



**higher education
& training**

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE CERTIFIKAAT INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

28 MAART 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

AFDELING A**VRAAG 1**

1.1	1.1.1	Waar		
	1.1.2	Onwaar		
	1.1.3	Onwaar		
	1.1.4	Onwaar		
	1.1.5	Onwaar		
	1.1.6	Onwaar		
	1.1.7	Waar		
	1.1.8	Onwaar		
	1.1.9	Waar		
	1.1.10	Waar		
			(10 × 1)	(10)
1.2	1.2.1	laag		
	1.2.2	vermindering		
	1.2.3	teenvoorspanning		
	1.2.4	maksimum		
	1.2.5	spanning		
	1.2.6	ongekeerd		
	1.2.7	zero		
	1.2.8	lyn		
	1.2.9	ongemoniteerd		
	1.2.10	Kirchoff se		
			(10 × 1)	(10)
				[20]
TOTAAL AFDELING A:				20

AFDELIONG B

VRAAG 2

Minimaliseer die strome in die sirkel: $I_3 = (I_1 - I_2)$ **Lus ABEFA**

$$12 = 6 I_1 + 8(I_1 - I_2) + 2I_1$$

$$12 = 16 I_1 - 8 I_2 \dots\dots\dots (1) \quad \checkmark \quad \checkmark$$

Lus BCDEB**(Enige ander lusse kan gebruik word)**

$$0 = 4 I_2 + 3 I_2 + 5 I_2 - 8(I_1 - I_2)$$

$$0 = -8 I_1 + 20 I_2 \dots\dots\dots (2) \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$(2) \times 2: 0 = -16 I_1 + 40 I_2 \dots\dots\dots (3) \quad \checkmark$$

$$12 = 16 I_1 - 8 I_2 \dots\dots\dots (1) \quad \checkmark$$

$$(3) + (1): 12 = 32 I_2$$

$$\frac{12}{32} = I_2$$

$$\xrightarrow{\quad} I_2 = 0,375 \text{ A} \quad \checkmark$$

Vir I_1 , vervang $I_2 = 0,375 \text{ A}$ into..... (1)

$$12 = 16 I_1 - 8(0,375)$$

$$\xrightarrow{\quad} I_1 = 0,938 \text{ A} \quad \checkmark$$

Stroom $I_3 = (I_1 - I_2)$ Daarom $I_3 = (0,938 - 0,375)$

$$\xrightarrow{\quad} I_3 = 0,563 \text{ A} \quad \checkmark \quad \checkmark$$

[10]

VRAAG 3

3.1 3.1.1

$$I_T = I_R^2 + (I_C - I_L)^2$$

$$= \sqrt{5^2 + (3,5 - 2,8)^2} \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$I_T = 5,049 \text{ A} \rightarrow \checkmark \quad (3)$$

3.1.2 $\tan \theta = \frac{I_X}{I_R}$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{0,7}{5} \quad \checkmark$$

(Of enige ander toepaslike manier)

$$\theta = 7,97^\circ \rightarrow \checkmark \quad (2)$$

3.1.3 $X_C = \frac{V_T}{I_C}$

$$= \frac{120}{3,5} \quad \checkmark$$

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

And therefore:

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

$$C = \frac{1}{2 \times 3,142 \times 50 \times 34,286} \quad \checkmark$$

$$C = 92,828 \mu\text{F} \rightarrow \checkmark \quad (4)$$

3.1.4 $X_L = \frac{V_T}{I_L}$

$$= \frac{120}{2,8} \quad \checkmark$$

$$X_L = 42,856 \Omega \rightarrow \checkmark$$

And therefore:

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

$$L = \frac{42,856}{2 \times 3,142 \times 50} \quad \checkmark$$

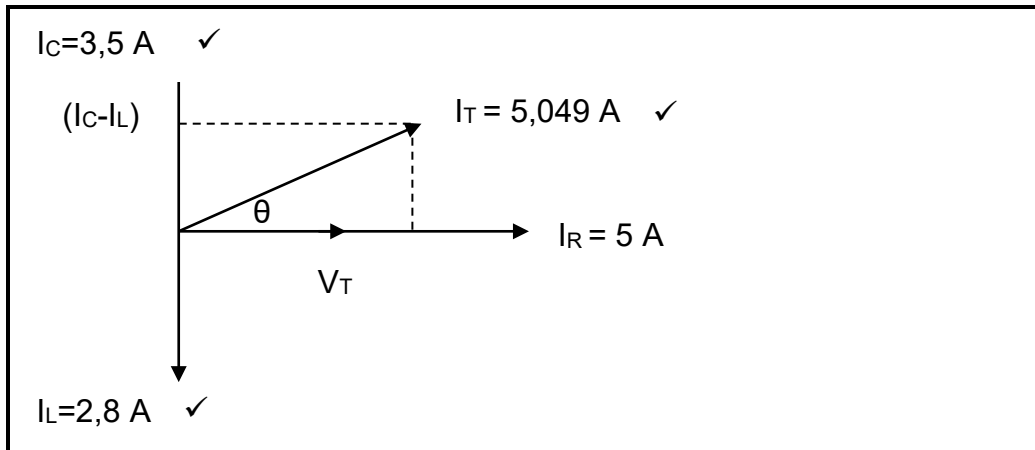
$$L = 136,397 \text{ mH} \rightarrow \checkmark \quad (4)$$

3.1.5 $R = \frac{V_T}{I_R}$

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

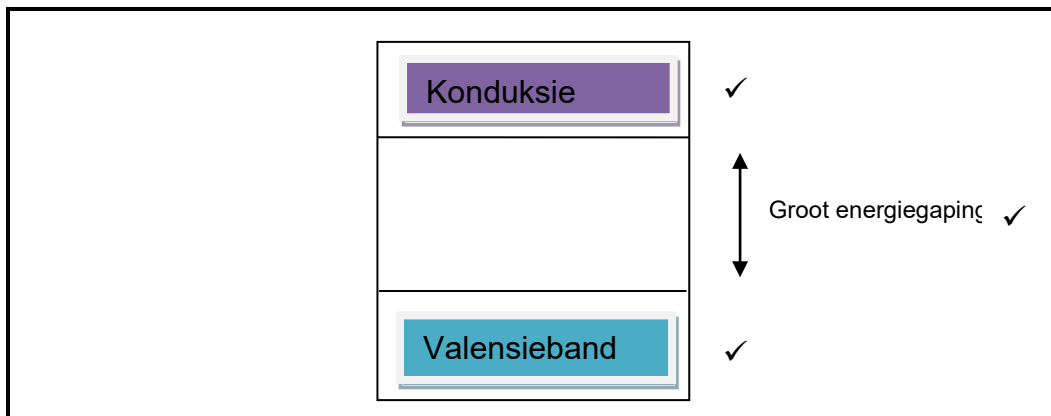
$$R = 24 \Omega \rightarrow \checkmark \quad (2)$$

3.2

(3)
[18]**VRAAG 4**

- 4.1 So gou 'n pentavalente atoom (atoom met 5 valensie-elektrone) in silika of germanium (atoom met 4 valensie-elektrone) bygevoeg word, ✓ vind kovalente binding tussen naasliggende elektrone plaas, maar een elektron word ongebonde gelaat; ✓ so gou hierdie vry elektron vir ander atome verlore is, word 'n gat in die suiwer materiaal geskep. ✓ Hierdie gate is in staat om elektrone te trek en daarom word na hulle as ontvanger balansering verwys. ✓ (4)

4.2



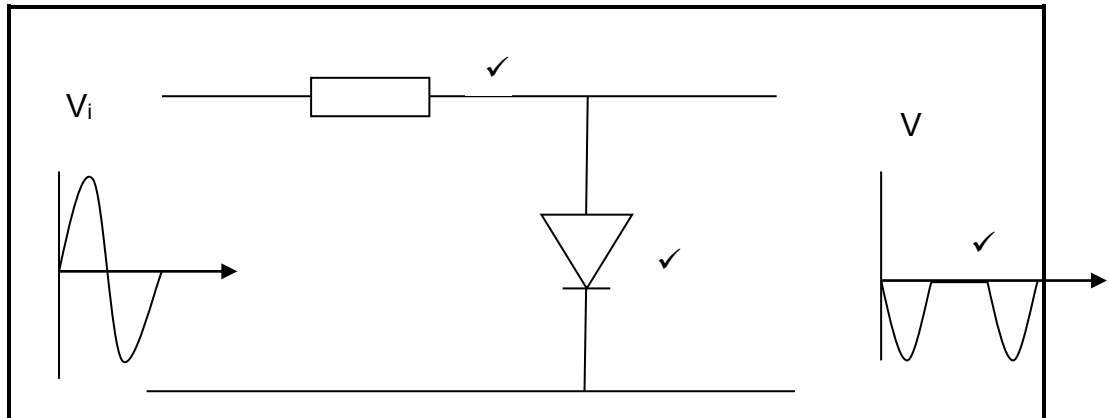
(3)

- 4.3 Wanneer die positiewe sein ✓ in die kring toegepas word, word die diode teenvoorspanning. ✓ Gedurende hierdie tyd is daar geen stroomvloeï deur die diode nie en daarom is die leweringspanning aan die toevoerspanning gelyk. ✓

(3)
[10]

VRAAG 5

5.1



(3)

5.2 Teenvoorspanning

(1)

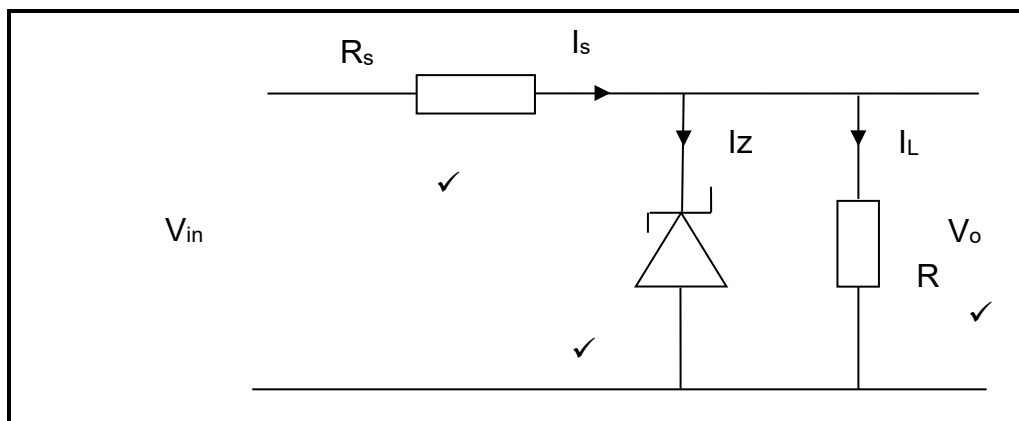
5.3 Zener-diode

(1)

5.4 Teenvoorspanning

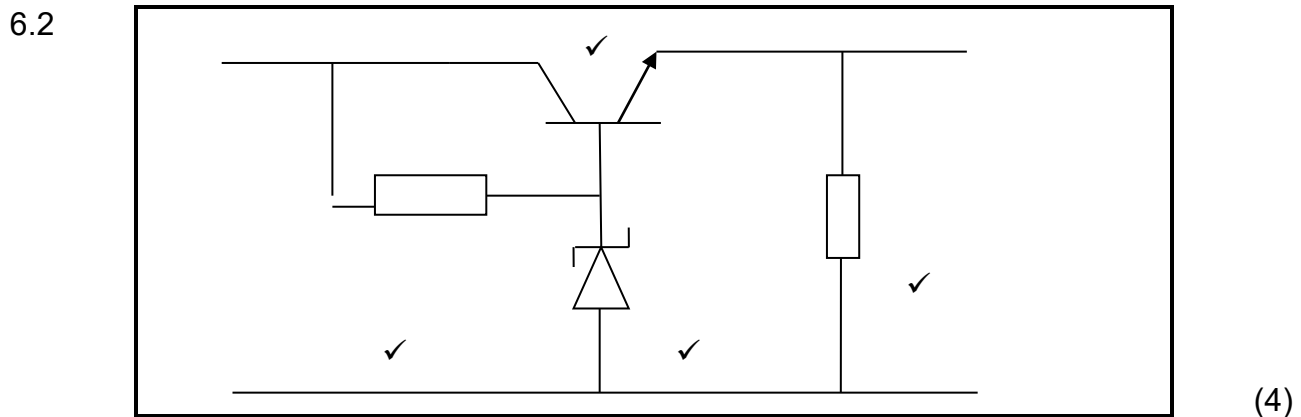
(1)

5.5

(3)
[9]

VRAAG 6

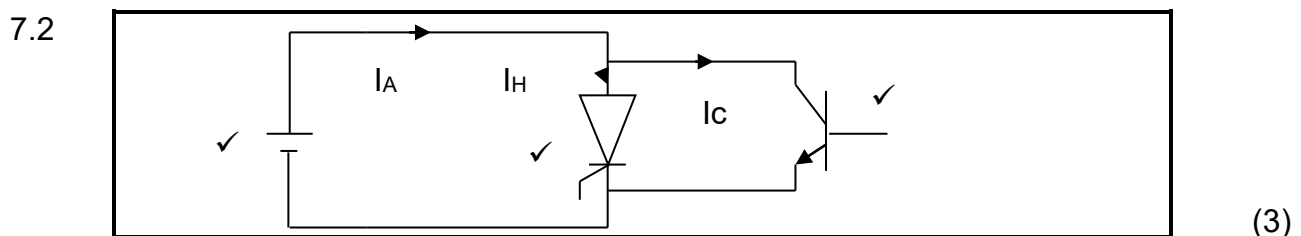
- 6.1
- Verbeter die stabiliteit van die kring
 - Verminder sy wins
 - Vermeerder sy operasionele bandwydte
 - Verminder distorsie
 - Verminder geraas
 - Vermeerder die insetimpedansie en verminder die afvoerimpedansie
- (Enige 4 × 1) (4)



- 6.3 In die afwesigheid van die hekstroom, word die anode na katode spanning verhoog tot dié mate dat die 'breakover' spanning van die SCR bereik word. 'n Lawine bedryfsteyting kom voor en die SCR skakel deur 'n regeneratiewe proses aan.
- (3)
[11]

VRAAG 7

- 7.1 L-C-filters verminder die effek van die transiënt deur middel van afvlakking. Die kapasitor word gebruik om die spanning glad te stryk terwyl die induktor gebruik word om die verandering in stroom te onderdruk.
- (3)



- 7.3
- 7.3.1 Die lewering sal negatief wees.
- 7.3.2 Die lewering sal positief wees.
- 7.3.3 Die lewering sal zero wees.

(3 × 2) (6)
[12]

VRAAG 8

- 8.1 Die kapasitansie sal verhoog aangesien beide plate in die vloeistof gedompel is. ✓
Die vloeistof dien as diëlektriese materiaal tussen die plate van die kapasitor. ✓ (2)
- 8.2 Die kapasitansie van die kapsitor sal verminder aangesien beide plate van die vloeistofmateriaal ✓ wat as 'n diëlektriese materiaal gedien het, weggeneem is. ✓ (2)
[4]

VRAAG 9

- 9.1 $V_{(p-p)} = \text{number of vertical divisions} \times V/\text{div}$
 $V/\text{div} = \frac{V(p-p)}{\text{number of divisions}} \quad \checkmark$
 $V/\text{div} = \frac{1,6}{8}$
 $V/\text{div} = 0,2 \text{ V} \quad \checkmark$
- 9.2 $T = \text{number of horizontal divisions} \times t/\text{div}$
 $t/\text{div} = \frac{T}{\text{number of divisions}} \quad \checkmark$
 $t/\text{div} = \frac{60 \times 10^{-6}}{6 \text{ divisions}}$
 $t/\text{div} = 10 \mu\text{s} \quad \checkmark$
- 9.3 $V_{\text{RMS}} = \frac{V(p-p)}{2} \times 0,707$
 $V_{\text{RMS}} = \frac{1,6}{2} \times 0,707 \quad \checkmark$
 $V_{\text{RMS}} = 0,566 \text{ V} \quad \checkmark$
- (3 × 2) [6]
[80]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100