higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 3

4 NOVEMBER 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Potensiaalverskil of aansluiterspanning
1.1.2 Elektromotoriese krag
(2 × 1) (2)

1.2 1.2.1 Protone: ✓ positiewe lading✓
Neutrone: ✓ geen lading (neutraal)✓ (4)

1.2.2 Elektron (1)

1.2.3 Vry elektron (1)

1.3 1.3.1 As dit elektrone verloor het
1.3.2 As dit elektrone gewen het
(2 × 1) (2)

1.4 $R = \frac{\rho l}{A}$

$= \frac{0{,}017 \times 10^{-6} \times 6000}{10 \times 10^{-6}}$ ✓ ✓

$= 10{,}2\ \Omega$ ✓ (3)

1.5 Die weerstand van koolstoof daal as temperatuur styg OF Die weerstand van koolstof styg as temperatuur daal.✓✓ (2)
[15]

VRAAG 2

2.1 Steek die duim, wysvinger en middelvinger van jou regterhand uit sodat hulle almal reghoekig op mekaar is.✓ As jou wysvinger in die rigting van die magnetiese veld✓ en jou duim in die rigting van beweging wys,✓ sal jou middelvinger in die rigting van die geïnduseerde emk wys.✓ (4)

2.2 'n Borsel maak 'n elektriese kontak tussen die kragtoevoer en die kommutator.✓✓ (2)

2.3 2.3.1 $E = Blv$
$= 5 \times 0{,}4 \times 10$ ✓
$= 20\ V$ ✓

2.3.2 $E = Blv\ sin\theta$
$= 5 \times 0{,}4 \times 10 \times sin45^0$ ✓
$= 14{,}142\ V$ ✓
(2 × 2) (4)

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

$= \frac{0,055}{16 \times 10^{-4}}$ ✓

$= 34,375\ T$ ✓ (2)

2.5 Magnetiese vloeddigtheid is 'n aanduiding van 'n magnetiese veld se krag by 'n bepaalde punt. ✓✓ (2)

2.6 $F = \frac{2 \times 10^{-7} \times I_1 \times I_2}{d}$

$= \frac{2 \times 10^{-7} \times 3 \times 3}{0,002}$ ✓

$= 0,0009\ N/m \quad or \quad 9 \times 10^{-4}\ N/m$ ✓ (2)

2.7 $F = BIl\ sin\theta$

$= 4 \times 12 \times 0,5 \times sin60^0$✓

$= 20,785\ N$ ✓ (2)

2.8 $mmf = NI$

$= 300 \times 5$ ✓

$= 1500\ A$ ✓ (2)
[20]

VRAAG 3

3.1 Aansluiterspanning is die spanning wat dwarsoor die aansluiters van die las gemeet word as die baan aangeskakel is. ✓✓ (2)

3.2
- Selfinduktansie is wanneer 'n emk in dieselfde baan geïnduseer word as die baan waarin die stroom aan die verander is.✓✓
- Wedersydse induktansie is wanneer 'n emk in 'n baan deur 'n vloedverandering geïnduseer word as volg van 'n stroomverandering in 'n buurbaan.✓✓ (4)

3.3
- Wekkers
- Horlosies
- Gehoorapparate
- Reserwekragstroombane (Enige 2 × 1) (2)

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

$3{,}2 = L \times 16$ ✓

$L = \frac{3{,}2}{16} = 0{,}2\ H$ ✓ (2)

3.5 3.5.1 $R_P = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$ *OF* $\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$= \frac{2 \times 6}{2 + 6}$ ✓ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

$= 1{,}5\ \Omega$ ✓ $= \frac{4}{6}$

$R_P = \frac{6}{4} = 1{,}5\ \Omega$

$R_S = R_P + R_3$

$= 1{,}5 + 4$

$= 5{,}5\ \Omega$ ✓

$R_T = \frac{R_S \times R_4}{R_S + R_4}$ *OF* $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_S} + \frac{1}{R_4}$

$= \frac{5{,}5 \times 8}{5{,}5 + 8}$ ✓ $= \frac{1}{5{,}5} + \frac{1}{8}$

$= 3{,}26\ \Omega$ ✓ $= 0{,}307$

$R_T = \frac{1}{0{,}307} = 3{,}26\ \Omega$ (5)

3.5.2 $I_S = \frac{V_T}{R_S}$

$= \frac{12}{5{,}5}$ ✓

$= 2{,}182\ A$ ✓

$V_{4\Omega} = I_S R_3$

$= 2{,}182 \times 4$ ✓

$= 8{,}728\ V$ ✓ (4)

3.5.3 $R_T = \frac{R_3 \times R_4}{R_3 + R_4}$ OF $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$

$= \frac{4 \times 8}{4 + 8}$ ✓ $= \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

$= 2{,}667\ \Omega$ ✓ $= \frac{3}{8}$

$R_T = \frac{8}{3} = 2{,}667\ \Omega$

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

$= \frac{12}{2{,}667}$ ✓

$= 4{,}499\ A\ OR\ 4{,}5\ A$ ✓ (4)

3.6 3.6.1 $V_{P1} = V_{L1} = 6{,}6\ kV\ or\ 6600\ V$ (1)

3.6.2 $Transformatorverh = \frac{V_{P1}}{V_{P2}}$

$= \frac{6600}{220}$ ✓

$= 30:1$ ✓ (2)

3.6.3 $V_{L2} = \sqrt{3}\, V_{P2}$

$= \sqrt{3} \times 220$ ✓

$= 381{,}051\ V$ ✓ (2)

3.7 'n Buchholz-relê word gebruik om 'n abnormale toestand in 'n tenk te ontdek en 'n alarm- of uitklinksein te stuur.✓✓ (2)
[30]

VRAAG 4

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

$= 2 - 0{,}01$

$I_{SH} = 1{,}99\ A$ ✓

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

$= \frac{8 \times 0{,}01}{1{,}99}$ ✓

$R_{SH} = 0{,}04\ \Omega$ ✓ (3)

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

$= \frac{125}{0{,}01} - 8$ ✓ $= \frac{125}{0{,}01} = 12\ 500\ \Omega$

$= 12\ 492\ \Omega$ ✓ $R_{se} = R_T - R_m = 12500 - 8 = 12\ 492\ \Omega$ (2)

4.2 4.2.1 Isolasieweerstandtoetser of megger (1)

4.2.2 Die isolasieweerstand van 'n installasie of toestel word daarmee gemeet.✓✓ (2)

4.2.3
- Haal die battery uit as jy dit vir lank nie sal gebruik nie.
- Rol die leidings netjies op.
- Bêre die meter in sy beskermende tas.
- Bêre die meter uit direkte sonlig uit.
- Bêre die meter waar dit nie aan water of vogtigheid blootgestel sal wees nie.
- Lees altyd die vervaardiger se instruksies voordat jy hierdie instrument bêre, en volg dit nougeset. (Enige 5 × 1) (5)

4.3
- Ammeter of multimeter
- Tangtoetser of klampmeter (2)

[15]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 Golfwikkeling

5.1.2 Luswikkeling (2 × 1) (2)

5.2 5.2.1 GS-motor (1)

5.2.2 'n Motor sit elektriese energie in meganiese energie om. (2)

5.3 $I_{SH} = \frac{V}{R_{SH}}$

$= \frac{250}{100}$ ✓

$= 2{,}5\ A$ ✓

$E = V - I_a R_a$

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

$= \frac{250 - 220}{0{,}3}$ ✓

$= 100\ A$ ✓

$I_T = I_{SH} + I_a$

$= 2{,}5 + 100$

$= 102{,}5\ A$ ✓ (5)

5.4 $E = V + I(R_a + R_{se})$

$= 250 + 70(0{,}25 + 0{,}04)$ ✓✓

$= 270{,}3\ V$ ✓ (3)

5.5 Word gebruik vir die aandrywing van:

- Waaiers
- Slypmasjiene
- Wasmasjiene
- Houtwerkgereedskap (Enige 3 × 1) (3)

5.6
- Histeresekernverlies
- Werwelstroomverlies (2)

5.7
- Spoed kan gevarieer word
- Aansitdraaimoment is hoog (2)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou