



**higher education
& training**

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE CERTIFIKAAT INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N2

14 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

VRAAG 1

$$\begin{aligned}
 1.1 \quad R_{p1} &= \left(\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \right)^{-1} \\
 R_{p1} &= \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20} \right)^{-1} \quad \checkmark \\
 R_{p1} &= \left(\frac{1}{0,5} \right)^{-1} \\
 R_{p1} &= 2 \, \Omega \quad \checkmark \\
 R_{s1} &= R_3 + R_{p1} \quad \checkmark \\
 R_{s1} &= 18 + 2 = 20 \, \Omega \quad \checkmark \\
 R_{s2} &= R_1 + R_2 \\
 R_{s2} &= 10 + 20 = 30 \, \Omega \quad \checkmark \\
 R_T &= \frac{R_{s1} \times R_{s2}}{R_{s1} + R_{s2}} \quad \checkmark \\
 R_T &= \frac{20 \times 30}{20 + 30} \quad \checkmark \\
 R_T &= 12 \, \Omega \quad \checkmark \tag{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad I_T &= \frac{V_T}{R_T} \\
 I_T &= \frac{90}{12} \quad \checkmark \\
 I_T &= 7,5 \, \text{A} \quad \checkmark \tag{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \quad I_1 &= \frac{V}{R} \\
 I_1 &= \frac{90}{30} \quad \checkmark \\
 I_1 &= 3 \, \text{A} \quad \checkmark \\
 I_2 &= \frac{V}{R} \\
 I_2 &= \frac{90}{20} \quad \checkmark \\
 I_2 &= 4,5 \, \text{A} \quad \checkmark \tag{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \quad V_{R5} &= I_2 \times R_{//} \\
 V_{R5} &= 4,5 \times 2 \quad \checkmark \\
 V_{R5} &= 9 \, \text{V} \quad \checkmark \tag{3}
 \end{aligned}$$

$$1.5 \quad P_{R6} = \frac{V_2^2}{R_6} \quad \checkmark$$

$$P_{R6} = \frac{9^2}{20} \quad \checkmark$$

$$P_{R6} = 4,05 \text{ W} \quad \checkmark$$

(3)
[20]**VRAAG 2**

- 2.1
- Die grootte of oppervlakte van die plate
 - Die afstand tussen die plate
 - Die soort materiaal tussen die plate

(3)

2.2 2.2.1 $X_L = 2\pi fL$

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

$$L = \frac{39,25}{2\pi(50)} \quad \checkmark$$

$$L = 124,937 \text{ mH} \quad \checkmark$$

(2)

2.2.2 $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

$$C = \frac{1}{2\pi fX_C}$$

$$C = \frac{1}{2\pi(50)(31,8)} \quad \checkmark$$

$$C = 100 \mu\text{f} \quad \checkmark$$

(2)

2.2.3 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L \times X_C)^2} \quad \checkmark$

$$Z = \sqrt{8^2 + (39,25 - 31,8)^2} \quad \checkmark$$

$$Z = 10,932 \Omega \quad \checkmark$$

(3)

2.2.4 $I_T = \frac{V}{Z}$

$$I_T = \frac{250}{10,932} \quad \checkmark$$

$$I_T = 22,869 \text{ A} \quad \checkmark$$

(2)

2.2.5 $V_C = I \times X_C$

$$V_C = 22,869 \times 31,8 \quad \checkmark$$

$$V_C = 727,234 \text{ V} \quad \checkmark$$

$$V_L = I \times X_L$$

$$V_L = 22,869 \times 39,25 \quad \checkmark$$

$$V_L = 897,608 \text{ V} \quad \checkmark$$

(4)

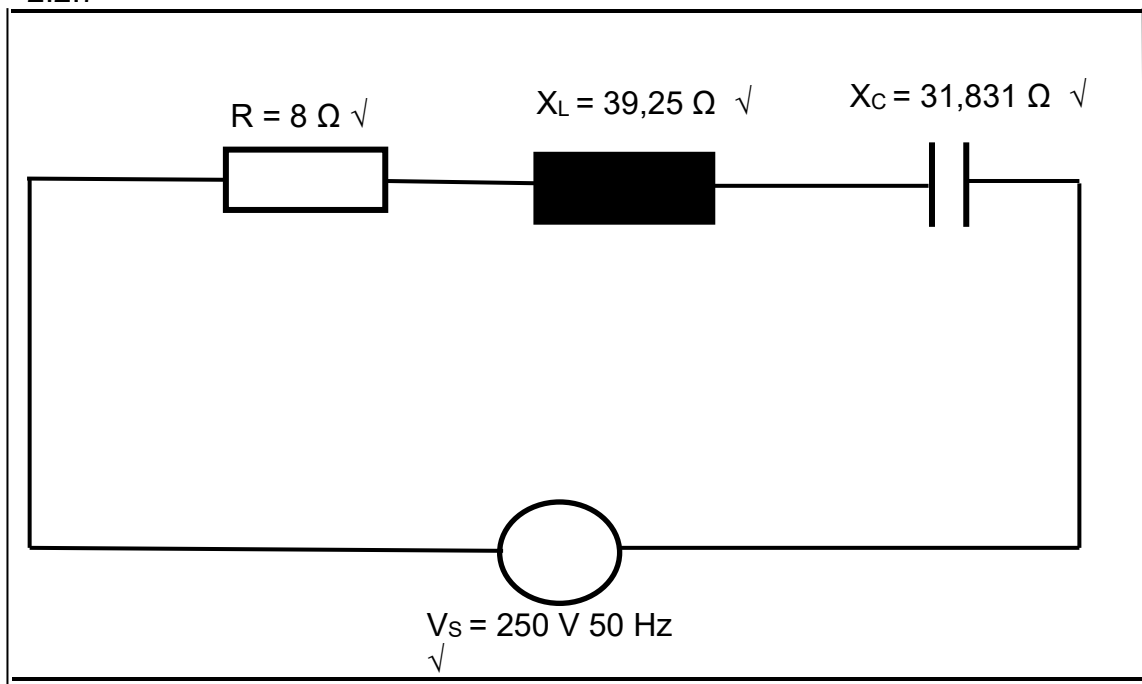
$$2.2.6 \quad \cos \theta = \frac{R}{Z}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{8}{10,932} \right) \checkmark$$

$$\theta = 42,862^\circ \checkmark$$

(2)

2.2.7

(2)
[20]**VRAAG 3**

- 3.1
- Geen voorspanning✓ beteken dat daar geen potensiaal op die toestel toegepas word nie, en geen elektriese stroom vloei nie.✓
 - Meevoorspanning✓ beteken dat wanneer potensiaal toegepas word, stroom vryelik vloei. Die elektronvloei word deur die weerstand van die geleier bepaal.✓
 - Teenvoorspanning✓ is die teenoorgestelde van meevoorspanning. Die potensiaal word op so 'n manier toegepas dat dit die vloei van elektrone teenwerk.✓

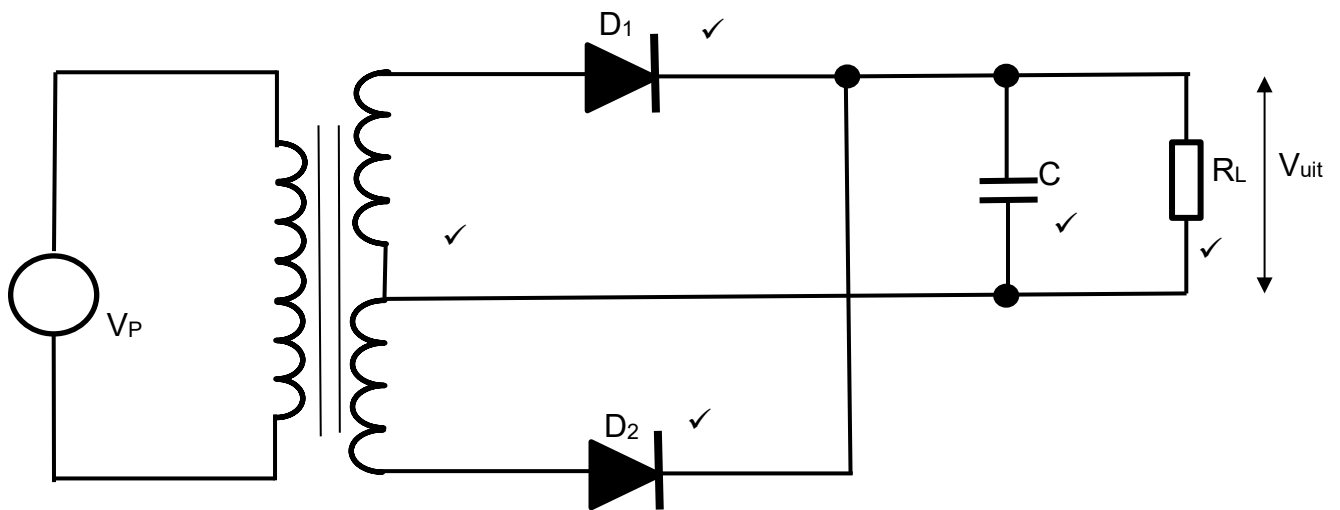
(3 × 2)

(6)

- 3.2 Spits tot spits verwys na die waarde wat gemeet word tussen die positiewe✓ en die negatiewe spitswaardes.✓

(2)

3.3



V

Uitset sonder afvlakkapasitor

✓ al twee asse en benoemings

✓ korrekte grafiek

t

V

Uitset met afvlakkapasitor

✓ al twee asse en benoemings

✓ korrekte grafiek

t

(9)

3.4

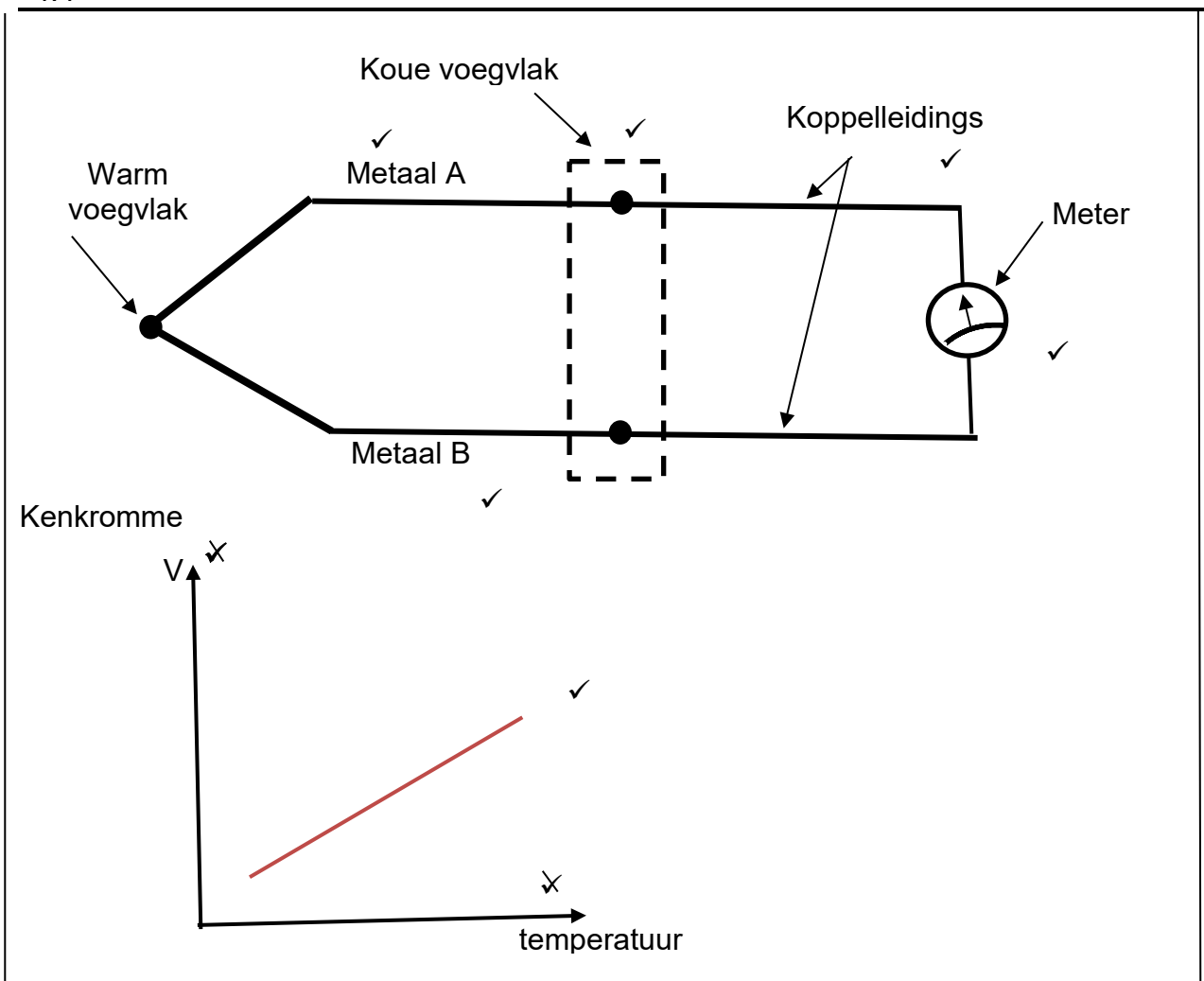
- Pulsfrekwensie
- Kapasitorgrootte
- Grootte van die las

(3)
[20]

VRAAG 4

- 4.1 4.1.1 Waar
 4.1.2 Waar
(2 × 1) (2)
- 4.2 4.2.1 Die afsnygebied is wanneer sowel die basis-emitter- en
 kollektorvoegvlakke✓ teenvoorspanning het.✓
 4.2.2 'n Versadigde gebied kom voor wanneer sowel die basis-emitter- en
 basis-kollektorvoegvlakke✓ meevoorspanning het.✓
(2 × 2) (4)
- 4.3 • 'n Klein basis-emitterstroom kan die transistor aan- of afskakel
 • Geen slytasie word deur boogvorming op die skakeltuig veroorsaak nie
 • Beheer oor 'n lang afstand
 • Baie vinniger skakeltye
(4)

4.4



Tekening met geen benoemings (2)

(8)

4.5 $I_E = I_B + I_C$
 $I_C = I_E - I_B$
 $I_C = 50 \times 10^{-3} - 100 \times 10^{-6} \checkmark$
 $I_C = 49,9 \times 10^{-3} \text{ A of } I_C = 49,9 \text{ mA} \checkmark$

(2)
[20]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 $V = I \times R$
 $V = (1 \times 10^{-3}) \times 20 \checkmark$
 $V = 0,02 \text{ V of } 20 \text{ mV} \checkmark$

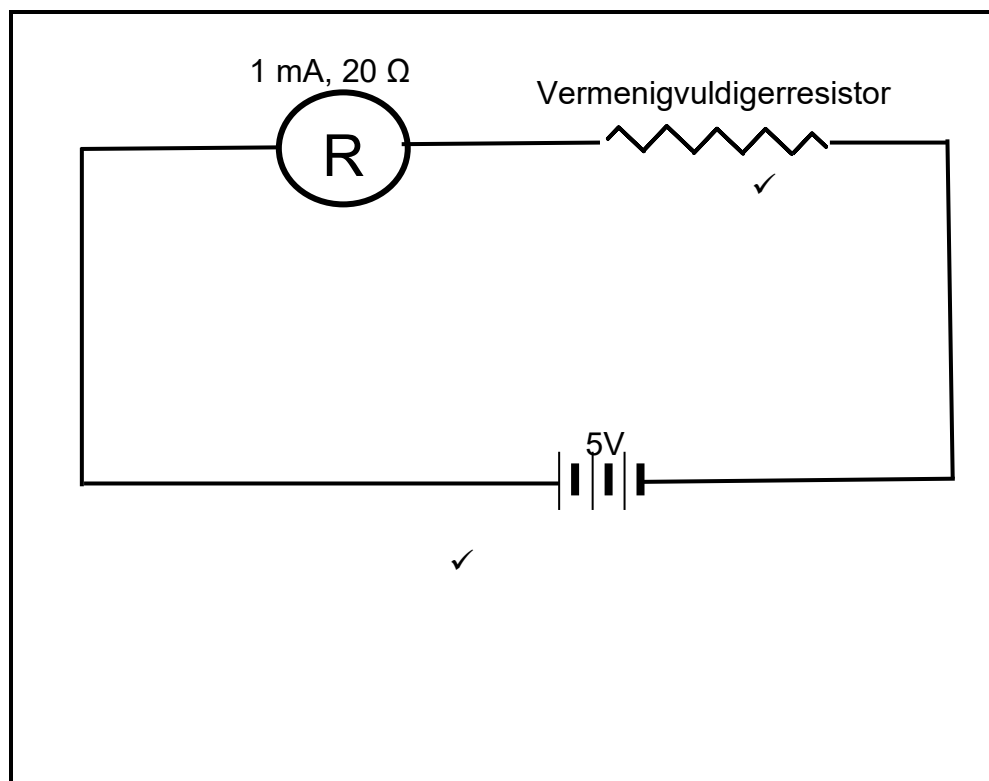
$V = 5 - 0,02 \checkmark$
 $= 4,98 \text{ V} \checkmark$

$R = \frac{V}{I}$
 $R = \frac{4,98}{1 \times 10^{-3}} \checkmark$

$R = 4\,980 \, \Omega \checkmark$

(6)

5.1.2



(2)

5.2

$$P_o = I_o^2 \times R_o$$

$$P_o = 1^2 \times 8 \checkmark$$

$$\underline{P_o = 8 \text{ W} \checkmark}$$

$$P_i = \frac{V_i^2}{R_i}$$

$$P_i = \frac{(300 \times 10^{-3})^2}{100 \times 10^3} \checkmark$$

$$P_i = \frac{90 \times 10^{-3}}{100 \times 10^3}$$

$$\underline{P_i = 900 \times 10^{-9} \text{ W} \checkmark}$$

$$N = 10 \log \frac{P_o}{P_i}$$

$$N = 10 \log \frac{8}{900 \times 10^{-9}} \checkmark$$

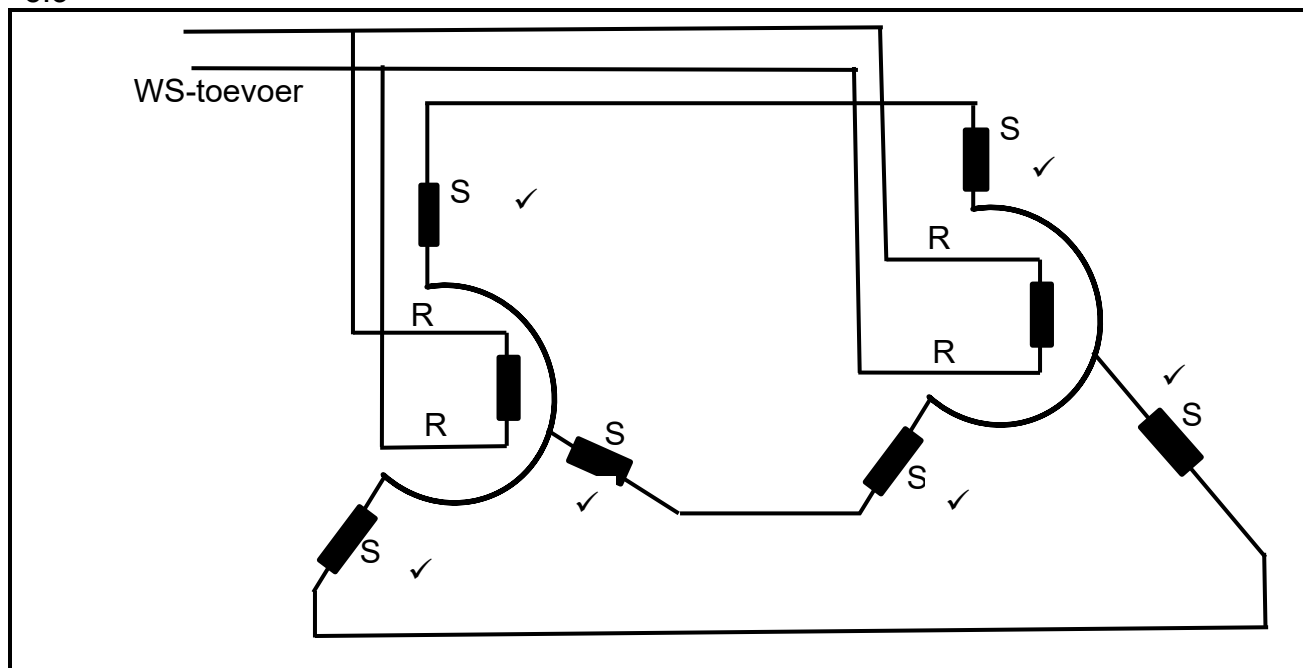
$$N = 10 \log(8,8889 \times 10^6)$$

$$N = 10 \times 6,9488$$

$$\underline{N = 69,488 \text{ dB} \checkmark}$$

(6)

5.3

(6)
[20]

TOTAAL: 100