higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N3

5 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: HUISHOUDELIKE 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 mm^2 (1)

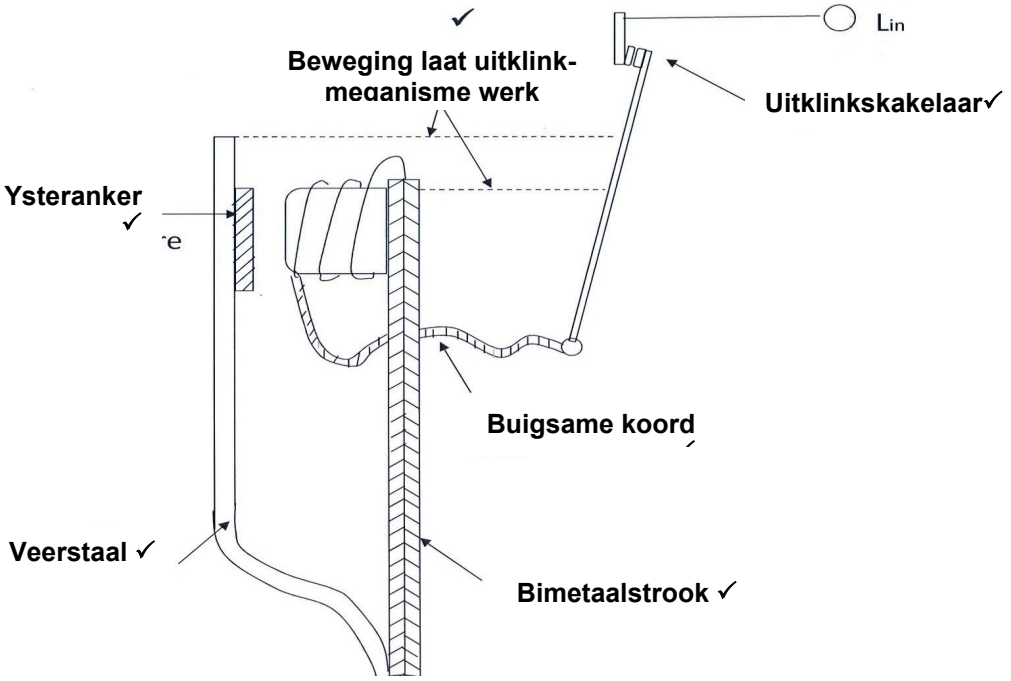
1.1.3 • 30 A (1)

1.1.4 E: Afsonderskakelaar of isolator
F: Brugstuk (2)

1.2 Drukverminderingsklep
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
- Lughaweaanloopbane (3)

[10]

V_{ave} = 0,637 × V_{max}

=0,637 × 200✓

=127,4 V✓ (2)

4.2 W = 2πƒ

$ƒ = \frac{w}{2\pi}$

$= \frac{314}{6,2832}$✓

= 49.974 HZ ✓ (2)

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

$= \frac{1}{49.974}$

= 0,02 sekondes ✓ (1)

4.4 *Erms* = 0,707 × 200
= 141,4 volts

Kruinfaktor = *Emax/Erms*
= 200/141,4
= 1,414 (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 × 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)

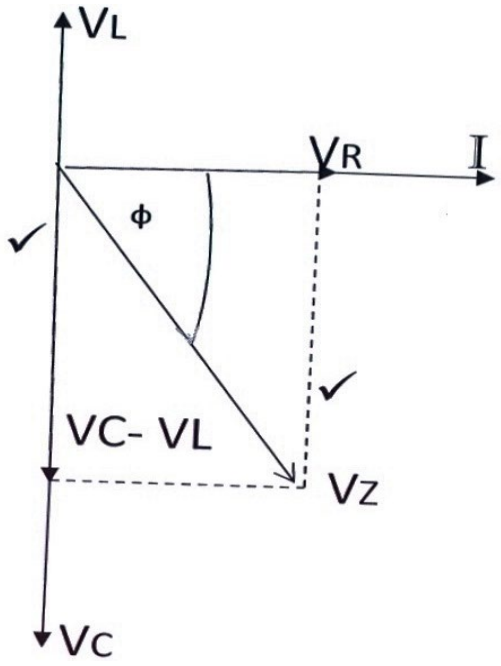
5.2 $XC = \frac{1}{2\pi fc}$✓

$XC = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 1.258 \times 10^{-6}}$✓

$XC = 2530{,}29\ ohms$✓ (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 $V_L = \sqrt{3} vph$

$vph = \frac{415}{\sqrt{3}}$✓

$= 239{,}6\ V$✓ (2)

6.1.2 $V_L = vph$

$vph = V_l = 415\ V$✓ (1)

6.2 6.2.1 $S = \sqrt{3} V_L I_L$
$= \sqrt{3} \times 415 \times 250$✓
$= 179{,}7\ kVA$✓ (2)

6.2.2 $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta$
$= \sqrt{3} \times 415 \times 250 \times 0{,}86$✓
$= 154{,}542\ KW$✓ (2)

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

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

$= 249{,}99\ A$ ✓

$$Iph = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$

$Iph = \frac{249{,}99}{\sqrt{3}}$✓

$= 144{,}33\ A$✓ (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 wikkelings toegepas.
(2 × 1) (2)

7.2 7.2.1 Windingsverhouding = $\frac{V_{phl}}{V_{phz}}$ maar $V_{phz} = \frac{VL2}{\sqrt{3}}$

= $\frac{66\,000}{6\,350}$✓ = $\frac{11\,000}{\sqrt{3}}$✓

= 10,39 : 1 ✓ = 6 350 V✓ (4)

7.2.2 $I_{L1} = \frac{V_{L2}}{VL1} \times I_{L2}$

$=\frac{11 \times 100}{66}$✓

=16,67 A✓ (2)

7.2.3 $S = \sqrt{3}V_L, I_{L2}$
$= \sqrt{3} \times 66 \times 16{,}67$✓
= 1,9 MVA✓ (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)

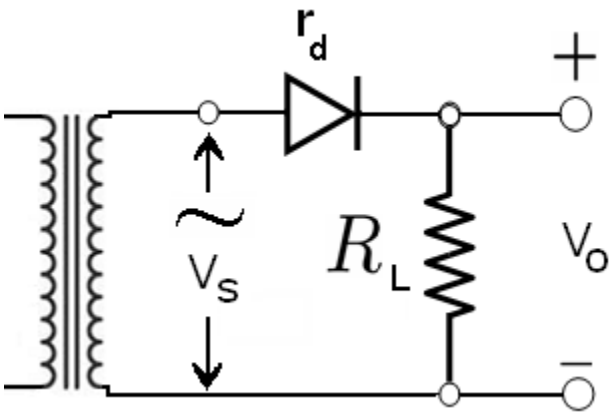
9.4
- Hoër aanvangskoste
- Groter instandhoudingskoste
- Lae arbeidsfaktor teen hoë laste
- Baie sensitief vir toevoerspanningfluktuasies (Enige 2 x 1) (2)

[10]

VRAAG 10: MEETINSTRUMENTE EN ELEKTRONIKA

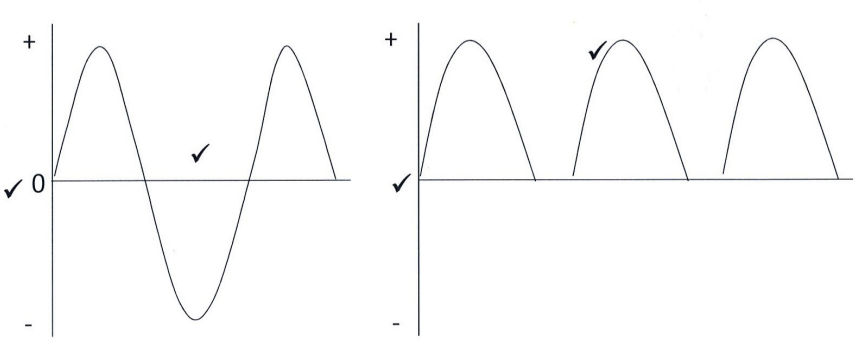
10.1
- Aantrekkingstipe
- Afstotingtipe (2)

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

Kopiereg voorbehou