higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 3

2 Desember 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Want dit het 'n gelyke getal protone (positiewe ladings)✓ en elektrone (negatiewe ladings).✓ (2)

1.2 1.2.1 Germanium
1.2.2 32
1.2.3 32
(3 × 1) (3)

1.3 Getal elektrone = $2n^2$ (2)

1.4 $$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$= \frac{\pi \times (0{,}01)^2}{4} \checkmark$$

$$= 78{,}54 \times 10^{-6} m^2 \checkmark$$

$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$= \frac{0{,}173 \times 10^{-6} \times 2000}{78{,}54 \times 10^{-6}} \checkmark$$

$$= 4{,}405\ \Omega \checkmark$$ (4)

1.5
- Die weerstand van koolstof neem toe soos wat die temperatuur afneem.
- Die weerstand van koolstof neem af soos wat die temperatuur toeneem.

(Enige 1 × 2) (2)

1.6
- Wanneer die weerstand toeneem, verhoog die weerstandsvermoë ook.
- Wanneer die weerstand afneem, daal die weerstandsvermoë ook.
- Weerstand is direk eweredig aan weerstandsvermoë. (Enige 1 × 2) (2)

[15]

VRAAG 2

2.1
- Die geleier moet stroom dra.
- Die geleier moet in die magneetveld wees. (2)

2.2 2.2.1 Beginsel van elektromagnetiese induksie (1)

2.2.2 Wanneer 'n geleier oor 'n magnetiese vloed sny,✓ sal 'n EMK of spanning geïnduseer word oor die punt van die geleier.✓ (2)

2.3 2.3.1 Die skroefreël word gebruik om die rigting van die magnetiese vloed om 'n geleier te bepaal. (2)

2.3.2 Lenz se wet word gebruik om die rigting van die geïnduseerde EMK te bepaal. (1)

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

$\emptyset = BA$

$= 0{,}5 \times 100 \times 10^{-4}$ ✓

$= 0{,}005\ Wb\ of\ 5\ mWb$ ✓ (2)

2.5 2.5.1 $F = BIl$

$B = \frac{F}{Il}$

$= \frac{8}{4 \times 5}$ ✓

$= 0{,}4\ T$ ✓

2.5.2 $F = BIl\ sin\theta$

$= 0{,}4 \times 4 \times 5 \times\ sin45^0$✓

$= 5{,}657\ N$ ✓

2.5.3 $E = Blv\ sin\theta$

$= 0{,}4 \times 5 \times 10 \times sin60^0$ ✓

$= 17{,}321\ V$ ✓

(3 × 2) (6)

2.6
- Spoorwegkruisings
- Telefone
- Brand- en diefstalalarms
- Skoolklokke
- Deurklokkies
- Alarms in nywerheidsaanlegte (Enige 2 × 1) (2)

2.7 $mmf = NI$

$$N = \frac{mmf}{I}$$

$$= \frac{600}{5} \checkmark$$

$$= 120\ windings \checkmark$$ (2)

[20]

VRAAG 3

3.1 $$I = \frac{E_T}{R_T + r_T}$$

$$= \frac{12}{10 + 0{,}3} \checkmark\checkmark$$

$$= 1{,}165\ A \checkmark$$ (3)

3.2 3.2.1 Gepolariseerd
3.2.2 Ongepolariseerd

(2 × 1) (2)

3.3 $E_1 - E_2 = V_1 + V_2 + V_3$

$12 - E_2 = 2 + 3 + 1 \checkmark$

$12 - E_2 = 6 \checkmark$

$E_2 = 6\ V \checkmark$ (3)

3.4 Die induktansie van 'n spoel is die vermoë van die spoel om 'n EMK in homself of in 'n aangrensende spoel te induseer. (2)

3.5
- Driefasige wisselstroomkragtoevoerstelsel✓
- Eenfasige wisselstroomkragtoevoerstelsel✓ (2)

3.6 3.6.1 $$R_T = \frac{R}{n}$$

$$= \frac{2}{8} \checkmark$$

$$= 0{,}25\ \Omega \checkmark$$ (2)

3.6.2 $R_T = \frac{R}{n}$

$= \frac{2}{7}$ ✓

$= 0{,}286\ \Omega$ ✓ (2)

3.6.3 $R_T = 0\ \Omega$ (1)

3.7 3.7.1
- Die nikkelkadmiumsel
- Die nikkelystersel (2)

3.7.2 Loodsuurbattery (1)

3.8 3.8.1 $V_P = \frac{V_L}{\sqrt{3}}$

$= \frac{400}{\sqrt{3}}$ ✓

$= 230{,}94\ V$ ✓ (2)

3.8.2 $P = \sqrt{3}\, V_L I_L cos\theta$

$I_L = \frac{P}{\sqrt{3}\, V_L cos\theta}$

$= \frac{20 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0{,}85}$ ✓

$= 33{,}962\ A$ ✓

$I_P = I_L = 33{,}962\ A$ ✓ (3)

3.9
- 'n Verlagingstransformator het meer wikkelings op die primêre spoel as op die sekondêre spoel.

OF

Dit het minder wikkelings op die sekondêre spoel as op die primêre spoel.

- 'n Verhogingstransformator het minder wikkelings op die primêre spoel as op die sekondêre spoel.

OF

Dit het meer wikkelings op die sekondêre spoel as op die primêre spoel. (2)

3.10
- Koperverlies
- Werwelstroomverlies
- Histereseverlies (3)

[30]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 $I_{SH} = I_T - I_m$

$= 1 - 0{,}002$

$I_{SH} = 0{,}998\ A$ ✓

$R_{SH} = \frac{R_m I_m}{I_{SH}}$

$= \frac{10 \times 0{,}002}{0{,}998}$ ✓

$R_{SH} = 0{,}02\ \Omega$ ✓ (3)

4.1.2 $R_{se} = \frac{V_T}{I_T} - R_m$ OF $R_T = \frac{V_T}{I_T}$

$= \frac{12}{0{,}002} - 10$✓ $= \frac{12}{0{,}002} = 6\ 000\ \Omega$

$= 5\ 990\ \Omega$✓ $R_{se} = R_T - R_m = 6000 - 10 = 5\ 990\ \Omega$ (2)

4.2 4.2.1
- Sluit die skakelaar.
- Koppel die toetsleidings aan die toepaslike sokke.
- Stel die instrument op om gelykstroomspanning te meet.
- Kies eers die hoogste reikwydte.
- Skakel die meter in parallel met die 10-Ω resistor.

(Of enige toepaslike antwoord) (5)

4.2.2 Om te keer dat die meter beskadig word (1)

4.3 Spanningstoetser (1)

4.4
- Eenwattmetermetode vir 'n gebalanseerde las
- Tweewattmetermetode vir 'n gebalanseerde of ongebalanseerde las
- Driewattmetermetode vir 'n driefasige, vierdraadstelsel vir gebalanseerde en ongebalanseerde laste. (3)

[15]

VRAAG 5

5.1
- Direkte aanlyn aansitter
- Ster-delta-aansitter
- Outomatiese transformatoraansitter (3)

5.2
- Kumulatiewe serieparallelmotor: Die seriewikkeling is gekoppel om die omtakwikkeling te help.
- Differensiaalserie-parallelmotor: Die seriewikkeling is gekoppel om die omtakwikkeling teen te werk. (2)

5.3 5.3.1 Gelykstroommasjien (1)

5.3.2 A = Juk
B = Veldwikkeling
C = Veldpool
D = Poolskoen
E = Kommutator
F = Ankergeleier (6)

5.4 $I_{sh} = \frac{V}{R_{sh}}$

$= \frac{220}{50}$ ✓

$= 4{,}4\ A$ ✓

$I_a = I + I_{sh}$

$= 150 + 4{,}4$

$= 154{,}4\ A$ ✓

$E = V + I_a R_a$

$= 220 + 154{,}4 \times 0{,}01$ ✓

$= 221{,}544\ V$ ✓ (5)

5.5 $E = V - I_a R_a$

$R_a = \frac{V - E}{I_a}$

$= \frac{100 - 70}{2}$ ✓✓

$= 15\ \Omega$ ✓ (3)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou