higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROTEGNIEK N4

26 JULIE 2019

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Nukleus
1.2 Positiewe
1.3 Teenoorgestelde
1.4 Lenz se wet
1.5 Direk eweredig
1.6 Juk
1.7 Afwaarts
1.8 Parallel
1.9 Serie
1.10 Gekortsluite

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Dit bepaal dat die algebraïese som van die spanningsval in enige geslote kring gelyk is aan die algebraïese som van die toegepaste EMK. (2)

2.2
- Die tipe materiaal wat gebruik word
- Dit hittebehandeling en meganiese hantering waaraan die proef onderwerp is. (2)

2.3 2.3.1
- Die TWEE hoofwette is Faraday se wette
- 'n EMK word in 'n elektriese kring geïnduseer elke keer wanneer daar 'n verandering in die magnetiese vloed plaasvind wat aan daardie kring gekoppel is.
- Die grootte van die geïnduseerde EMK is direk eweredig aan die tempo van verandering van die vloedkoppelings. (3)

2.3.2
- Die derde wet is Lenz se wet.
- Die rigting van 'n geïnduseerde EMK is altyd sodanig dat dit geneig is om 'n stroom op te stel wat die beweging of die verandering in vloed wat vir die indusering van daardie EMK verantwoordelik is, teenwerk. (2)

2.4 GEGEE:

l = 30 cm
B = 0,15 Wb/m²
V = 5 m/s

2.4.1 $E = Blv$
$= 0,15x30x10^{-2}x5$ ✓
$= 0,225V$ ✓

2.4.2 $F = BlI$
$= 0,15x30x10^{-2}x400x10^{-3}$ ✓
$= 18mH = 0,018N$ ✓

(2 × 2) (4)

2.5

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

$$R.A = \rho\ell \checkmark$$

$$A = \frac{\rho}{R}\ell \checkmark$$

$$\frac{\pi d^2}{4} = \frac{\rho}{R}\ell \checkmark$$

$$d^2 = \frac{4\rho}{\pi R}\ell \checkmark$$

$$d = \sqrt{\frac{4\rho}{\pi R}}\ell \checkmark$$

(5)
[18]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Deur die beweging van 'n geleier in 'n magnetiese veld

3.1.2 Deur die verandering (toename/afname) van stroom in 'n kring (2 × 1) (2)

3.2
- Koolborsels
- Grafietborsels
- Elektrografitiese borsels
- Kopergrafietborsels (4)

3.3 'n Afsonderlik opgewekte masjien is 'n masjien waarin die GS-toevoer aan die veldspoele heeltemal onafhanklik is van die aansluitings aan die anker. (1)

3.4
- Omtakverbinde
- Serieverbinde
- Saamgesteld verbinde (3)

3.5 GEGEE:

Aluminium (Al):	Koper (Cu):
Lengte (l) = 3 km	Lengte (l) = 3 km
Stroom (I) = ?	Stroom (I) = 50 A
Diameter (d) = 2 mm	diameter (d) = ?
Resistiwiteit (ρ) = 0,0028 µΩm	Resistiwiteit (ρ) = 0,018 µΩm

Totale stroom (I_T) = 200 A

3.5.1 $I_T = I_{Al} + I_{Cu}$

$200 = I_{Al} + 50$

$I_{Al} = 150A$ ✓

$R_{Al} = \frac{\rho}{A}\ell$

$= \frac{0,002x10^{-6}x3x10^{3}x4}{\pi x2^{2}x10^{-6}}$ ✓

$= 2,674\Omega$ ✓

$V_{Al} = IR = 150x2,674 = 401,1V$ ✓

$R_{Cu} = \frac{V}{I_{Cu}} = \frac{401,1}{50} = 8,022\Omega$ ✓

$d = \sqrt{\frac{4\rho}{\pi R_{Cu}}}\ell$

$= \sqrt{\frac{(4x0,018x10^{-6}x3x10^{3}}{\pi x8,022}}$ ✓

$= 2,928mm$ ✓ (7)

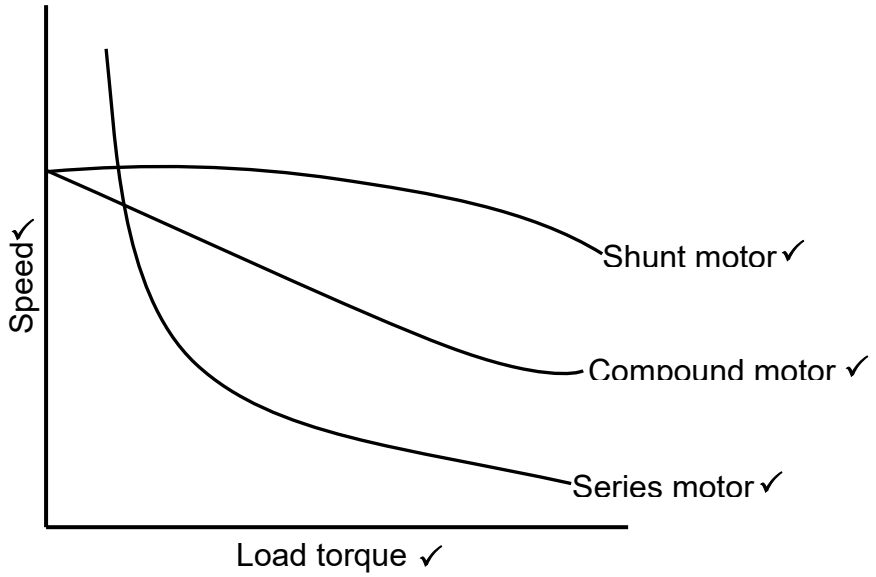
3.5.2 $V_T = V_{Al} = V_{Cu} = 401,1V$ (1)

[18]

VRAAG 4

4.1
- Die ysterkern van die poolstukke kon hul magnetismeres verloor het.
- Die veldspoele kan foutiewelik verbind wees.
- Borsels kan in hul houers belemmer word.
- Die borsels of die kommutator/stroomwender kan vuil wees.
- Daar kan 'n oop of gekortsluite veldstroom wees.
- Daar kan los borselverbindings wees.
- Die spoed van die anker kan te stadig wees.
- Die weerstand van die veldstroom kan te hoog wees. (3)

4.2



(5)

4.3
- Hulle is meer doeltreffend.
- Hulle kan self aansit.
- Hulle is goedkoper.
- Hulle het 'n hoë aansitwringkrag.
- Hul fisieke grootte is kleiner. (Enige ander toepaslike antwoord)

(5 x 2) (10)

[18]

VRAAG 5

5.1
- Hul vollasrendement is ongeveer 97%.
- Hulle het geen bewegende onderdele nie en hul werking is stil.
- Aangesien hulle geen draaiende onderdele of laers het nie, vereis hulle min sorg en onderhoud. (3)

5.2
- Die magnetiese kring
- Die wikkelings
- Die olietenks
- Die beskermingstoestel
- Die verkoelingstelsel (5)

5.3
- Yskaste
- Outomatiese wasmasjiene
- Kompressors (3)

5.4 Ten einde die rotasierigting om te keer, moet die verbinding aan óf die aansitwikkeling óf die werkwikkeling omgekeer word, maar nie albei nie. (2)

5.5 GEGEE:

Rm = 10 Ω
Im = 25 mA = 0,025 A

5.5.1 As ammeter: I_T = 20 A

$$V_m = I_m x R_m$$
$$= 0,025x10$$
$$= 0,25V \checkmark$$

$$I_T = I_M + I_{SH}$$
$$20 = 0,025 + I_{SH}$$
$$I_{SH} = 19,975A \checkmark$$

$$R_{SH} = \frac{V_{SH}}{I_{SH}} = \frac{V_M}{I_{SH}}$$
$$= \frac{0,25}{19,975}$$
$$= 0,0125\Omega \checkmark$$

(3)

✓

5.5.2 As voltmeter: V_T = 110 V

$$V_T = V_M + V_{Ser}$$
$$110 = 0,25 + V_{Ser}$$
$$V_{Ser} = 109,75V \checkmark$$

$$R_{Ser} = \frac{V_{Ser}}{I_{Ser}} = \frac{V_{Ser}}{I_M}$$
$$= \frac{109,75}{0,025}$$
$$= 4390\Omega \checkmark$$

(2)
[18]

VRAAG 6

6.1
- Langomtakmetode
- Kortomtakmetode

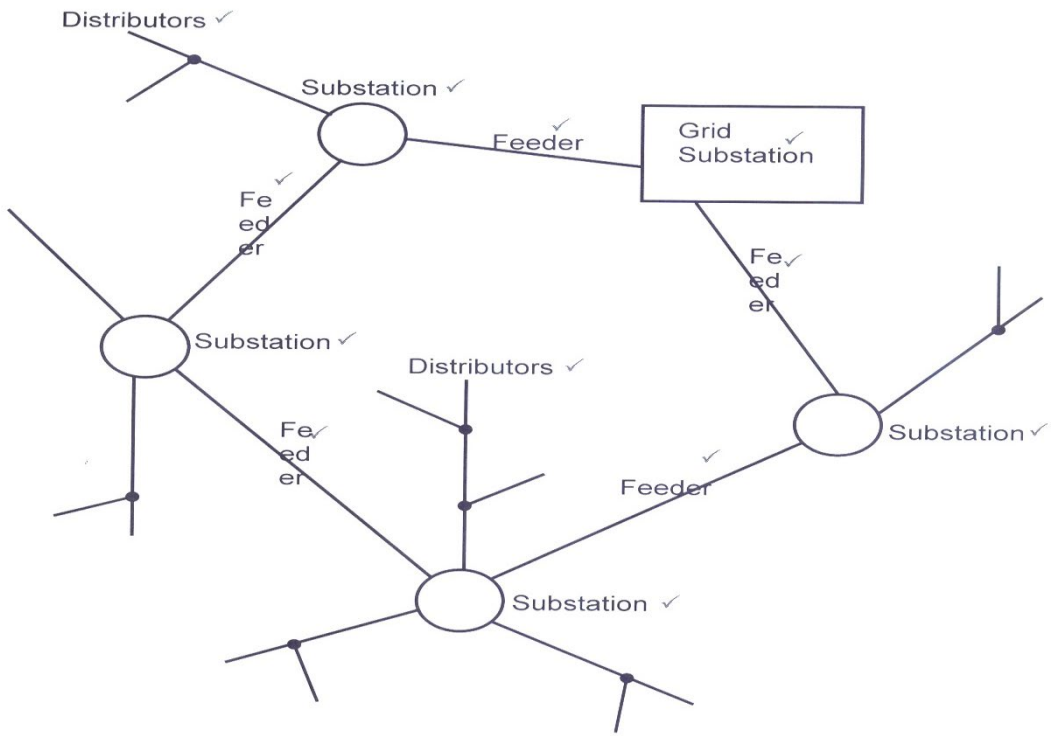
(2)

6.2 Dit voorsien die groot waterdruk wat vereis word. (1)

6.3
- Voltmeter
- Ammeter
- Wattmeter

(3)

6.4



(12)
[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou