higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 3

6 Desember 2023

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- 'n Elektron is 'n elementêre deeltjie✓ wat gelaai is met klein en 'n konstante hoeveelheid negatiewe elektrisiteit.✓
- Vry elektrone is elektrone wat in die buiteskil✓ voorkom en wat gereed is om met ander atome gedeel te word.✓ (4)

1.2 $R_T = R_0(1 + \alpha_0 t)$

$24 = 20(1 + 0{,}0043t)$✓

$1 + 0{,}0043t = 1{,}2$

$0{,}0043t = 0{,}2$✓

$t = 46{,}512\ °C$✓ (3)

1.3
1.3.1 Die weerstand sal verhoog.
1.3.2 Die weerstand sal verhoog.
1.3.3 Die weerstand sal verminder.
1.3.4 Die weerstand sal dieselfde of onveranderd bly.
(4 × 1) (4)

1.4 'n Lading is die oormaat negatiewe of positiewe elektrisiteit✓ op 'n liggaam of in ruimte.✓ (2)

1.5
1.5.1 Positiewe temperatuurkoëffisiënt van weerstand (PTK)
1.5.2 Negatiewe temperatuurkoëffisiënt van weerstand (NTK)
(2 × 1) (2)
[15]

VRAAG 2

2.1
- Eenderse ladings (pole) stoot mekaar af en oneenderse ladings (pole) trek mekaar aan.
- Die krag wat een pool op die ander pool uitoefen, is direk eweredig aan die produk van die poolsterkte.
- Die krag wat een pool op die ander pool uitoefen, is omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle.

(Enige 1 × 2) (2)

2.2 2.2.1 $F = BIl\ sin\theta$

$= 0{,}5 \times 5 \times 0{,}6 \times sin90°$✓

$= 1{,}5\ N$✓

2.2.2 $F = BIl\ sin\theta$

$= 0{,}03 \times 5 \times 0{,}6 \times sin60°$✓
$= 0{,}078\ N$✓

(2 × 2) (4)

2.3 2.3.1 Lenz se wet✓ en Faraday se regterhandreël✓ (2)
2.3.2 regterhandgreepreël (1)
2.3.3 magnetomotoriese krag (1)
2.3.4 magneetveld (1)

2.4 Die rigting van die geïnduseerde EMK is altyd van so 'n aard dat dit neig om 'n stroom te veroorsaak✓ wat die beweging of die vloedverandering opponeer wat vir daardie geïnduseerde EMK verantwoordelik is.✓ (2)

2.5 2.5.1 $E = Blv\ sin\theta$

$$B = \frac{E}{lvsin\theta}$$

$$= \frac{7{,}25}{0{,}175 \times 12{,}5 \times sin90°}\checkmark$$

$$= 3{,}314\ \text{T}\checkmark$$

2.5.2 $F = BIl\ sin\theta$

$$I = \frac{F}{Blsin\theta}$$

$$= \frac{11}{3{,}314 \times 0{,}175 \times sin90°}\checkmark$$

$$= 18{,}967\ \text{A}\checkmark$$

(2 × 2) (4)

2.6
- Plaas jou regterhand oor die solenoïed met jou vingers wat in die rigting van die stroom wys.
- Jou duim moet 90° met jou vingers wees.
- Jou duim sal in die rigting van die noordpool wys.

(3)
[20]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 $V_T = V_1 + V_2$

$$= 150 + 100$$

$$= 250\ \text{V}\checkmark$$

$$C_T = \frac{Q_T}{V_T}$$

$$= \frac{2\,300 \times 10^{-6}}{250}\checkmark$$

$$= 9{,}2\ \mu\text{F}\checkmark$$ (3)

3.1.2 $C_1 = \frac{Q_T}{V_1}$

$= \frac{2\,300 \times 10^{-6}}{150}$ ✓

$= 15{,}333\ \mu F$ ✓

$C_2 = \frac{Q_T}{V_2}$

$= \frac{2\,300 \times 10^{-6}}{100}$ ✓

$= 23\ \mu F$ ✓

OF

$C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

$9{,}2 = \frac{15{,}333 C_2}{15{,}333 + C_2}$

$6{,}133 C_2 = 141{,}064$

$\therefore C_2 = 23\ \mu F$ (4)

3.2 Elektromotoriese krag is die spanning wat oor die aansluiters van 'n battery gemeet word✓ wanneer daar nie 'n stroomvloei is nie.✓ Aansluiterspanning is die spanning wat gemeet word oor die aansluiters van 'n battery✓ wanneer daar wel stroomvloei is.✓ (2 + 2) (4)

3.3 3.3.1 $R_T = \frac{V_T}{I_T}$

$= \frac{12}{1{,}5}$ ✓

$= 8\ \Omega$ ✓ (2)

3.3.2 $R_{P1} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

$= \frac{10 \times 15}{10 + 15}$ ✓

$= 6\ \Omega$ ✓

OF

$\frac{1}{R_{P1}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$= \frac{1}{10} + \frac{1}{15}$

$= \frac{5}{30}$

$= \frac{30}{5} = 6\ \Omega$

$R_{P2} = R_T - R_{P1}$

$= 8 - 6$

$= 2\ \Omega$ ✓

$R_{P2} = \frac{R_X \times R_3}{R_X + R_3}$ **OF** $\frac{1}{R_{P2}} = \frac{1}{R_X} + \frac{1}{R_3}$

$2 = \frac{R_X \times 15}{R_X + 15}$ ✓ $\frac{1}{R_X} = \frac{1}{R_{P2}} - \frac{1}{R_3}$

$2(R_X + 15) = 15R_X$ ✓ $= \frac{1}{2} - \frac{1}{15}$

$2R_X + 30 = 15R_X$ $= \frac{13}{30}$

$13R_X = 30$ ✓ $R_X = \frac{30}{13}$

$R_X = 2{,}307\ \Omega$✓ $R_X = 2{,}307\ \Omega$

OF

$V_{P1} = I_T R_{P1}$ $V_{P2} = V_T - V_{P1}$

$= 1{,}5 \times 6$ $= 12 - 9$

$= 9\ \text{V}$ $= 3\ \text{V}$

$I_{R3} = \frac{V_{P2}}{R_3}$ $I_X = I_T - I_{R3}$

$= \frac{3}{15}$ $= 1{,}5 - 0{,}2$

$= 0{,}2\ \text{A}$ $= 1{,}3\ \text{A}$

$R_X = \frac{V_{P2}}{I_X}$

$= \frac{3}{1{,}3}$

$= 2{,}308\ \Omega$ (7)

3.3.3
- Die tweede parallelweerstande sal deur die kortsluiting geëlimineer word.
- Die totale weerstand sal verminder.
- Die spanningsval oor R_{p1} verander (sal gelyk wees aan die totale spanning).
- Die totale stroom sal toeneem.
- Die totale stroom sal deur die kortsluiting vloei.

(Aanvaar enige ander toepaslike antwoord) (2 × 1) (2)

3.4 $E = L\frac{di}{dt}$

$3{,}2 = L \times 16$ ✓

$L = \frac{3{,}2}{16}$ ✓

$= 0{,}2$ H ✓ (3)

3.5
- Oliegedompelde selfverkoelingstransformator
- Oliegedompelde geforseerdelug-verkoelde transformator
- Oliegedompelde geforseerde-olie-verkoelde transformator (3)

3.6
- Lynspanning word tussen enige twee lyne van die driefasige stelsel gemeet.
- Fasespanning word tussen enige lyn en neutraal van die driefasige stelsel gemeet. (2)

[30]

VRAAG 4

4.1
- Gebruik 'n wisselstroomspanningskaal van ten minste twee keer die nominale (gegradeerde) spanning met 'n minimum van 500 V.
- Skakel die toevoer af.
- Maak seker al die skakelaars en stroombrekers is in die 'Toe'-posisie.
- Las kan ontkoppel word.
- Pas die toetsspanning toe tussen die aardkontinuïteitsgeleier en die hele stelsel van spanningdraende geleiers.
- Die isolasieweerstand wat gemeet word, moet ten minste 1,0 MΩ wees. (6)

4.2
- Dempingstoestel
- Kontroletoestel
- Deflekteer-/Bedryfstoestel (3)

4.3
- Die skaal is eweredig
- Het hoë wringkrag-tot-gewigverhouding
- Lae kragverbruik
- Die reikwydte kan vergroot word met behulp van serie- en sjuntweerstande.

(Enige 3 × 1) (3)

4.4
- Lae sensitiwiteit
- Skaal nie eweredig nie
- Is duurder as draaiysterinstrumente
- Kan slegs as voltmeters en ammeters gebruik word

(Enige 3 × 1) (3)

[15]

VRAAG 5

5.1
- Veranderlike verliese
- Konstante verliese

(2)

5.2
5.2.1 twee
5.2.2 Die aantal
5.2.3 Laestroom-/hoëspanning-

(3 × 1) (3)

5.3
- Magneet
- Spoel/wikkeling
- Kommutator
- Borsels

(3 × 1) (3)

5.4 $E = V + I_a R_a$

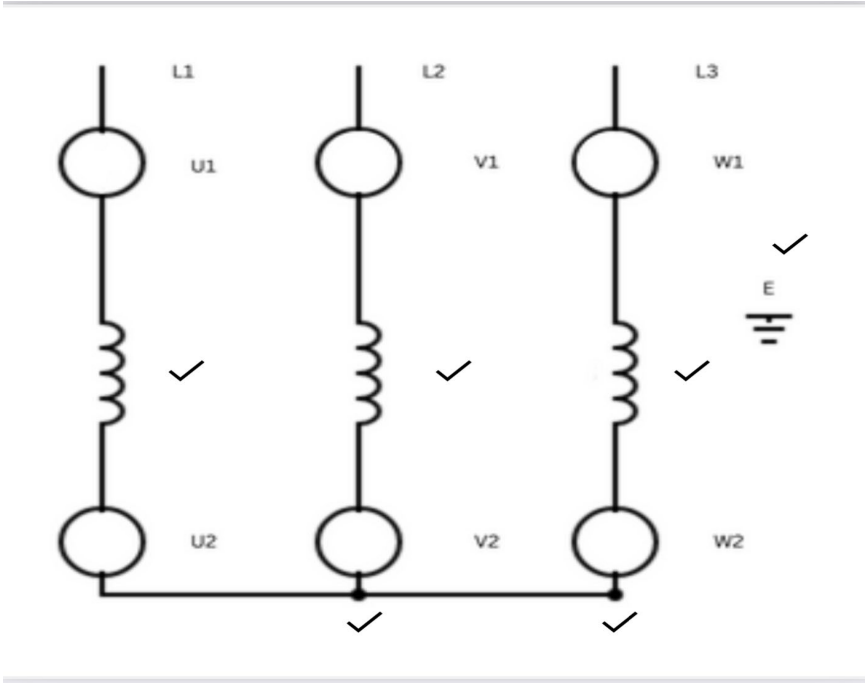
$I_a = \frac{E - V}{R_a}$ ✓

$= \frac{210 - 150}{5}$ ✓

$= 12\ \text{A}$ ✓ (3)

5.5 'n Outotransformatoraansitter word gebruik om die aansitstroom te verminder✓ deur die spanning tydens die aanvanklike aansitperiode te verminder.✓ (2)

5.6



(6 × 1) (6)

5.7
- Nywerheidsgebruik
- Verbruikersgebruik (klein toestelle)

(Enige 1 × 1) (1)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou