higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 3

8 Desember 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Vry elekrone het die valensieskil agtergelaat.

1.1.2 Potensiaalverskil is die verskil tussen die elektriese potensiaal tussen twee punte in 'n kring.

1.1.3 Elektromotoriese krag is die grootste potensiaalverskil wat deur 'n elektriese stroombron in 'n kring geproduseer kan word.

(3 × 2) (6)

1.2 Die weerstand van koolstof verminder as die temperatuur styg. (2)

1.3 Die variasie in weerstand weens die verandering in die temperatuur is so gering dat dit onbeduidend is. (2)

1.4 Resistiwiteit is direk proporsioneel tot die weerstand van 'n materiaal. (2)

1.5 $R_t = R_\theta[1 + \propto_\theta (t - \emptyset)]$

$= 30[1 + 0{,}0043(50 - 30)]$✓✓

$= 32{,}58\ \Omega$✓ (3)

[15]

VRAAG 2

2.1 2.1.1
- Spooroorgange
- Telefone
- Brandalarms
- Diefalarms
- Deurklokkies
- Alarms in industriële aanlegte (Enige TWEE)

2.1.2
- Staalwalserye (‘Steel mills’)
- Gieterye
- Skrootwerwe (‘Scrapyards’) (Enige TWEE)

(2 × 2) (4)

2.2 2.2.1 Parallel
2.2.2 Deursnee-oppervlakte
2.2.3 2×10^{-7}

(3 × 1) (3)

2.3 2.3.1 $E = Blv$

$= 5 \times 0{,}12 \times 2$✓

$= 1{,}2\ \text{V}$✓

2.3.2 $F = BlI$

$= 5 \times 0{,}12 \times 10$✓

$= 6$ N✓

(2 × 2) (4)

2.4 2.4.1 $mmf = NI$

$= 100 \times 3$

$= 300$ A✓ (1)

2.4.2 $H = \frac{mmf}{l}$

$= \frac{300}{4}$✓

$= 75$ A/m✓ (2)

2.5 2.5.1 Onwaar
2.5.2 Waar

(2 × 1) (2)

2.6 Strek die duim, indeks- en middelvinger van die regterhand uit sodat almal reghoekig teenoor mekaar is.✓ Indien die indeksvinger in die rigting van die magnetiese veld,✓ en die duim in die rigting van die beweging wys,✓ dan sal die middelvinger in die rigting van die geïnduseerde emk wys.✓ (4)

[20]

VRAAG 3

3.1 $I_1 + 2 = 4 + 5$✓

$I_1 = 4 + 5 - 2$✓

$I_1 = 7$ A✓ (3)

3.2 3.2.1 $C_S = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$ **OF** $\frac{1}{C_S} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

$= \frac{4 \times 3}{4 + 3}$ ✓ $= \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

$= 1{,}714\ \mu F$ ✓ $= \frac{7}{12}$

$C_S = \frac{12}{7} = 1{,}714\ \mu F$

$C_P = C_S + C_3$

$= 1{,}714 + 2$

$= 3{,}714\ \mu F$ ✓

$C_T = \frac{C_P \times C_4}{C_P + C_4}$ **OF** $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_P} + \frac{1}{C_4}$

$= \frac{3{,}714 \times 6}{3{,}714 + 6}$ ✓ $= \frac{1}{3{,}714} + \frac{1}{6}$

$= 2{,}294\ \mu F$ ✓ $= 0{,}436$

$C_T = \frac{1}{0{,}436} = 2{,}294\ \mu F$ (5)

3.2.2 $Q_T = C_T V_T$

$= 2{,}294 \times 10^{-6} \times 10$ ✓

$= 22{,}94\ \mu C$ ✓

$V_{C4} = \frac{Q_T}{C_4}$

$= \frac{22{,}94}{6}$ ✓

$= 3{,}823\ V$ ✓ (4)

3.3 Die totale weerstand sal verhoog en totale stroom sal verminder. (2)

3.4 3.4.1 $L = \frac{N\emptyset}{I}$

$= \frac{400 \times 6 \times 10^{-3}}{5}$ ✓

$= 0{,}48$ H✓

3.4.2 $E = -\frac{Ldi}{dt}$ **OF** $E = -\frac{Nd\emptyset}{dt}$

$= -\frac{0{,}48 \times (5-0)}{0{,}04}$ ✓ $= -\frac{400 \times 6 \times 10^{-3}}{0{,}04}$

$= -60$ V✓ $= -60$ V

(2 × 2) (4)

3.5 $P = VI\ cos\theta$

$I = \frac{P}{V\ cos\theta}$

$= \frac{4\ 000}{230 \times 0{,}9}$ ✓

$= 19{,}324$ A✓ (2)

3.6
- Polikarbonaat
- Papier
- Mika
- Keramiek
- Reëlbare lug
- Poliëster
- Polistireen

(Enige 4 × 1) (4)

3.7 $S = V_1 I_1$

$$I_1 = \frac{S}{V_1}$$

$$= \frac{100 \times 10^3}{2\,400} \checkmark$$

$$= 41{,}667 \text{ A} \checkmark$$

$S = V_2 I_2$ **OF** $\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$

$$I_2 = \frac{S}{V_2}$$

$$= \frac{100 \times 10^3}{240} \checkmark$$

$$= 416{,}667 \text{ A} \checkmark$$

$$I_2 = \frac{V_1 I_1}{V_2}$$

$$= \frac{2\,400 \times 41{,}667}{240}$$

$$= 416{,}667 \text{ A}$$ (4)

3.8 Lynstroom is stroom wat deur enige lyngeleier vloei. (2)
[30]

VRAAG 4

4.1 Dit word gebruik om stroom,✓ spanning✓en weerstand ✓ te meet.
(Enige gepaste antwoord) (3)

4.2
- Eenwattmetermetode vir 'n gebalanseerde las.
- Tweewattmetermetode vir gebalanseerde of ongebalanseerde lasse.
- Driewattmetermetode vir 'n driefase-vierdraadstelsel vir gebalanseerde en ongebalanseerde lasse. (3)

4.3
- WS- en GS-stelsels
- Vry van histerese en werwelstroom foute
- Ammeterlesing tot op 10 A en voltmeterlesing tot op 600 V met beduidende akkuraatheid (2 × 1) (2)

4.4 4.4.1
- Tangampèremeter
- Aanknipammeter (Enige 1 × 1) (1)

4.4.2 Maak die kloue van die meter oop en plaas dit rondom die geleier waarin die stroom gemeet word. Maak die kloue toe en lees die waarde van die stroom. (3)

4.5 $I_{SH} = I_T - I_m$

$= 4 - 0{,}005$

$I_{SH} = 3{,}995\ \text{A}$✓

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

$= \frac{20 \times 0{,}005}{3{,}995}$✓

$R_{SH} = 0{,}025\ \Omega$✓ (3)

[15]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 In 'n serie-generator is die veldwikkelings in serie met die anker gekoppel.

5.1.2 In 'n omtak-generator is die veldwikkelings in parallel met die anker gekoppel.

5.1.3 'n Saamgestelde generator is 'n kombinasies van 'n serie- en 'n omtakgenerator.

(3 × 2) (6)

5.2 'n GS-motoraansitter word gebruik om die aanvangsaansitstroom van die motor tot by 'n veilige waarde te beperk. (2)

5.3 In 'n luswikkeling is die twee kante van elke ankerspoel aan aangrensende kommutatorsegmente gekoppel,✓✓ terwyl die twee kante van elke spoel in 'n golfwikkeling aan die kommutatorsegments gekoppel is, wat tussen aangrensende pole met dieselfde polariteit geplaas word.✓✓ (2 + 2) (4)

5.4 Kapasitoraansit-kapasitorloop-motors het 'n uitstekende aansitwringkrag van ongeveer 300% van die vollaswringkrag.✓ Dus, is hul arbeidsfaktor gedurende aansitting baie hoog, alhoewel hul loopwringkrag swak is.✓ Terwyl dit loop, is die arbeidsfaktor is laag, hul rendement is swak en hulle kan nie oorbelasting hanteer nie.✓ (3)

5.5 $V = E + I_a R_a$

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

$= \frac{400 - 380}{5}$✓✓

$= 4\ \text{A}$✓ (3)

5.6 Hierdie metode werk op die beginsel dat die spoed van die GS-motor verander kan word deur die teen-emk te varieer. (2)

[20]

Kopiereg voorbehou

TOTAAL: 100