higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR-VLAK 3

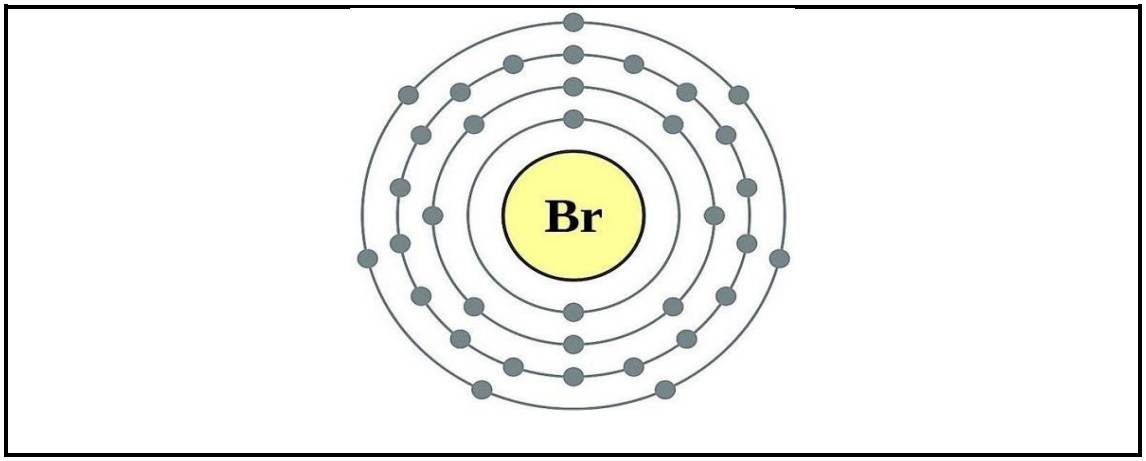
18 Februarie 2025

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1



(1 punt per dop = 4 × 1) (4)

1.2
- Temperatuur
- Weerstandsvermoë/resistiwiteit
- Dwarsdeursneeoppervlakte (3)

1.3 $R_t = R_0[1 + \propto_0 (t - \theta)]$

$150 = 125[1 + 0{,}004(t - 20)]$ ✓✓

$1{,}2 = 1 + 0{,}004(t - 20)$

$0{,}004(t - 20) = 0{,}2$

$t - 20 = 50$ ✓

$t = 70\,°C$ ✓ (4)

1.4 1.4.1
- Potensiaalverskil is die verskil in die elektriese potensiaal tussen twee punte in 'n stroombaan.
- Potensiaalverskil is die spanning gemeet oor 'n geslote stroombaan.

(Enige 1 × 2) (2)

1.4.2
- Elektromotoriese krag is die grootste potensiaalverskil wat deur 'n bron van elektriese stroom in 'n stroombaan geproduseer kan word.
- Elektromotoriese krag is die spanning wat tussen die terminale van 'n battery in 'n oop stroombaan gemeet word.

(Enige 1 × 2) (2)

[15]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 $E = Blv$

$= 0{,}5 \times 0{,}15 \times 3$✓

$= 0{,}225\ V$✓

2.1.2 $F = BIl$

$= 0{,}5 \times 20 \times 0{,}15$✓

$= 1{,}5\ N$✓

(2 × 2) (4)

2.2 2.2.1
- 'n Relê word gebruik om die opening en sluiting van die stroombaankontakte van 'n elektroniese stroombaan te beheer.
- 'n Relê word gebruik waar dit nodig is om 'n stroombaan met 'n laevermoësein ('low-power signal') te beheer.

(Enige 1 × 2) (2)

2.2.2
- Ligkontrolestelsels ('light control systems')
- Bedryfsprosesbeheer ('industrial process control')
- Verkeersbeheer
- Motordryfbeheer ('motor drive control')
- Rekenaarkoppelvlak ('computer interface')
- Beskermingstelsels van elektriese kragstelsels

(Enige 4 × 1) (4)

2.3
- Stroom wat in die spoel vloei
- Aantal draaie in die draad

(2)

2.4 $B = \frac{\emptyset}{A}$

$= \frac{0{,}003}{500 \times 10^{-6}}$ ✓

$= 6\ T$ ✓ (2)

2.5 $F = \frac{2 \times 10^{-7} \times I_1 \times I_2}{d}$

$= \frac{2 \times 10^{-7} \times 60 \times 60}{0{,}002}$ ✓

$= 0{,}36\ N$ ✓ (2)

2.6 2.6.1 parallel
2.6.2 dwarsdeursneeoppervlakte
2.6.3 1 m
2.6.4 2×10^7

(4 × 1) (4)
[20]

VRAAG 3

3.1
- Polikarbonaat
- Papier
- Mika
- Keramiek
- Veranderlike lug
- Poliëster
- Polistireen

(Enige 4 × 1) (4)

3.2 3.2.1 Stroomdelerreël

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I_T$$

$$0{,}5 = \frac{4}{4+6} \times I_T \checkmark$$

$$0{,}5 = 0{,}4 I_T \checkmark$$

$$I_T = 1{,}25\ A \checkmark$$

Alternatiewe antwoord

$$V_P = R_2 I_2$$

$$= 6 \times 0{,}5$$

$$= 3\ V$$

$$I_1 = \frac{V_P}{R_1}$$

$$= \frac{3}{4}$$

$$= 0{,}75\ A$$

$$I_T = I_1 + I_2$$

$$= 0{,}75 + 0{,}5$$

$$= 1{,}25\ A$$

(3)

Kopiereg voorbehou

3.2.2 $V_{R3} = I_T R_3$

$= 1{,}25 \times 2$ ✓

$= 2{,}5\ V$ ✓

$V_{RX} = V_T - V_P - V_{R3}$

$= 12 - 3 - 2{,}5$ ✓

$= 6{,}5\ V$ ✓

Alternatiewe antwoord

$R_P = \frac{V_P}{I_T}$

$= \frac{3}{1{,}25} = 2{,}4\ \Omega$

$R_T = \frac{V_T}{I_T}$

$= \frac{12}{1{,}25} = 9{,}6\ \Omega$

$R_X = \frac{V_{RX}}{I_T}$

$= \frac{6{,}5}{1{,}25}$ ✓

$= 5{,}2\ \Omega$ ✓

$R_X = R_T - R_P - R_3$

$= 9{,}6 - 2{,}4 - 2$

$= 5{,}2\ \Omega$

(6)

3.2.3 $R_T = R_3 + R_X$

$= 2 + 5{,}2$

$= 7{,}2\ \Omega$ ✓

$R_T = \frac{V_T}{I_T}$

$= \frac{12}{7{,}2}$ ✓

$= 1{,}667\ \Omega$ ✓ (3)

3.3
- Deltaverbinding
- Sterverbinding

(2)

Kopiereg voorbehou

3.4 $\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$

$\frac{1}{L_T} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ ✓

$\frac{1}{L_T} = \frac{7}{8}$

$L_T = \frac{8}{7}$ ✓

$= 1{,}143\ \text{mH}$ ✓ (3)

3.5
- Hulle gebruik minder koper.
- Hulle neem minder ruimte in beslag.
- Hulle is doeltreffender as gewone transformators. (3)

3.6
- Seriegroepering van selle
- Parallelgroepering van selle
- Serie-parallelgroepering van selle (Enige 2 × 1) (2)

3.7
- Natuurlike lugverkoeling
- Geforseerde lugverkoeling (2)

3.8 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$

$I_2 = \frac{N_1 I_1}{N_2}$

$= \frac{1 \times 12}{5}$ ✓

$= 2{,}4\ A$ ✓ (2)

[30]

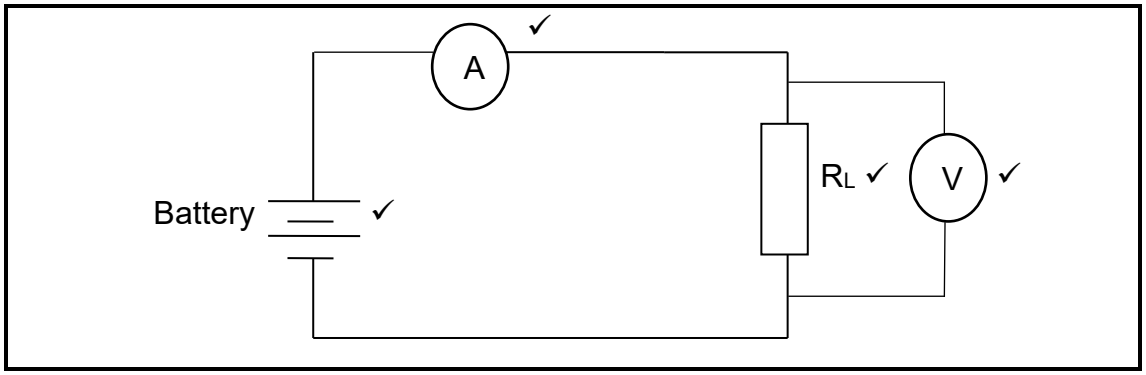
Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 4.1.1 B
4.1.2 C
4.1.3 A
4.1.4 E

(4 × 1) (4)

4.2



(4)

4.3
- 'n Analoogmeter gebruik 'n wyser om die gemete hoeveelheid aan te dui.
- 'n Digitale meter gee 'n lesing deur syfers te vertoon. (2)

4.4 Dit word gebruik om te meet:
- Stroom
- Weerstand
- Spanning (3)

4.5 $R_{se} = \frac{V}{I_m} - R_m$

$= \frac{300}{0{,}02} - 145$ ✓

$= 14\,855\ \Omega$ ✓ (2)

[15]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 Waar
5.1.2 Waar
5.1.3 Onwaar

(3 × 1) (3)

5.2 5.2.1 $V = E + I_a R_a$

$= 120 + 20 \times 0{,}4$ ✓

$= 128\ V$ ✓

Kopiereg voorbehou

5.2.2 $V = E - I_a R_a$

$= 120 - 40 \times 0{,}4$ ✓

$= 104\ V$ ✓

(2 × 2) (4)

5.3
- Hoë traagheidslas (‘high inertial load’)
- Pompe
- Kompressors
- Vervoerbande (4)

5.4 5.4.1 'n Direk-aan-lyn-aansitter verbind die motor direk oor die hooftoevoer.

5.4.2 In die sterdriehoekaansitmetode (‘star-delta starting method’) word die statorwikkeling in ster verbind terwyl dit aansit en in delta terwyl dit teen normale spoed loop.

(2 × 2) (4)

5.5
- Serieveldspoel
- Omtakveldspoel (‘shunt field coil’) (2)

5.6
- Baie eenvoudig en lae koste
- Betroubaar en stil
- Spoed kan deur serieweerstand beheer word (3)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou