



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N5

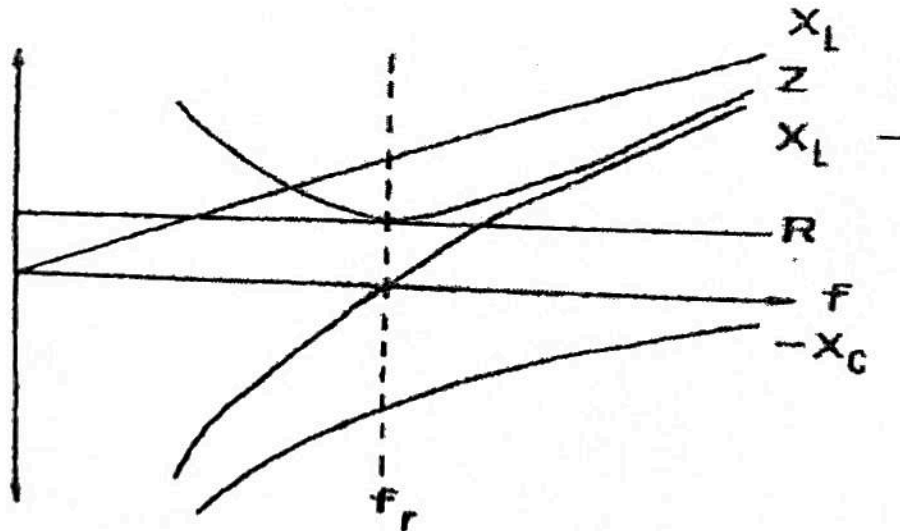
1 April 2025

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

VRAAG 1: WISSELSTROOMTEORIE

- 1.1 Dit is 'n ontvanger se vermoë om te onderskei tussen seine wat verskillende frekwensies het.✓ (1)

1.2



Ken halwe punt toe vir enige ses korrek benoemde kurwes. (3)

1.3

1.3.1

$$I_A = \frac{V_T}{Z_A}$$

$$= \frac{250 \angle 0^\circ}{15 - j 15,915} \checkmark$$

$$= \frac{250 \angle 0^\circ}{21,87 \angle -46,7^\circ} \checkmark$$

$$= 11,43 \angle 46,7^\circ \text{ A} \checkmark$$

$$I_B = I_T - I_A \checkmark$$

$$= 16 \angle 0^\circ - 11,43 \angle 46,7^\circ$$

$$= 16 + j 0 - (7,839 + j 8,318) \checkmark$$

$$= 8,161 - j 8,318$$

$$= 11,653 \angle -45,54^\circ \text{ A} \checkmark$$

(6)

1.3.2

$$\begin{aligned}
 Z_B &= \frac{V_T}{I_B} \\
 &= \frac{250 \angle 0^\circ}{11.653 \angle -45.54^\circ} \checkmark \\
 &= 21,453 \angle 45.54^\circ \Omega \checkmark \\
 Z_B &= 15,024 + j 15,313 \Omega \\
 R &= 15,024 \Omega \checkmark \quad \text{En} \\
 L &= \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{15,313}{2\pi \times 50} = 48 \text{ mH} \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)
[15]

VRAAG 2: KRAGBRONNE

2.1 2.1.1 Om meer afvlakking ('smoothing') op die pulserende uitset-GS-spanning te gee. ✓ (1)

2.1.2 Om spanning te reguleer tydens wisselende lastoestande. ✓ (1)

2.2 2.2.1

$$\begin{aligned}
 V'_{DC} &= \frac{R_L}{R_L + R_S} V_{DC} \\
 &= \frac{1000}{1000 + 10} \times 14 \checkmark \checkmark \\
 &= 13,86 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

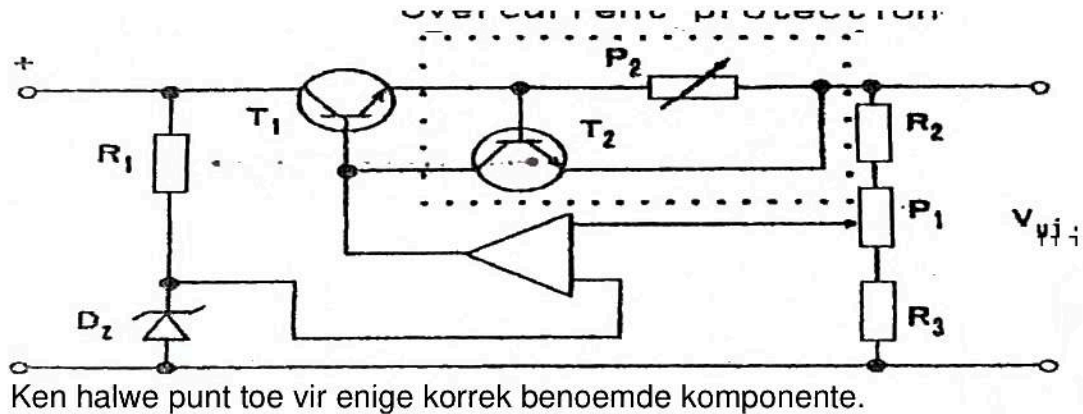
2.2.2

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 100 \times 10^{-6}} = 15,915 \Omega \checkmark$$

$$\begin{aligned}
 V'_{R(RMS)} &= \frac{X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}} X_C \\
 &= \frac{15,915}{\sqrt{10^2 + 15,915^2}} \times 0,8 \checkmark \\
 &= 0,677 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \%r &= \frac{V'_{R(RMS)}}{V'_{DC}} \times 100 \\
 &= \frac{0,677}{13,86} \times 100 \checkmark \\
 &= 4,9 \% \checkmark
 \end{aligned}$$

2.3



(5)
[15]

VRAAG 3: VERSTERKERS

- 3.1 3.1.1 Redelike versterking ('gain').✓
3.2.1 Handhawing.✓
3.2.1 Versamelaarstroom.✓

(3 × 1) (3)

- 3.2 3.2.1 $V_E = I_C R_E$
 $= 450 \times 10 \times 10^{-3} \checkmark$
 $= 4,5 \Omega \checkmark$

$$V_E = \frac{V_{CC}}{10}$$

$$V_{CC} = 10 \times 4,5 \checkmark$$

$$= 45 V \checkmark$$

(4)

3.2.2 $C_E = \frac{10}{2\pi f R_E}$

$$f = \frac{10}{2\pi C_E R_E} \checkmark$$

$$f = \frac{10}{2\pi \times 450 \times 15 \times 10^{-6}} \checkmark$$

$$= 235 \text{ Hz} \checkmark$$

(3)

- 3.3 3.3.1 B✓
3.3.2 D✓
3.3.3 E✓
3.3.4 C✓
3.3.5 A✓

(5 × 1) (5)

VRAAG 4: GEÏNTEGREERDE STROOMBAAN EN OORDRAERS

- 4.1
- Gebruik aardingspolsbandjie ('earthing/grounding wristband').✓
 - Koppel alle toetstoerusting aan die aard.✓
 - Alle ongebruikte toevoer moet aan V_{DD} of V_{SS} gekoppel word.✓
 - Skakel die krag af voordat jy aan die stroombaan werk✓
- (4)

4.2

$$\text{Resolusie} = \frac{V - \text{afname oor twee aangrensende draaie}}{\text{Totale } V - \text{afname}}$$

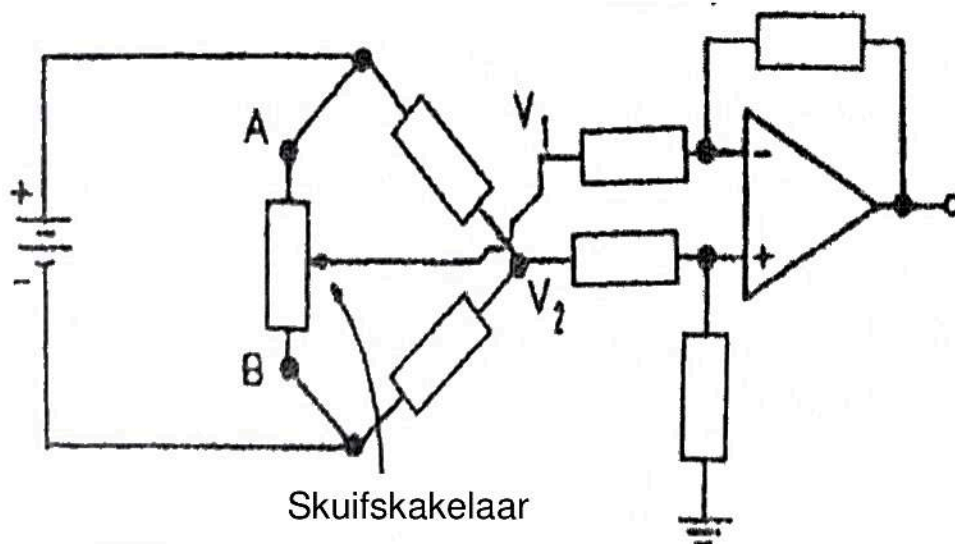
$$\sqrt{0,03} = \frac{15 \times 10^{-3}}{\text{Totale } V - \text{afname}} \checkmark$$

$$\text{Totale } V - \text{afname} = 500 \text{ mV} \checkmark$$

(3)

- 4.3
- Meting van temperatuur.✓
 - Beheer temperatuur.✓
- (2)

4.4



Ken halwe punt toe vir korrek benoemde komponente.

(6)
[15]

VRAAG 5: ELEKTRONIESE FASEBEHEER

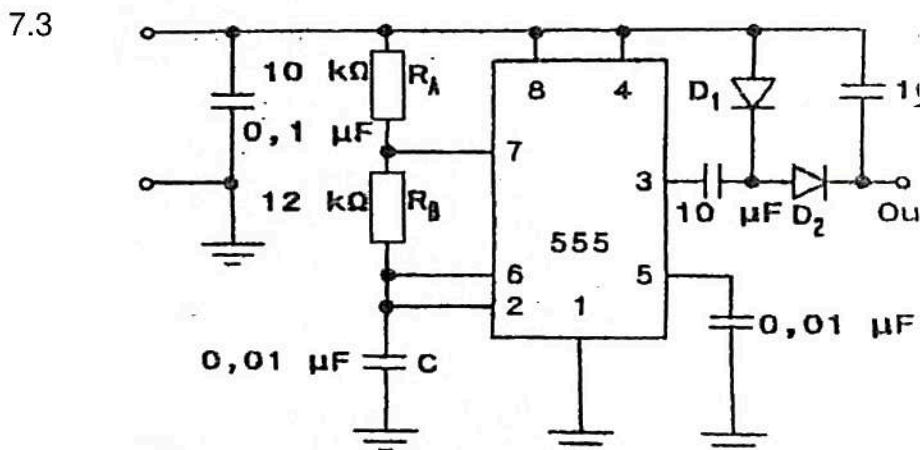
- 5.1
- Vermindering van anode- tot katodestroom.✓
 - Lynkommuttering - fasebeheer.✓
 - Kragkommuttering - GS-voorsiene stroombaan.✓
- (3)
- 5.2
- Sodra die las afwyk,✓ sal die terugvoersein verskil van die verwysingstoevoer.✓ Hierdie verskil word die foutsein genoem✓ en word deur die beheerkring gebruik om die las weer normaal te bring.✓ Soos die las terugkeer na die normale toestand,✓ sal die foutsein kleiner word totdat dit uiteindelik gelyk is aan nul.✓ Op hierdie manier word die las outomaties konstant gehou sonder enige menslike interaksie.✓

VRAAG 6: MEETINSTRUMENT

- 6.1
- Die traphelling-voltmeter ('stair slope voltmeter').✓
 - Die dubbelhelling-voltmeter.✓
 - Die spanning-na-frekwensie-omsetter.✓
 - Die herhaaldebenadering-voltmeter.✓
 - Die frekwensieteller.
- (Enige 4 × 1) (4)
- 6.2
- 6.2.1 Skakelaandrywer - stuur seine na verwysingspanning.✓
- 6.2.2 Wipkring ('flip-flop') – dra die impuls oor na die skakelaar.✓
- 6.2.3 Teller – tel die seine sodra die hek sluit.✓
- 6.2.4 Hek – aanvaar die sein van die vergelyker.✓
- 6.2.5 Vertooneenheid – vertoon die resultate op die skerm.✓
- 6.2.6 Klokpulsgenerator – begin tel sodra die hek oopgaan en stop wanneer die hek sluit.✓
- (6 × 1) (6)
- [10]

VRAAG 7: OSSILLATORS

- 7.1
- Kragtoevoer.✓
 - Positiewe terugvoer.✓
 - Resonansiefrekwensie en terugvoerseine is in fase.
- (Enige 2 × 1) (2)
- 7.2
- 7.2.1 Onwaar✓
- 7.2.2 Onwaar✓
- 7.2.3 Waar✓
- (3 × 1) (3)



Ken halwe punt toe vir korrekte en benoemde komponente.

(5)

VRAAG 8: VLOEIKRISTALVERTOON

8.1

Passiewe matriks	Aktiewe matriks
Dit het 'n rooster van geleiers met beeldelement by elke kruising.✓	Dit het 'n transistor by elke beeldelementkruising, wat minder stroom benodig om beeldelementhelderheid aan te pas.✓
'n Stroom word oor twee geleiers in die rooster gestuur om 'n beeldelement se lig te beheer.✓	Die behoefte aan minder stroom laat beeldelemente vinniger AAN en AF skakel.✓
Sommige modelle gebruik dubbele skandering om die spoed te verbeter.✓	Die vinnige aksie lei tot 'n vinniger skermverfrisfrekwensie.✓

(6)

8.2

- TV-stelle.✓
- Rekenaarmonitors.✓
- Vliegstuurkajuitvertoon.✓
- Binnenshuise en buitenshuise tekens.✓
- Klein skerms in projektors.

(Enige 4 × 1)

(4)

[10]

TOTAAL:

100