en raak dan aan **P**. Die sfeer **Q** word terugbeweeg na sy oorspronklike posisie wat 20 mm vanaf **P** is.
- 6.2.1 Stel die beginsel van die behoud van lading. (2)
- 6.2.2 Watter tipe lading sal oorgedra word wanneer die sfeer in kontak met mekaar is? (2)
- 6.2.3 Bereken die nuwe lading op **P** en **Q** nadat hulle kontak met mekaar gemaak het en weer geskei is. (3)
- 6.2.4 Teken die elektriese veldpatroon tussen **P** en **Q** nadat hulle kontak maak. (3)

[16]

VRAAG 7

Die potensiaalverskil tussen twee parallelle plate is 50 V. Die afstand tussen die plate is 0,05 m.

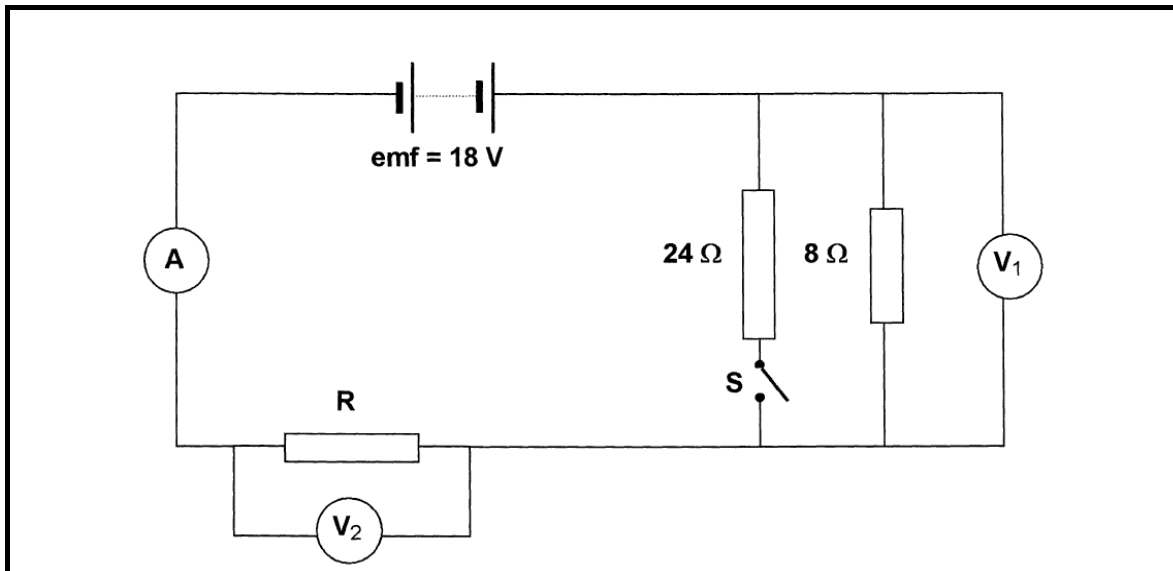


- 7.1 Definieer die term **elektriese veld**. (2)
- 7.2 Bereken die grootte van die elektriese veld tussen die parallelle plate. (3)
- 7.3 'n Klein positiewe lading van 1 μC word by punt **P** geplaas.
- 7.3.1 In watter rigting sal die lading beweeg? Na plaat **X** of na plaat **Y**? (1)
- 7.3.2 Skakel 1μC om na C. (1)
- 7.3.3 Bereken die krag wat die lading ondervind. (3)
- 7.4 Gee enige TWEE toepassings van elektrostatika in tegnologie. (2)

[12]

VRAAG 8

In die stroombaan wat hieronder voorgestel word, het die battery 'n emk van 18 V. Die battery, ammeter en die verbindingsdrade het weglaatbare interne weerstand.

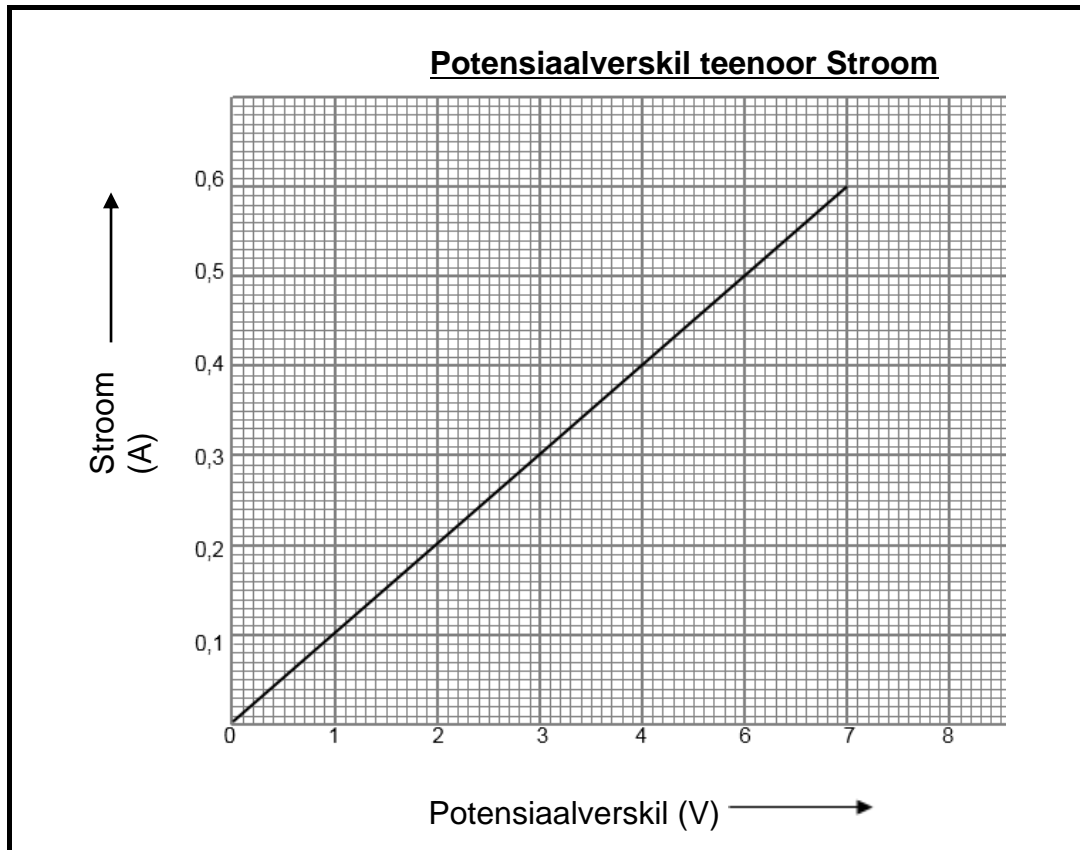


- 8.1 Definieer die **emk** van 'n battery. (2)
- 8.2 Skakelaar **S** is oop.
- 8.2.1 Bereken die lesing op die voltmeter V_1 indien die lesing op die ammeter (A) 1,5 A is. (3)
- 8.2.2 Bereken die weerstand van resistor **R**. (4)
- 8.2.3 Wat sal die lesing op die ammeter wees indien resistor **R** vanuit die stroombaan verwyder word? (2)
- 8.3 Skakelaar **S** word nou gesluit. Bereken die effektiewe weerstand van die parallelle kombinasie. (3)

[14]

VRAAG 9

- 9.1 'n Groep Graad 11-leerders doen 'n eksperiment om die verwantskap tussen die potensiaalverskil oor 'n resistor en die stroom wat deurvloei, te ondersoek. Hulle verkry die volgende grafiek.



- 9.1.1 Noem VIER faktore wat die weerstand van 'n geleier beïnvloed. (4)
- 9.1.2 Stel Ohm se wet in woorde. (2)
- 9.1.3 Skryf neer die:
- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) Afhanklike veranderlike (1)
- 9.1.4 Bereken die weerstand van die resistor. (4)
- 9.2 Wat is die verskil tussen 'n *ohmiese* en 'n *nie-ohmiese geleier*? (4)

[16]**TOTAL: 150**

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

INLIGTINGSBLAD – VRAESTEL 1

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Versnelling as gevolg van swaartekrag	g	9,8 m·s ⁻²
Coulomb se konstant	k	9 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²

TABEL 2: FORMULES

KRAG

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

ENERGIE

$K = \frac{1}{2}mv^2$ of $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$U = mgh$ of $E_p = mgh$
$M_E = E_k + E_p$	

STROOMELEKTRISITEIT

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

ELEKTROSTATIKA

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