higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N2

18 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: ALGEMEEN

1.1 M
1.2 E
1.3 A
1.4 K
1.5 C
1.6 H
1.7 B
1.8 D
1.9 J
1.10 F

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: DIREKTESTROOMTEORIE

2.1

$$R_{P1} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_P = \frac{10 \times 20}{10 + 20} \checkmark$$

$$R_{P1} = 6{,}667\ \Omega \checkmark$$

$$\frac{1}{R_{p2}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5}$$

$$\frac{1}{R_{p2}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{25} \checkmark$$

$$R_{p2} = \frac{1}{0{,}1734}$$

$$R_{p2} = 5{,}767\ \Omega \checkmark$$

$$R_{s1} = R_{p2} + R_{p1}$$

$$R_s 1 = 5{,}767 + 6{,}667 \checkmark$$

$$R_{s1} = 12{,}434\ \Omega \checkmark$$

$$R_{p3} = \frac{R_6 \times Rs_1}{R_6 + R_{s1}}$$

$$R_{p3} = \frac{30 \times 12{,}434}{30 + 12{,}434} \checkmark$$

$$R_{p3} = 8{,}791\ \Omega \checkmark$$

$$R_t = R_7 + R_{p3}$$

$$R_s = 30 + 8{,}791 \checkmark$$

$$R_{s2} = 38{,}791\ \Omega \checkmark$$ (10)

2.2 $I_T = \frac{V_T}{R_T}$

$I_T = \frac{50}{38,791}$ ✓

$I_T = 1,289\ A$ ✓ (2)

2.3 $V_{R7} = I_T \times R_7$

$V_{R7} = 1,289 \times 30$ ✓

$V_{R7} = 38,67\ V$ ✓ (2)

2.4 $I_1 = \frac{V_{Rp}}{R_6}$ **OF** $I_1 = \left(\frac{R_{S1}}{R_{S1}+R_6}\right) I_T$

$I_1 = \frac{11,332}{30}$ ✓ $I_1 = \left(\frac{12,434}{12,434+30}\right) 1,289$

$I_1 = 0,378\ A$ ✓ $I_1 = 0,378\ A$

$I_2 = \frac{V_{Rp}}{R_{S1}}$ **OF** $I_2 = I_T - I_1$ **OF** $I_2 = \left(\frac{R_6}{R_{S1}+R_6}\right) I_T$

$I_2 = \frac{11,332}{12,434}$ ✓ $I_2 = 1,289 - 0,378$ $I_2 = \left(\frac{12.434}{12,434+30}\right) 1,289$

$I_2 = 0,911\ A$ ✓ $I_2 = 0,911\ A$ $I_2 = 0,911\ A$ (4)

2.5 $P_T = V \times I$ **OF** $P_T = I_T^2 \times R_T$ **OF** $P_T = \frac{V^2}{R_T}$

$P_T = 50 \times 1,289$ ✓ $P_T = 1,289^2 \times 38,67$ $P_T = \frac{50^2}{38,67}$

$P_T = 64,45\ W$ ✓ $P_T = 64,251\ W$ $P_T = 64,65\ W$ (2)

[20]

VRAAG 3: WISSELSTROOMTEORIE

3.1

3.1.1	π/4	**OF**	0,785	
3.1.2	180°			
3.1.3	225°			
3.1.4	5π/3	**OF**	5,236	
3.1.5	330°			

(5 × 1) (5)

3.2 3.2.1 $R = \frac{V_R}{I_T}$

$R = \frac{120}{4}$ ✓ ✓

$R = 30\ \Omega$ ✓ (3)

3.2.2 $X_L = \frac{V_L}{I_T}$

$X_L = \frac{220}{4}$ ✓

$X_L = 55\ \Omega$✓

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

$L = \frac{55}{2\pi(50)}$ ✓

$L = 0{,}175\ H$✓ (4)

3.2.3 $X_c = \frac{V_c}{I_T}$

$X_c = \frac{160}{4}$ ✓

$X_c = 40\ \Omega$ ✓

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

$C = \frac{1}{2\pi(50)(40)}$ ✓

$C = 79{,}577 \times 10^{-6} f$ ✓ (4)

3.2.4 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ✓

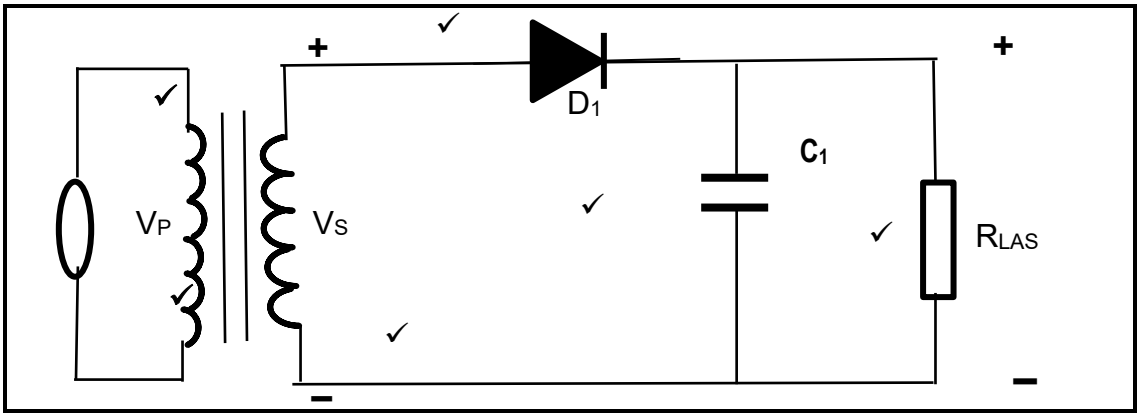
$Z = \sqrt{(30)^2 + (55 - 40)^2}$ ✓ ✓

$Z = 33{,}541\ \Omega$ ✓ (4)

[20]

VRAAG 4: HALFGELEIERDIODES

4.1



(6)

4.2
- Gedurende die positiewe halfsiklus kry D1 'n voorspanning✓
- en gedurende die negatiewe halfgolf kry D1 'n teenvoorspanning.✓
- Die teenwoordigheid van die afvlakkapasitor verander die toestand waaronder die gelykrigterdiode gelei. Wanneer die diode 'n voorspanning kry, laai Kapasitor C_1 op na die spitswaarde van die ingangsgolf (Vm).✓
- Gedurende die teenvoorspanning (negatiewe halfsiklus)✓
- kry die diode 'n teenvoorspanning✓
- en die toevoer word in effek ontkoppel van die las wat maak dat die kapasitor die enigste bron van spanning is. Die kapasitor ontlaai nou in die las en 'n rimpel verskyn in die spanning oor die las.✓

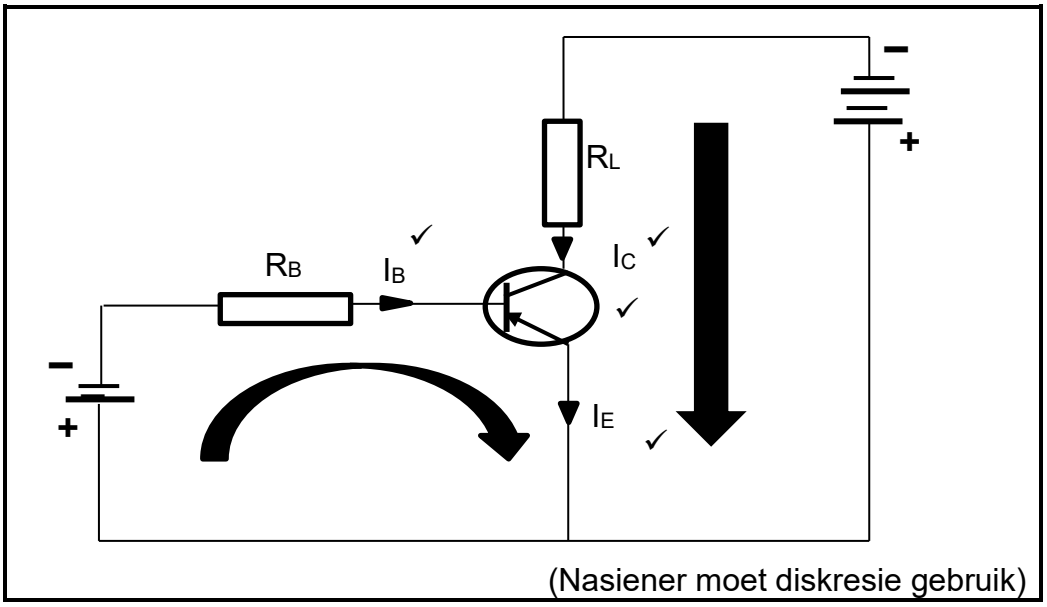
(Nasiener moet diskresie gebruik) (6)

4.3
- Optiese enkodeerders
- Sekuriteitstelsels
- Hoëspanningisoleerders
- Vlakaanwysers
- Alfanumeriese skerms (5)

[17]

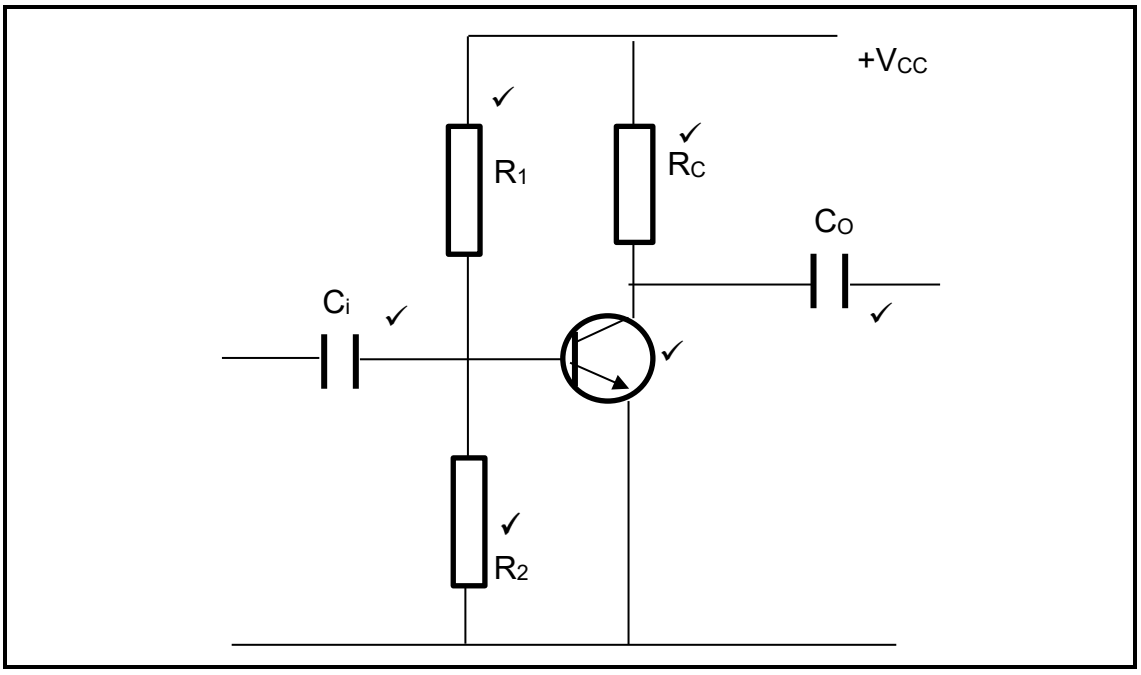
VRAAG 5: TRANSISTORS EN DESIBEL

5.1



(Nasiener moet diskresie gebruik) (4)

5.2



(6)

5.3 5.3.1 Geen faseverskuiwing tussen ingang en lewering nie
5.3.2 180° faseverskuiwing tussen ingang en lewering
5.3.3 0° faseverskuiwing tussen ingang en lewering

(3 × 1) (3)

5.4 Av = 20 log Vo / Vi

Av = 20 log 6 /120 × 10^{-3}✓

= 33,979 dB✓ (2)

[15]

VRAAG 6: MEETINSTRUMENTE, OORDRAERS EN SINCHRONISEERDERS

6.1 6.1.1

$$R_{SH} = \frac{I_M \times R_M}{I \quad - I_M}$$

$$R_{SH} = \frac{10 \times 10^{-3}(5)✓}{2 - 10 \times 10^{-3}✓}$$

R_{SH} = 25 mΩ ✓✓ (4)

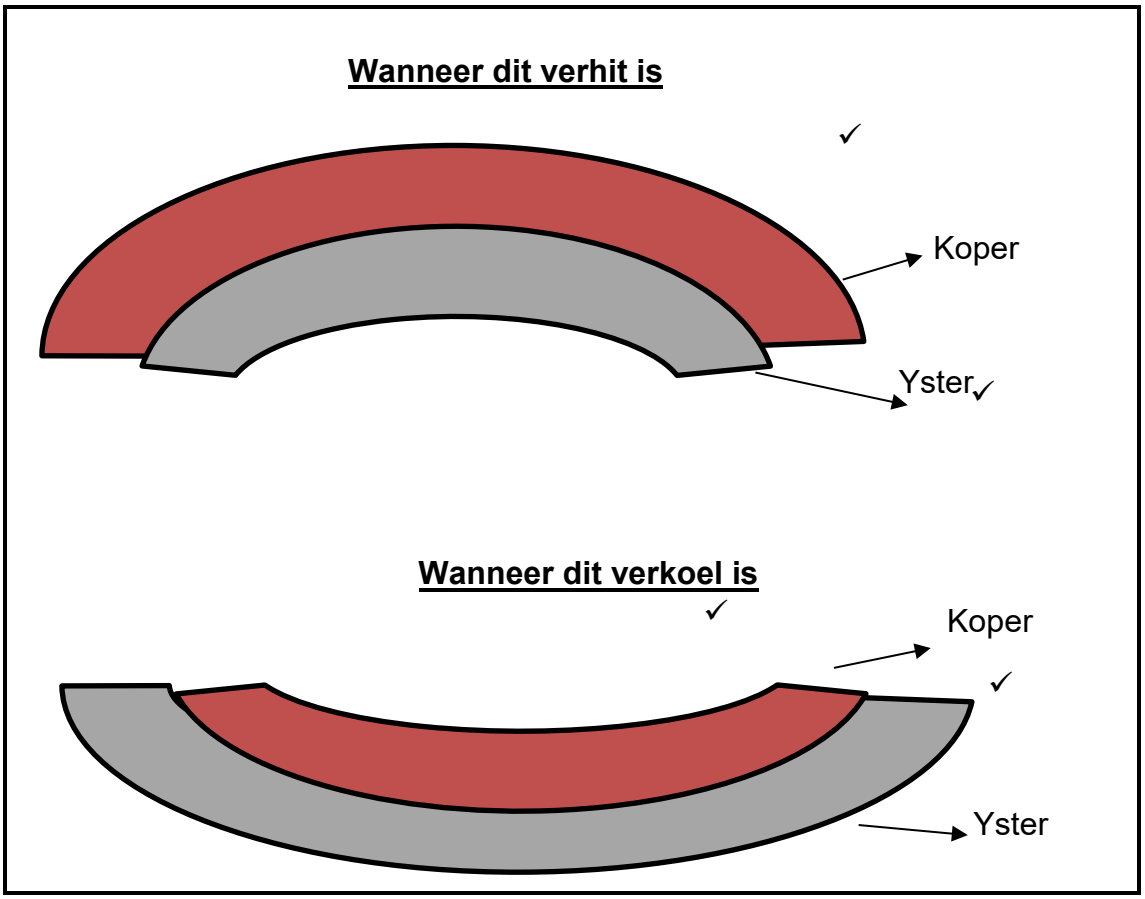
6.1.2

$$= \frac{V}{I_M} - R_M$$

$$R_{se} = \frac{12✓}{10 \times 10^{-3}} - 5✓$$

$$R_{se} = 1{,}195\ k\Omega\ ✓✓$$ (4)

6.2



(4)

6.3 'n Sinchroniseerstelsel sinchroniseer twee of meer toestelle sodat hulle terselfdertyd oor lang afstande werk deur middel van 'n elektriese sein. (2)

6.4
- Vinnige en akkurate transmissie van inligting tussen toerusting en stasies
- Veranderings in die spoed en diepte van torpedo's
- Afstandbeheer van modelkarretjies of modelvliegtuie
- Afstandposisionering van kommunikasiestelsels
- Kontrolering van rigting, spoed en 'n reeks teikens of missiele
- Hoekverplasing of posisie van 'n skip se roer (Enige 4 × 1) (4)

[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou