



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

24 November 2025

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	1.1.1	A	(5 × 1)	(5)
	1.1.2	C		
	1.1.3	A		
	1.1.4	D		
	1.1.5	D		
1.2	1.2.1	Onwaar	(5 × 1)	(5)
	1.2.2	Waar		
	1.2.3	Onwaar		
	1.2.4	Waar		
	1.2.5	Waar		
1.3	1.3.1	J	(5 × 1)	(5)
	1.3.2	A		
	1.3.3	F		
	1.3.4	I		
	1.3.5	G		
1.4	1.4.1	Houstrom of grendelstroom ('latching current')	(5 × 1)	(5)
	1.4.2	Intrinsieke materiaal		
	1.4.3	Klas B		
	1.4.4	Impedansie		
	1.4.5	Siklusbeheer		
				[20]
TOTAAL AFDELING A:				20

AFDELING B

VRAAG 2: GS-TEORIE EN WS-TEORIE

- 2.1 2.1.1 Lus DABD
 $V_T = V_{R1} + V_{R5} + V_{R6}$
 $12 = 5I_1 + 8(0,8) + 2(0,8 - I_2) \checkmark$
 $12 = 5I_1 + 6,4 + 1,6 - 2I_2$
 $4 = 5I_1 - 2I_2 \text{ _____ (1) } \checkmark$ (2)
- 2.1.2 Lus DACD
 $V_T = V_{R6} + V_{R3} + V_{R4} \checkmark$
 $12 = 5I_1 + 2(I_1 - 0,8) + 4(I_1 + I_2 - 0,8)$
 $12 = 5I_1 + 2I_1 - 1,6 + 4I_1 + 4I_2 - 3,2$
 $16,8 = 11I_1 + 4I_2 \text{ _____ (2) } \checkmark$ (2)
- 2.1.3 (1) $\times 2$
 $8 = 10I_1 - 4I_2 \text{ _____ (3) } \checkmark$

 $(3) + (2)$

 $8,0 = 10I_1 - 4I_2 \text{ _____ (3)}$
 $16,8 = 11I_1 + 4I_2 \text{ _____ (2) } \checkmark$
 $24,8 = 21I_1$
 $I_1 = 1,181 \text{ A } \checkmark$

Vervang I_1 in (1):

 $4 = 5(1,181) - 2I_2 \checkmark$
 $4 = 5,905 - 2I_2$
 $I_2 = 0,9525 \text{ A}$ (4)
- 2.2 2.2.1 $I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2}$

 $I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2}$
 $I_T = \sqrt{5^2 + (3,5 - 2,8)^2} \checkmark$
 $I_T = 5,049 \text{ A } \checkmark$ (2)

2.2.2

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

$$\theta = \cos^{-1} \frac{5}{5,049} \checkmark$$

$$\theta = 7,989^\circ \checkmark$$

OF

$$\theta = \tan^{-1} \frac{I_C - I_L}{I_R}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{3,5 - 2,8}{5}$$

$$\theta = 7,970^\circ$$

(2)

2.2.3

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

$$X_C = \frac{120}{3,5}$$

$$X_C = 34,286\Omega \checkmark$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_C} \checkmark$$

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 34,286}$$

$$C = 92,840\mu F \checkmark$$

(3)

2.2.4

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

$$X_C = \frac{120}{2,8}$$

$$X_C = 42,857\Omega \checkmark$$

$$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L$$

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

$$L = \frac{42,857}{2\pi \cdot 50}$$

$$L = 136,418mH \checkmark$$

(3)

2.2.5

$$R = \frac{V}{I_R}$$

$$R = \frac{120}{5} \checkmark$$

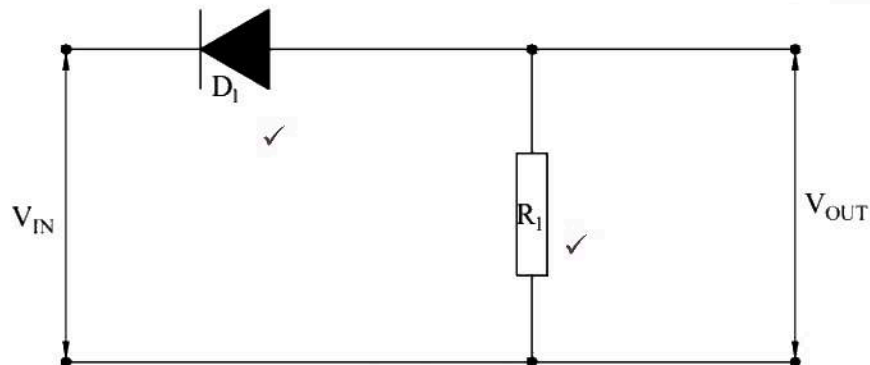
$$R = 24\Omega \checkmark$$

(2)
[20]

VRAAG 3: HALFGELEIERDIODES EN OMSETTERS

3.1

3.1.1



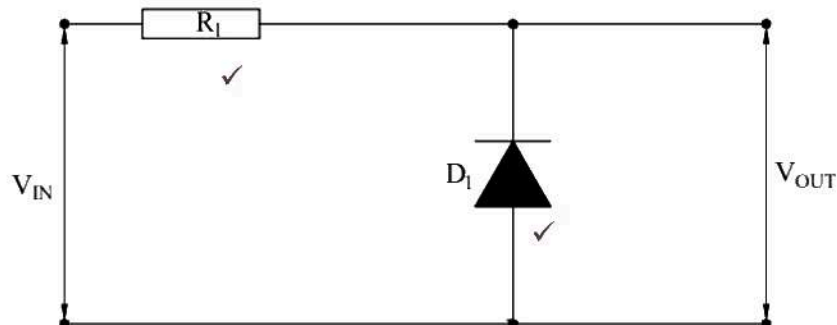
3.1.2

Tydens die positiewe halfsikus is D1 in teenvoorspanning; geen stroom vloei nie en geen spanning val oor R1 nie. ✓
Tydens die negatiewe halfsikus is D1 in meevoorspanning; stroom vloei ooreenkomstig met die insetspanning. ✓

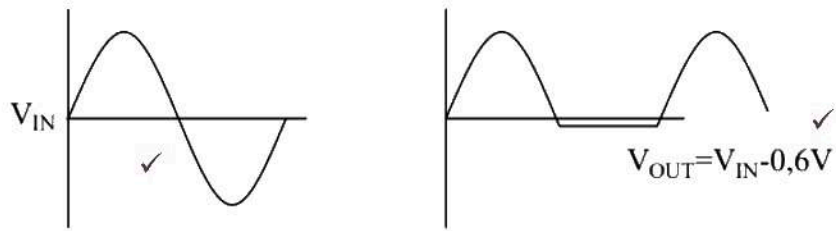
OF

Wanneer die insetspanning positief of minder as die drumpel is, is die diode in teenvoorspanning en gelei dit nie. In hierdie geval volg die lewering die insetsein. ✓ Tydens die helfte van die insetsikus is D1 in meevoorspanning. ✓

3.1.3



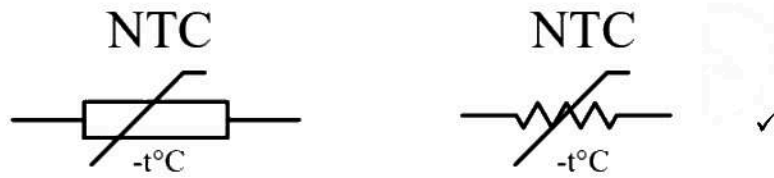
3.1.4



(4 × 2) (8)

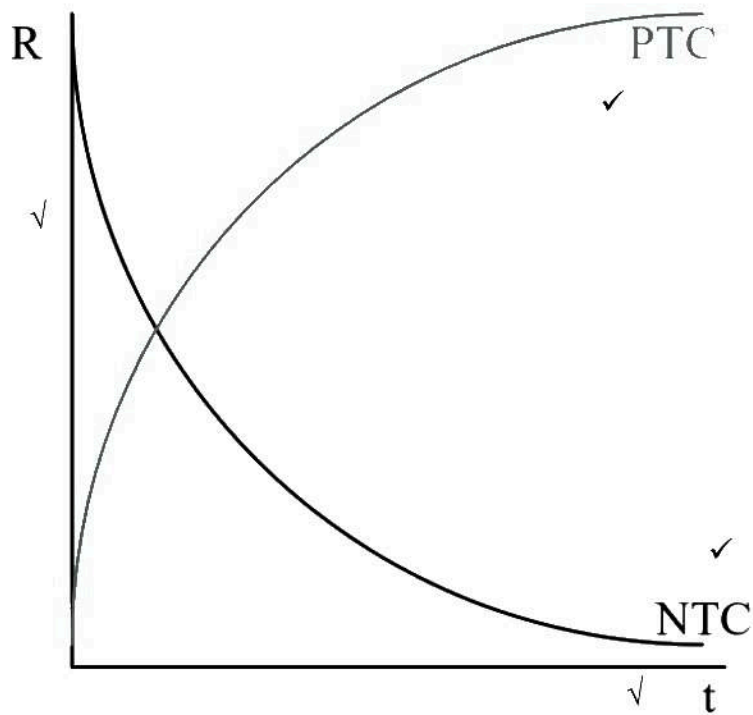
3.2

3.2.1



(1)

3.2.2



(3)

3.2.3

Temperatuurmeters

(Enige afsnystroombane vir temperatuurveiligheid)

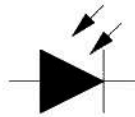
(1)

3.3

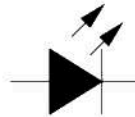
- Die oppervlakte van die plate
- Die afstand tussen die plate
- Die diëlektrikum is verander

(3)

3.4 3.4.1



3.4.2



(2 × 1) (2)

3.4.3 Wanneer lig (fotone) die fotodiode tref, word dit deur die halfgeleiermateriaal geabsorbeer om elektrongatpare te vorm. Indien die diode in 'n stroombaan gekoppel is (gewoonlik in teenvoorspanning), word hierdie ladingdraers deur die elektriese veld oor die aansluiting gevoer en wek 'n stroom op wat eweredig tot die intensiteit van die inkomende lig is. Hierdie stroom kan dan gemeet en in verskillende toepassings soos ligsensors, optiese kommunikasie en veiligheidstoestelle gebruik word.

(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

3.4.4 Wanneer spanning oor die LED in die geleirigting aangewend word, beweeg elektrone vanaf die negatiewe kant (n-tipe materiaal) en gate vanaf die positiewe kant (p-tipe materiaal) in die rigting van die aansluiting. Wanneer dit by die aansluiting kombineer, word energie in die vorm van lig (fotone) vrygestel.

(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(2 × 3) (6)

[24]

VRAAG 4: HALFGELEIERTRANSISTORS EN OPERASIONELE VERSTERKERS

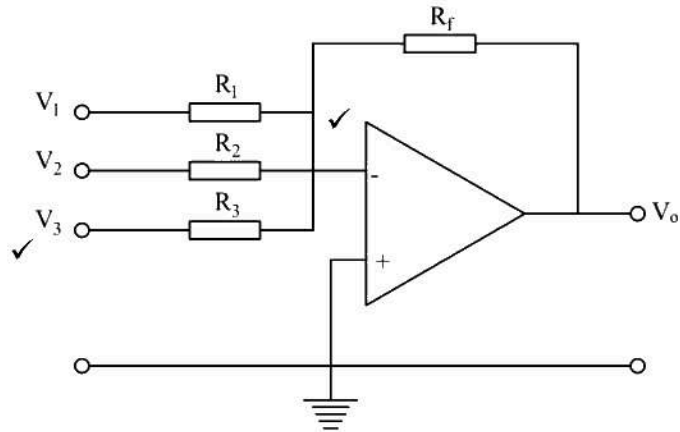
4.1 4.1.1 At $I_B = 0 \mu A$

(1)

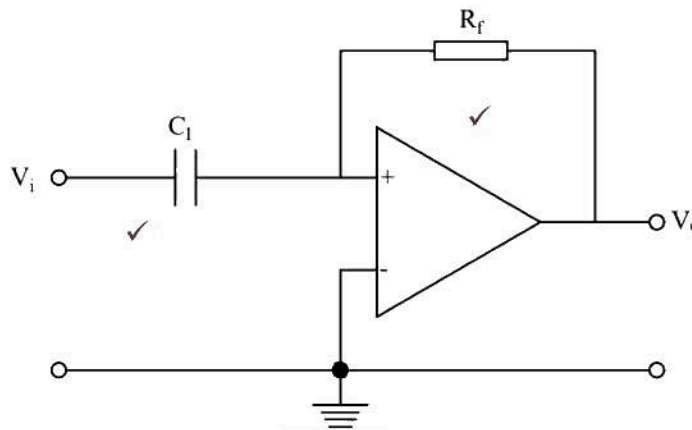
4.1.2 $R_C = V_{CC}/I_C$
 $= 8 / 4 \times 10^{-3} \checkmark$
 $= 2 \text{ k}\Omega \checkmark$

(2)

4.2 4.2.1

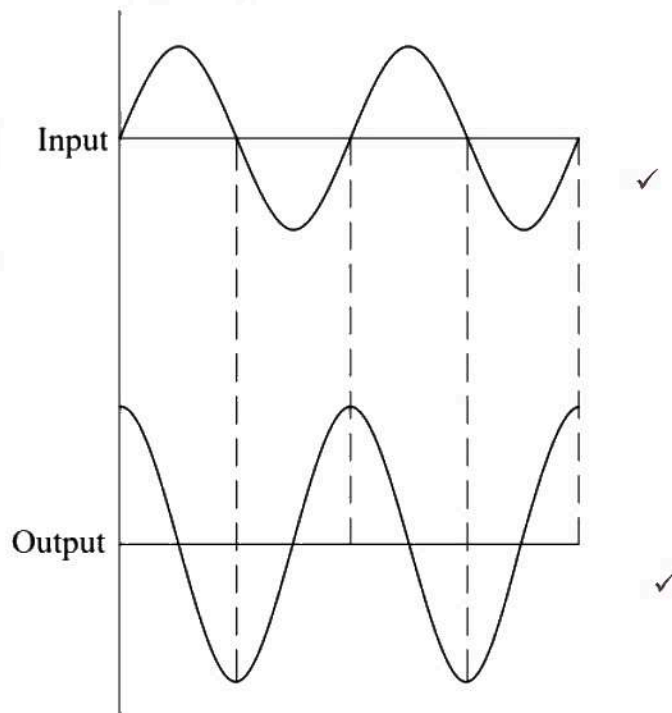


4.2.2



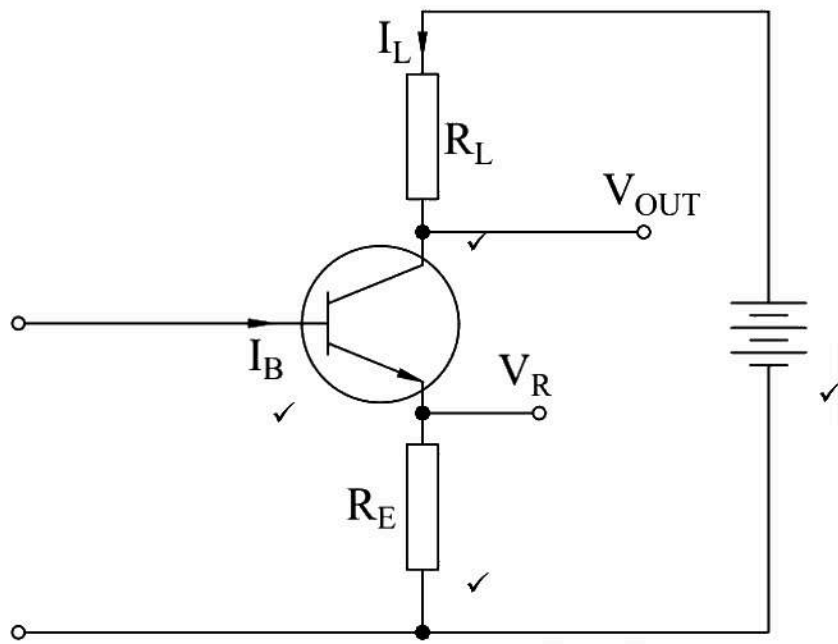
(2 × 3) (6)

4.3



(2)

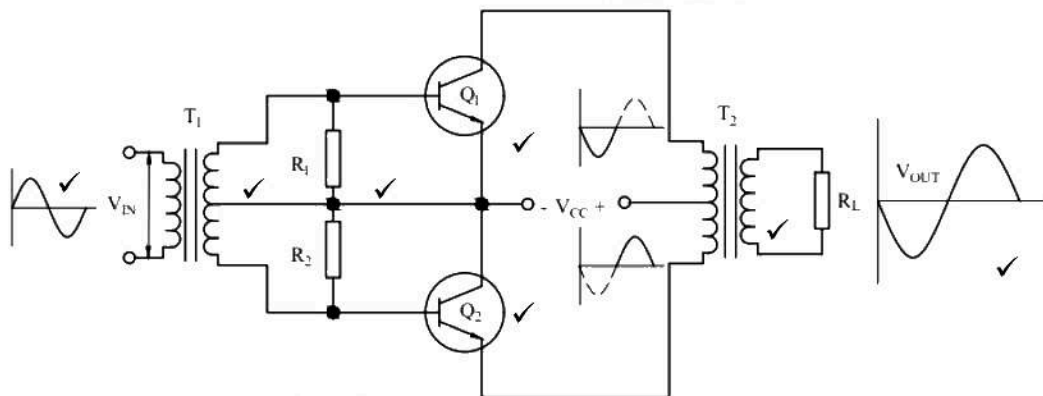
4.4



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(4)

4.5



(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(7)

[22]

VRAAG 5: MEETINSTRUMENTE EN ELEKTRONIESE KRAGBEHEER

5.1

5.1.1

Defleksieplate is pare metaalplate in 'n katodestraallossilloskoop wat die beweging van die elektronbundel beheer. Daar is twee stelle:

OF

Vertikale defleksieplate: Beweeg die elektronbundel op en af wat die spanning van die insetsein (Y-as) toon.

Horisontale defleksieplate: Beweeg die straal links en regs wat die tyd verteenwoordig (X-as).

5.1.2 'n Verdragingslyn is 'n elektriese komponente wat gebruik word om die insetsein vir 'n kort tydperk te vertraag voordat dit die vertikale defleksieplate bereik.

Dit verseker dat die ossilloskoop se snellerkring genoeg tyd het om die sein te verwerk en die horisontale veeg aan die gang te sit voordat die sein op die skerm verskyn.

Dit maak dit moontlik dat die begin van die golfvorm vertoon word sodat die voorrand van vinnige seine sigbaar is.

(Nasiener moet eie diskresie gebruik)

(2 × 2)

(4)

5.2

- Sistematiese fout

Oorsaak: Kalibreringsfoute kom voor wanneer die instrument nie behoorlik gekalibreer is nie en in elke meting tot konsekwente afwyking van die ware waarde aanleiding gee.

- Lukrake fout

Oorsaak: Fluktuasies in omgewingstoestande soos veranderinge in temperatuur, humiditeit of elektriese geruis mag onvoorspelbare variasies in lesings veroorsaak.

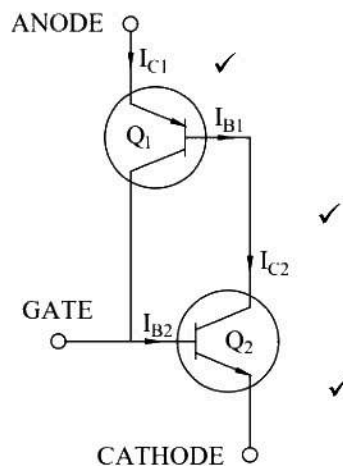
- Growwe fout/Menslike fout

Oorsaak: Dit is die direkte gevolg van foute wat mense maak wanneer hulle lesings neem of lesings vanaf meetinstrumente gebruik.

(Enige 2 × 2)

(4)

5.3



(3)

5.4

- LC-filters
- Varistors
- Transorps
- Zener-diode

(Enige 3 × 1)

(3)

[14]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100