



# education

Department:  
Education  
North West Provincial Government  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## PROVINSIALE ASSESSERING

**GRAAD 11**

**TEGNIесе WETENSKAPPE V1**

**NOVEMBER 2024**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsy en 2 gegewenblaaiе.**

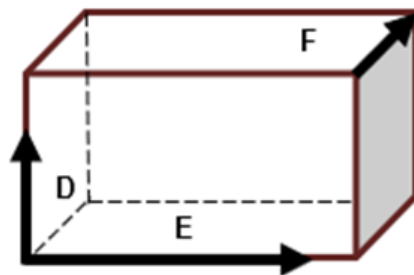
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die 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 is.
4. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegde GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens, waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1: MEERVULDIGEKEUSE-VRAE**

Verskeie 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, bv 1.11 D.

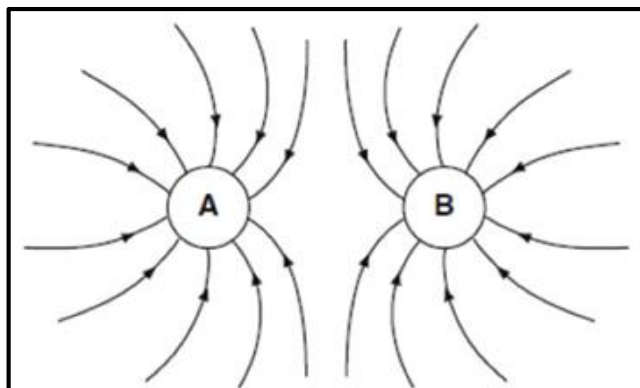
- 1.1 Op die Kartesiese koördinaatsisteem, verteenwoordig die horisontale as die ...
- A y waardes.
  - B x waardes.
  - C vertikale waardes.
  - D oorsprong. (2)
- 1.2 Newton (N) is gelyk aan ...
- A  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - B  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$
  - C  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - D  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^2$  (2)
- 1.3 Watter vektore is ko-planêr op die diagram hieronder?



- A D en F
- B D, E en F
- C E en F
- D D en E (2)

- 1.4 Ekwilibrant is bekend vir ...
- A ongelijk en werk in die teenoorgestelde rigting as die resultant.
  - B gelyk en werk in die teenoorgestelde rigting as die resultant.
  - C gelyk en werk in dieselfde rigting as die resultant.
  - D ongelijk en werk in dieselfde rigting as die resultant. (2)
- 1.5 ... is die verhouding van die wrywingskrag tot normaalkrag.
- A Kinetiesewrywing
  - B Kragte van wrywing
  - C Hoek van wrywing
  - D Koëffisient van wrywing (2)
- 1.6 Watter EEN van die volgende is NIE 'n voorbeeld van nie-magnetiese materiaal NIE?
- A Koper
  - B Goud
  - C Kobalt
  - D Silwer (2)
- 1.7 Volgens die formule  $v = f\lambda$ , watter EEN van die volgende beskryf die verwantskap tussen frekwensie en golflengte die beste?
- A  $\lambda \propto f$
  - B  $v \propto \frac{1}{f}$
  - C  $f \propto \frac{1}{\lambda}$
  - D  $v \propto \frac{1}{\lambda}$  (2)

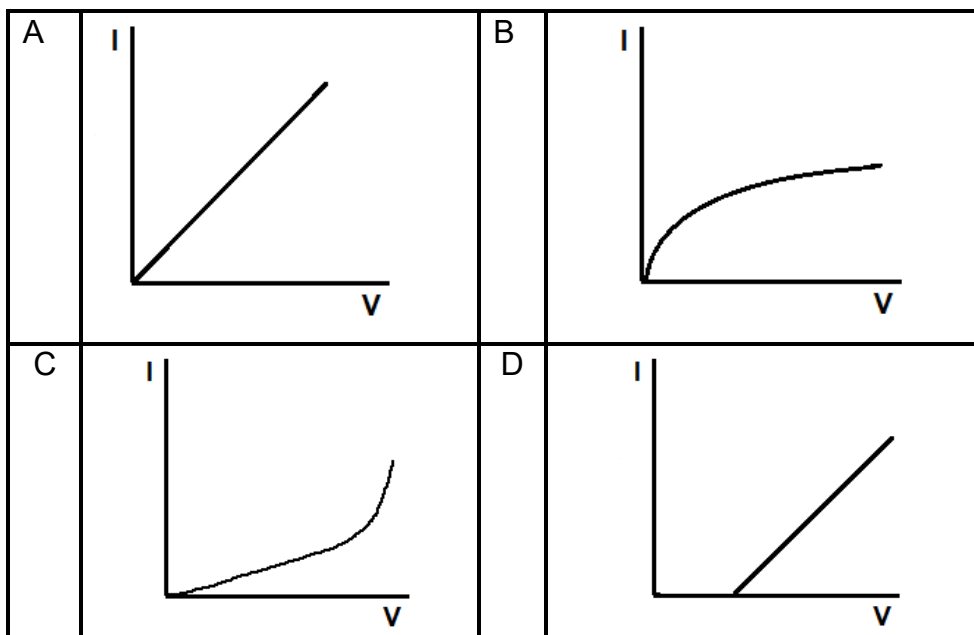
- 1.8 Elektrieseveld patroon van gelaaide sferes **A** en **B** word in die diagram hieronder getoon.



Watter EEN van die stellings is KORREK rondom die ladings van sferes **A** en **B**?

- A Sfeer **A** is negatief gelaai en sfeer **B** is positief gelaai.
- B Beide sferes **A** en **B** is negatief gelaai.
- C Sfeer **A** is positief gelaai en sfeer **B** is negatief gelaai.
- D Beide sferes **A** en **B** is positief gelaai. (2)
- 1.9 Watter EEN van die stellings hieronder is KORREK vir weerstande gekoppel in 'n seriestroombaan?
- A Die potensiaalverskil oor die weerstande word verdeel en die stroomsterkte in al die weerstande is dieselfde.
- B Die potensiaalverskil oor die weerstande is dieselfde en die stroomsterkte in al die weerstande is verdeel.
- C Die potensiaalverskil oor die weerstande is verdeel en die stroomsterkte in die weerstande is verdeel.
- D Die potensiaalverskil oor die weerstande is dieselfde en die stroomsterkte in al die weerstande is dieselfde. (2)

1.10 Watter EEN van die volgende hellings is NIE korrek vir 'n nie-Ohmiese geleier NIE?



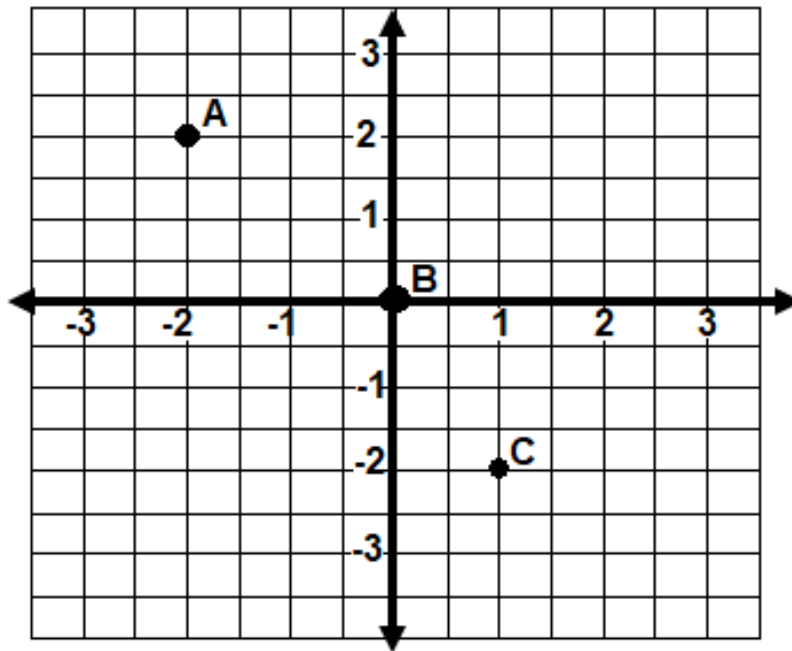
(2)  
[20]

**VRAAG 2**

2.1 Teken 'n vektor van 25 N met peiling van  $235^\circ$ .

Gebruik 'n skaal van:  $5\text{N} = 10\text{ mm}$  (3)

2.2 Bestudeer die grafiek hieronder met die x-as en y-as, wat drie punte **A**, **B** en **C** toon.



2.2.1 Wat is punt **B** se NAAM? (1)

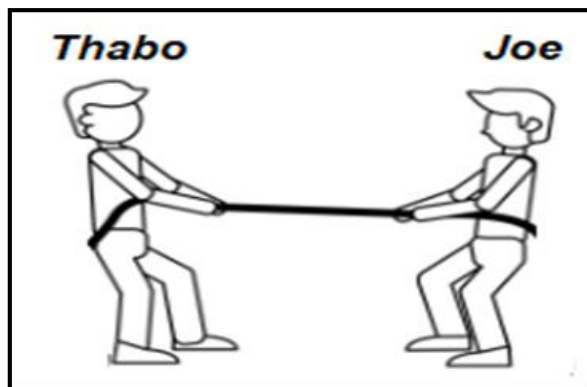
Skryf die koördinate van:

2.2.2 **A** (2)

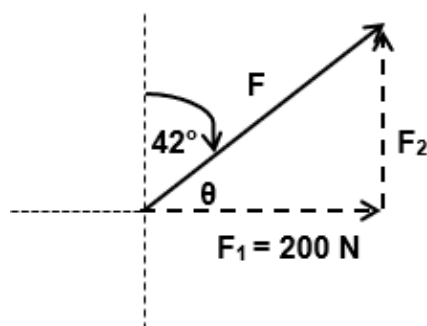
2.2.3 **C** (2)  
**[8]**

**VRAAG 3**

- 3.1 Twee leerders Thabo en Joe trek teen mekaar deur gebruik te maak van 'n tou. Thabo trek met 'n krag van 80 N na links en Joe met 'n krag van 50 N na regs



- 3.1.1 Wat is die NAAM van die krag wat op die tou inwerk? (1)
- 3.1.2 Na watter kant toe sal die twee leerders beweeg? Skryf slegs LINKS of REGS. (1)
- 3.1.3 Ondersteun jou antwoord op VRAAG 3.1.2, deur middel van berekeninge. (4)
- 3.2 Krag  $F$  word uitgeoefen op 'n voorwerp teen 'n hoek van  $42^\circ$ , soos in die diagram hieronder getoon. Die grootte van die horisontale komponent van  $F_1$  is 200 N, en die vertikale komponent  $F_2$  is onbekend.



- 3.2.1 Definieer die term *resulterende vektor* in woorde. (2)

Bereken die:

- 3.2.2 waarde van  $\theta$  (2)
- 3.2.3 grootte van  $F$  (4)
- 3.2.4 vertikale komponent  $F_2$  (3)

**[17]**



**VRAAG 4**

'n Trok gevul met sand is in RUS, met 'n gewig van 60 800 N op 'n konstruksierterrein, nadit dit gebreek het weens meganiese probleme.



- 4.1 Definieer die term *gewig*. (2)
- 4.2 Noem EEN kontakkrags wat op die trok inwerk tydens rus. (1)
- 4.3 Wat is die grootte van die wrywingskrags wanneer die trok in rus is? (1)
- 4.4 Bereken die massa van die trok, indien die sand 'n massa van 800 kg het. (6)

'n Werktuigkundige het die trok herstel en die sand is afgelaai. Die bestuurder pas 'n krag van 1 738 N toe om die trok na LINKS te beweeg.

- 4.5 Teken 'n benoemde kragtediagram wat AL die kragte aandui wat op die trok inwerk. (4)
- 4.6 Bereken die normale krag wat op die trok inwerk. (3)
- 4.7 Indien die resulterende krag wat op die trok inwerk 2 638 N na links is, bepaal die kinetiese wrywingskrags wat op die trok inwerk. (4)
- 4.8 Bereken die kinetiese wrywingskoeffisiënt. (3)
- 4.9 Noem TWEE manier hoe wrywingskrags verminder kan word. (2)

**[26]**

**VRAAG 5**

Graad 11 leerders word 'n permanente staafmagneet gegee met twee teenoorgestelde pole, soos in die diagram hieronder getoon.

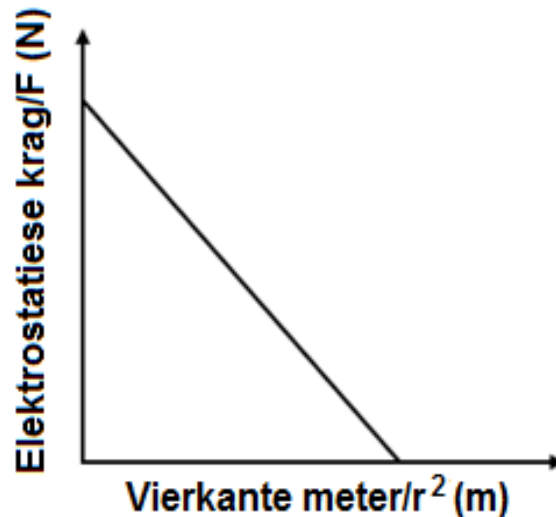


- 5.1 Definieer die term *magnetieseveld*. (2)
- 5.2 Herteken die staafmagneet in jou antwoordeboek en teken die magnetiesevelddlyne rondom die staafmagneet. (2)
- 5.3 Gee DRIE eienskappe van magnetiesevelddlyne. (3)

**[7]**

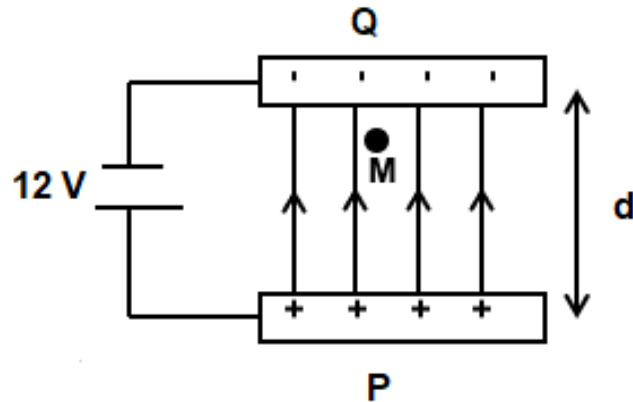
**VRAAG 6**

Tegniese Wetenskappe leerders ondersoek die verwantskap tussen elektrostatiese krag en afstand tussen twee ladings om Coulomb se wet te bestudeer. Die grafiek hieronder verteenwoordig die resultate wat verkry is. Bestudeer die grafiek en beantwoord die vrae wat volg.



- 6.1 Stel *Coulomb se wet* in woorde. (2)
- 6.2 Gee 'n gepaste titel vir die grafiek. (2)
- 6.3 Skryf 'n ondersoekende vraag vir die ondersoek. (2)
- 6.4 Watter gevolgtrekking kan gemaak word uit die ondersoek? (2)
- 6.5 Gee die:
- 6.5.1 afhanklike veranderlike (1)
- 6.5.2 onafhanklike veranderlike (1)

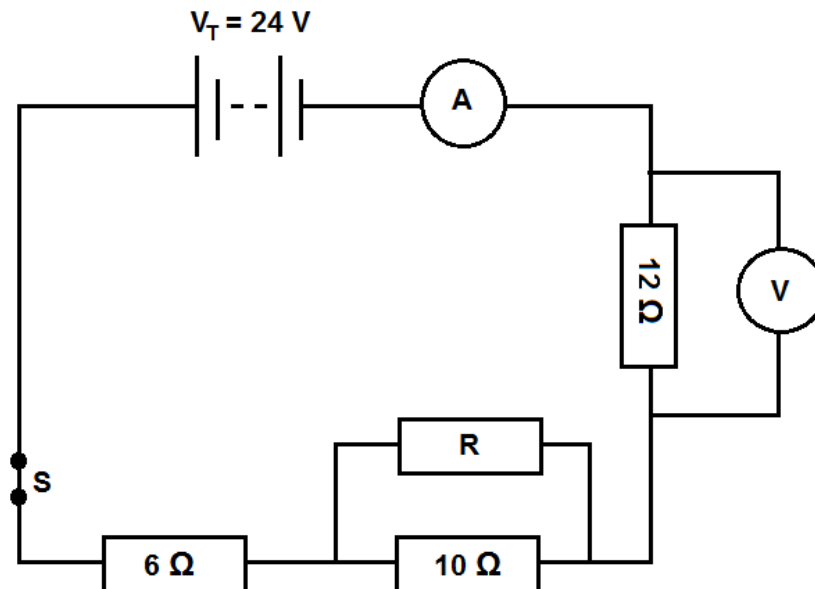
- 6.6 'n Potensiaal verskil van 12 V en 'n eenvormige elektriese veldsterkte tussen plate **P** en **Q** is  $60 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$  in 'n vakuum. Die afstand **d** tussen die plate is onbekend. Deeltjie **M** word geplaas tussen die plate en ervaar dieselfde elektriese veld.



- 6.6.1 Definieer die term *elektrieseveld*. (2)
- 6.6.2 Bepaal die afstand **d** tussen die twee plate. (4)
- 6.6.3 Bereken die grootte van die elektriese krag ondervind deur deeltjie **M**, indien dit 'n lading van  $12 \mu\text{C}$  het. (3)
- 6.6.4 Bepaal deur middel van berekeninge, die waarde van die elektriese krag indien die lading van **M** halveer is. (2)
- [21]**

**VRAAG 7**

- 7.1 Stel *Ohm se wet* in woorde. (2)
- 7.2 Die weerstand van **R** is onbekend, in die stroombaandiagram hieronder. Die potensiaalverskil van die battery is 24 V. Ignoreer die weerstand van die geleiers en die ammeter.

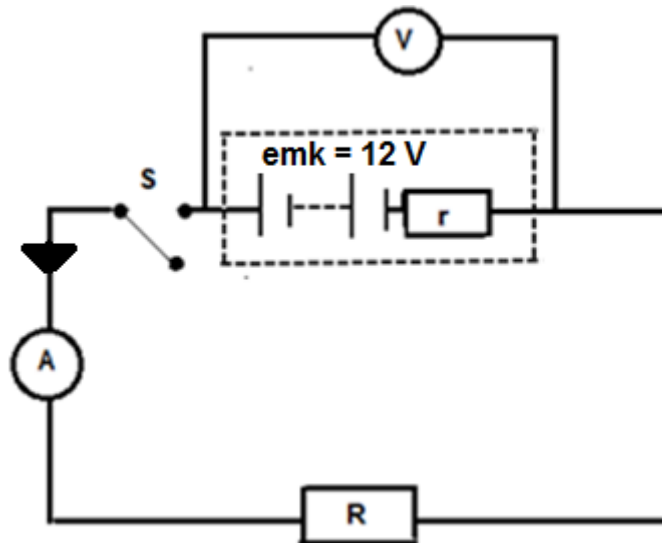


Indien skakelaar **S** toe is, toon die ammeter **A** 'n lesing van 0,9 A.

Bepaal die:

- 7.2.1 totale weerstand van die stroombaan (4)
- 7.2.2 weerstand van **R** (7)
- 7.2.3 stroomsterkte wat deur die 12 Ω resistor vloei (2)
- 7.2.4 potensiaalverskil van **V** (2)

- 7.3 Leerders bestudeer die verskil tussen emk en potensiaalverskil. Die battery het 'n interne weerstand van  $r$  en 'n emk van  $12\text{ V}$ , soos in die diagram hieronder getoon.



- 7.3.1 Definieer die term *interne weerstand*. (2)

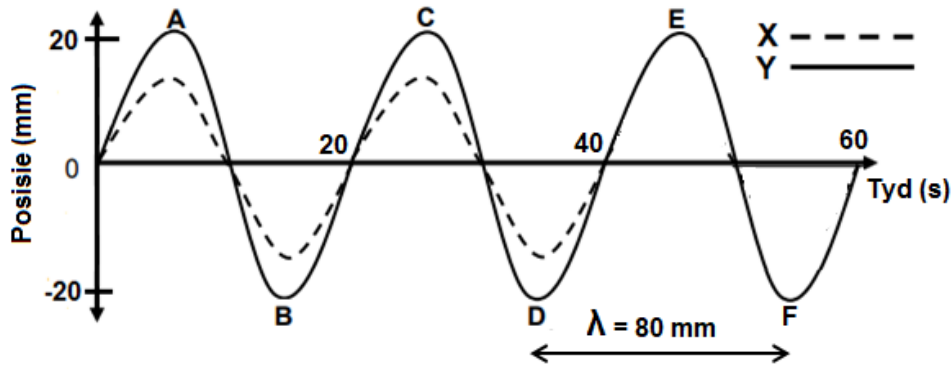
Leerdere neem waar dat wanneer skakelaar **S** toe is, die waarde van die voltmeter verander na  $11,88\text{ V}$ .

- 7.3.2 Gee die NAAM vir die waarde van  $11,88\text{ V}$ . (1)

- 7.3.3 Watter gevolgtrekking kan uit hierdie observasie gemaak word? (2)  
[22]

**VRAAG 8**

Twee verskillende transversale golwe **X** en **Y** word in die diagram hieronder getoon. Elke golf het 'n golflengte van 80 mm.



8.1 Definieer die volgende terme:

8.1.1 *Golf* (2)

8.1.2 *Golflengte* (2)

8.1.3 *Transversale golf* (2)

8.2 Skryf die letter(s) wat die volgende verteenwoordig in golf **Y** neer:

8.2.1 *Kruin* (1)

8.2.2 *Trog* (1)

8.2.3 *Twee punte in fase* (2)

8.3 Bereken die:

8.3.1 *aantal golwe in golf X* (2)

8.3.2 *waarde van die amplitude van golf Y in meter* (2)

8.4 Bereken die:

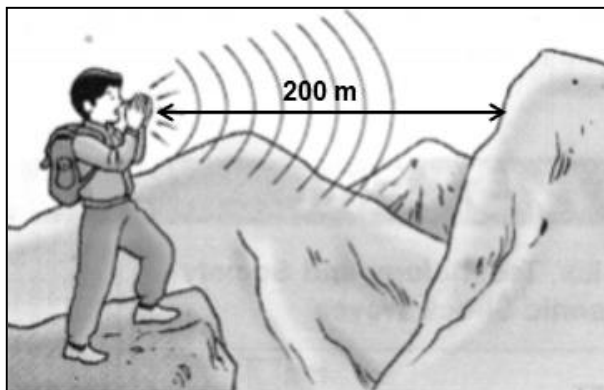
8.4.1 *spoed van golf Y.*  
*Skryf die antwoord in wetenskaplike notasie.* (4)

8.4.2 *frekwesie van golf Y* (3)

**[21]**

**VRAAG 9**

- 9.1 'n Leerder staan 200 m weg van 'n berg. Hy skree en begin 'n stophorlosie gelyktydig om te bepaal hoe lank dit neem totdat hy die eggo hoor. Neem aan dat die spoed van klank in lug  $343 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  is. Ignoreer die effek van wind.



- 9.1.1 Watter tipe golwe is klankgolwe?  
Skryf slegs LONGITUDINALE of TRANSVERSALE. (1)
- 9.1.2 Bereken hoe lank dit die leerder geneem het om die eggo te hoor. (5)
- 9.2 Gee TWEE gebruike van infraklank. (2)
- [8]**

**TOTAAL: 150**



## DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 11

## PAPER 1

## GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 11

## VRAESTEL 1

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity Swaartekragversnelling	g	9,8 m·s <sup>-2</sup>
Charge on electron Lading op elektron	-e	-1,6x10 <sup>-19</sup> C
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	9,0 x 10 <sup>9</sup> N·m <sup>2</sup> ·C <sup>-2</sup>

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING	VECTORS VEKTORE	FORCES/KRAGTE
spoed = $\frac{\text{afstand}}{\text{tyd}}$	$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$	$F_{\text{net}} = ma$
$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$	$\vec{F}_R^2 = \vec{F}_1^2 + \vec{F}_2^2$	$\vec{F}_s = \mu_s N$
$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$	$\vec{f}_x = \vec{F} \cos \theta$	$\vec{F}_s^{\text{max}} = \mu_s N$
	$\vec{f}_y = \vec{F} \sin \theta$	$\vec{F}_k = \mu_k N$
<b>ENERGY/ENERGIE</b>		
$E_p = mgh$	$E_K = \frac{1}{2} m v^2$	

<b>ELECTRICITY AND ELECTROSTATICS/ELEKTRIESE EN ELEKTROSTATIKA</b>			
$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$V = \frac{W}{\Delta t}$	$F = \frac{kQ_1 \cdot Q_2}{r^2}$	$I = \frac{V}{R}$
$E = \frac{V}{d}$	$C = \frac{Q}{V}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$	$E = \frac{F}{Q}$
<b>PARALLEL CIRCUIT / PARALLEL STROOMBANE</b>		<b>SERIES CIRCUIT / SERIE STROOMBANE</b>	
$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$		$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	
$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$		$V_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	
$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$		$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$	
$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$			
<b>WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG</b>			
$f = \frac{1}{T}$		$v = \frac{\lambda}{T}$	
$T = \frac{1}{f}$		$v = f\lambda$	
		$v = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$	