



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

27 Maart 2025

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	1.1.1	hoë		
	1.1.2	resistor		
	1.1.3	aan 'n krag onderwerp word		
	1.1.4	varaktor		
	1.1.5	Kirchhoff	(5 × 1)	(5)
1.2	1.2.1	A		
	1.2.2	C		
	1.2.3	D		
	1.2.4	C		
	1.2.5	C	(5 × 1)	(5)
1.3	1.3.1	Onwaar		
	1.3.2	Waar		
	1.3.3	Onwaar		
	1.3.4	Onwaar		
	1.3.5	Onwaar	(5 × 1)	(5)
				[15]
TOTAAL AFDELING A:				15

AFDELING B

VRAAG 2: GS-TEORIE EN WS-TEORIE

2.1	2.1.1	LUS 1: $V_T = V_{R1} + V_{R6} + V_{R5}$ $24 = 1.I_1 + 2(I_1 - I_2) + 2[(I_1 - I_2) + 0,501]✓$ $22,998 = 5I_1 - 4I_2 \text{ _____ (1)✓}$		(2)
	2.1.2	LUS 2: $V_T = V_{R1} + V_{R2} + V_{R4}$ $24 = 1.I_1 + 4I_2 + 5(I_2 - 0,501) ✓$ $26,505 = I_1 + 9I_2 \text{ _____ (2) ✓}$		(2)

2.1.3 (1) × 9 & (2) × 4:

$$206,982 = 45I_1 - 36I_2 \quad (3) \quad \checkmark$$

$$106,020 = 4I_1 + 36I_2 \quad (2) \quad \checkmark$$

$$313,002 = 49I_1 \quad \checkmark$$

$$I_1 = 6,388A \quad \checkmark$$

Vervang I_1 in (1):

$$22,998 = 5(6,388) - 4I_2$$

$$22,998 = 31,94 - 4I_2 \quad \checkmark$$

$$-8,942 = -4I_2$$

$$I_2 = 2,236A \quad \checkmark$$

(2) × 5:

$$132,525 = 5I_1 + 45I_2 \quad (3)$$

(1) - (3):

$$22,998 = 5I_1 - 4I_2$$

$$132,525 = 5I_1 + 45I_2$$

$$-109,527 = -49I_2$$

$$I_2 = 2,235A$$

OF

Vervang I_2 in (1):

$$22,998 = 5I_1 - 4(2,235)$$

$$22,998 = 5I_1 - 8,94$$

$$5I_1 = 31,938$$

$$I_1 = 6,388A$$

(6)

2.2 2.2.1

$$X_L = \frac{V_T}{I_L}$$

$$X_L = \frac{110}{2,225}$$

$$X_L = 49,438\Omega \quad \checkmark$$

$$X_L = 2\pi fL$$

$$L = \frac{X_L}{2\pi f}$$

$$L = \frac{49,438}{2\pi(50)} \quad \checkmark$$

$$L = 157,366mH \quad \checkmark$$

(3)

2.2.2

$$X_C = \frac{V_T}{I_C}$$

$$X_C = \frac{110}{3,145}$$

$$X_C = 34,976\Omega \quad \checkmark$$

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

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

$$C = \frac{1}{2\pi(50)(34,976)} \quad \checkmark$$

$$C = 91,008\mu F \quad \checkmark$$

2.2.3
$$I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2}$$

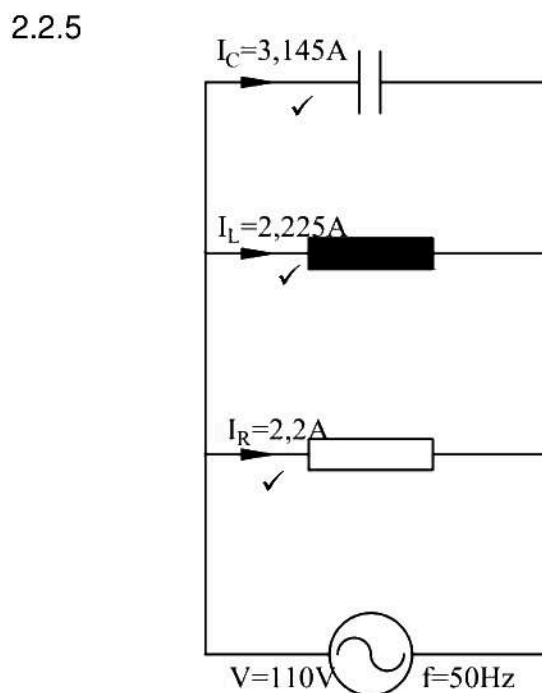
$$I_T = \sqrt{2,2^2 + (3,145 - 2,225)^2}$$
 ✓

$$I_T = 2,385 A$$
 ✓ (2)

2.2.4
$$\theta = \cos^{-1} \frac{I_R}{I_T}$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{2,2}{2,358}$$
 ✓

$$\theta = 21,094^\circ$$
 ✓ (2)



(3)
[23]

VRAAG 3: HALFGELEIERDIODES EN OMSETTERS

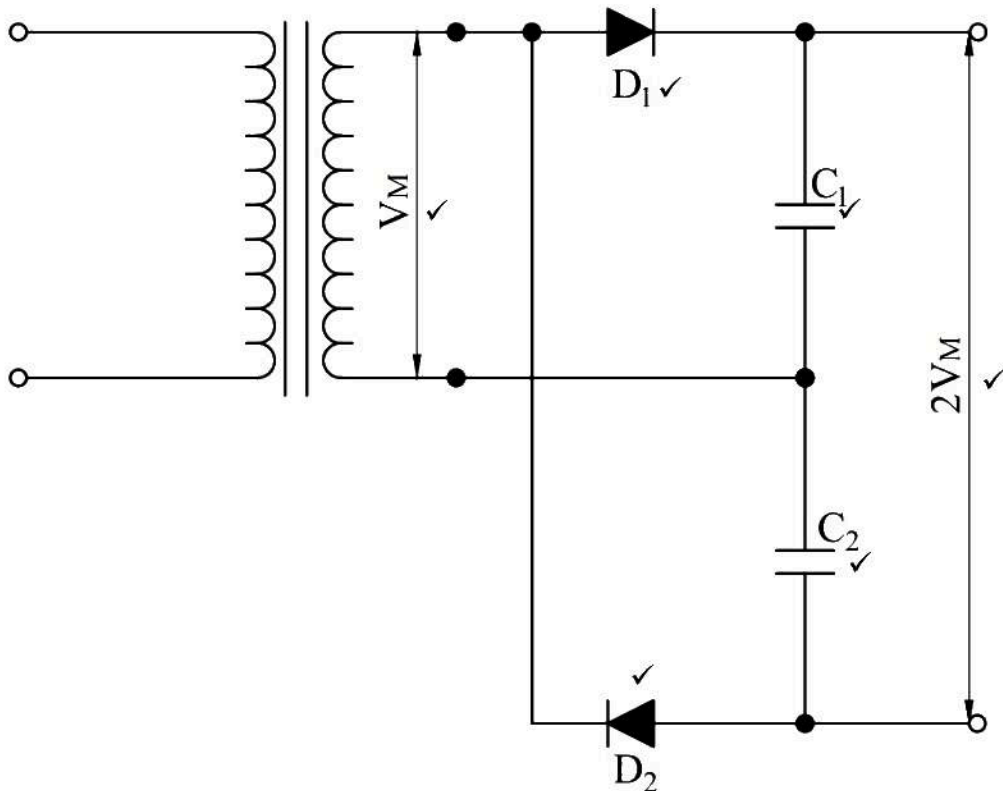
- 3.1
- Weerstandbiedend
 - Kapasitief
 - Induktief
 - Foto-sensitief
 - Piësoëlektries
- (5)

3.2 3.2.1 V_Z : Omgekeerde deurslagspanning: ✓ Dit is die minimum spanning wat veroorsaak dat 'n deel van 'n Zener-diode deurslag ervaar en elektriese geleidend word. ✓

3.2.2 $I_{F(AV)}$: Geleistroom: ✓ die maksimum stroom wat die diode in meevoorspanning kan hanteer. ✓

(2 × 2)

3.3



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(6)

3.4

Enige fisiese hoeveelheid wat 'n verandering in die volgende mag veroorsaak:✓

- Permittiwiteit van vryruimte (ϵ_0)✓
- Oorvleuelingsgebied van die plate (A)✓
- Afstand tussen die twee plate (d)✓
- Die diëlektriese konstante (k)✓

Verdere verduideliking:

Die permittiwiteit van vryruimte is 'n fisiese konstante wat die vermoë van elektriese velde om deur 'n klassieke vakuum te beweeg verteenwoordig.

Die diëlektriese konstante van 'n stof of materiaal is 'n maat van die vermoë daarvan om elektriese energie te stoor.

(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(5)

3.5

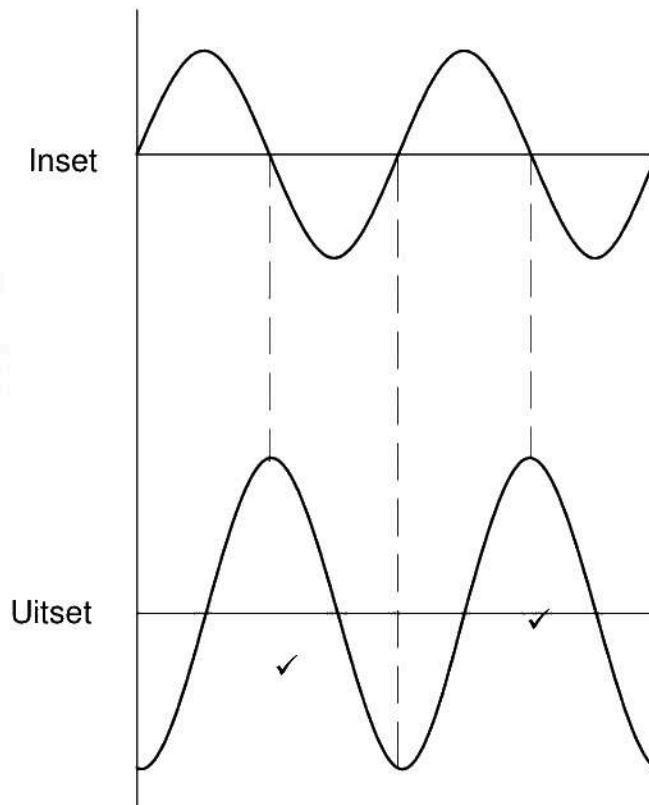
Terwyl 'n LED elektriese energie in lig omsit (lig uitstraal),✓ skakel 'n fotodiode lig in elektriese energie om.✓

(2)

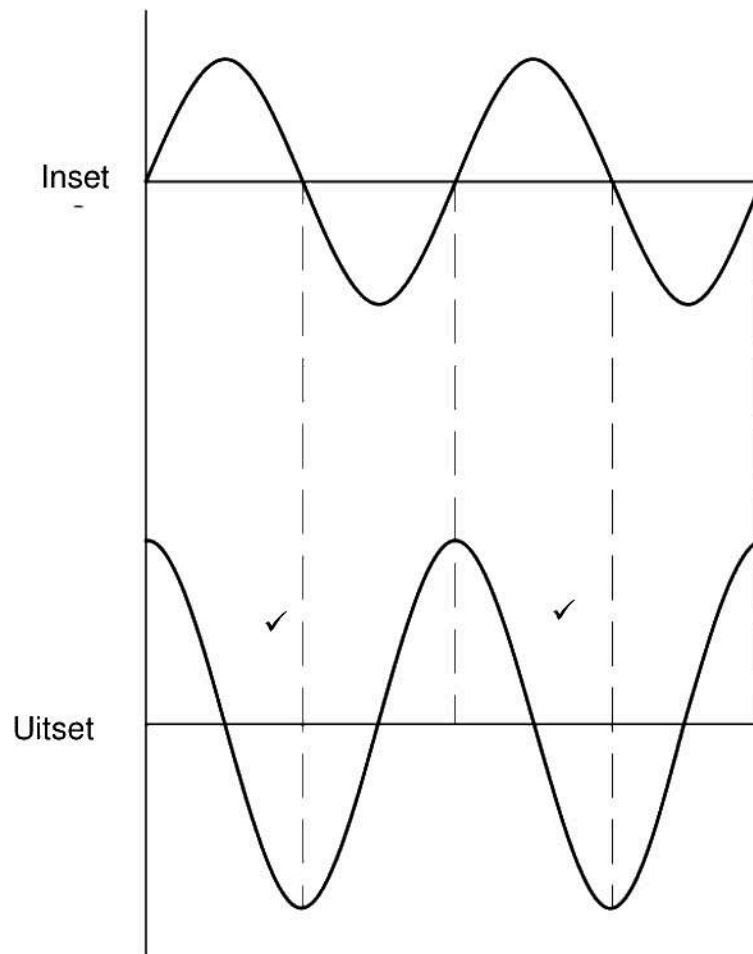
[22]

VRAAG 4: HALFGELEIERTRANSISTORS EN OPERASIONELE VERSTERKERS

- 4.1
- Verminder/stabiliseer versterkerwins
 - Verminder nie-lineêre vervorming
 - Verhoog stroombaanstabieleit
 - Verhoog insetimpedansie
 - Verminder leweringsimpedansie
 - Verminder geraasvlakke
 - Verbeter frekwensieresponse/bandwydte
- (Enige 4 × 1) (4)
- 4.2
- 4.2.1 V_1 is omkeer-inset
- 4.2.2 V_2 is nie-omkeer-versterker
- 4.2.3 V_o is die leweringspanning
- (3 × 1) (3)
- 4.3
- 4.3.1
- Die voorspannings- of Q-punt is die middel van die laslyn.
 - Die stroom vloei tydens die volle insetsein.
- 4.3.2
- Die voorspannings- of Q-punt is by die afsnygebied van die laslyn.
 - Die stroom vloei slegs tydens die positiewe helfte van die insetsein.
- (2 × 2) (4)
- 4.4
- 4.4.1



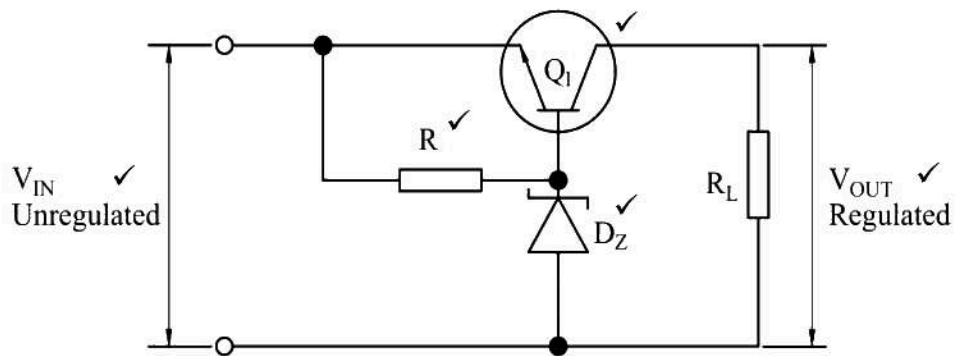
4.4.2



(2 × 2)

(4)

4.5



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(5)

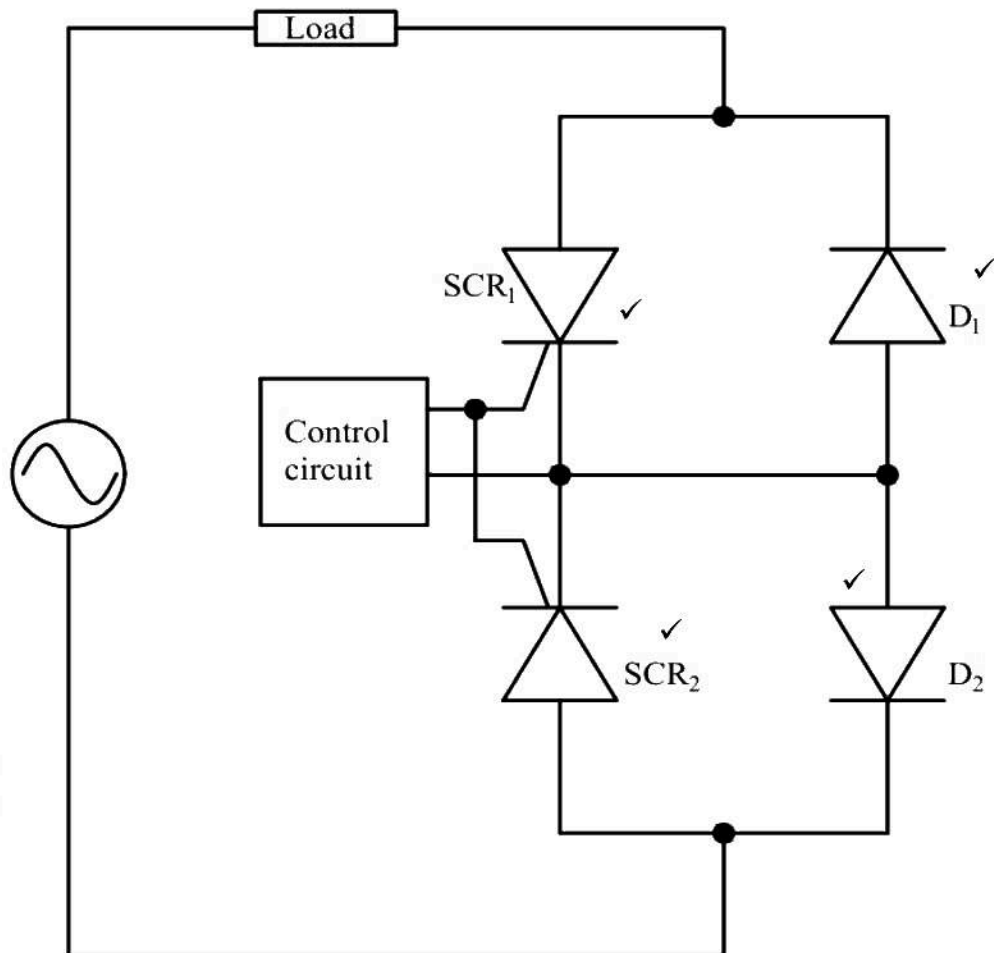
[20]

VRAAG 5: MEETINSTRUMENTE EN SILIKONGELYKRIGTERS

- 5.1
- Instrumentfout:✓ Dit is 'n tipe fout wat voorkom as gevolg van gebreke van die instrumente en die laseffekte.✓
 - Omgewingsfout:✓ Hierdie tipe fout kom voor as gevolg van die verandering in die omgewing soos 'n verandering in temperatuur, druk, ens.✓
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (4)

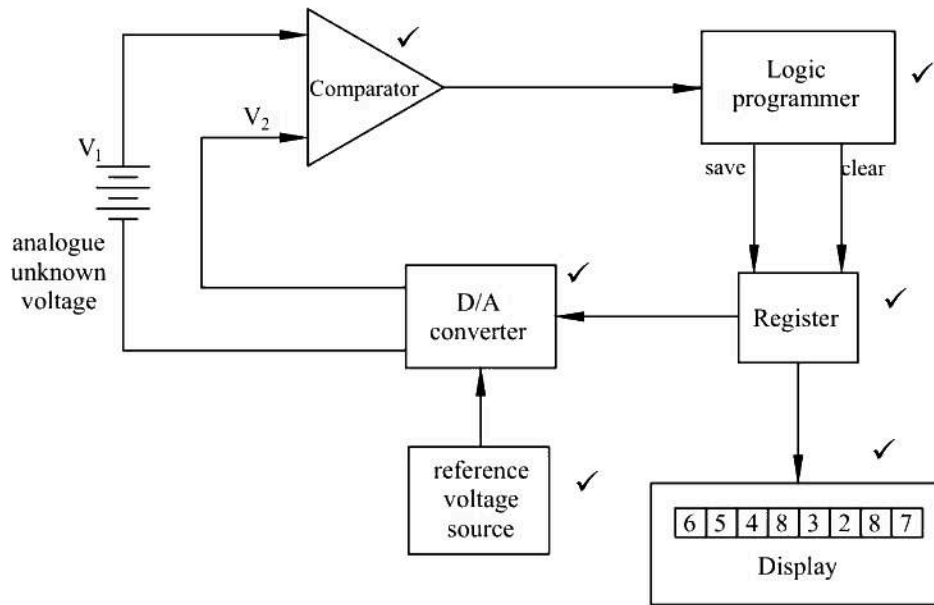
- 5.2
- | | |
|-------|----------------------|
| 5.2.1 | Siklotroniese beheer |
| 5.2.2 | Statiese skakeling |
| 5.2.3 | Siklusbeheer |
| 5.2.4 | Fasebeheer |
- (4 × 1) (4)

5.3

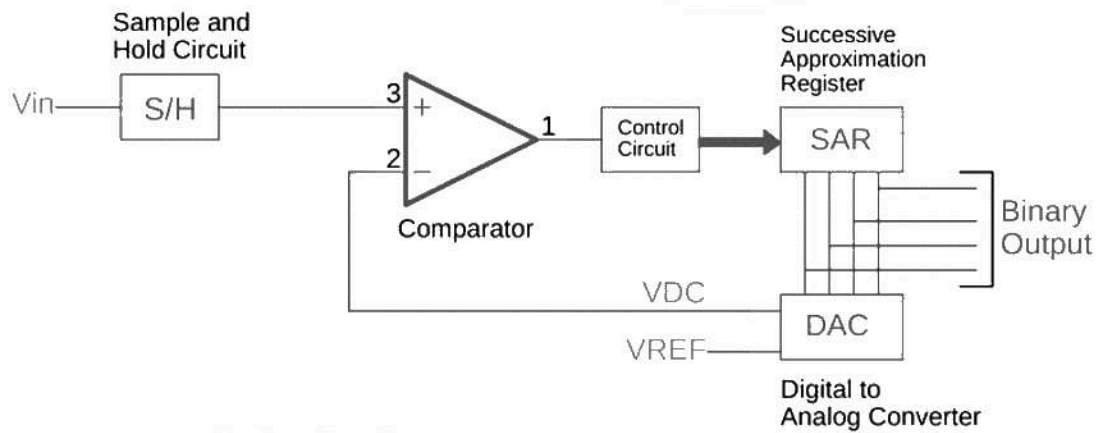


(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (4)

5.4



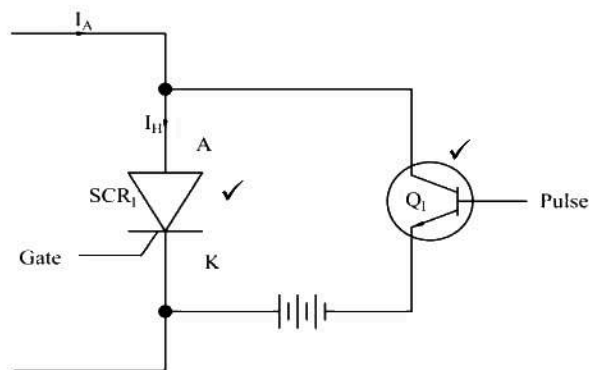
OF



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(6)

5.5



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(2)

[20]

TOTAAL AFDELING B: 85
GROOTTOTAAL: 100