higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N2

6 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GELEIERS EN KABELS

1.1
- 'n Gepantserde kabel is 'n kabel wat omhul is met staal en wat meganies beveilig is.
- Geleiers en die isolering word beskerm deur metaaldraad en waterdigte bedekking. (Enige 1) (1)

1.2 Voordele
- Maklik om 'n kabel te identifiseer en op te spoor
- Maklik om 'n fout op te spoor
- Maklik om 'n kabel te vervang
- Goed beveilig teen meganiese skade
- Goed beskerm teen die elemente
- Nie sigbaar nie

Nadele
- Installering is duurder as die konstruksie daarvan.
- In 'n klein kanaal kan hitte wat opgebou word 'n laer aanslag tot gevolg hê as in die geval van 'n kabel wat in die vry lug geïnstalleer is.
- Dit is meer toeganklik vir kabeldiefstal. (Enige 3 + 3) (6)

1.3 $P = V_L \times I_L \times \cos\theta \times 1{,}732$
$I_L = P/1{,}732 \times V_L \times \cos\theta$✓
$= 100\,000/380 \times 1{,}732 \times 0{,}9$✓
$= 162{,}82$ A✓ (3)

1.4 Dit is die maksimum spanningsval wat toegelaat word in 'n kring tussen die toevoerpunt en die sokuitgang. Dit is gereguleer teen 5% van die toevoerspanning. (1)

[11]

VRAAG 2: SKAKELTUIG, KONTAKTORS EN RELÊS

2.1
- Berei die ente voor.
- Verbind die geleiers.
- Isoleer dit.
- Skerm dit weer af.
- Ommantel dit weer. (5)

2.2 Elke subkring moet by sy besondere stroombreker benoem word. (1)

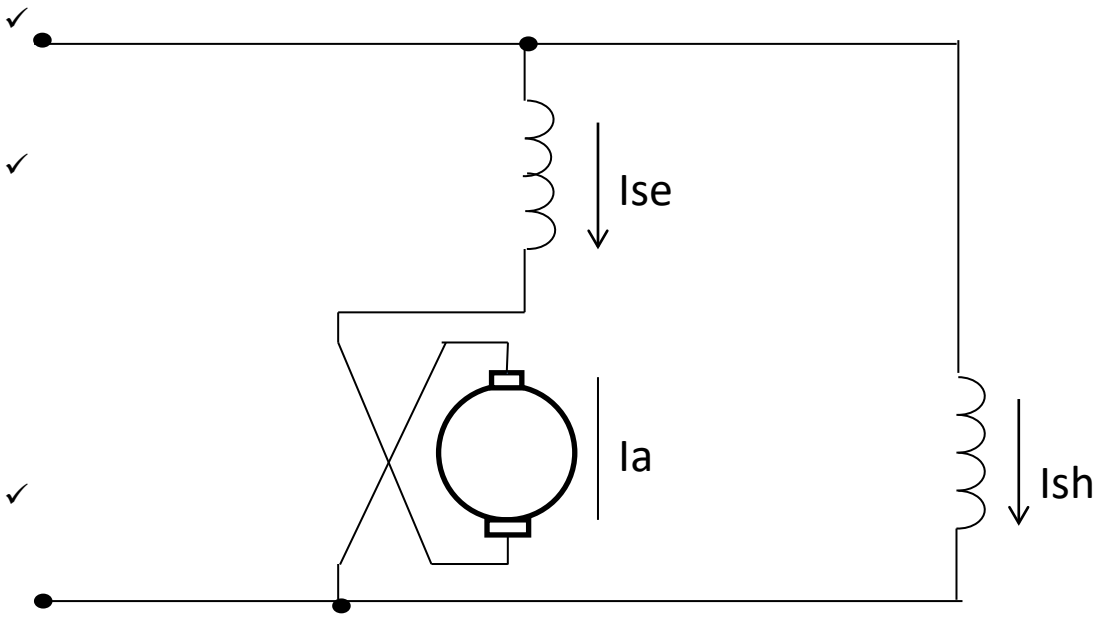
2.3
- Koper-krimplashulse word gebruik om kopergeleiers te verbind.
- Aluminium-krimplashulse word gebruik om aluminiumgeleiers te verbind.
- Bimetaalbeslagringe word gebruik wanneer oorgangskoppelings gemaak word (byvoorbeeld die verbinding van koper- en aluminiumgeleiers).
- Slegs geskikte korrosievrye vloeimiddels mag gebruik word wanneer lasse gesoldeer word.
- Enige isolering, byvoorbeeld isoleerband of krimphuls, moet soortgelyk wees. (5)

2.4 Die skakelarm is nie in die volledig geslote posisie nie (die skakelaar wys ondertoe). (1)

[12]

VRAAG 3: GS-MOTORS EN AANSITTERS

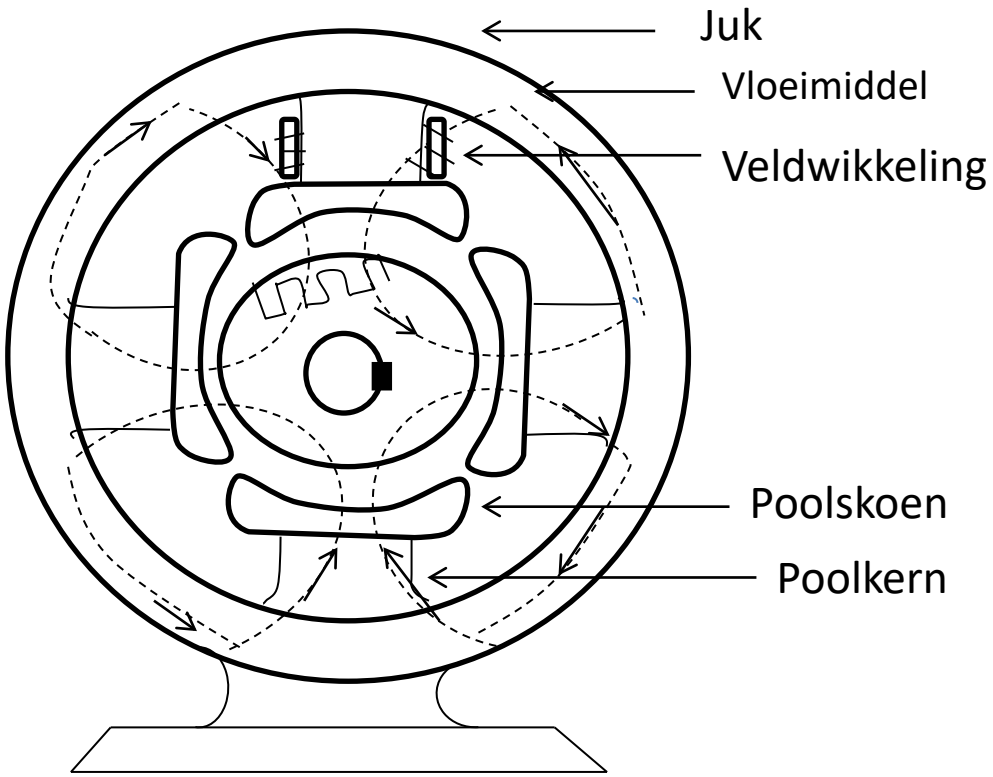
3.1



(2 punte vir korrektheid + 1 punt vir benoeming) (3)

3.2 Afsonderlik opgewek en self-opgewek (2)

3.3



(2 punte vir korrektheid + 3 punte vir benoeming)
(5)

3.4 Lae aansitwringkrag (1)
3.5 Relatief konstante spoed vir 'n reeks lasse (1)
[12]

VRAAG 4: WS-MOTORS EN AANSITTERS

4.1 Die stroom deur elk van die drie statorwikkelings in 'n driefasemotor verskil in fase met 'n derde van 'n siklus (120°).
'n Pulserende magnetiese veld word opgestel deur elk van hierdie wikkelings. Omdat elke magnetiese veld op die volgende een volg, kombineer hulle om 'n resulterende veld op te stel wat met 'n konstante spoed om die oppervlak van die stator beweeg. (4)

4.2
- Outotransformatoraansitter
- Sterdelta-aansitter
- Rotorweerstand-aansitbeheerders
- Direk op die lyn (4)

4.3 Die funksie van 'n motoraansitter is om die stroom wat deur die motor getrek word terwyl die rotor versnel, te verminder. (1)

4.4
- Isolasieweerstandtoets tussen wikkelings (die lesings sal hoog wees, gewoonlik bokant 500 000 ohm)
- Toetslesings vir isolasieweerstand teen aarde word geneem (die lesings sal hoog wees, gewoonlik bokant 500 000)
- Kortsluit- en oopkringtoetse (die lesings sal verskil van motor tot motor maar hulle moet in elke geval dieselfde wees vir dieselfde motor); 'n laer lesing vir een van die spoele sal 'n kortsluiting van sommige of al die windings aandui. (3 × 2) (6)

[15]

VRAAG 5: AARDING

5.1 Die metaalrame en/of metaalomhulsels moet aan aarde verbind wees. (2)

5.2 Toerusting-aarding het betrekking op 'n aardingsverbinding aan die metaalrame van elektriese masjiene,✓ op die metaalhulsel wat skakeltoerusting of ander elektriese apparaat bevat, en op metaalleikanale✓ (byvoorbeeld metaalleipype, metaalhoofleibane of pantserdraad om kabels) wat elektriese geleiers, naby-aangrensende geleierstrukture en enige ander eksterne geleidende dele bevat wat as kwesbaar beskou word vir kontak met 'n bekragte geleier. ✓ (3)

5.3 'n Aardkontinuïteitsgeleier is 'n geleier, insluitend enige klamp of aansluiter, wat die verbruiker se aardaansluiter elektries verbind aan die oop geleidende dele van 'n installasie ten einde die dele te aard en om foutstrome te dra. (3)

5.4 5.4.1 Die metaalomhulsel van die transformator moet met 'n aardkontinuïteitsgeleier aan die aardaansluiter of direk aan die aardelektrode/mat verbind word.

5.4.2 Die blitsafleistawe wat op die hoogste punt bokant die substasie gemonteer is, moet met 'n aardkontinuïteitsgeleier aan die aardaansluiter of direk aan die aardelektrode/mat verbind wees. (2 × 2) (4)

[12]

VRAAG 6: BEVEILIGING

6.1 Die funksie van 'n weerligafleier ('lightning arrester') is om 'n pad te voorsien deur middel waarvan hierdie stuwings na aarde ontlaai voordat 'n oorslag plaasvind op die lyn. (3)

6.2 Die funksie van 'n sekering is om oorstrome of kortsluitstrome op te spoor en die foutiewe toerusting of kring outomaties van die toevoer te ontkoppel. (1)

6.3 In die geval van oorbelasting, verhit die verhittingselement die bimetaalstrook genoegsaam sodat dit ver genoeg buig om die knipwerking oop te maak. Die knipwerking verbreek die kring na die kontaktorspoel en die kontaktor ontkoppel die motor van die toevoer. (4)

6.4 6.4.1 Die doel van fase-wanbalansbeveiliging is om alle fases te ontkoppel wanneer die strome met 'n spesifieke hoeveelheid verskil. (1)

6.4.2 Motor-toevoerlyne vereis fase-wanbalansbeveiliging. (1)

[10]

VRAAG 7: MEETINSTRUMENTE

7.1
- Rimpelrelê
- Radiobeheerde relê (2)

7.2 Tydens maksimum aanvraag sal die verskaffer se tarief hoër wees en die hoogste stroom wat getrek word sal dié wees deur verbruikers, deurlopend vir 30 tot 60 minute. (2)

7.3 'n Frekwensiemeter word gebruik om die getal siklusse te meet wat per sekonde deur 'n wisselstroom geproduseer word. (2)

[6]

VRAAG 8: TRANSFORMATORS

8.1 8.1.1 Spanning oor elke fase is 380 V (1)

8.1.2 Iph = 10/1,732✓
= 5,774 A✓ (2)

8.1.3 P = 1,732 × VL × IL × cosθ
= 1,732 × 380 × 10 × 0,9✓
= 5 923,614 W **OF** 5,924 kW✓

ɳ = P2/P1
P2 = 94% × 5,924✓
= 5,569 kW✓ (4)

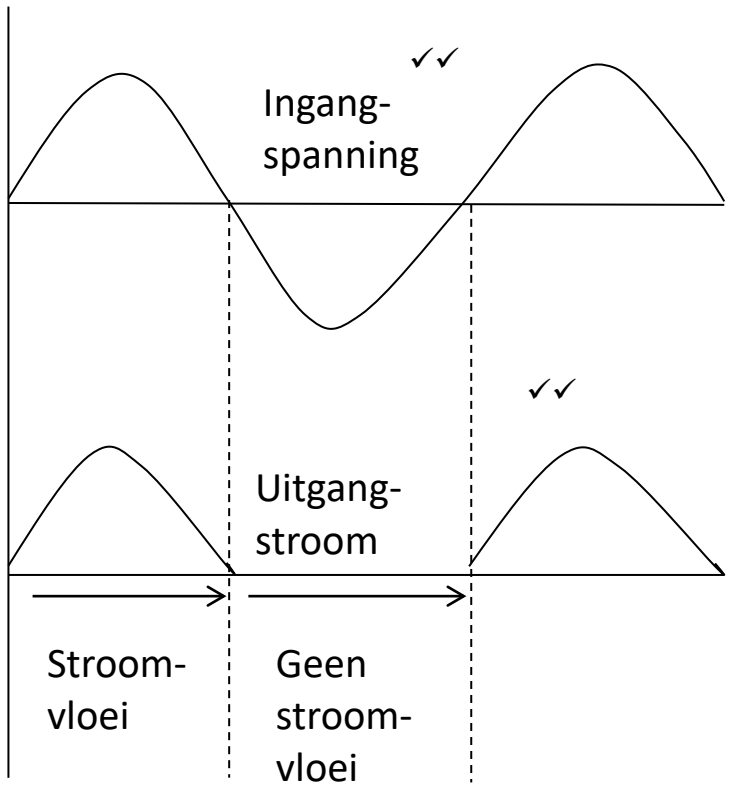
8.2 8.2.1 Θ = 25
Cos 25 = 0,906✓

IL = 1,732 × 12
= 20,785 A✓

P = 1,732 × VL × IL × cosθ✓
= 1,732 × 250 × 20,785 × 0,906✓
= 8 154 W **OF** 8,154 kW✓ (5)
[12]

VRAAG 9: ELEKTRONIKA

9.1



(2 punte vir korrektheid van ingang + 2 punte vir korrektheid van uitgang) (4)

9.2 Die onderbroke aanslag verwys na die stroom wat 'n diode kan gelei, gebaseer op spesifieke tydintervalvariasies eerder as op deurlopende geleiding, sonder om 'n veilige toelaatbare temperatuur te oorskry. (3)

9.3 'n Puls op die hek sal dit aanskakel, mits die anode meer positief is as die katode. (3)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou