higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N3

12 April 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

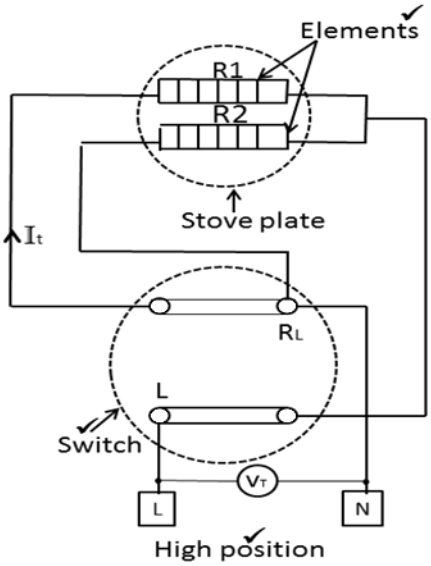
VRAAG 1: HUISHOUDELIKE TOESTELLE

1.1 1.1.1 Wanneer stroom deur die kring vloei, ontstaan warmte wat veroorsaak dat die bimetaalstrook buig.✓ Die nok sal die afstand vergroot en die bimetaalstrook moet beweeg om die kontakte oop te maak.✓ (2)

1.1.2
- Isolasiefout tussen die element en die omhulsel van die strykyster
- Isolasiefout in die tou vanaf die prop na die strykyster
- Isolasiefout tussen die aard en die stroomdraende dele in die skakelkring van die strykyster (Enige 2 × 2) (4)

1.1.3 Bimetaalstrook-termostaat (1)

1.2



(3)
[10]

VRAAG 2: BESKERMING

2.1 2.1.1 Moet nie geaard wees nie
2.1.2 Moet nie geaard wees nie
2.1.3 Moet geaard wees
2.1.4 Saamgebind en geaard
2.1.5 Moet nie geaard wees nie
(5 × 1) (5)

2.2 2.2.1 Spoel en anker alleen (2)

2.2.2 Tydvertraging word verkry deur middel van 'n demper ('dash pot') wat aan die oliestroombreker, wat die statorkringe beheer, gekoppel word. Die tydvertraging bestaan uit:
- 'n Omhulsel met 'n klein gaatjie vir die olie om deur te beweeg
- Beweeglike plunjer
- Olie-terugvloeibak (3)

[10]

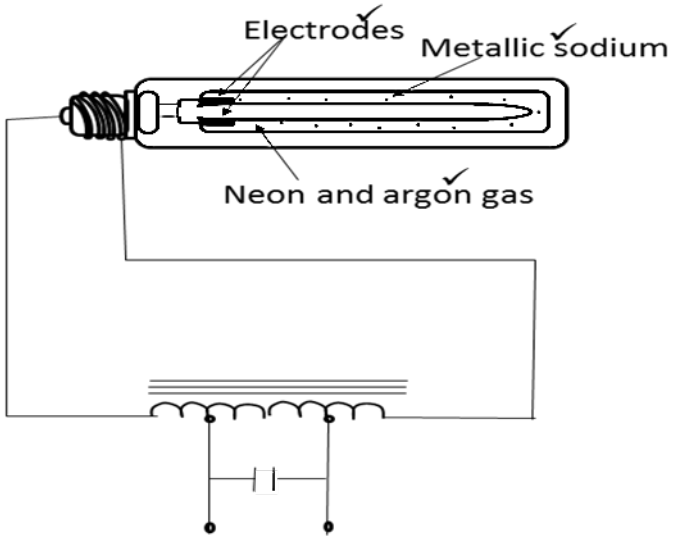
VRAAG 3: VERLIGTING

3.1 3.1.1 A: Hoë-druk-kwikdamp-ontladingslamp
B: Natriumdamp-ontladingslamp (2)

3.1.2 A: Straatverligting,✓ vloedverligting,✓ verligting van industriële persele
B: Straatverligting,✓ snelweë,✓ aanloopbane by lughawens (4)

3.1.3 Kleure kan nie onder die geel lig onderskei word nie. (1)

3.2



(3)
[10]

VRAAG 4: WISSELSTROOMTEORIE

4.1 E_{max} = 250 V (1)

4.2 $\omega = 2\pi f$

$f = \frac{\omega}{2\pi}$✓

$= \frac{314}{2\pi}$✓

$=$ 49,97 Hz of 50 Hz✓ (3)

4.3 $E_{rms} = 0{,}707E_{max}$
$= 0{,}707 \times 250$ ✓
$= 176{,}75$ V ✓ (2)

4.4 $t = \frac{1}{f}$
$= \frac{1}{50}$
$= 0{,}02$ s✓ (1)

4.5 $e = 250 \sin \omega t$
$= 250 \sin (314 \times 0{,}008 \times 57{,}3°)$✓
$= 250 \times 0{,}589$✓
$= 147{,}25$ V✓ (3)
[10]

VRAAG 5: SERIE-RLC-KRINGE

5.1 5.1.1 $C = \frac{1}{(2\pi f)^2 L}$
$= \frac{1}{(2\pi \times 50)^2 \times 100 \times 10^{-3}}$ ✓
$= 101{,}32$ µF ✓ (2)

5.1.2 $I = \frac{V}{Z}$
$= \frac{150}{15}$ ✓
$= 10$ A ✓ (2)

5.1.3 $V_L = I \times 2\pi f L$
$= 10 \times 2\pi \times 50 \times 100 \times 10^{-3}$ ✓
$= 314{,}16$ V ✓ (2)

5.1.4 $V_C = V_L$ (tydens resonansie)
$= 314{,}16$ V ✓ (1)

5.1.5 $V_R = I \times R$
$= 10 \times 15$
$= 150$ V ✓ (1)

5.2 $V_s = \sqrt{V_R{}^2 + (V_{L-} V_C)^2}$

$V_s = \sqrt{150^2 + (0)^2}$ ✓

$V_s = 150\,V$ ✓ (2)
[10]

VRAAG 6: DRIEFASIGE WS-STELSELS

6.1 6.1.1 Onwaar
6.1.2 Waar
6.1.3 Waar
6.1.4 Waar
6.1.5 Waar

(5 × 1) (5)

6.2 6.2.1 $V_{ph} = \frac{VL}{\sqrt{3}}$

$= \frac{400}{\sqrt{3}}$ ✓

$= 230{,}94$ V ✓ (2)

6.2.2 $I_{ph} = \frac{V_{ph}}{R}$

$= \frac{230{,}94}{12}$ ✓

$= 19{,}25$ A ✓ (2)

6.2.3 $I_L = I_{ph} = 19{,}25$ A✓ (1)

[10]

VRAAG 7: TRANSFORMATORS

7.1 7.1.1 Magneties oorgedra

7.1.2 Wisselspanning (2 × 1) (2)

7.2 7.2.1 $\frac{Vph_1}{Vph_2}$ maar $Vph_2 = \frac{VL_2}{\sqrt{3}}$

$= \frac{11\,000}{230{,}94}$ ✓ $= \frac{400}{\sqrt{3}}$

$= 47{,}63$ $= 230{,}94$ V ✓

T.R = 47,63 : 1 ✓ (3)

7.2.2 $S = \sqrt{3}\, V_{L2} I_{L2}$

$I_{L2} = \frac{S}{\sqrt{3}\, V_{L2}}$ **OF** $S = 3 \times V_{ph} I_{ph}$

$I_{L2} = \frac{30\,000}{\sqrt{3} \times 400}$ ✓ $\text{Iph} = \frac{S}{3 \times Vph}$

$= 43{,}3$ A✓ $= \frac{30\,000}{3 \times 230{,}94}$

$Iph_2 = I_{L2}$ (sterverbindings) $= 43{,}3$ A

$I_{L2} = Iph_2 = 43{,}3$ A✓ (3)

7.2.3 $I_{L1} = \frac{S}{\sqrt{3}\,V_{L1}}$

$= \frac{30\,000}{\sqrt{3}\times 11\,000}$ ✓

$= 1{,}57\ \text{A}$ ✓ (2)

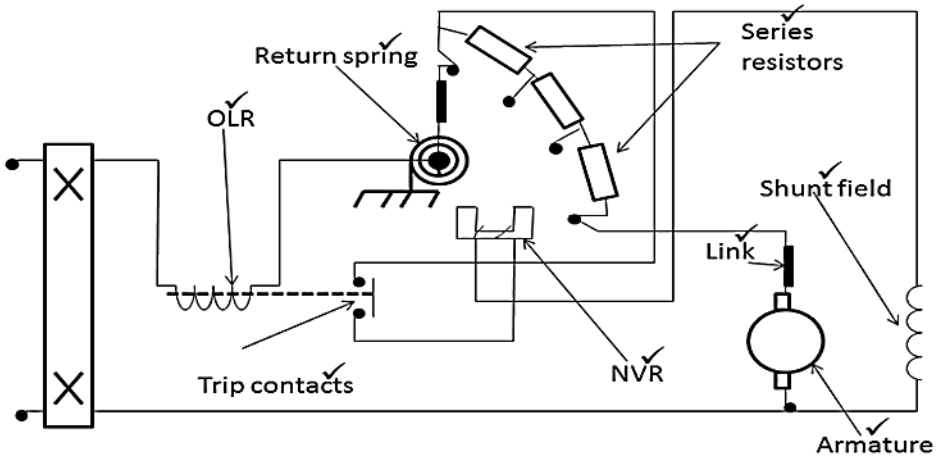
[10]

VRAAG 8: GS-MASJIENE

8.1
- Oorlasrelê
- Geenvolt-ontsluitspoel
- Serieweerstande (Enige 2 × 1) (2)

8.2 Ankerreaksie verwys na die vervorming van die hoofvloed wat deur die ankergeleiers opgebou word wanneer dit stroom dra. (2)

8.3



(6)

[10]

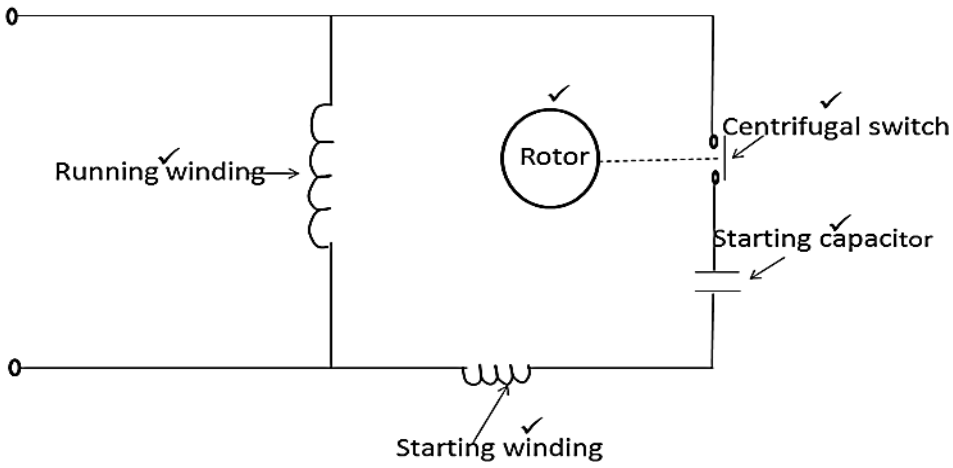
VRAAG 9: WS-MASJIENE

9.1 9.1.1 Motors met bewikkelde rotor
9.1.2 Kooianker-motors

(2 × 1) (2)

9.2 Deur die konneksies van enige twee van die toevoerlyne na die stator om te ruil (2)

9.3



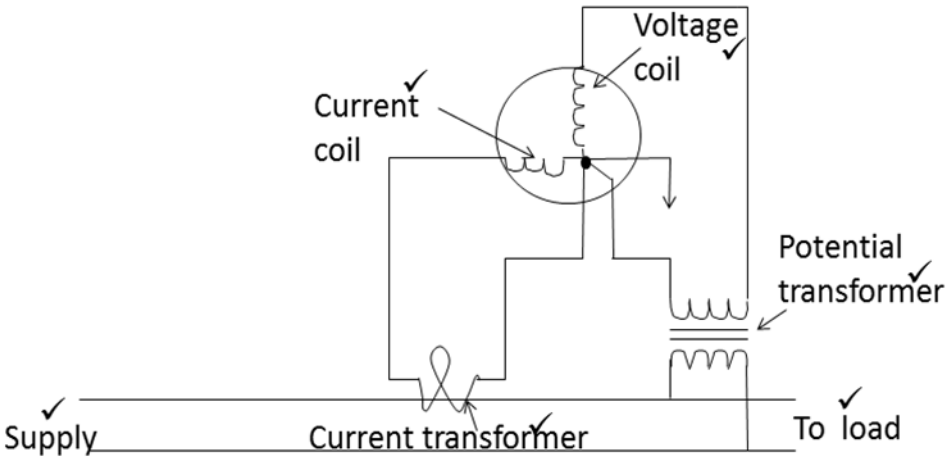
(4)

9.4 'n Sentrifugale skakelaar word gebruik om die aansitwikkeling van die toevoer te diskonnekteer namate die motor volspoed bereik. (2)

[10]

VRAAG 10: MEETINSTRUMENTE EN ELEKTRONIKA

10.1



(5)

10.2
- Germanium
- Silikon

(Enige 1 × 1) (1)

10.3 10.3.1 Gemeenskaplike emittor (1)

10.3.2 A: Basis
B: Emittor
C: Kollekteerder

(3 × 1) (3)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou