higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T60**(A)**(A8)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

ANKERWIKKELTEORIE N1

(11020042)

8 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en ’n formuleblad van 3 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
ANKERWIKKELTEORIE N2
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verduidelik *Fleming se Regterhandse Reël* vir generators. (4)

1.2 ’n Ses-pool golfwikkelinganker het (‘wave-wound armature’) het 72 gleuwe en 143 kommutatorsegmente.

Bereken die volgende:

1.2.1 Spoelspan

1.2.2 Kommutatorsteek

(2 × 2) (4)

1.3 Gebruik stroom, weerstand en spanningswaardes om die kenmerke van ’n oorgekompenseerde generator met behulp van ’n skets te verduidelik. (8)

1.4 Teken die kenmerkende ladingskromme van ’n omtakgenerator. (4)
[20]

VRAAG 2

2.1 Met behulp van diagramme, verduidelik die verskil tussen ’n kumulatiewe serie-parallel motor en ’n differensiaal serie-parallel motor. (8)

2.2 Waarom word ekwipotensiaalwikkeling geïnstalleer? (4)
[12]

VRAAG 3

3.1 Verduidelik DRIE metodes om gleuwe (‘slots”) te sluit nadat wikkelings ingevoeg is. (3 × 2) (6)

3.2 Teken ’n benoemde diagram om te illustreer hoe ’n kommutator gesoldeer word. (8)
[14]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 ’n Enkel-fase AC serieskring het ’n weerstand van 60 ohm, ’n induktansie van 0,25 Henry en ’n kapasitansie van 32 mikro farad, wat aan ’n 250 V/50 Hz toevoer gekoppel is.

Bereken die volgende:

4.1.1 Induktiewe reaktansie (3)

4.1.2 Kapasitiewe reaktansie (3)

4.1.3 Impedansie (3)

4.1.4 Totale stroom (3)

4.1.5 Fasehoek van die kring (4)

4.2 Hoe word spoelwindings bepaal wanneer data vóór windings aangeteken word? (2)

[18]

VRAAG 5

5.1 Waarom word die kern van die transformator gelamineer? (3)

5.2 ’n 2,5 kVA enkel-fase transformator met ’n wikkelverhouding van 1:5 word aan ’n 200 volt toevoer gekoppel.

Bereken die volgende:

5.2.1 Sekondêre stroom

5.2.2 Primêre stroom

5.2.3 Sekondêre stroomspanning

(3 × 4) (12)

[15]

VRAAG 6

6.1 Teken ’n netjiese, benoemde skets van ’n grommer (‘growler’). (5)

6.2 Verduidelik hoe ’n toets op ’n grommer gedoen word om ’n kortgesluite spoel te vind. (5)

6.3 Watter tipe borsels word gebruik vir ’n hoë-spoed sleep-ring motor? (2)

[12]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

7.1 Wat is die funksie van ’n sentrifugale skakelaar in ’n enkel-fase motor? (3)

7.2 Noem VYF belangrike onderdele van ’n enkel-fase kapasitor aansit motor. (5)

7.3 Watter stroomspanningswaarde sal jy met ’n enkel-fase AC assosieer? (1)
[9]

TOTAAL: 100

ANKERWIKKELTORIE N2

FORMULEBLAD

1. $\dfrac{Total\ number\ of\ slots + 1}{Total\ number\ of\ poles}$ = *SPOELSPAN*

2. *KOMMUTATORSTEEK* = $\dfrac{Number\ of\ segments \pm 1}{Number\ of\ pairs\ of\ poles}$

3. $E = \dfrac{Total\ flux\ of\ pole}{Time\ of\ one\ revolution}$

$= 2p\ \phi \div \dfrac{60}{N}$

$= \dfrac{2\ \phi NP}{60}$ *volt*

$E = \dfrac{2\ ZNP\ \varphi}{C \times 60}$

$Z = \dfrac{EXC \times 60}{2\ NP\ \varphi}$

MEGANIESE KRAG $= \dfrac{Force \times distance}{Time\ in\ seconds}$

$= 2\ \pi$ *metres*

$\therefore\ P = F \times 2\ \pi\ R \times \dfrac{N}{60}$

$= \dfrac{2\ \pi\ NT}{60}$ *watt*

E = *V + Ia Ra or/of E = V - Ia Ra*

V = *E + Ia Ra*

Kopiereg voorbehou

OPSOMMING

$E = \frac{2\ ZNP\phi}{C \times 60}$

$T = \frac{ZP\phi Ia}{C \times \pi}$

$A = \frac{I}{J}$

$E = V + Ia\ Ra \quad A\ max/maks = \frac{Ia}{J\ \min}$

$Ia = I + If \quad A\ min = \frac{Ia}{J\ max/maks}$

$P = EIa$

$Lt = Z \times \frac{Length\ \ per\ turn}{2}$

$Lt = Z \times \frac{Lengte\ \ per\ \ draai}{2}$

$Ra = Zx\ \underline{Length\ per\ turn \times Resistance\ per\ unit\ x}\ \frac{1}{C^2}$

$Ra = Zx\ \underline{Lengte\ per\ draai \times Weerstand\ per\ eenheid\ x}\ \frac{1}{C^2}$

RECTANGULAR CONDUCTORS
REGHOEKIGE GELEIERS $R = \frac{\rho \ell}{A}$

$Ra = \frac{1t \times resistance\ \ per\ unit\ \ length}{C^2}$

$Ra = \frac{1t \times weerstand\ \ per\ \ eenheidlengte}{C^2}$

$A\ max = \frac{Ia}{J\ \min}$ $\qquad$ $A\ maks = \frac{Ia}{J\ \min}$

$A\ min = \frac{Ia}{J\ \max}$ $\qquad$ $A\ min = \frac{Ia}{J\ maks}$

$n = f/p$

$QV^2 = QR^2 + QL^2$ $\qquad$ $\frac{VP}{VS} = \frac{NP}{NS} = \frac{IS}{IP}$

$V^2 = (IR)^2 + (I \times L)^2$

Kopiereg voorbehou

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + xc^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + XL^2}$$

$$XL = 2\,\pi FL$$

$$V = I\sqrt{R^2 + XL^2}$$

$$\frac{V}{I} = \sqrt{R^2 + XL^2} \qquad XC = \frac{V}{I} = \frac{1}{2\,\pi}\,FC$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fc} \qquad C = \frac{1}{2\,\pi}\,FXc$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (XC - XL)^2} \qquad Cos\,\phi = \frac{R}{Z}$$

$$Ip\,Np = Is\,Ns$$

$$\frac{Ip}{Is} = \frac{Ns}{Np} \qquad \frac{IP}{IS} = \frac{Ns}{Np} = \frac{Vs}{Vp}$$

$$Current = \frac{Apparent\ \ power\ .\ Ps}{Potential\ \ difference\ .\ V}$$

$$Stroom = \frac{Skyndrywing\ .\ Ps}{Potensiaalverskil\ .\ V}$$

Kopiereg voorbehou