



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN

NOVEMBER 2023

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA

VRAESTEL 1

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

10 bladsye + 2 gegewensblaaie

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Skryf netjies en leesbaar.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnummers (1.1 tot 1.7) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.8 E.

1.1 Die maksimum verplasing van 'n deeltjie van sy rusposisie is die

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

(2)

1.2 As die spoed van 'n golf konstant bly, sal die ... toeneem wanneer die golflengte afneem.

- A frekwensie
- B amplitude
- C spoed
- D periode

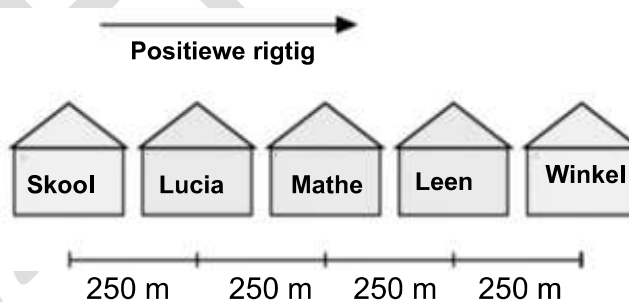
(2)

1.3 Watter van die volgende sinne beskryf 'n vektor?

- A Die kos in die kosblik bevat 3 300 J.
- B Die lading van die vierpitbal is -145 C .
- C Die elektriese veld is $120 \text{ N}\cdot\text{C}^{-1}$ Noord.
- D Die houer bevat 250 dm^3 .

(2)

1.4 In die diagram hieronder is die verwysingspunt Mathe se huis en die positiewe rigting is na regs.



Wat is die posisie van die skool relatief tot Mathe se huis?

- A +250 m
- B -250 m
- C -500 m
- D +500 m

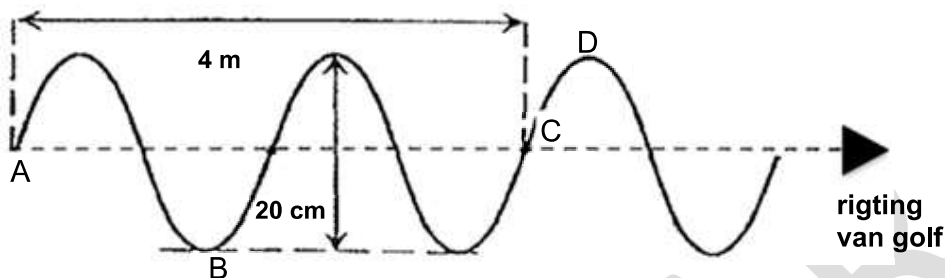
(2)

- 1.5 'n Negatief gelaaiide plastiese liniaal word naby klein stukkies papier gebring maar raak dit nie. As die liniaal en die papier mekaar aantrek, is die oorspronklike lading(s) van die papier ...
- A slegs positief.
 B slegs negatief.
 C slegs neutraal.
 D beide positief en neutraal. (2)
- 1.6 Die potensiaalverskil tussen twee punte in 'n elektriese stroombaan is 17 400 V. 'n Kragbron dra 400 000 J energie oor tydens die beweging van 'n sekere hoeveelheid lading tussen die twee punte. Wat is die hoeveelheid lading wat tussen die twee punte beweeg het?
- A 0,044 C
 B 22,99 C
 C $6,96 \times 10^9$ C
 D 11,49 C (2)
- 1.7 'n Voorwerp met 'n massa m , word laat val vanaf die bokant van 'n gebou en tref die grond met 'n kinetiese energie E . 'n Ander voorwerp met massa $2m$ word VANAF DIESELFDE HOOGTE laat val en tref die grond. Die kinetiese energie sal gelyk wees aan ...
- A $\frac{1}{4} E$.
 B $\frac{1}{2} E$.
 C E .
 D $2E$. (2)

[14]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n transversale golf met 'n frekwensie van 1,5 Hz wat van links na regs beweeg.

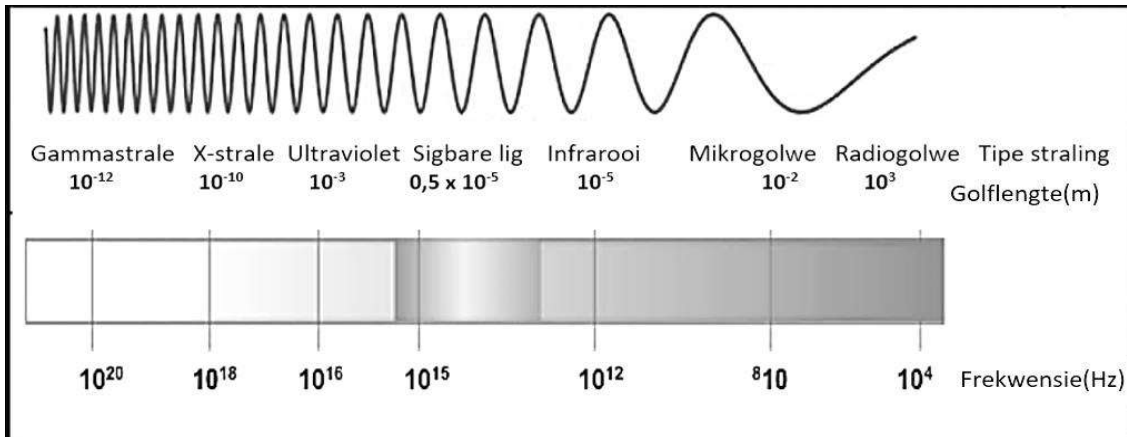


- 2.1 Definieer 'n *transversale golf*. (2)
- 2.2 Benoem die volgende:
 - 2.2.1 Twee punte in fase (1)
 - 2.2.2 Punt **B** (1)
 - 2.2.3 Punt **D** (1)
- 2.3 Bepaal die:
 - 2.3.1 Amplitude van die golf in meter (3)
 - 2.3.2 Golflengte (2)
- 2.4 Bereken:
 - 2.4.1 Die periode van die golf (3)
 - 2.4.2 Die spoed van die golf (3)

[16]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon die golflengtes en frekwensies van verskillende tipes elektromagnetiese straling. Gebruik die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.1 Hoe ontstaan 'n elektromagnetiese golf? (1)
 - 3.2 Benoem DRIE ander tipes elektromagnetiese golwe wat 'n laer frekwensie het as ultraviolet lig. Rangskik hierdie frekwensies in TOENEMENDE frekwensie. (3)
 - 3.3 'n Foton het 'n golflengte van 700 nm. Bereken die:
 - 3.3.1 Energie van die foton. (4)
 - 3.3.2 Frekwensie van die foton. (3)
- [11]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

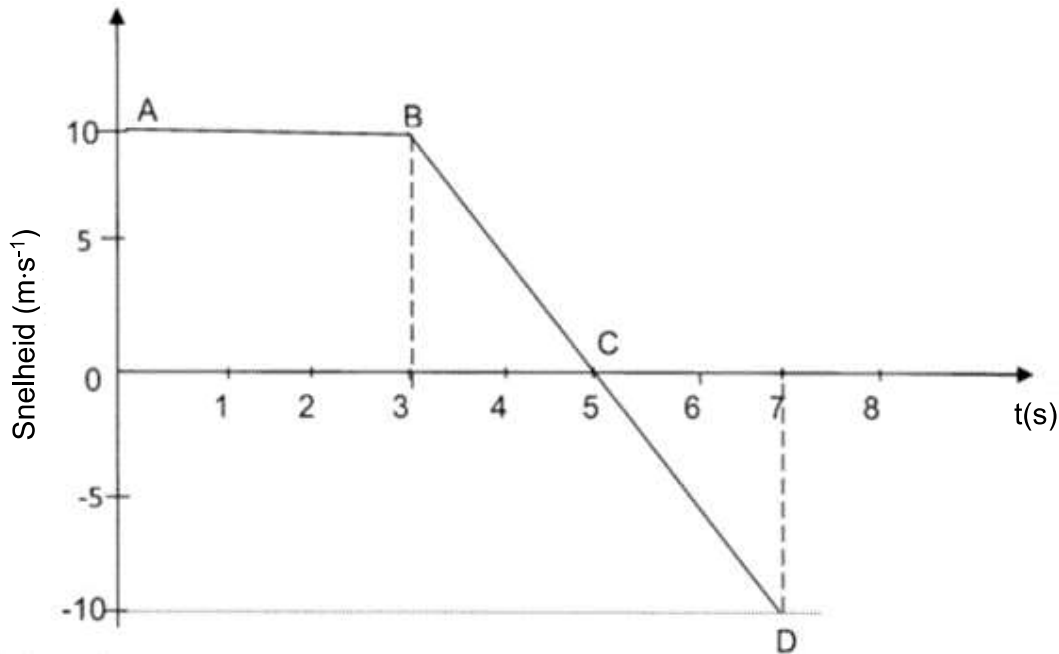
'n Man oefen 'n krag van 5 N op 'n trollie vol gelaai met kratte op 'n horisontale vlak. Die trollie ondervind 'n wrywingskrag van 2 N in die teenoorgestelde rigting.



- 4.1 Definieer die term *resultante vektor*. (2)
 - 4.2 Bereken die resultant van die twee horisontale kragte wat op die trollie inwerk. (4)
- [6]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 Die snelheid-tyd-grafiek hieronder illustreer die beweging van 'n voorwerp wat aanvanklik oos beweeg. By $t = 0$ s, is die posisie van die voorwerp nul.



5.1.1 Wat is die snelheid van die voorwerp by $t = 0$ s? (1)

5.1.2 Beskryf die beweging van die voorwerp tussen interval **A – B**. (2)

5.1.3 Bereken die versnelling van die voorwerp vir interval **B – D**. (4)

5.2 'n Leerder stap na die winkel om brood te koop. Na 200 m besef die leerder hy het nie genoeg geld nie en stap terug huis toe. Dit neem hom 4 minute vandat hy begin loop het tot hy terug is by die huis.

Bereken die volgende.

5.2.1 Bereken die leerder se verplasing. (1)

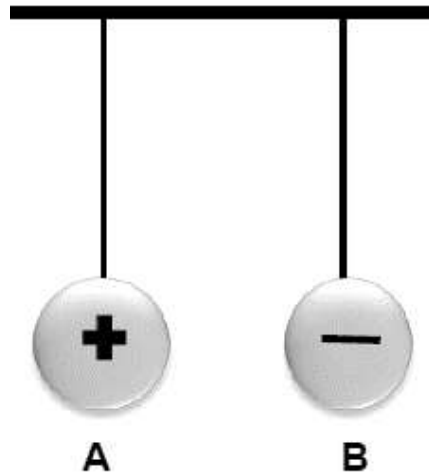
5.2.2 Onderskei tussen gemiddelde spoed en gemiddelde snelheid. (4)

5.2.3 Bereken die leerder se gemiddelde spoed. (3)

[15]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee klein, identiese sfere, **A** en **B** word gehang aan lang toutjies soos aangetoon in die diagram hieronder. Die sfere het onderskeidelike ladings van $+5 \times 10^{-9} \text{ C}$ en $-2 \times 10^{-9} \text{ C}$.



6.1 Stel die *Beginsel van Behoud van Lading*. (2)

Die twee sfere word in kontak met mekaar gebring en dan weer geskei.

6.2 Watter sfeer, **A** of **B**, sal elektrone bykry? Motiveer die antwoord. (2)

6.3 Bereken die:

6.3.1 Netto lading op die sfere tydens kontak (2)

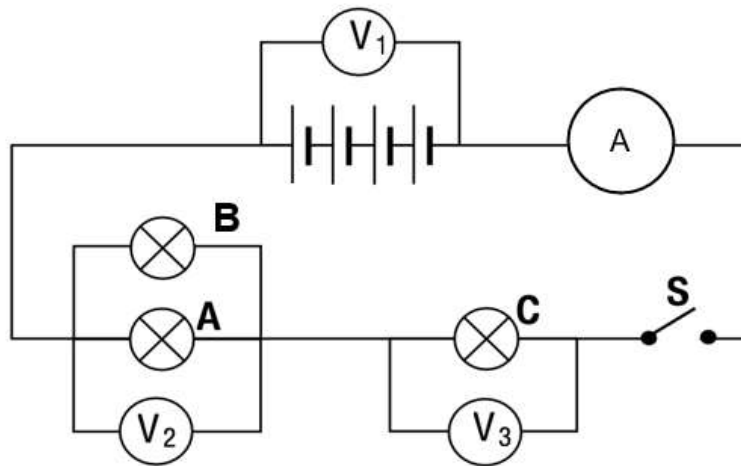
6.3.2 Lading op elke sfeer nadat die sfere weer geskei is (3)

6.3.3 Aantal elektrone wat oorgedra is tydens kontak (4)

[13]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die stroombaan hieronder bestaan uit vier selle, elk met 'n potensiaalverskil van 1,5 V. Die weerstand van gloeilampe **A**, **B** en **C** is onderskeidelik $3\ \Omega$, $6\ \Omega$ en $8\ \Omega$. Gebruik die stroombaan-diagram om die vrae te beantwoord wat volg:



Met skakelaar S geslote, lees die ammeter 0,6 A.

- 7.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 7.2 Gee die emk van die battery. (2)
- 7.3 As die lesing op voltmeter V_3 4,8 V is, bereken die:
 - 7.3.1 Effektiewe weerstand van die stroombaan. (4)
 - 7.3.2 Lesing op voltmeter V_2 . (3)
 - 7.3.3 Hoeveelheid lading wat in 20 s deur resistor **C** beweeg. (3)
- 7.4 Indien gloeilamp **B** uitbrand, hoe sal die totale stroom beïnvloed word in die stroombaan?
Skryf neer TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

[16]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Krieketbal met 'n massa van 180 g beweeg teen $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 8.1 Definieer die term *kinetiese energie*. (2)
- 8.2 Bereken die kinetiese energie van die bal. (4)
- 8.3 Bepaal die spoed van die bal indien dit twee keer die kinetiese energie besit as wat bereken is in VRAAG 8.2 hierbo. (3)
- [9]**

TOTAAL: 100

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
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 m·s ⁻²
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	3,0 x 10 ⁸ m·s ⁻¹
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	6,63 x 10 ⁻³⁴ J·s
Charge on electron <i>Lading op electron</i>	e	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m _e	9,11 x 10 ⁻³¹ kg

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

$v_f = v_i + a \Delta t$	$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta x$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$U = mgh$ or/of E_p OR/OF $E_M = K + U$	$K = \frac{1}{2} mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
$E_M = E_k + E_p$ OR/OF $E_M = K + U$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/of $E = h \frac{c}{\lambda}$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$n = \frac{Q}{e}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
-------------------	---------------------------

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

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



GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2023
GRAAD 10
NASIENRIGLYNE

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (VRAESTEL 1)

5 bladsye

VRAAG 1

- 1.1 B ✓✓ (2)
- 1.2 A ✓✓ (2)
- 1.3 C ✓✓ (2)
- 1.4 C ✓✓ (2)
- 1.5 D ✓✓ (2)
- 1.6 B ✓✓ (2)
- 1.7 D ✓✓ (2)
- [14]**

VRAAG 2

- 2.1 'n Transversale golf is 'n golf waarin die deeltjies van die medium reghoekig tot die bewegingsrigting van die golf vibreer. ✓✓ (2)
- 2.2 2.2.1 A en C ✓ (1)
- 2.2.2 Buik/Dal/Trog ✓ (1)
- 2.2.3 Kruin ✓ (1)
- 2.3 2.3.1 Amplitude = 0,5(20) ✓
= 10 cm ✓
= 0,1 m ✓ (3)
- 2.3.2 Golflengte = $\frac{1}{2}$ (4) ✓
= 2 m ✓ (2)
- 2.4 2.4.1 $T = 1/f$ ✓
= $1/1,5$ ✓
= 0,67 s ✓ (3)
- 2.4.2 $v = f \cdot \lambda$ ✓
= (1,5)(2) ✓
= $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (3)
- [16]**

VRAAG 3

3.1 Dit ontstaan a.g.v. versnelde ladings/plant voort as 'n elektriese veld en magnetiese veld loodreg op mekaar. ✓ (1)

3.2 Mikrogolf ✓ Infrarooi ✓ en Sigbare lig ✓ (3)

3.3 3.3.1 $E = h \frac{c}{\lambda}$ ✓
 $E = 6,63 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{700 \times 10^{-9}}$ ✓
 $E = 2,84 \times 10^{-19} \text{ J}$ ✓ (4)

3.3.2 $E = hf$ ✓
 $2,84 \times 10^{-19} = 6,63 \times 10^{-34} f$ ✓
 $f = 4,29 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ✓ (3)
[11]

VRAAG 4

4.1 'n Enkele vektor wat dieselfde effek het as twee of meer vektore saam. ✓✓ (2)

4.2 $\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ✓
 $F_{net} = 5 + (-2)$ ✓
 $F_{net} = 3 \text{ N}$ regs ✓✓ (grootte en rigting) (4)
[6]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (1)

5.1.2 Die voorwerp beweeg teen 'n konstante snelheid ✓ van $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ oos. ✓ (2)

5.1.3 $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $a = \frac{-10 - 10}{7 - 3}$ ✓
 $a = -5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
 $a = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ✓ wes ✓ (grootte en rigting) (4)

5.2 5.2.1 $200 \text{ m} - 200 \text{ m} = 0 \text{ m}$ ✓ (1)

5.2.2 Gemiddelde spoed is die totale afstand wat 'n voorwerp beweeg per totale tyd. ✓✓
 Gemiddelde snelheid is die tempo van verandering van posisie of die verplasing gedeel deur die tydsintervalle waarin verplasing plaasvind. ✓✓ (4)

$$\begin{aligned}
 5.2.3 \quad V_{\text{gemiddelde}} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \\
 &= \frac{400}{240} \checkmark \\
 &= 1,67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)
[15]

VRAAG 6

6.1 Die netto lading van 'n geïsoleerde sisteem bly konstant gedurende enige fisiese proses. ✓✓ (2)

6.2 A ✓ Elektrone beweeg van die negatiewe sfeer na die positiewe sfeer. ✓ of B het 'n oormaat elektrone of A het 'n tekort aan elektrone. (2)

6.3 6.3.1 $Q_{\text{net}} = Q_1 + Q_2 \checkmark$
 $= +5 \times 10^{-9} + (-2 \times 10^{-9}) \checkmark$
 $= +3 \times 10^{-9} \text{ C} \checkmark$ (2)

6.3.2 $Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \checkmark$
 $= \frac{(5 \times 10^{-9}) + (-2 \times 10^{-9})}{2} \checkmark$
 $= +1,5 \times 10^{-9} \text{ C} \checkmark$ (3)

6.3.3 $Q = n q_e \checkmark$ of $n = \frac{Q}{e} \checkmark$
 $3,5 \times 10^{-9} \checkmark = n \times 1,6 \times 10^{-19} \checkmark$ $= \frac{3,5 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} \checkmark$
 $n = 2,19 \times 10^{10} \text{ elektrone} \checkmark$ $= 2,19 \times 10^{10} \text{ elektrone} \checkmark$ (4)
 [13]

VRAAG 7

7.1 Die arbeid verrig per eenheidslading by die battery. ✓✓ (2)

7.2 $1,5 \times 4 = 6 \text{ V} \checkmark \checkmark$ (2)

7.3 7.3.1 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$
 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \checkmark$
 $R_p = 2 \Omega$
 $R_T = R_s + R_p$
 $R_T = 8 + 2 \checkmark$
 $R_t = 10 \Omega \checkmark$ (4)

7.3.2 Positiewe merk van 7,2.

$$V_{\text{Total}} = V_2 + V_3 \checkmark$$

$$6 = V_2 + 4,8 \checkmark$$

$$V_2 = 1,2 \text{ V} \checkmark$$

(3)

7.3.3 $Q = I \Delta t \checkmark$

$$Q = (0,6)(20) \checkmark$$

$$Q = 12 \text{ C} \checkmark$$

(3)

7.4 AFNEEM $\checkmark$ Die totale effektiwe weerstand van die stroombaan neem toe. $\checkmark$

(2)

[16]**VRAAG 8**8.1 Kinetiese energie is die energie wat 'n voorwerp het a.g.v. sy beweging. $\checkmark\checkmark$

(2)

8.2 $E_k = \frac{1}{2} mv^2 \checkmark$

$$= \frac{1}{2} (0,18) \times (30)^2 \checkmark\checkmark$$

$$= 81 \text{ J} \checkmark$$

(4)

8.3 $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

$$162 \checkmark = \frac{1}{2} (0,18) \cdot v^2 \checkmark$$

$$v = 42,43 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$

(3)

[9]**TOTAAL: 100**