higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

22 November 2023

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	1.1.1	C		
	1.1.2	A		
	1.1.3	B		
	1.1.4	D		
	1.1.5	D		
			(5 × 1)	(5)
1.2	1.2.1	Waar		
	1.2.2	Waar		
	1.2.3	Onwaar		
	1.2.4	Onwaar		
	1.2.5	Waar		
			(5 × 1)	(5)
1.3	1.3.1	Stuwingstroom		
	1.3.2	Minimum		
	1.3.3	Klas B		
	1.3.4	Oorgangsverskynsel		
	1.3.5	Dra elektriese energie oor		
			(5 × 1)	(5)
1.4	1.4.1	B		
	1.4.2	G		
	1.4.3	C		
	1.4.4	A		
	1.4.5	E		
			(5 × 1)	(5)
				[20]

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 2: GS- EN WS-TEORIE

2.1.

Lus BAFE:

$V_T = V_{R3} + V_{R2} + V_{R1}$
$V_T = (I_1 + I_2)R_3 + I_1.R_2 + I_1.R_1$
$12 = 3kI_1 + 3kI_2 + 1k3I_1 + 1kI_1$ ✓
$12 = 5k3I_1 + 3kI_2$ _____(1) ✓

Lus BCDE:

$V_T = V_{R3} + V_{R4} + V_{R5}$
$V_T = (I_1 + I_2)R_3 + I_2R_4 + I_2R_5$ ✓
$12 = (I_1 + I_2)3k + 3k5I_2 + 2k5I_2$
$12 = 3kI_1 + 3kI_2 + 6kI_2$
$\underline{12 = 3kI_1 + 9kI_2}$ ---------- (2) ✓

$(1) \times 3$:
$36 = 15k9I_1 + 9kI_2$ ---------- (3) ✓

$(3) - (2)$:
$36 = 15k9I_1 + 9kI_2$ ---------- (3) ✓
$\underline{12 = 3kI_1 + 9kI_2}$ ---------- (2)
$24 = 12k9I_1$
$\underline{I_1 = 1{,}861mA}$ ✓

Vervang $\underline{I_1 = 1{,}861mA}$ in (1)
$12 = 5k3(1{,}861 \times 10^{-3}) + 3kI_2$ ✓
$12 = 9{,}863 + 3kI_2$ ✓
$3kI_2 = 2{,}137$
$\underline{I_2 = 0{,}712mA}$ ✓ (10)

2.2.

2.2.1 $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$ $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

$X_C = \frac{1}{2\pi(50)(100\mu)}$ ✓ **OF** $X_C = \frac{1}{2(3{,}142)(50)(100\mu)}$

$\underline{X_C = 31{,}831\Omega}$ ✓ $\underline{X_C = 31{,}827\Omega}$

$X_L = 2\pi fL$ $X_L = 2\pi fL$

$X_L = 2\pi(50)(0{,}15)$ ✓ **OF** $X_L = 2(3{,}142)(50)(0{,}15)$

$\underline{X_L = 47{,}124\Omega}$ ✓ $\underline{X_L = 47{,}13\Omega}$ (4)

2.2.2

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

$$I_L = \frac{220}{47,124} \checkmark \textbf{ OF } I_L = \frac{220}{47,13}$$

$$\underline{I_L = 4,669A} \checkmark \qquad \underline{I_L = 4,668A}$$

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

$$I_L = \frac{220}{31,831} \checkmark$$

$$\underline{I_L = 6,912A} \checkmark$$

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

$$I_L = \frac{220}{50}$$

$$\underline{I_L = 4,4A} \checkmark$$

(5)

2.2.3

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

$$I_T = \sqrt{4,4^2 + (6,912 - 4,669)^2} \quad \checkmark$$

$$\underline{I_T = 4,939A} \checkmark$$

(2)

2.2.4

$$\cos\phi = \frac{I_R}{I}$$

$$\phi = \cos^{-1}\frac{4,4}{4,939} \checkmark$$

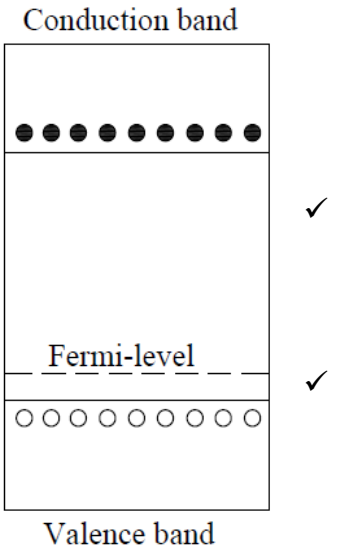
$$\underline{\phi = 27,017°} \checkmark$$

(2)

[23]

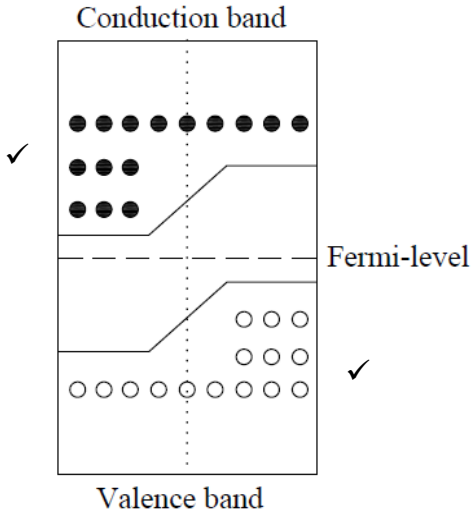
VRAAG 3: HALFGELEIERDIODES EN OORDRAERS

3.1 3.1.1



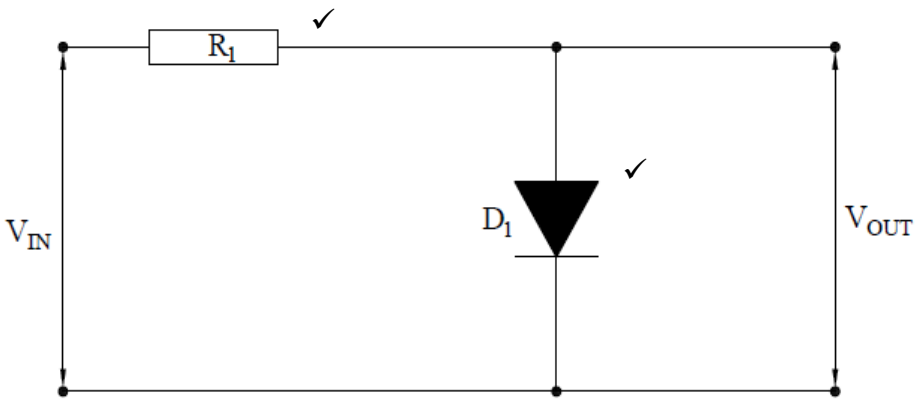
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)

3.1.2



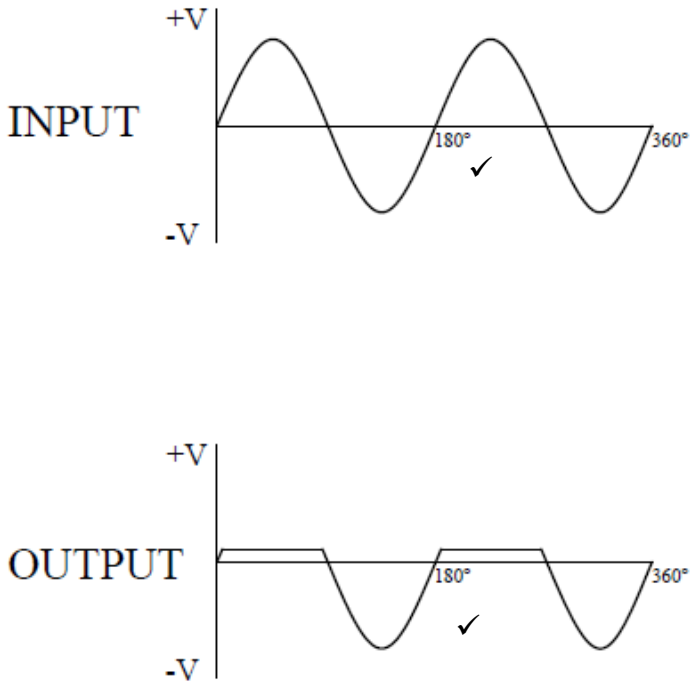
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)

3.2 3.2.1



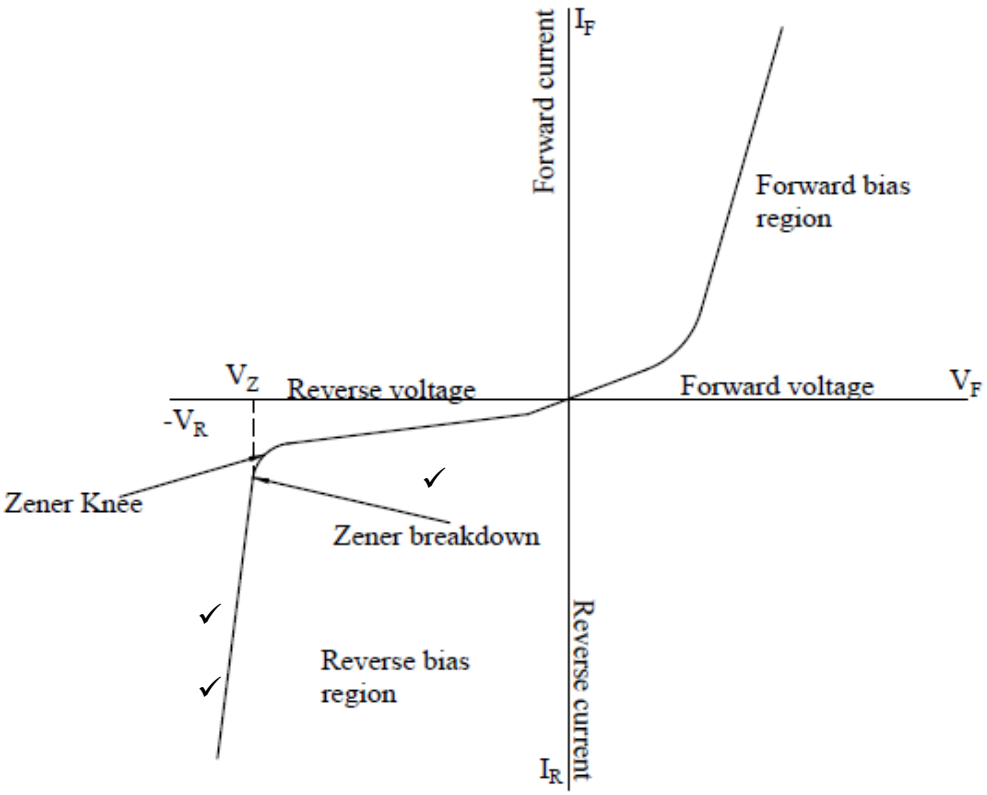
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)

3.2.2



(2)

3.3



(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (3)

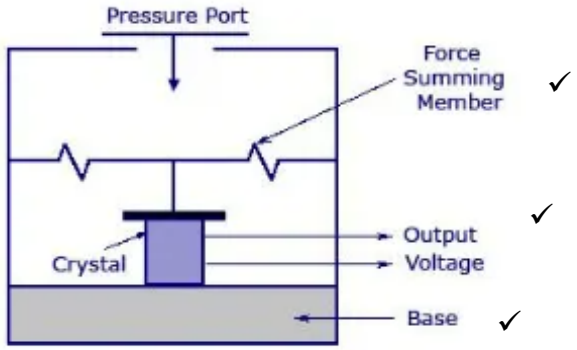
3.4
- Indien 'n PN-aansluiter in meevoorspanning is sal vry elektrone in die (geleidingsband) N-tipe materiaal vloei en na die P-tipe materiaal gedwing word.
- Die elektrone kombineer met die gate in die P-tipe materiaal (valensieband).
- Elektrone met hoë energievlakke gee energie in die vorm van lig af om na 'n laer energievlak te daal.

(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (Enige 2 × 1) (2)

3.5
- Die kapasitansie-oorvormers werk op die beginsel van verandering van kapasitansie van die kapasitor.
- Hierdie verandering in kapasitansie word veroorsaak deur 'n verandering in die oorvleuelingsgebied (A) van die plate, verandering in die afstand (d) tussen die plate en verandering in die diëlektriese konstante (e).

(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)

3.6 3.6.1



(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (3)

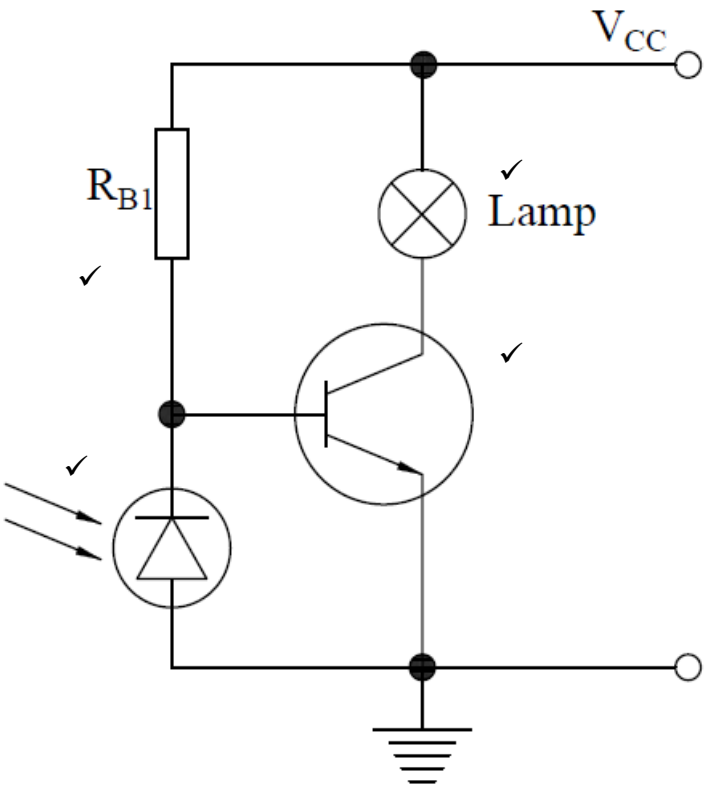
3.6.2
- Klank – mikrofone
- Versnelling – versnellingsmeter
- Drukveranderinge – kragmeting
- Vibrasie – ultrasoniese reiniging

(Enige 2 × 1) (2)

[20]

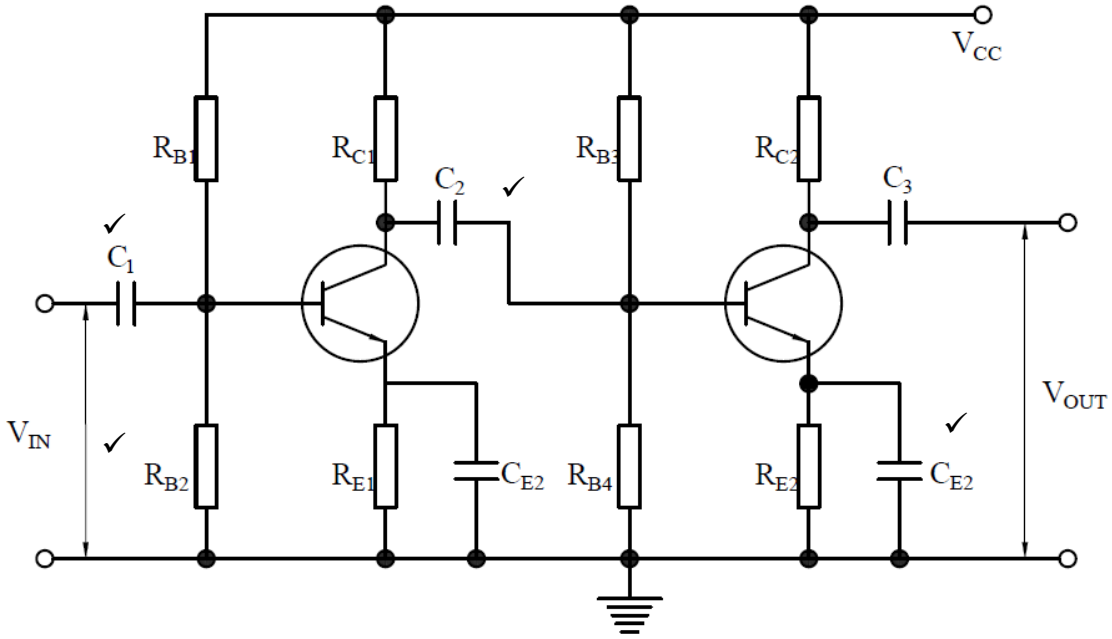
VRAAG 4: HALFGELEIERTRANSISTORS EN OPERASIONELE VERSTERKERS

4.1



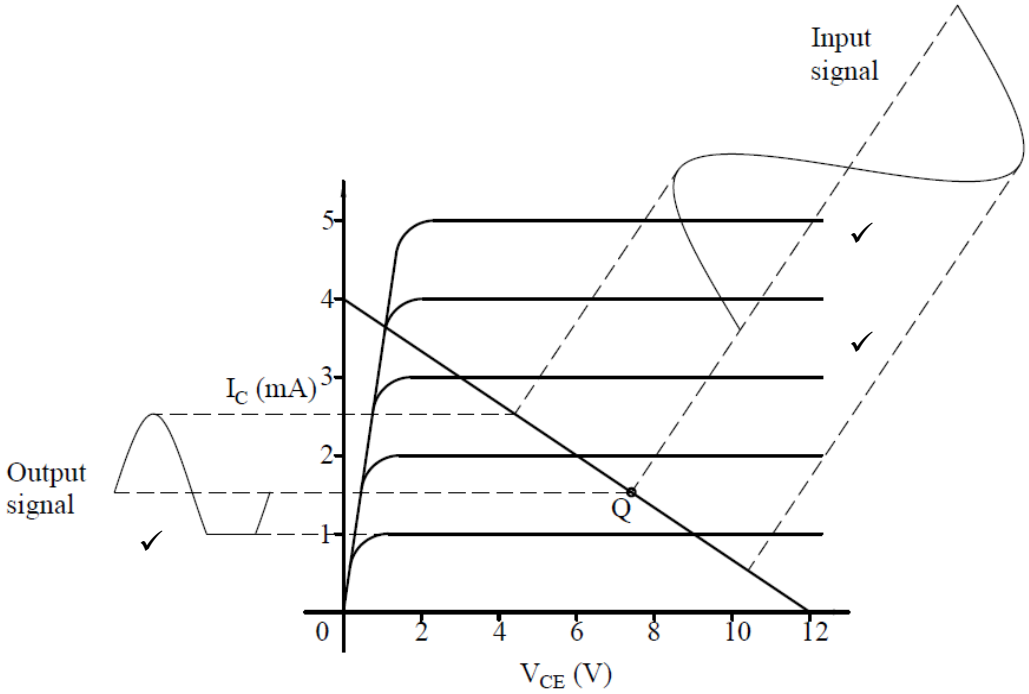
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (4)

4.2



(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (4)

4.3

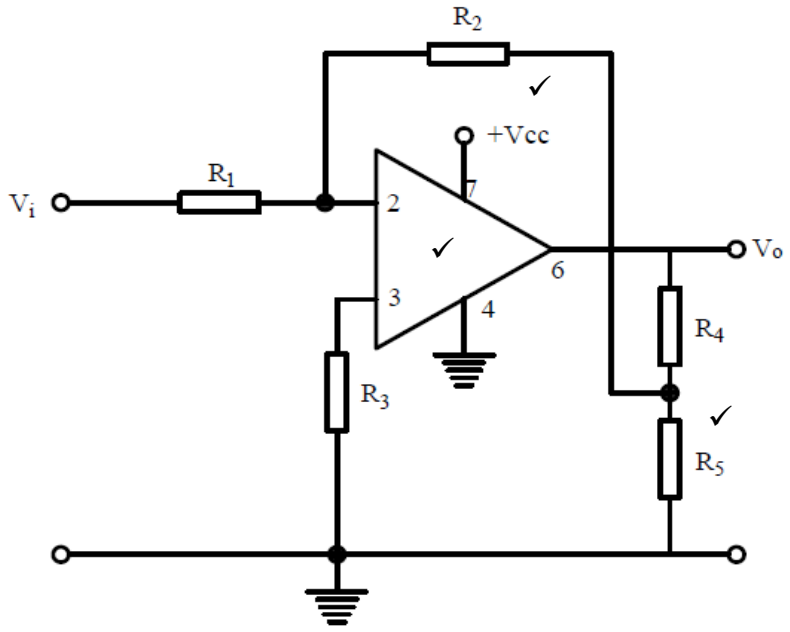


(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (3)

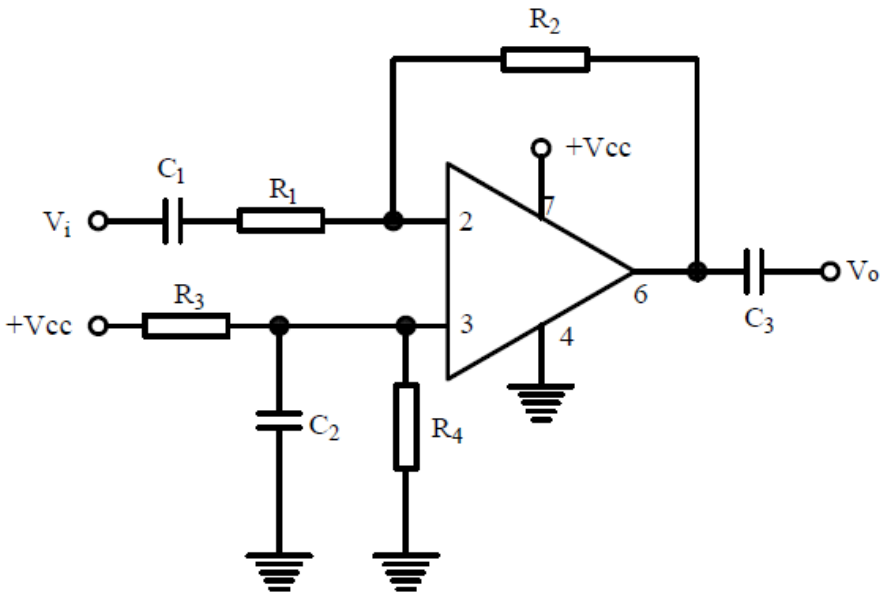
4.4 4.4.1 Algemene kollekteerder- en algemene basisversterkers beskik nie oor faseverskuiwing nie.✓ (1)

4.4.2 'n Algemene basisversterker beskik oor 'n baie hoë spanningswins✓ terwyl 'n algemene kollekteerder oor geen spanningswins beskik nie.✓ (2)

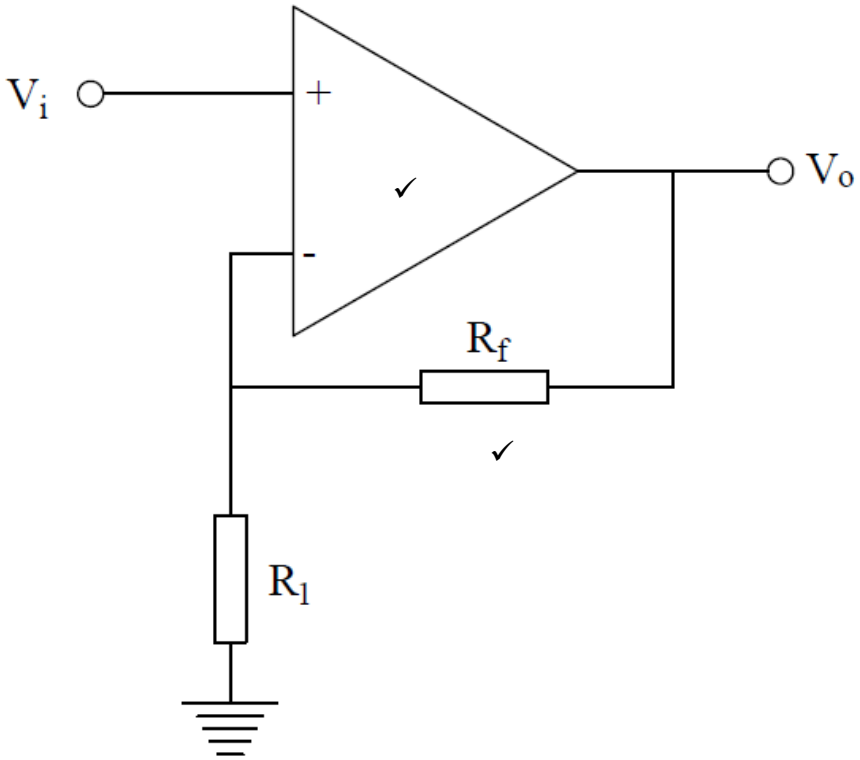
4.5 4.5.1



OF (3)



4.5.2



(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)
[19]

VRAAG 5: METSINSTRUMENTE EN ELEKTRONIESE KRAGBEHEER

5.1
- Instrumentele foute is as gevolg van gebreke aan die instrument.
- Omgewingsfoute is as gevolg van eksterne toetstande wat die instrument beïnvloed.

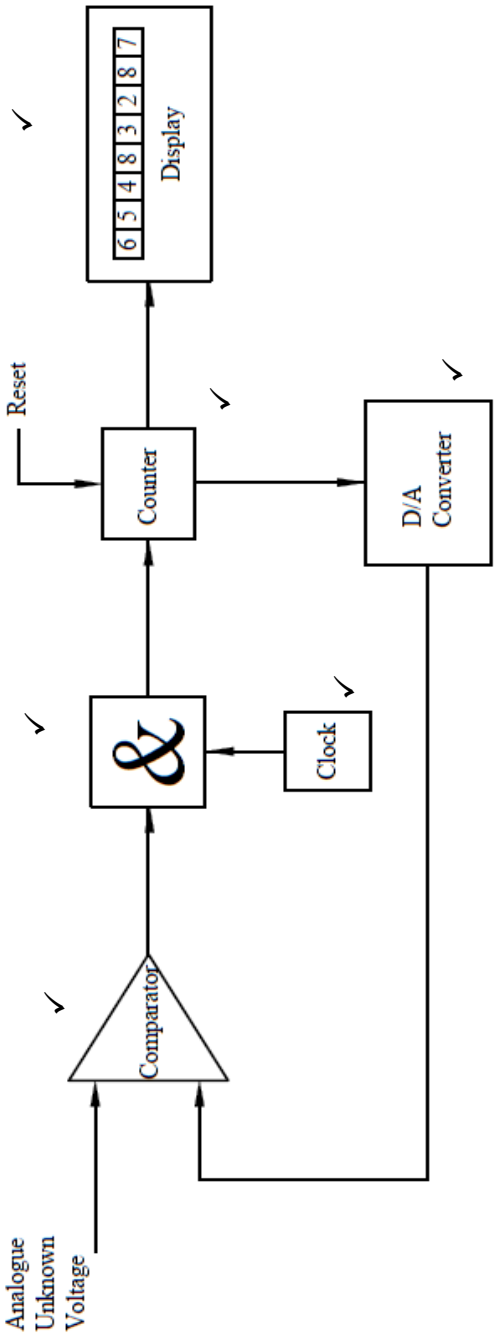
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (2)

5.2

- Elektrone wat van die katode vrygestel word beweeg deur die klein gaatjie van die beheerrooster.
- Die potensiaal van die rooster bepaal die aantal elektrone wat vrygestel word en dus die helderheid van die bundel.
- Die elektronbundel gaan deur drie anodes wat dit fokus en versnel.
- Die X-plaat is vir horisontale defleksie en die Y-plaat is vir vertikale defleksie.

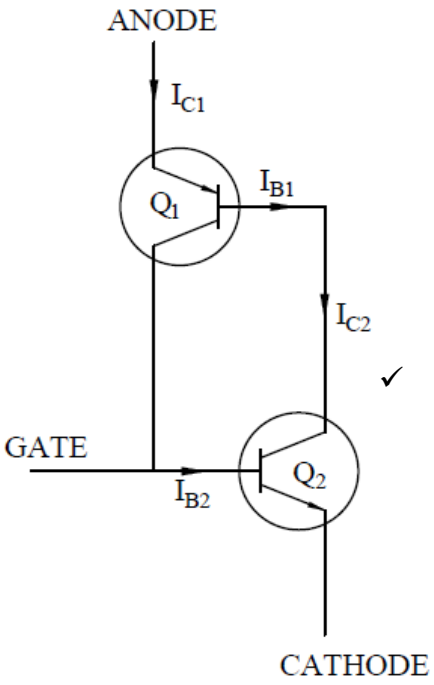
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (3)

5.3



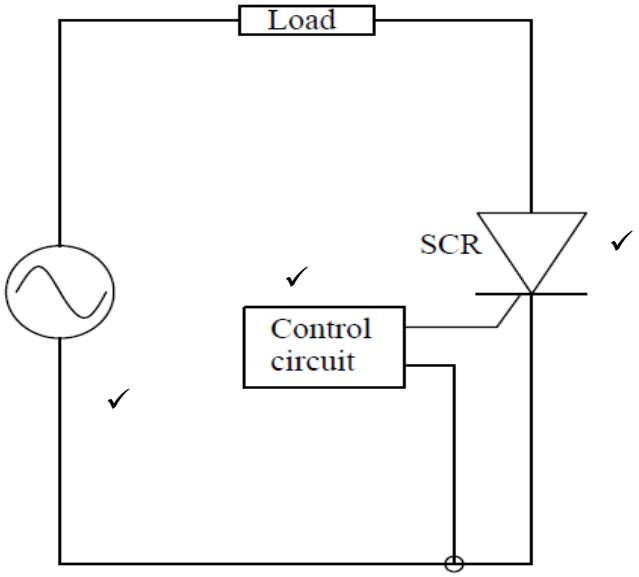
(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (6)

5.4



- Indien 'n positiewe puls op die HEKaansluiter aangewend word sal dit die BD-aansluiter van Q2 meevoorspan wat tot kollekteerdervloei in Q2 sal lei.✓
- Indien die kollekteerder van Q2 aan die basis van Q1 gekoppel is, sal genoeg basisstroom vloei en die BE-aansluiter sal in meevoorspanning wees.✓
- Q1 & Q2 bly aan.✓ (4)

5.5



(Nasiener moet eie diskresie gebruik) (3)
[18]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou