



**higher education
& training**

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NATIONALE CERTIFIKAAT ELEKTROVAKTEORIE N3

5 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

VRAAG 1: HUISHOUEDELIKE TOESTELLE

- 1.1 1.1.1 A: Lewendig kan rooi of bruin wees.
 B: Neutraal kan swart of blou wees.
 C: Aarding kan room of groen/geel wees. (3)
- 1.1.2 • 4 mm² (1)
- 1.1.3 • 30 A (1)
- 1.1.4 E: Afsonderskakelaar of isolator
 F: Brugstuk (2)
- 1.2 Drukvermindingsklep
 Drukontlasklep
 Veiligheidsdrukklep (3)
- [10]**

VRAAG 2: BESKERMING

- 2.1
-
- (6)
- 2.2 2.2.1 Dit is die tyd wat dit duur vir die bimetaalstroke om te verhit en te buig.
- 2.2.2 Die sterkte van die magnetiese veld is groot genoeg om die anker sonder die suier aan te trek. Dit maak onmiddellik die stroomkring oop en stroomvloei stop. (2 × 2) (4)
- [10]**

VRAAG 3: VERLIGTING

- 3.1 3.1.1 GS-toevoer
 3.1.2 Omstelskakelaar
 3.1.3 Stroombegrensresistor
 3.1.4 Stuwingspoel
 3.1.5 Aansitter
- (5 × 1) (5)

- 3.2 • Om te voorkom dat die lamp aan een punt verdonker weens kwikmigrasie
 • Om agteruitgang van die katode te voorkom
- (2)

- 3.3 • Straatligte
 • Hoofweë
 • Lughaweeaanloopbane
- (3)
[10]

$$V_{ave} = 0,637 \times V_{max}$$

$$= 0,637 \times 200 \checkmark$$

$$= 127,4 \text{ V} \checkmark \quad (2)$$

4.2 $W = 2\pi f$

$$f = \frac{w}{2\pi}$$

$$= \frac{314}{6,2832} \checkmark$$

$$= 49.974 \text{ HZ} \checkmark \quad (2)$$

4.3 $T = \frac{1}{f}$

$$= \frac{1}{49.974}$$

$$= 0,02 \text{ sekondes} \checkmark \quad (1)$$

4.4 $Erms = 0,707 \times 200$
 $= 141,4 \text{ volts}$

$$\begin{aligned} \text{Kruinfaktor} &= E_{max}/Erms \\ &= 200/141,4 \\ &= 1,414 \end{aligned}$$

(2)

4.5 $e = 200 \sin 314,28 t$ volts
 $e = 200 \sin(314,28 \times 8 \times 10^{-3} \times 57,3)✓$
 $= 200 \sin 144,066$
 $= 200 \times 0,587✓$
 $= 117,4 V✓$

(3)
[10]

VRAAG 5: SERIE-RLC-KRINGE

5.1 $XL = 2\pi fl✓$
 $= 2\pi \times 50 \times 0,02✓$
 $= 6,283 ✓$

(3)

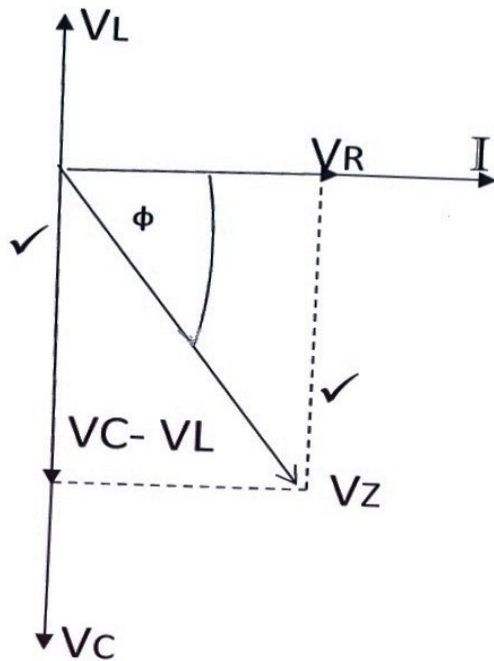
5.2 $XC = \frac{1}{2\pi fc}✓$
 $XC = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 1,258 \times 10^{-6}}✓$
 $XC = 2530,29 \text{ ohms}✓$

(3)

5.3 Die stroom lei, omdat die kapasitiewe reaktansie baie groter as die induktiewe reaktansie is.

(2)

5.4

(2)
[10]**VRAAG 6: DRIEFASIGE WS-STELSELS**

6.1 6.1.1 $V_L = \sqrt{3} v_{ph}$

$$v_{ph} = \frac{415}{\sqrt{3}} \checkmark$$

$$= 239,6 \text{ V} \checkmark$$

(2)

6.1.2 $V_L = v_{ph}$

$$v_{ph} = V_l = 415 \text{ V} \checkmark$$

(1)

6.2 6.2.1 $S = \sqrt{3} V_L I_L$
 $= \sqrt{3} \times 415 \times 250 \checkmark$
 $= 179,7 \text{ kVA} \checkmark$

(2)

6.2.2 $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos \theta$
 $= \sqrt{3} \times 415 \times 250 \times 0,86 \checkmark$
 $= 154,542 \text{ KW} \checkmark$

(2)

$$6.2.3 \quad P = \sqrt{3} V_L I_L \cos \theta$$

$$I_L = \frac{154.542}{\sqrt{3} \times 415 \times 0.86}$$

$$= 249,99 \text{ A} \checkmark$$

$$I_{ph} = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$

$$I_{ph} = \frac{249,99}{\sqrt{3}} \checkmark$$

$$= 144,33 \text{ A} \checkmark$$

(3)
[10]**VRAAG 7: TRANSFORMATORS**

7.1 7.1.1 Die verkleining van werwelstroom word bereik deur die ysterkern van 'n transformator te lamineer.

7.1.2 'n Wisselstroom word by die primêre wikkellings toegepas.

(2 × 1) (2)

7.2 7.2.1 Windingsverhouding = $\frac{V_{phl}}{V_{phz}}$ maar $V_{phz} = \frac{V_{L2}}{\sqrt{3}}$

$$= \frac{66\,000}{6\,350} \checkmark$$

$$= \frac{11\,000}{\sqrt{3}} \checkmark$$

$$= 10,39 : 1 \checkmark$$

$$= 6\,350 \text{ V} \checkmark$$

(4)

$$7.2.2 \quad I_{L1} = \frac{V_{L2}}{V_{L1}} \times I_{L2}$$

$$= \frac{11 \times 100}{66} \checkmark$$

$$= 16,67 \text{ A} \checkmark$$

(2)

$$7.2.3 \quad S = \sqrt{3} V_L I_{L2}$$

$$= \sqrt{3} \times 66 \times 16,67 \checkmark$$

$$= 1,9 \text{ MVA} \checkmark$$

(2)
[10]

VRAAG 8: GS-MASJIENE

- 8.1 8.1.1 Om 'n gladde draaiaksie van die motor te gee, wat wrywing verminder en 'n gladde werking verseker.
- 8.1.2 Om stroom van die ankergeleiers te versamel
- 8.1.3 Om ankerreaksie te verminder sonder dat die borsel verskuif.
- 8.1.4 Om 'n magnetiese veld wat met die anker reageer aan te dui (4 × 2) (8)
- 8.2 'n Groot GS-motor kan aangesit word sonder om die motor of motorbaan te beskadig deur serieresistors in die stroom te plaas en hulle te verwyder namate die spoed toeneem. ✓ (2)
- [10]**

VRAAG 9: WS-MASJIENE

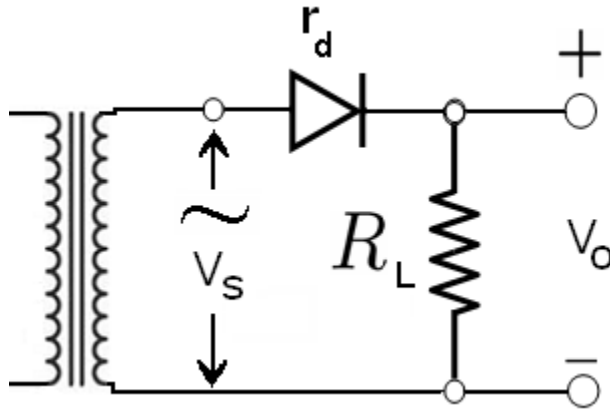
- 9.1 Spoed waarteen die statorveld roteer (1)
- 9.2 • Induksiemotor met kapasitoraansitting
 • Motor met weerstandaansitting
 • Motor met kapasitoraansitting en kapasitorloop
 • WS-seriemotor
 • Afgeskermdepool-induksiemotor
 • Afgeskermdepool-sinchrone motor (Enige 3 × 1) (3)
- 9.3 • Wanneer die motor aangeskakel word, is die eksterne rotorweerstand op 'n minimum om die aansitstroom te verminder.
 • Namate die spoed toeneem, word die weerstand heeltemal verminder en loop die masjien as 'n koumotor. (2 × 2) (4)
- 9.4 • Hoër aanvangskoste
 • Groter instandhoudingskoste
 • Lae arbeidsfaktor teen hoë laste
 • Baie sensitief vir toevoerspanningfluktuasies (Enige 2 x 1) (2)
- [10]**

VRAAG 10: MEETINSTRUMENTE EN ELEKTRONIKA

- 10.1
- Aantrekkingstipe
 - Afstotingstipe

(2)

10.2 10.2.1

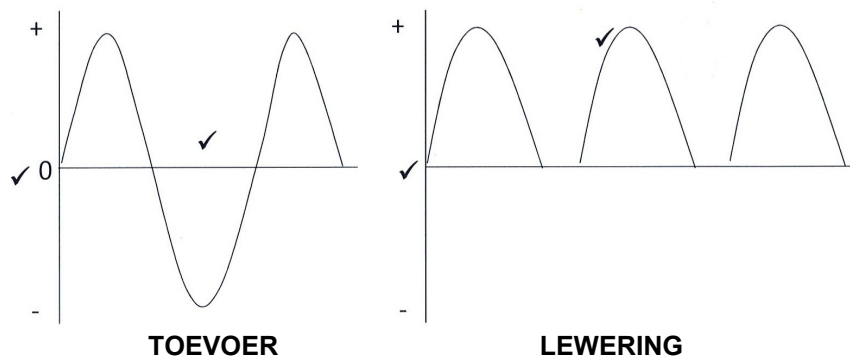


Let Wel:

- 1 punt – transformator
- 1 punt – diode korrek gekoppel
- 1 punt – las (resistor)

(3)

10.2.2



(4)

- 10.3 Dit laat 'n elektriese stroom toe om in slegs een rigting te vloei.

(1)
[10]**TOTAAL: 100**