higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIENRIGLYN

## NASIONALE SERTIFIKAAT

## INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N5

## 25 November 2024

**Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

## VRAAG 1: WISSELSTROOMTEORIE

1.1 1.1.1 DS
1.1.2 WS
1.1.3 WS
1.1.4 DS

(4 × 1) (4)

1.2 1.2.1 $Z_S = Z_1 + Z_2 = 300 + j\,46{,}441 = 303{,}57 \angle -8{,}8°\Omega$ ✓

$Z_3 = 100 + j\,47{,}31 = 110{,}627 \angle 25{,}319°\,\Omega$ ✓

$$Z_T = \frac{Z_S Z_3}{Z_S + Z_3}$$

$$= \frac{303{,}57 \angle -8{,}8° \times 110{,}627 \angle 25{,}319°}{400 + j\,0{,}869}$$ ✓

$$= \frac{33583{,}038 \angle 16{,}519°}{400 \angle 0{,}124°}$$ ✓

$= 83{,}958 \angle\angle 16{,}395°\Omega$ ✓ (5)

1.2.2 $$Z_T = \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2} + Z_3$$

$$= Z_3 + \frac{121{,}86 \angle -10° \times 181{,}8 \angle -7{,}98°}{300 + 46{,}441}$$ ✓✓

$$= Z_3 + \frac{22149 \angle -17{,}98°}{303{,}57 \angle -8{,}8°}$$ ✓

$= Z_3 + 72{,}962 \angle -9{,}18°$ ✓

$= 100 + j\,47{,}31 + 72{,}028 - j\,11{,}64$ ✓

$= 172{,}028 + j\,35{,}67$

$= 175{,}687 \angle 11{,}714°\,\Omega$ ✓ (6)

**[15]**

## VRAAG 2: KRAGBRONNE

2.1 $\%r = \frac{V_{r(rms)}}{V_{DC}} \times 100$

$0{,}03 = \frac{0{,}5}{V_{DC}}$✓

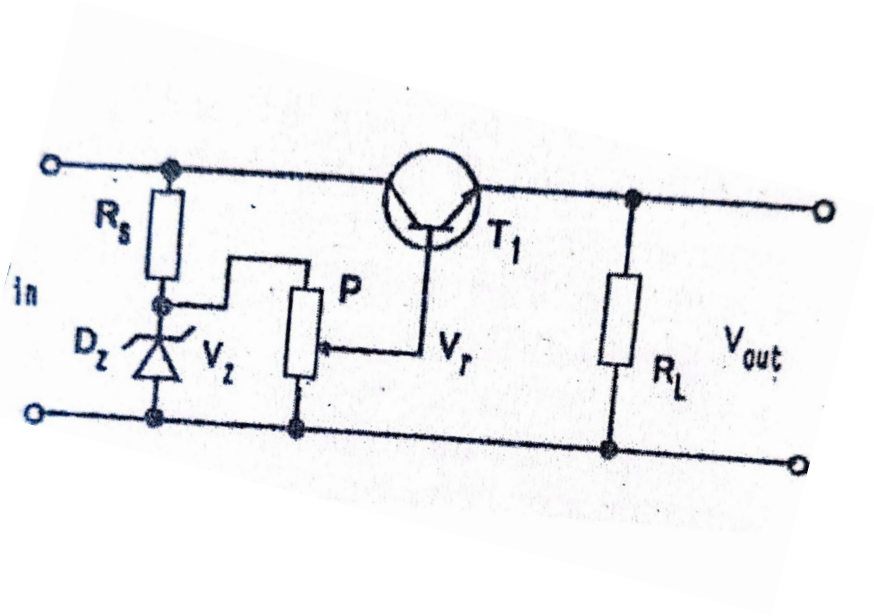
$V_{DC} = 16{,}667\ V$✓

$\%VR = \frac{V_{NL} - V_{FL}}{V_{FL}} \times 100$

$= \frac{16{,}667 - 12{,}7}{12{,}7} \times 100$✓

$= 31.24\ \%$✓ (4)

2.2 2.2.1




Ken EEN punt toe vir elke korrek benoemde komponent. (5)

2.2.2 Om die afvoerspanning te reguleer (2)

2.3 Die beheerkring pas die afvoerspanning aan✓ om die vereiste spanning te handhaaf.✓ Maar die oormaat wat nie deur die las opgeneem word nie, word weggelei✓ na die gemeenskaplike terrein en verkwis.✓ (4)

**[15]**

## VRAAG 3: TRANSISTORVERSTERKERS

3.1 $V_E = \frac{1}{10}V_{CC} = \frac{11}{10} = 1{,}1\ V$ ✓

$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE} - V_E}{R_C}$

$= \frac{11 - 5 - 1{,}1}{2400}$ ✓

$= 2{,}04\ mA$ ✓

$R_E = \frac{V_E}{I_C}$

$= \frac{1{,}1}{2{,}04 \times 10^{-3}}$ ✓

$= 539{,}215\ \Omega$ ✓ (5)

3.2 $Z_1 = h_{ie} = 12000\ \Omega$

$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{2{,}04 \times 10^{-3}}{200} = 10{,}2\ \mu A$ ✓

$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_E}{I_B}$

$= \frac{11 - 0{,}6 - 1{,}1}{10{,}2 \times 10^{-6}}$ ✓

$= 911{,}764\ k\Omega$ ✓

$Z_{In} = R_b \quad // Z_1$

$= \frac{911765 \times 12000}{911765 + 12000}$

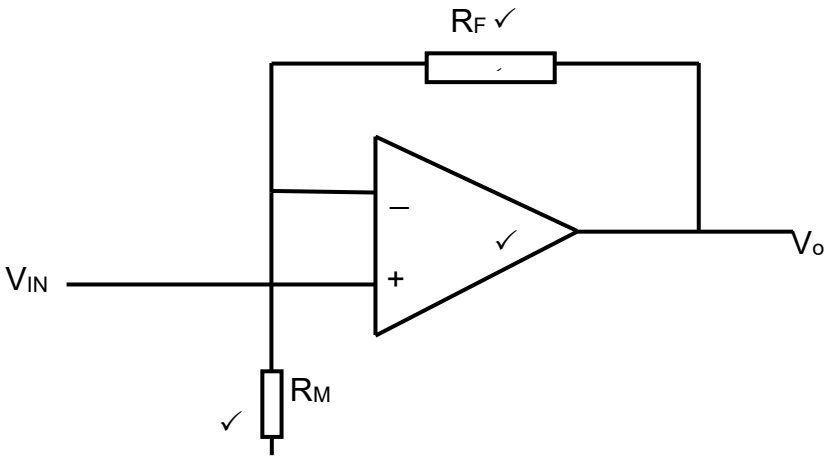
$= 11{,}844\ k\Omega$ ✓ (4)

3.3 3.3.1 $\frac{V_O}{V_{IN}} = \frac{R_F}{R_M} + 1$

$\frac{110 \times 10^{-3}}{V_{IN}} = \frac{10000}{1000} + 1$ ✓✓

$V_{IN} = 10\ mV$ ✓ (3)

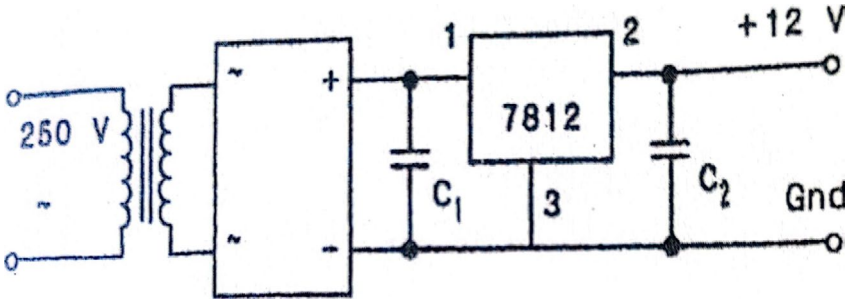
3.3.2




(3)
**[15]**

## VRAAG 4: GEÏNTEGREERDE KRING EN OMSETTERS

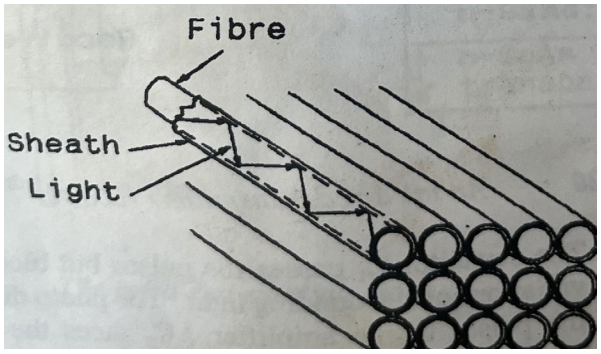
4.1




Ken 1 volle punt toe vir omsetter/omskakelaar; reëlaar en gelykrigterkring, en 'n halfpunt vir enige korrek benoemde komponent. (6)

4.2
- Passief✓ – benodig krag om te gelei.✓
- Aktief✓ – benodig nie krag om te werk nie.✓ (4)

4.3




Ken 1 punt toe vir struktuur en 2 punte vir enige korrekte benoemings in die vesel.

- Mediese kameras
- Ornamente
- Kommunikasiestelsels (Enige 2 × 1) (5)

**[15]**

## VRAAG 5: ELEKTRONIESE FASEBEHEER

5.1 Sodra die kapasitor die verlange hekspanning bereik, skakel dit tiristor aan.✓ Die tiristor sal aan bly totdat die voorspanning sodanig dat die stroom minder as die houstroomwaarde is.✓ Hierdie tydperk word die geleidingshoek genoem.✓ Indien 'n potensiometer gebruik word, kan die fasehoek tot die verlangde waarde aangepas word. Op hierdie manier word die effektiewe spanning oor die las beheer.✓ (4)

5.2

| OOP LUS | GESLOTE LUS |
|---|---|
| Werk net die hand ✓ | Werk outomaties✓ |
| Vinnig en goedkoper✓ | Duur✓ |
| Daar is geen terugvoerlyn nie ✓ | Dit het 'n terugvoerlyn✓ |

(6)
**[10]**

## VRAAG 6: MEETINSTRUMENTE

6.1 Begin: 0000✓
Stap 1: 1000 (8 V): stel 1✓
Stap 2: 1100 (12 V): herstel 1 tot 0✓
Stap 3: 1010 (10 V): stel 1✓
Stap 4: 1011 (11 V): stel 1✓ (5)

6.2 6.2.1 Sodra die waarde van Vr bereik word, verander die afvoerwaarde van die komparator (vergelyker) om die pulsopwekker af te vuur. (2)

6.2.2 Die tempo waarteen die kapasitor laai en ontlaai,✓ voorsien 'n vierkantige puls✓ met 'n bepaalde frekwensie, wat deur die komparator voorsien word.✓ (3)
**[10]**

## VRAAG 7: OSSILLATORS

7.1 $f_o = \frac{1,5}{RC}$

$R = \frac{1,5}{15000 \times 10x10^{-6}}$ ✓

$= 10\ \Omega$ ✓ (2)

7.2 1 - Grond
2 – Sneller
3 – Afvoer
4 – Herstel
5 – Spanningsbeheer
6 – Drempel
7 – Ontlaai
8 – $^{++}V_{cc}$

(8 × 1) (8)
**[10]**

## VRAAG 8: VLOEIKRISTALVERTOON

8.1 8.1.1 Bekostigbaar, met vinnige reaksietye maar lae kontrasverhoudings, kykhoeke en kleurkontraste.

8.1.2 Bied voortreflike kontrasverhoudings, kykhoeke en kleurkontrak vergeleke met gedraaide nematiese LCD.

8.1.3 Word beskou as kompromis tussen gedraaide nematiese en parallelle uitruilingsbeelde (‘nematic twisted and in-plane switching displays’).

8.1.4 Oortref IPS-skermbeelde in kleurproduksie-omvang.

(4 × 2) (8)

8.2
- Passiewe matriks
- Aktiewe matriks

(2)
**[10]**

**TOTAAL: 100**