higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

20 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1
1.1.1 Waar
1.1.2 Waar
1.1.3 Onwaar
1.1.4 Waar
1.1.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

1.2
1.2.1 Maksimum
1.2.2 Ongemonitor
1.2.3 Nul
1.2.4 Dubbele straal
1.2.5 Piëzo-elektriese

(5 × 1) (5)

1.3
1.3.1 A
1.3.2 C
1.3.3 B
1.3.4 C
1.3.5 B

(5 × 1) (5)
[15]

TOTAAL AFDELING A: 15

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 2.1.1 **In lus 1:**

$V_T = V_6 + V_{4+5} + V_3$

$V_T = I_1.R_6 + I_2.R_{4+5} + I_1.R_3$

$24 = 225I_1 + (325+105)I_2 + 225I_1$ ✓ **OF** 24 = 450I $_1$ + 430I $_2$

$24 = 450I_1 + 430I_2$ _____(1) ✓ (2)

2.1.2 **In lus 2:**

$V_T = V_7 + V_1 + V_2 + V_{4+5}$

$V_T = (I_1 - I_2).R_7 + (I_1 - I_2).R_1 + (I_1 - I_2).R_2 - I_2.R_{4+5}$

$0 = (I_1 - I_2).55 + (I_1 - I_2).135 + (I_1 - I_2).123 - I_2.(105+325)$

$0 = 55I_1 - 55I_2 + 135I_1 - 135I_2 + 123I_1 - 123I_2 - 430I_2$ ✓

$0 = 313I_1 - 743I_2$ _____(2) ✓ (2)

2.1.3 **Vgl. (1)x743**

$17832 = 334350I_1 + 319490I_2$ _____(3)✓

Vgl. (2)x430

$0 = 134590I_1 - 319490I_2$ _____(4)✓

Vgl. (3)+(4)

$17832 = 334350I_1 + 319490I_2$ _____(3)

$0 = 134590I_1 - 319490I_2$ _____(4)

$17832 = 468940I_1$ ✓

$$I_1 = \frac{17832}{468940}$$

$I_1 = 0,038A$ ✓

Vervang I_1 in Vgl.(1)

$24 = 450(0,038) + 430I_2$

$24 - 17,1 = 430I_2$ ✓

$$I_2 = \frac{24 - 17,1}{430}$$

$I_2 = 0,016A$ ✓ (6)

2.2

$$f_R = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{L^2}}$$

$$C = \frac{1}{L[4\pi^2 f_R{}^2 + \frac{R^2}{L^2}]}$$

$$C = \frac{1}{40\times10^{-3}[4\pi^2 50^2 + \frac{16^2}{(40\times10^{-3})^2}]}$$

$$\underline{C = 96,639\mu F}$$

OF

2.2 $X_L = 2\pi fL$

$X_L = 2\pi(50)(40\times10^{-3})$

$\underline{X_L = 12,566\Omega}$ ✓

$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$

$Z_L = \sqrt{16^2 + 12,566^2}$

$\underline{Z_L = 20,345\Omega}$ ✓

$\theta_L = \cos^{-1}\dfrac{R}{Z_L}$

$\theta_L = \cos^{-1}\dfrac{16}{20,345}$

$\underline{\theta_L = 38,146°}$ ✓

$I_{RL} = \dfrac{V}{Z_L}$

$I_{RL} = \dfrac{220}{20,345}$

$\underline{I_{RL} = 10,813A}$ ✓

$I_T = \min.$

$I_C = I_{RL}\sin\theta$

$I_C = 10,813.\sin 38,146$ ✓

$\underline{I_C = 6,679A}$ ✓

$X_C = \dfrac{V}{I_C}$

$X_C = \dfrac{220}{6,679}$ ✓

$\underline{X_C = 32,939\Omega}$ ✓

$X_C = \dfrac{1}{2\pi fC}$

$C = \dfrac{1}{2\pi fX_C}$

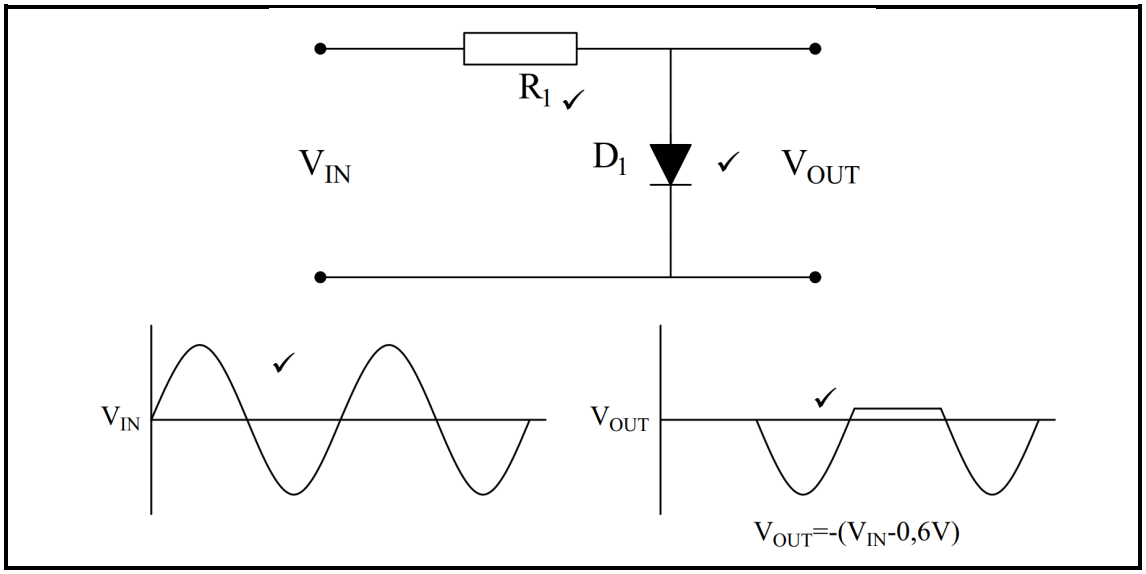
$C = \dfrac{1}{2\pi(50)(32,939)}$ ✓

$\underline{C = 96,636\mu F}$ ✓

(10)
[20]

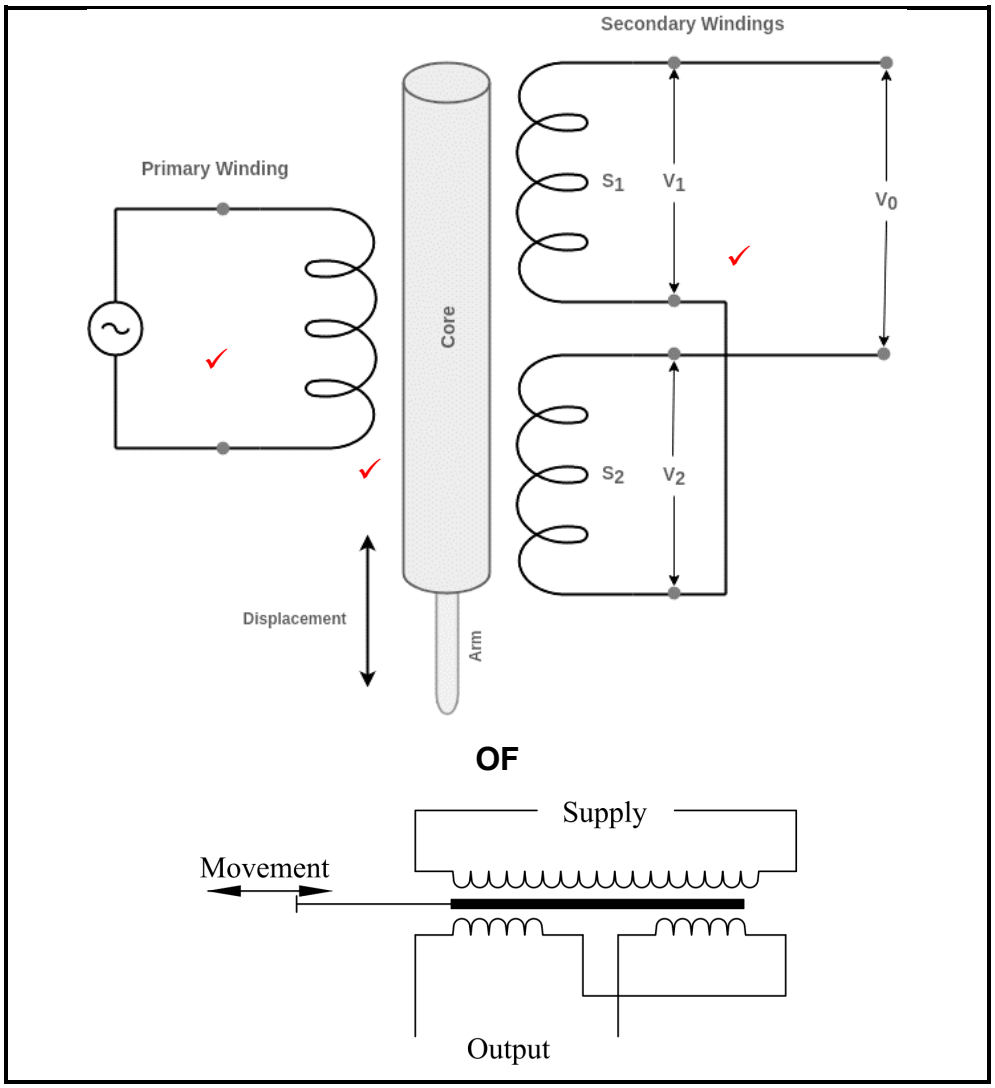
VRAAG 3

3.1



(Gebruik diskresie) (4)

3.2 3.2.1



(Gebruik diskresie) (3)

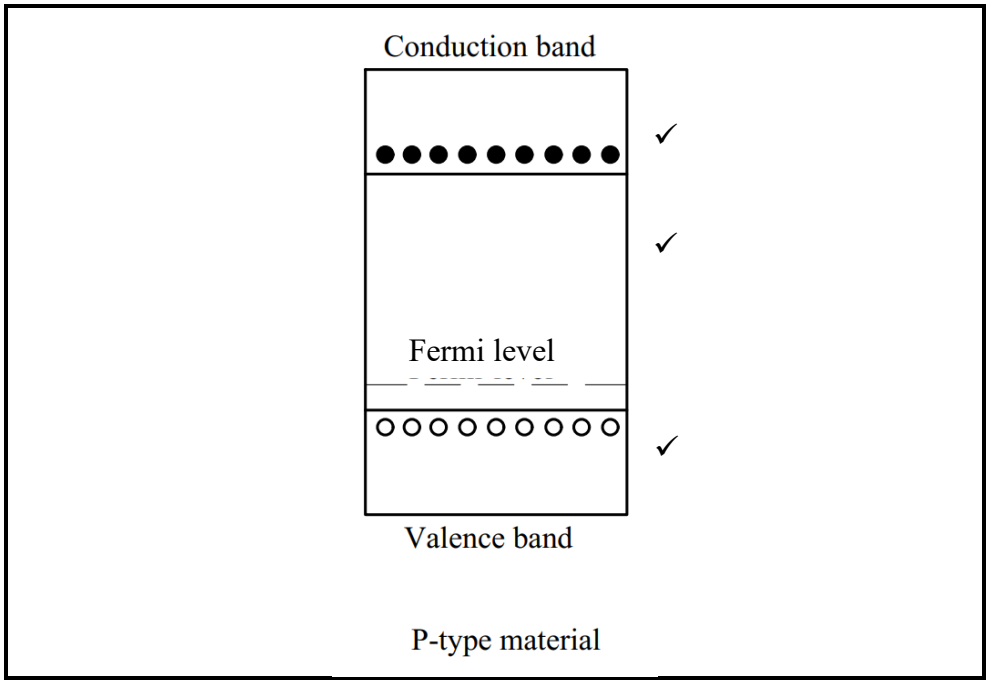
3.2.2
- Klank
- Versnelling
- Druk verander
- Vibrasie

(Enige 2 × 1) (2)

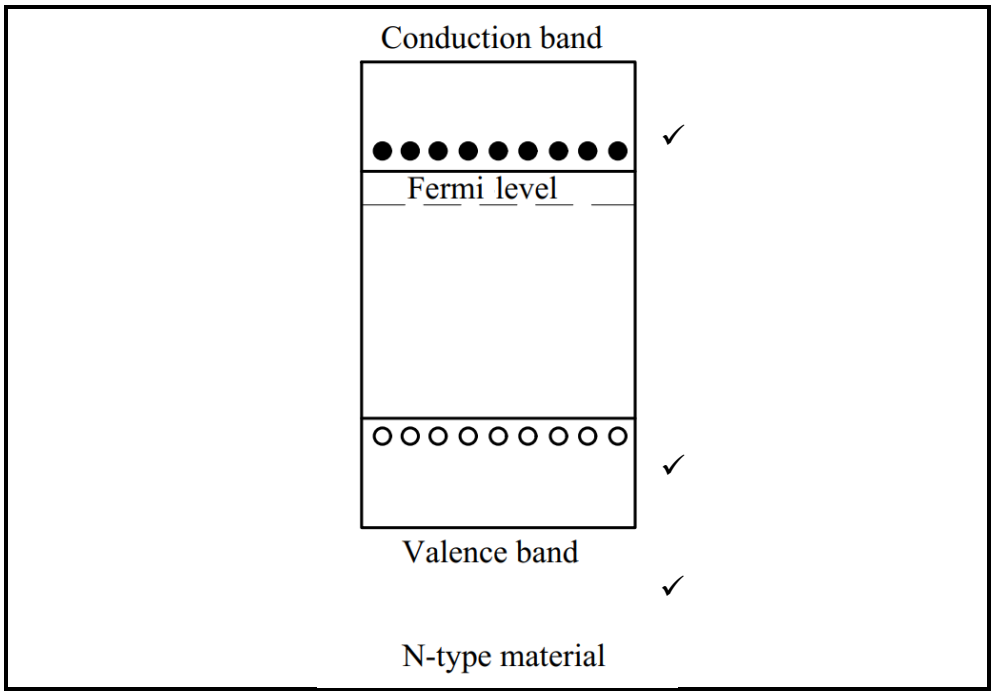
3.2.3
- Kapasitief
- Induktansie
- Weerstand
- Fotosensitief
- Piëso-elektries

(Enige 2 × 1) (2)

3.3 3.3.1

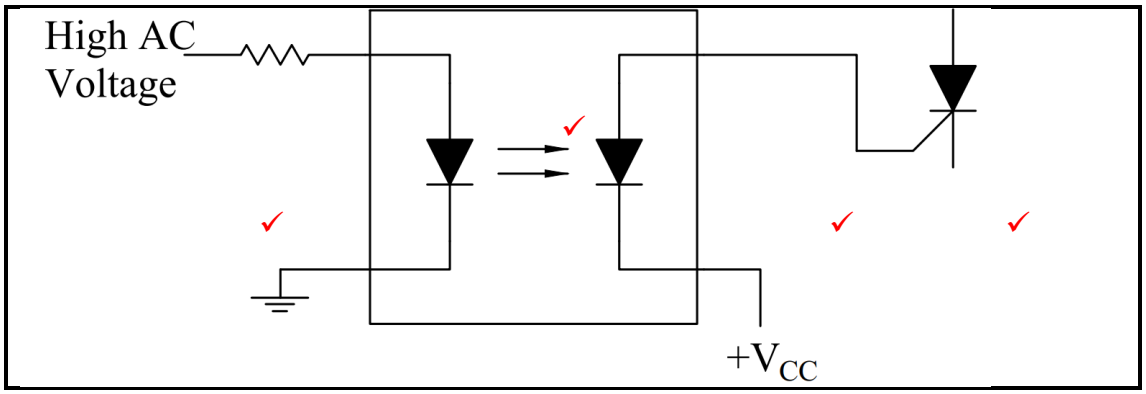


3.3.2



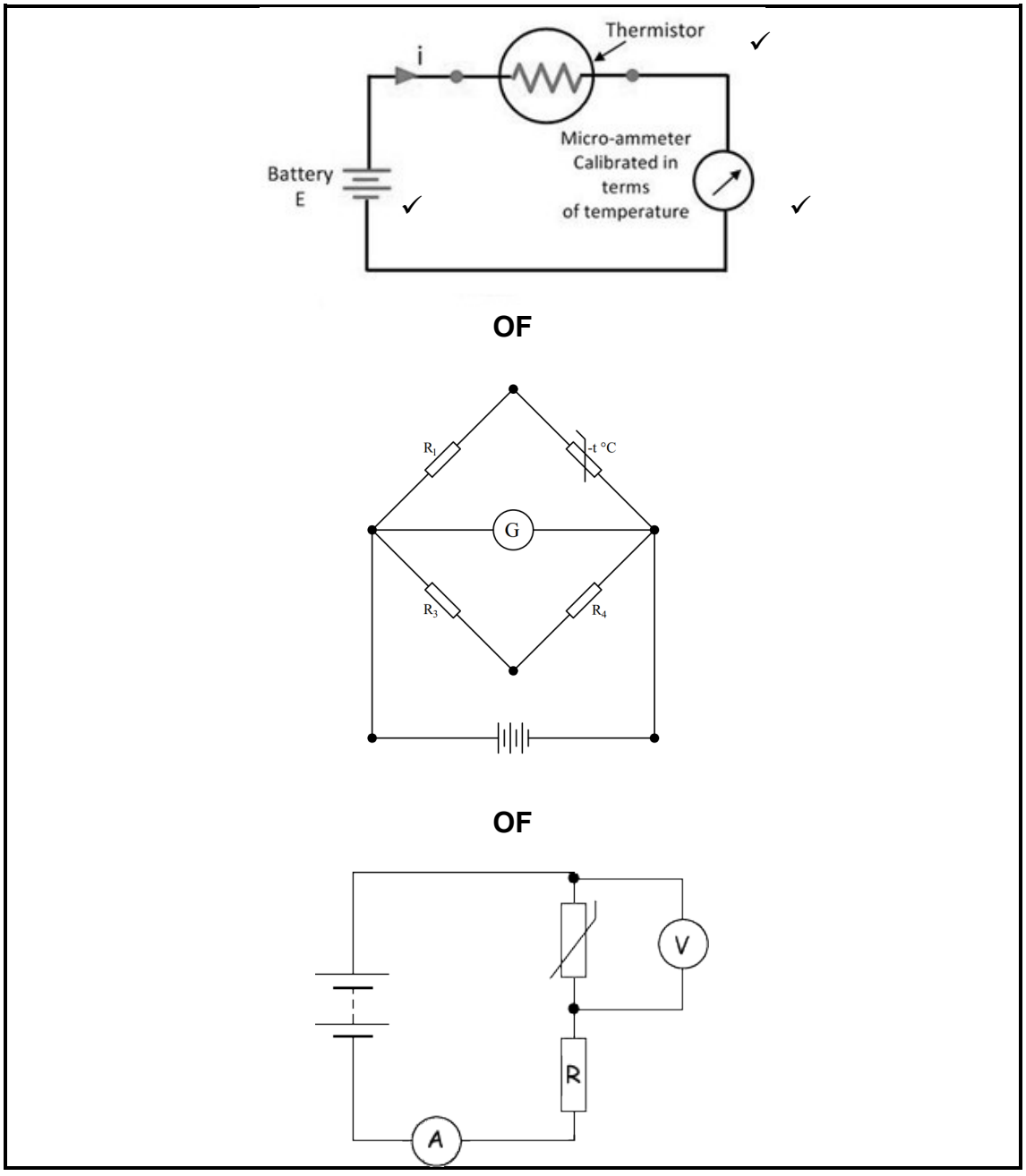
(2 × 3) (6)

3.4



(Gebruik diskresie) (4)

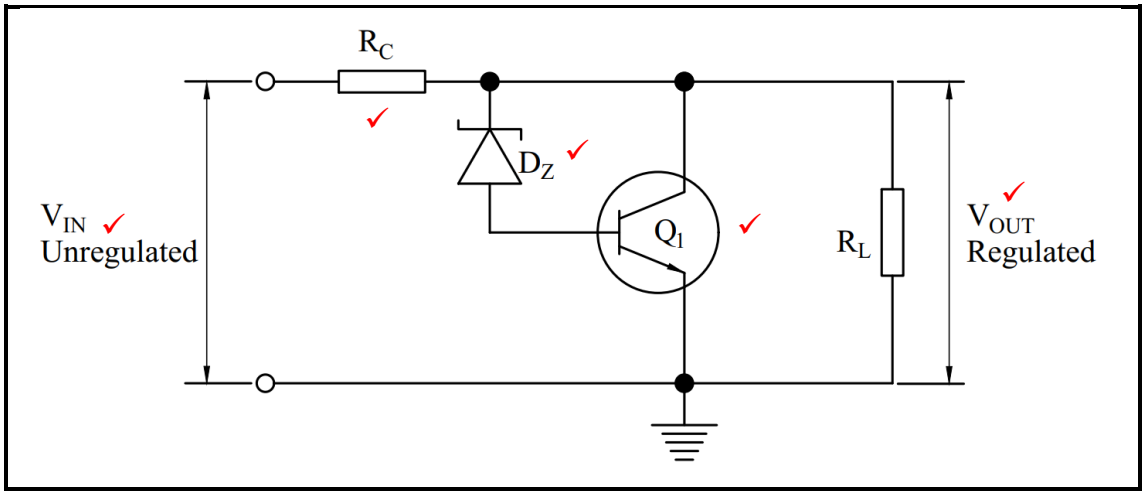
3.5



(4)
[25]

VRAAG 4

4.1

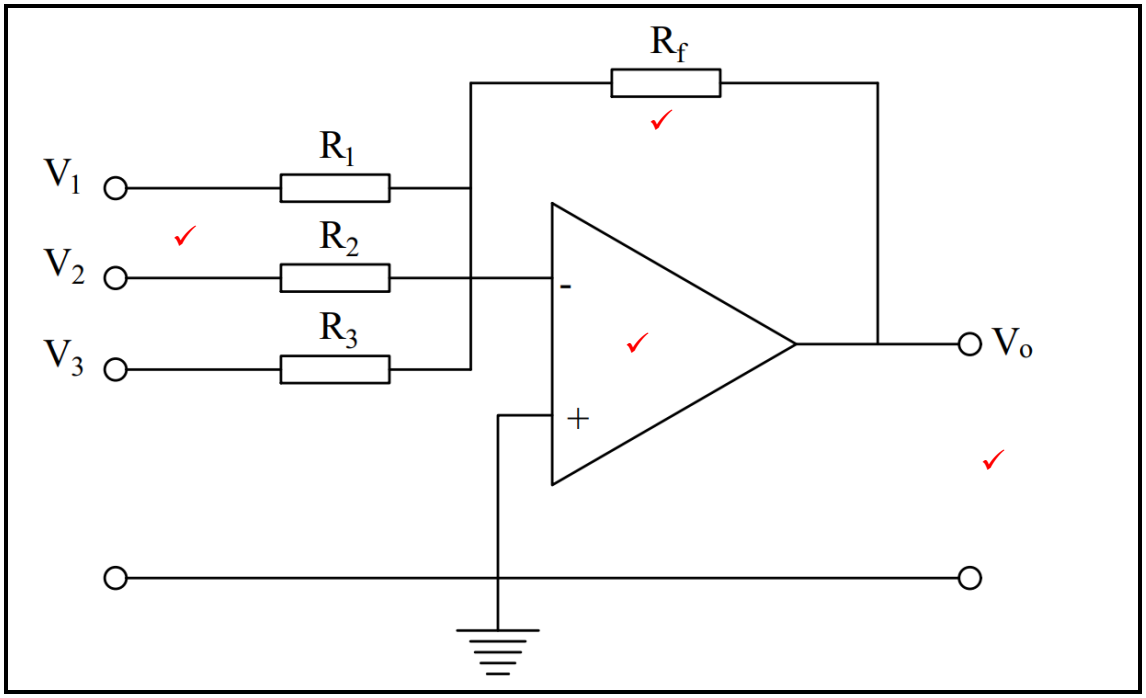


(Gebruik diskresie) (5)

4.2

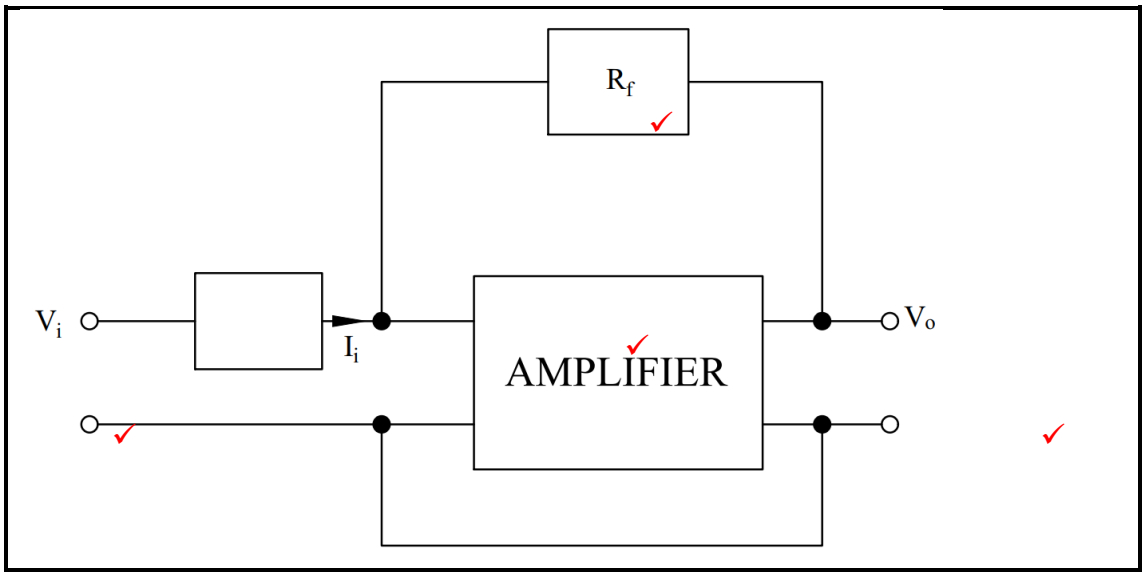
- Daar is geen slytasie wat deur veroudering veroorsaak word nie.
- 'n Klein-basis-emittorstroom kan die transistor aan- en afskakel.
- Baie skakeltye.
- Beheer oor lang afstande. (4)

4.3



(Gebruik diskresie) (4)

4.4



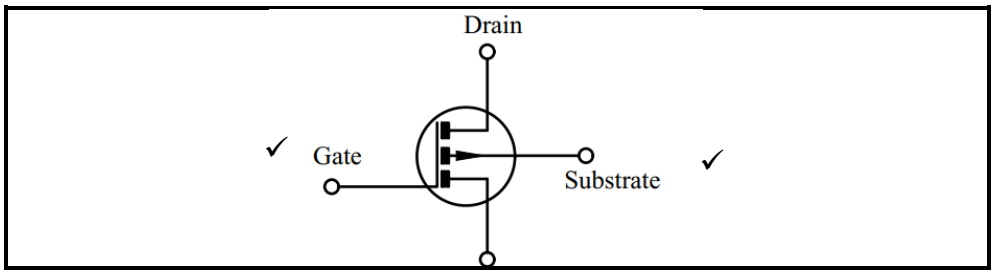
(Gebruik diskresie) (4)

4.5

- Hoë insetimpedansie
- Hoë spanningswins
- Lae uitsetimpedansie
- Wye bandwydte
- Lae geraas

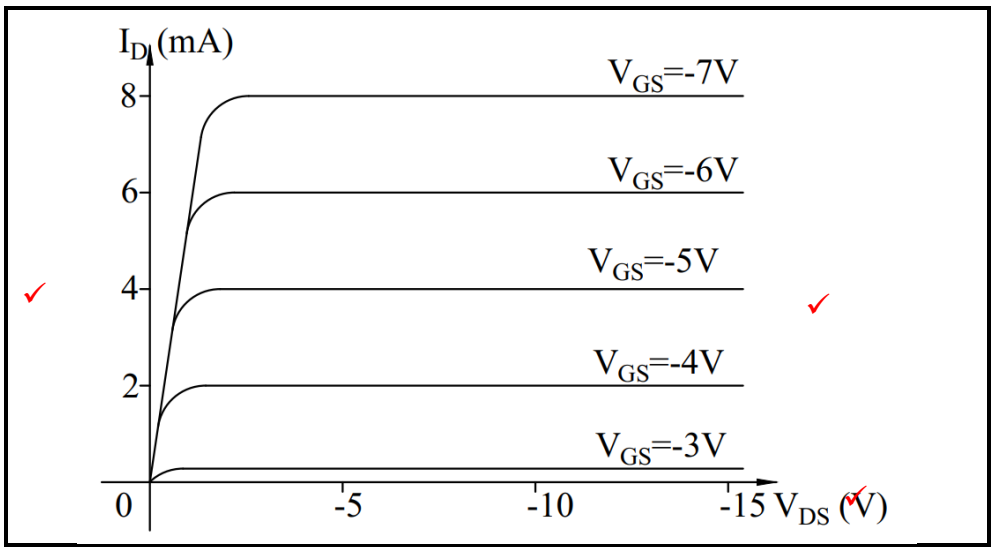
(Enige 3 × 1) (3)

4.6 4.6.1



(Gebruik diskresie) (2)

4.6.2

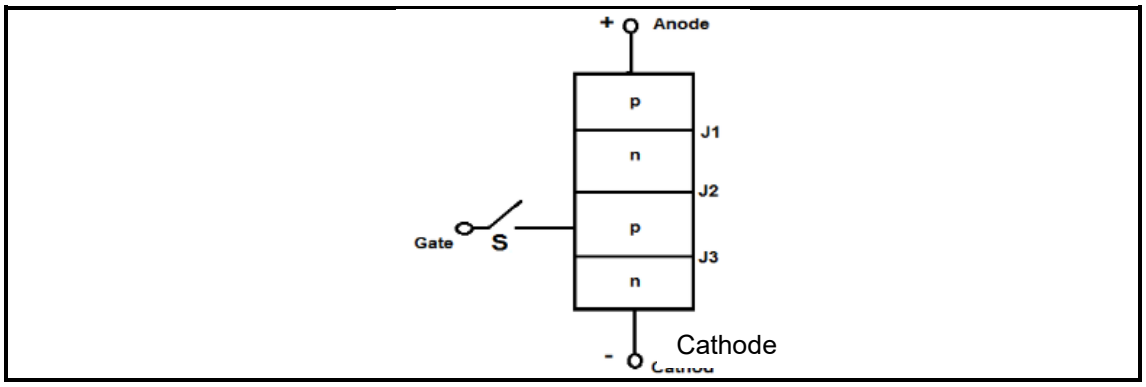


(Gebruik diskresie) (3)

[25]

VRAAG 5

5.1



- 'n Bykomende geleidingspanning word tussen die anode en katode aangelê.
- Wanneer die anodeterminaal positief is met betrekking tot die katode (V_{AK}),
- Die aansluiting J_1 en J_3 het meevoorspanning en aansluiting J_2 het teenvoorspanning. Geen stroom vloei nie as gevolg van die uitputtingsgebied in J_2 wat teenvoorspanning het.
- Soos V_{AK} verder verhoog word, by 'n spanning V_{BO} (vooruit-deurslagspanning), ondergaan die aansluiting J_2 omgekeerde deurslagspanning, dus vloei 'n stroom en die toestel is geneig om AAN te skakel (selfs wanneer die hek oop is).

(2 punte vir skets en 4 punte vir verduideliking)(Gebruik diskresie) (6)

5.2 5.2.1

$$V_{AVE} = V_M \times 0,637$$

$$V_M = \frac{V_{AVE}}{0,637}$$

$$V_M = \frac{220 \times 10^{-3}}{0,637} \checkmark$$

$$V_M = 345,369mV \checkmark$$

(2)

5.2.2

$$V_{RMS} = V_M \times 0,707$$

$$V_{RMS} = 345,369 \times 10^{-3} \times 0,707 \checkmark$$

$$V_{RMS} = 243,915mV \checkmark$$

(2)

5.3

- Aan die begin van meting word die teller na nul teruggestel.
- Die onbekende spanning word vergelyk met die interne verwysingspanning.
- As die onbekende spanning kleiner as die verwysingspanning is, is die vergelyker se uitset hoog en maak die EN-hek oop om pulse van die klokpulsgenerator deur te laat.
- Hierdie pulse van die EN-hek word deur die teller getel.
- As die onbekende spanning gelyk is aan die verwysingspanning, is die vergelyker se uitset laag en die EN-hek sluit.
- Die teller hou op tel en die laaste waarde word op die vertooneenheid vertoon. (Enige 5 × 1)(Gebruik diskresie) (5)

[15]

TOTAAL AFDELING B: 85
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou