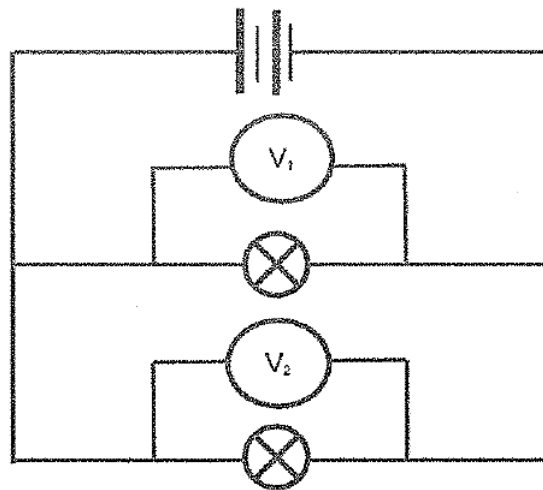


1.3 Die EENHEID waarin die vloei tempo van lading gemeet word, word ... genoem.

- A ampère
- B coulomb
- C volt
- D watt

(2)

1.6 Twee identiese gloeilampies word in parallel verbind, soos in die kringdiagram hieronder getoon. Voltmeter V_1 en V_2 word oor elke gloeilamp verbind.



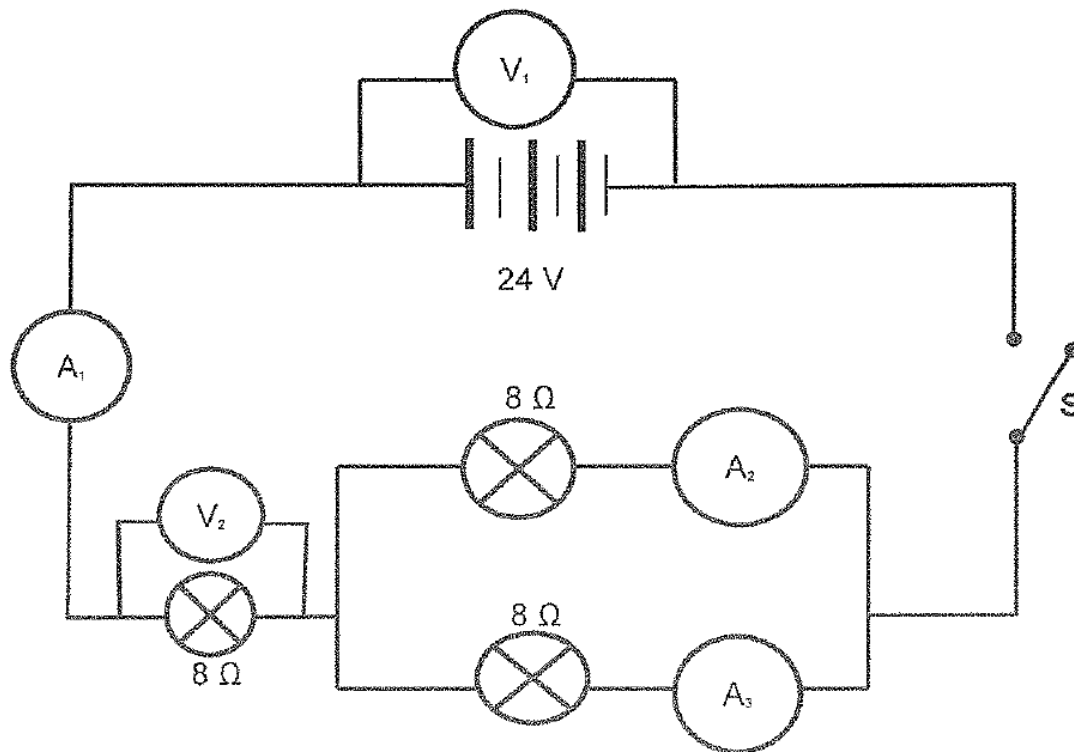
Watter EEN van die volgende voltmeterlesings is KORREK?

- A $V_1 = V_2$
- B $V_1 = 2V_2$
- C $V_1 = \frac{1}{2}V_2$
- D $V_1 = \frac{1}{4}V_2$

(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

11.1 Beskou die kringdiagram hieronder.



Skakelaar **S** is OOP.

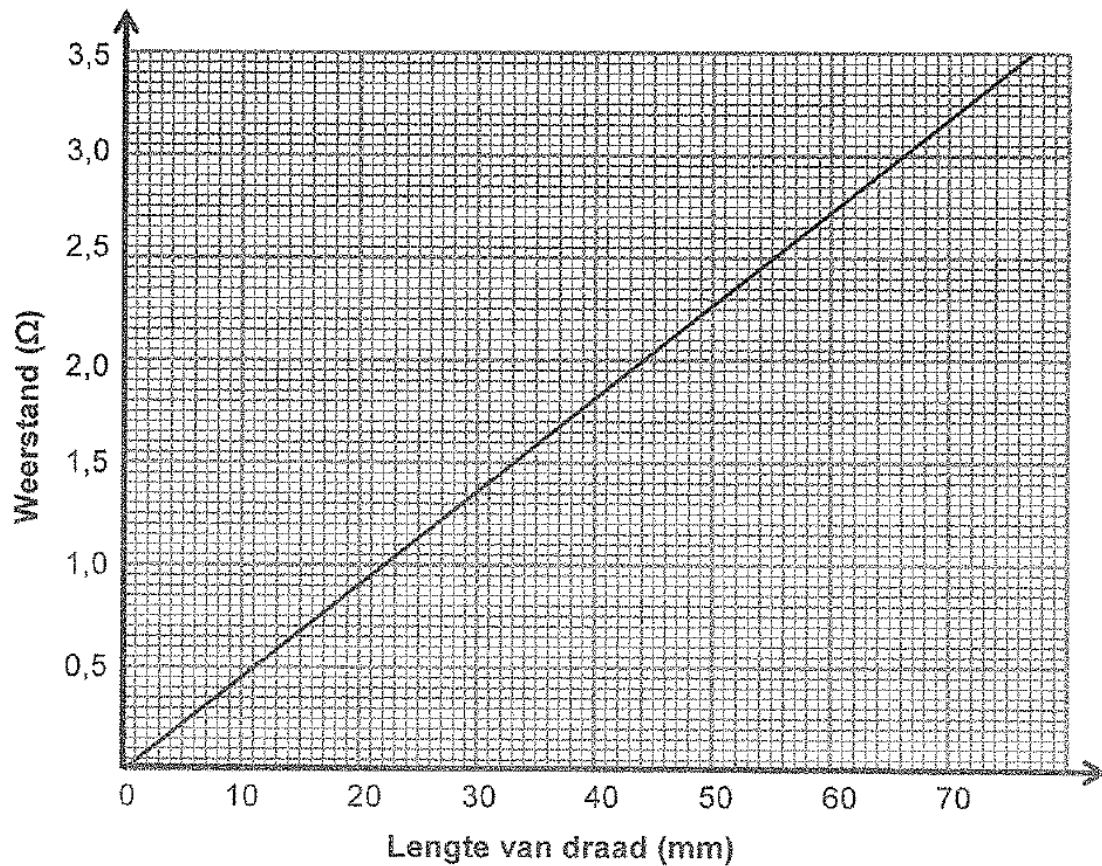
11.1.1 Skryf die lesing op die volgende neer:

- (a) Voltmeter (V_1) (1)
- (b) Ammeter (A_1) (1)

Skakelaar **S** is nou GESLUIT.

- 11.1.2 Bereken die ekwivalente weerstand van die kring. (4)
- 11.1.3 Bereken die lesing op voltmeter V_2 . (3)
- 11.1.4 Hoe vergelyk die lesings op ammeter A_2 en A_3 met mekaar? (1)

- 11.2 Die grafiek hieronder toon die verwantskap tussen die weerstand en die lengte van die geleidingsdraad.



- 11.2.1 Skryf die verwantskap tussen die weerstand en die lengte van die geleidingsdraad neer.

(1)

- 11.2.2 Bepaal die weerstand van 'n stuk draad met 'n lengte van 30 mm.

(1)

[12]

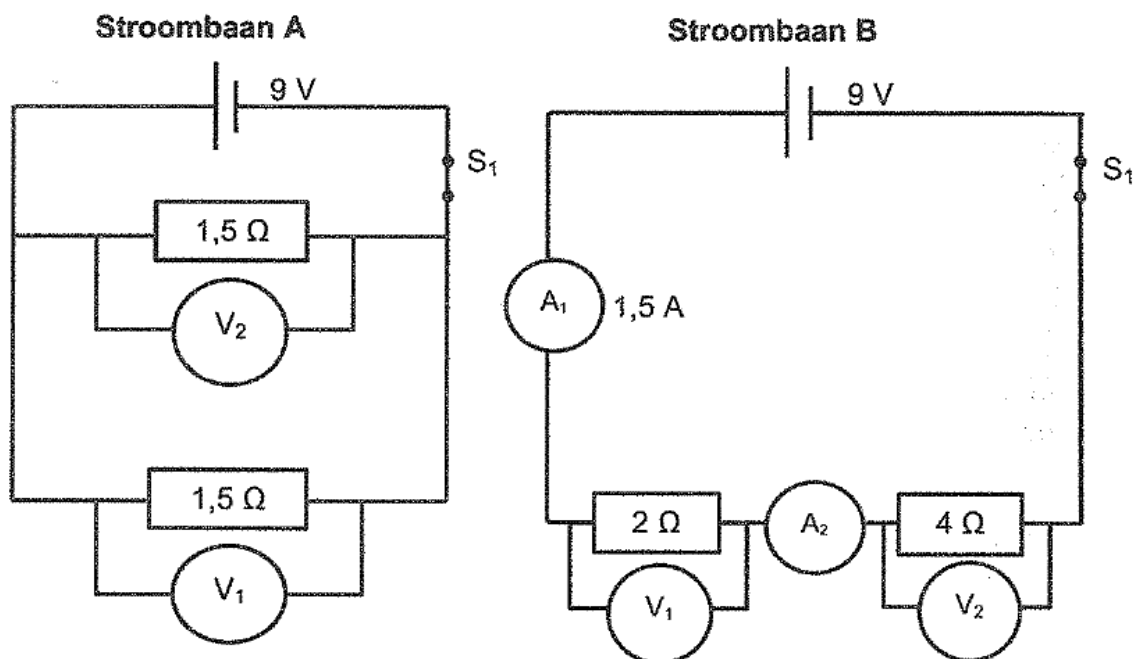
1.10 Die energie oorgedra per eenheid elektriese lading in 'n stroombaan is ...

- A stroom.
- B lading.
- C drywing.
- D potensiaalverskil.

(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

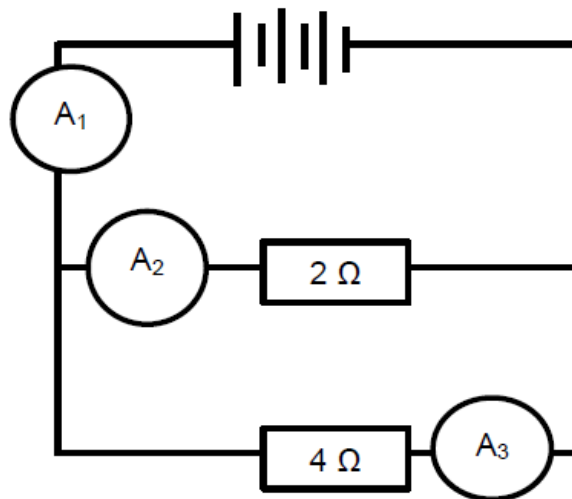
Verwys na Stroombaan A en B hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 11.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 11.2 Bereken die totale weerstand van Stroombaan A. (2)
- 11.3 Beskou Stroombaan B.
 - 11.3.1 Skryf die lesing op A_2 neer. (1)
 - 11.3.2 Bereken die lesing op V_1 . (3)
- 11.4 Indien 'n derde weerstand ($1,5 \Omega$) in parallel met die bestaande weerstande in Stroombaan A geskakel word, sal die totale stroom in die stroombaan TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? Verduidelik die antwoord. (3)

[11]

1.10 Beskou die stroombaandiagram hieronder.



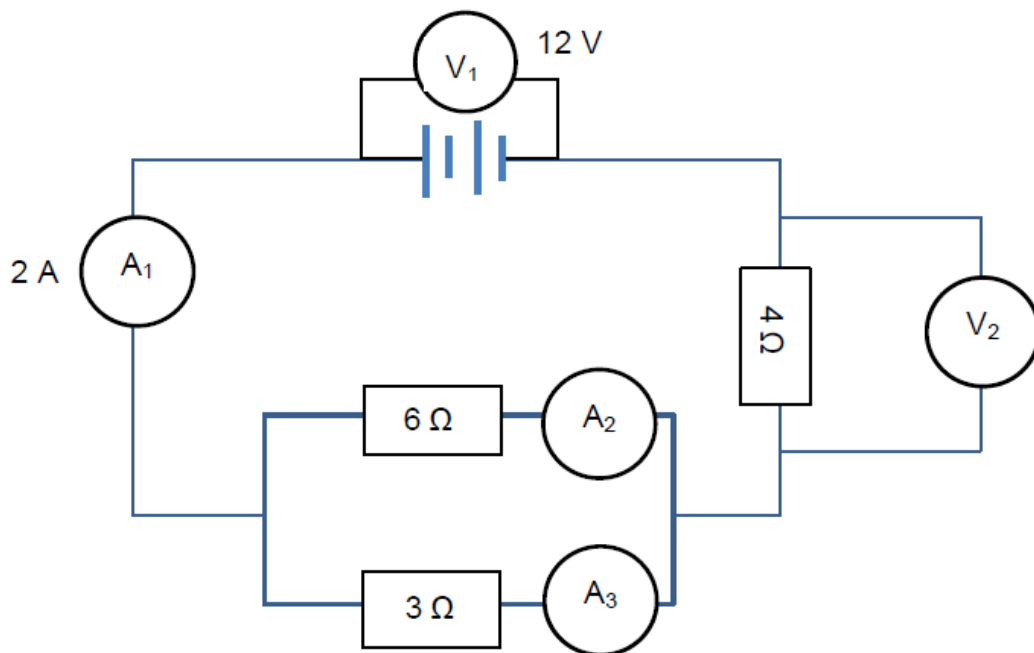
Hoe sal die lesings op ammeter A_1 , A_2 en A_3 met mekaar vergelyk?

- A $A_1 = A_2 = A_3$
- B $A_1 = A_2 + A_3$
- C $(A_2 + A_3) > A_1$
- D $A_2 < A_3 < A_1$

(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaandiagram hieronder is die lesing 12 V op voltmeter V_1 en die lesing op ammeter A_1 is 2 A.



11.1 Bereken die:

11.1.1 Totale weerstand van die stroombaan (4)

11.1.2 Lesing op V_2 (3)

11.1.3 Lesing op A_2 (3)

11.1.4 Hoeveelheid lading wat in 120 s deur ammeter A_1 vloei (3)

11.2 Hoe sal die lesing op ammeter A_1 beïnvloed word indien die $6\ \Omega$ -resistor uit die stroombaan verwyder word?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

11.3 Verduidelik die antwoord op VRAAG 11.2 SONDER enige berekeninge. (3)

[17]

- 1.10 Vir watter EEN van die hoeveelhede hieronder is die KORREKTE maateenheid gegee?

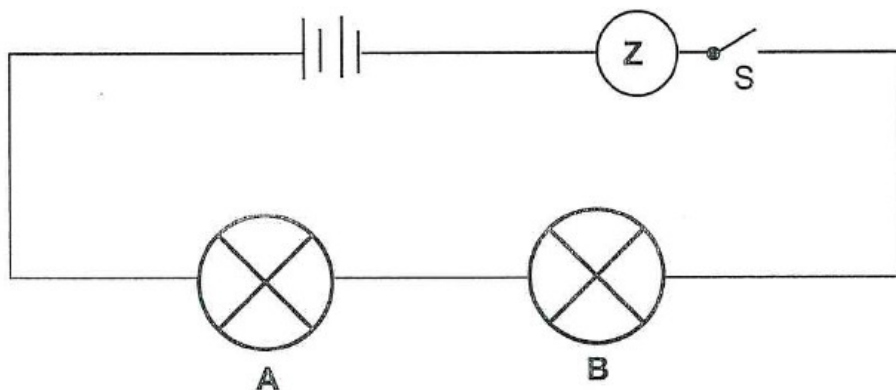
	HOVEELHEID	EENHEID
A	Stroom	$A \cdot s^{-1}$
B	Energie	kW
C	Potensiaalverskil	V
D	Weerstand	$V \cdot s$

(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

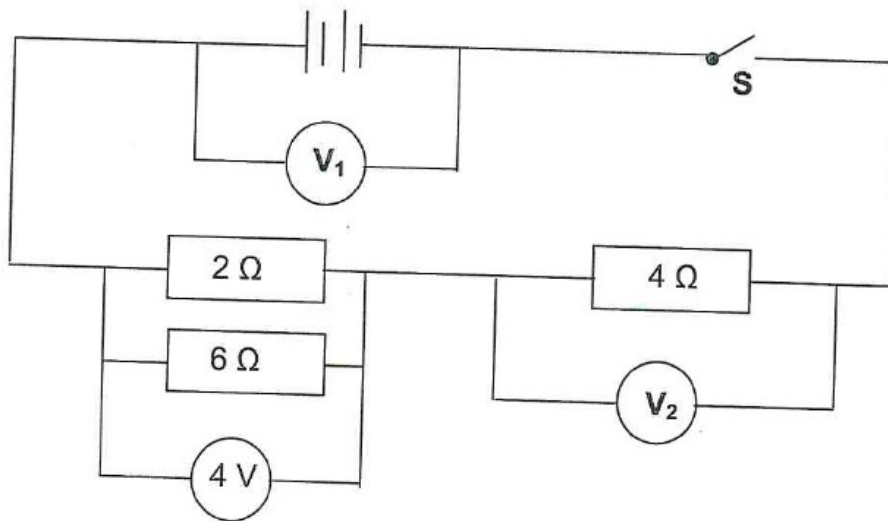
- 11.1 Twee IDENTIESE gloeilampe, **A** en **B**, sowel as 'n meettoestel **Z**, word aan 'n battery gekoppel, soos in die stroombaan hieronder getoon.

Die skakelaar is aanvanklik oop.



- 11.1.1 Watter fisiese hoeveelheid sal toestel **Z** meet as die skakelaar gesluit word? (1)
- 11.1.2 Gee 'n rede waarom die helderheid van die gloeilampe dieselfde sal wees wanneer die skakelaar gesluit word. (1)
- 'n Derde identiese gloeilamp word nou in serie met gloeilamp **A** en **B** in die stroombaan geskakel.
- 11.1.3 Sal die helderheid van die gloeilamp TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)

- 11.2 In die stroombaan hieronder is potensiaalverskil V_1 oor die battery en potensiaalverskil V_2 oor die $4\ \Omega$ -resistor onbekend.



Wanneer die skakelaar **S** vir 'n kort rukkie gesluit word, is die potensiaalverskil oor die parallelle kombinasie 4 V.

- 11.2.1 Definieer die term *potensiaalverskil*.

(2)

Bereken die:

- 11.2.2 Effektiewe weerstand van die $2\ \Omega$ - en $6\ \Omega$ -resistor

(3)

- 11.2.3 Lesing op voltmeter V_1

(4)

- 11.2.4 Lesing op voltmeter V_2

(2)

[14]

1.3 A✓✓

1.6 A✓✓

QUESTION 11/VRAAG 1111.1.1 (a) $V_1 = 24 \text{ (V)}$ ✓ (1)(b) $A_1 = 0 \text{ (A)}$ ✓ (1)

11.1.2	OPTION 1/OPSIE 1 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$ $= \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \checkmark$ $R_p = 4 \Omega$ $R_T = R_s + R_p$ $= 8 + 4 \checkmark$ $= 12 \Omega \checkmark$	OPTION 2/OPSIE 2 $R_p = \frac{\text{product / produk}}{\text{sum / som}} \checkmark$ $= \frac{(8)(8)}{8 + 8} \checkmark$ $= 4 \Omega$ $R_T = R_s + R_p$ $= 8 + 4 \checkmark$ $= 12 \Omega \checkmark$	(4)
--------	--	--	-----

11.1.3 **OPTION 1/OPSIE 1**
 V divides in a ratio 8 : 4 ✓ (series)/V verdeel in 'n verhouding 8 : 4 (serie)
 $V_2 = \frac{8}{12} \times 24 \checkmark$ or/of $V_2 = \frac{2}{3} \times 24$
 $= 16 \text{ V} \checkmark$

OPTION 2 / OPSIE 2
POSITIVE MARKING FROM 11.1.2/POSITIEWE NASIEN VANAF 11.2.1
 $V = IR$
 $24 = I(12)$
 $I = 2 \text{ A}$
 $V = IR \checkmark$
 $= (2)(8) \checkmark$
 $= 16 \text{ V} \checkmark$

11.1.4 $A_2 = A_3$, ✓ (1)

11.2.1 Resistance is directly proportional to the length of the conducting wire. ✓/
 Weerstand is direk eweredig aan die lengte van die geleidingsdraad.

OR/OF

As the length of the wire increases, the resistance increases./Soos die lengte van die geleidingsdraad toeneem, neem die weerstand toe (1)

11.2.2 $1,35 \Omega \checkmark$ (Range/Variasiewydte: $1,3 \Omega$ to/tot $1,4 \Omega$) (1)**[12]**

QUESTION/VRAAG 11

11.1 Work done per unit charge by the source (battery) ✓✓

Die arbeid verrig per eenheidslading deur die bron (battery) ✓✓

(2)

$$\begin{aligned} 11.2 \quad \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \\ &= \frac{1}{1,5} + \frac{1}{1,5} \quad \checkmark \\ &= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \\ &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_p &= \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \\ &= \frac{1,5 \times 1,5}{1,5 + 1,5} \quad \checkmark \\ \therefore R_P &= 0,75 \, \Omega \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\therefore R_P = \frac{3}{4} = 0,75 \, \Omega \quad \checkmark$$

(2)

11.3.1 1,5 A ✓

(1)

11.3.2

$$\begin{aligned} V_T &= V_1 + V_2 \\ 9 &= V_1 + 2V_1 \quad \checkmark \\ 9 &= 3V_1 \quad \checkmark \\ V_1 &= 3 \, V \quad \checkmark \end{aligned}$$

Accept:/Aanvaar

$$V = IR \quad \checkmark$$

$$V = 1,5(2) \quad \checkmark$$

$$V = 3V \quad \checkmark$$

(3)

11.4 • INCREASE✓/TOENEEM ✓

• If 1,5 Ω resistor is added, the resistance of the whole circuit decreases ✓
Indien 1,5 Ω resistor bygevoeg word, neem die totale weerstand van die stroombaan af. ✓

• Since $R \propto \frac{1}{I}$, if R decreases, ∴ V is constant and I of the circuit increases ✓
Aangesien $R \propto \frac{1}{I}$, indien R afneem en V konstant bly, sal I van die stroombaan toeneem. ✓

(3)

QUESTION 11/VRAAG 11

11.1.1

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$ $= \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 2\Omega$ $\therefore R_{\text{total/totaal}} = 4 + 2 \checkmark$ $= 6\Omega \checkmark$	$R_{//} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \checkmark$ $= \frac{6 \times 3}{6 + 3} \checkmark$ $= 2\Omega$ $\therefore R_{\text{total/totaal}} = 4 + 2 \checkmark$ $= 6\Omega \checkmark$

(4)

11.1.2

$R_{//} : R_{\text{series}}$ $2\Omega : 4\Omega \checkmark$ $\therefore$ potential difference is also in ratio of <i>Potensiaal verskil is ook in die verhouding</i> $2: 4$ or $1:2 \checkmark$ $\therefore 12V \div 3 \text{ parts/dele} = 4V$ $\therefore V_{\text{series}} = 2 \times 4 = 8V \checkmark$	ACCEPT/ AANVAAR: $R_{4\Omega} = \frac{V_2}{I_T} \checkmark$ $4 = \frac{V_2}{2} \checkmark$ $\therefore V_2 = 8V \checkmark$
---	---

(3)

11.1.3

$R \propto \frac{1}{I}$ or in words:
resistance is inversely proportional to current and
 $\therefore$ ratio of resistors is $6 : 3$ ✓
 $2 : 1$

$\therefore$ ratio of current is $1 : 2$ ✓
 $A_2 : A_3$

$\therefore I_{A2} = \frac{2}{3} \times 1$
 $\therefore I_{A2} = 0,67 \text{ A}$ ✓

$R \propto \frac{1}{I}$ in woorde:
weerstand is omgekeer eweredig aan stroom

$\therefore$ verhouding van resistors is $6 : 3$ ✓
 $2 : 1$

$\therefore$ verhouding van stroom is $1 : 2$ ✓
 $A_2 : A_3$

$\therefore I_{A2} = \frac{2}{3} \times 1$
 $\therefore I_{A2} = 0,67 \text{ A}$ ✓

ACCEPT/AANVAAR:

$$I = \frac{V}{R} \checkmark$$

$$= \frac{12 - 8}{6} \checkmark$$

$$= 0,67 \text{ A} \checkmark$$

(3)

11.1.4

$$A_1 = 2 \text{ A}$$

$$\therefore Q = I \Delta t \checkmark$$

$$= 2 \times 120 \checkmark$$

$$= 240 \text{ C} \checkmark$$

(3)

11.2

Decrease ✓
Afneem

(1)

11.3

NEGATIVE MARKING FROM 11.2
NEGATIEWE MERK VANAF 11.2

- If the 6Ω resistor is removed, the resistance of the whole circuit increases ✓
- Since $R \propto \frac{1}{I}$ ✓, if R increases, and V is constant ✓ and I of the circuit decreases

- Indien die 6Ω -resistor verwyder word, sal die totale weerstand van die stroombaan verhoog.

- $R \propto \frac{1}{I}$ ✓, so indien R verhoog en V bly konstant ✓, sal die stroom (I) verlaag.

(3)

[17]

QUESTION 11/VRAAG 11

11.1.1 Current/*Stroom*.✓

(1)

11.1.2 The bulbs are identical and in series✓/the same current flows through each of the bulbs

Die gloeilampe is identies en in series/dieselfde stroom vloei deur elk van die gloeilampe

OR/OF

The same amount of charge passes through each of them in any given time.

Dieselfde aantal lading beweeg deur elk van hulle in enige gegewe tyd.

OR/OF

The potential difference across each of them is the same hence current is the same.

Die potensiaalverskil oor elk van hulle is dieselfde en gevolglik is die stroom dieselfde.

(1)

11.1.3 Decrease/Afneem ✓ (1)

11.2.1 Potential difference across a conductor is the energy per unit charge flowing through it. ✓✓
Die potensiaalverskil oor 'n geleier is die energie per eenheidslading wat deur dit vloei.

OR/OF

Work done per unit charge across the conductor. ✓✓
Arbeid verrig per eenheidslading oor die geleier. (2)

11.2.2	$\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 1,5 \, \Omega \checkmark$	OR/OF $R_{//} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \checkmark$ $\frac{2 \times 6}{2 + 6} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 1,5 \, \Omega \checkmark$	(3)
--------	---	--	-----

11.2.3	POSITIVE MARKING FROM QUESTION 11.2.2 POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 11.2.2		
	OPTION 1/OPSIE 2 A series circuit acts as a potential divider./ 'n Serieskakeling dien as 'n potensiaalverdeler $V_p = \frac{R_p}{R_{tot}} (V_{tot}) \checkmark$ $4 = \frac{1,5 \checkmark}{(1,5 + 4) \checkmark} \times V_{tot}$ $\therefore V_1 = V_{tot} = 14,67 \, V \checkmark$	OPTION 2/OPSIE 2 $V = IR \checkmark$ $4 = I(1,5)$ $I = 2,667A$ $V_2 = IR = 2,667(4) \checkmark$ $= 10,67 \, V$ $V_1 = V_{tot} = (4 + 10,67) \checkmark$ $= 14,67 \, V \checkmark$	(4)

11.2.4	POSITIVE MARKING FROM QUESTION 11.2.3 POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 11.2.3 $V_2 = V_{tot} - V_{//}$ $= (14,67 - 4) \checkmark$ $= 10,67 \, V \checkmark$	OR/OF $V_2 = \frac{R_2}{R_{tot}} (V_{tot})$ $= \frac{4}{(1,5 + 4)} \times 14,67 \checkmark$ $= 10,67 \, V \checkmark$	(2) [14]
--------	---	---	-------------