higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T60**(A)**(A6)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

ANKERWIKKELTEORIE N2

(11020042)

6 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

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 URE
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. ALLE diagramme moet netjies en in verhouding wees.
5. Gebruik die waarde van π as 3,142.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 'n Sinusgolf het 'n topspanning van 100 volt, verbind aan 'n frekwensie van 50 Hz.

Bereken die:

1.1.1 Gemiddelde waarde van die golf

1.1.2 RMS-waarde

1.1.3 Vormfaktor

(3 × 2) (6)

1.2 Definieer die term *glip* soos dit op WS-masjiene van toepassing is. (2)

1.3 Teken 'n netjiese skematiese diagram van 'n driefase-induksiemotor met 'n sleepring-rotor. (5)

1.4 Wat is die grootste nadeel van 'n enkellaagwikkeling (haarnaaldwikkeling)? (2)

1.5 Bereken die krag (vermoë) van 'n delta-verbinde motor voorsien van 525 V teen 'n kragfaktor van 0,8 en wat 'n stroom trek van 11 A. (3)

[18]

VRAAG 2

2.1 Noem TWEE wikkelingvorms wat in GS-ankers gebruik word. (2)

2.2 Teken 'n netjiese diagram van 'n golfvorm-gebalanseerde driefasestelsel. (4)

2.3 Wat is die hooffunksie van 'n sentrifugale skakelaar in 'n splitfase-motor? (2)

2.4 Noem, in volgorde, die SEWE basiese stappe wanneer 'n motor herwikkel word. (7)

2.5 Teken 'n netjiese, benoemde diagram van die verbindings van 'n mengpool-, splitfasemotor. (6)

[21]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Teken 'n netjiese diagram van 'n kapasitor wat getoets word. (3)

3.2 Beskryf kortliks die konstruksie van 'n oliegevulde kapasitor. (2)

3.3 Bereken die totale kapasitansie wanneer drie kapasitors van onderskeidelik 2,4 µf, 4,1 µf en 8,3 µf in parallel verbind word. (2)

3.4 Hoe word die draairigting van 'n afgeskermde motor omgekeer? (2)

3.5 Toon met behulp van 'n skets hoe om 'n universele motor deur middel van 'n weerstandsmetode te beheer. (3)

3.6 Dui deur middel van 'n diagram aan hoe om 'n lyn op reguit of skuins gleuwe uit te neem. (4)

[16]

VRAAG 4

4.1 Die inset na 'n drie-fasedeltaverbinde motor is deur die twee-wattmetermetode gemeet. Die lesings was onderskeidelik 10,4 kW en3,4 kW en die lynstroomspanning was 450 V.

Bereken die:

4.1.1 Totale krag/vermoë (2)

4.1.2 Kragfaktor (5)

4.2 Noem DRIE metodes om direktestroommasjiene te toets. (3)

4.3 Teken 'n netjiese diagram om Hopkinsons se teenskakelmetode te illustreer. (6)

4.4 Teken 'n netjiese diagram wat aandui hoe om wikkelingsdata ('dope') op 'n enkelfasemotor te neem. (7)

[23]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5

5.1 Verduidelik die term *geforseerde oliewatergekoelde ('forced oil water cooled')*. (2)

5.2 Tydens 'n remtoets wat op 'n GS-motor uitgevoer is, was die effektiewe las 226 N en die skaal was 180 N teen 'n tromspoed van 960 r/min.

Indien die effektiewe radius van die trom 22,5 cm was en die inset (toevoer) na die motor was 28 A teen 230 V, bereken die:

5.2.1 Uitsetkrag

5.2.2 Doeltreffendheid van die motor

(2 × 3) (6)

5.3 'n 400 kVA-transformator is in delta-ster verbind en die wikkelingsverhouding is 15:1. Die sekondêrelyn-stroomspanning is 380 V.

Bereken die:

5.3.1 Toevoerlyn-stroomspanning

5.3.2 Laslynstroom

(2 × 2) (4)

5.4 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n a stroomspanning-stabiliseerder. (3)

5.5 'n Bruggelykrigter is geïdentifiseer as defektief op een van die diodes

Hoe kan dit herstel word om dieselfde resultate van 'n heelgolfgelykrigting te bereik? Jy kan diagramme gebruik om jou antwoord te verduidelik. (3)

5.6 Noem TWEE defekte wat meestal in LED's gevind word. (2)

5.7 Verduidelik die term *Klas 1-masjien*. (2)
[22]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

e = EMsinØ

Gemiddelde waarde $= \dfrac{i_1 + i_2 + in}{n}$

RMS-waarde $= \sqrt{\left(\dfrac{i_1^2 + i_2^2 + in^2}{n}\right)}$

1. Z = $\sqrt{R^2 + (XL - XC)^2}$
2. Z = $\sqrt{R^2 + XL^2}$
3. Z = $\sqrt{R^2 + Xc_2}$
4. I = $\dfrac{V}{Z}$

P = I^2R

P = VA × kragfaktor

Sinusoidaal

Gemiddelde waarde = 0,637 × maks waarde

Vormfaktor $= \dfrac{RMS\ value}{Ave\ value}$
= 1.11 vir sinusgolf

$n = \dfrac{f}{p}$

er = EMsinØ

et = er + ey + eb

it = $i_1 + i_2 + i_3$

Kommutatorsteek = $\dfrac{\text{No. of bars}}{\text{No. of pairs of poles}}$

Reaktiewe VA = VA × sinØ

PF = $\dfrac{\text{input power}}{\text{output power}}$
= $\dfrac{\text{wattmeter-lesing}}{\text{voltmeter-lesing \& ammeter-lesing}}$

Persentasie glip = $\dfrac{slip\ \ frequency}{synchronous\ \ frequency \times 100\%}$

$= \dfrac{synchronous\ \ frequency - rotor\ \ frequency \times 100\%}{synchronous\ \ frequency}$

$P = VI\cos\text{Ø}$

$XL = 2\pi fL$

$$XC = \frac{1}{2\,\pi\,fc}$$

$$\text{COS}\,\varphi = \frac{R}{Z}$$

Totale stroom 1 = $\sqrt{(\text{active current})^2 + (\text{reactive current})^2}$

Resonansie-frekwensie:

$$xL = xc$$

$$2II\ fl = \frac{1}{2\,\pi\ fc}$$

$$f^2 = \frac{i_1}{(Z)_2\ \pi^2\ LC}$$

$$f = \frac{1}{2\,\pi\,\sqrt{LC}}$$

$$NL = \sqrt{3}\ vp$$

IL = Ip

Ic = 1,732 × phase

$$Vp = V\ell$$

$$Ip = \frac{Ip}{\sqrt{3}} \times \cos\phi$$

$$P = 3 \times Vp \times Ip \cos\phi$$

$$\text{P}_{\text{inset}} = \sqrt{3}\ V\ell\ I\ell \cos\phi$$

$$\text{P}_{\text{uitset}} = \sqrt{3}\ V\ell\ I\ell \cos\phi \times eff$$

$$\text{Tanø} = \frac{\sqrt{3}\ W_1 - (-W_2)}{W_1 + (-W_2)}$$

Konstante verlies

Pc = inset met geen las – I2 R verlies in statorwikkeling

$$\frac{IP}{IS} = \frac{NS}{Np} = \frac{VS}{Vp}$$

$$KVA_1 = \frac{KVA_2}{n}$$

$$\text{Kraginset} = \frac{KVA^2 \times \cos\phi}{n}$$

$$V_1\ \phi = \frac{V_1\ L}{\sqrt{3}}$$

Kraguitset van M = n × kraginset na M

Kraguitset van G = n × kraginset na G

$$\eta = \frac{2\ II\ N\ (F_1 - F_2)\ R}{60\ VI}$$

Kopiereg voorbehou

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

Primêrelynstroom = $\frac{secondary\ line\ current}{transformation\ ratio}$

KVA rating = Krag-aanslag met eenheids*** krag faktor

Doeltreffendheid = $\frac{Work\ done}{Energy\ consumed} = \frac{Output}{Input} <$

$$P = \frac{2\ \pi\ NT}{60}$$

Konstante verliese = VIs + VIa (geen las)

Lasstroom = Ia – Is

Veranderlike verlies = PV = Ia2 Ra

Wrywingsverlies = Pa = VIa (onbelas)

Kopiereg voorbehou