higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T760**(A)**(J25)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA

(8080602)

25 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. ALLE sketse en diagramme moet in potlood gedoen word.
5. ALLE finale antwoorde moet tot DRIE desimale plekke afgerond word.
6 Skryf netjies en leesbaar.
7. Gebruik π = 3,142

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Omskryf die volgende elektroniese terme:

1.1. Impedansie

1.2 Molekules

1.3 Volt

1.4 Wortel van die gemiddelde kwadraat (WGK)

1.5 Gelykrigter

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 2

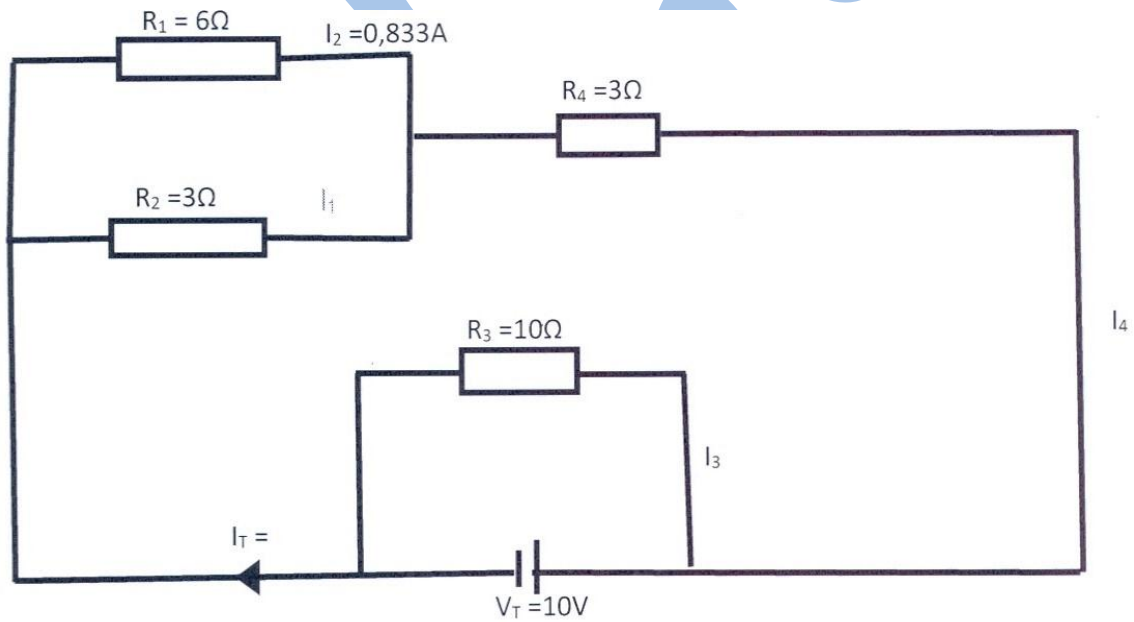
2.1 Watter VIER faktore beïnvloed weerstand? (4)

2.2 Verwys na die kring hier onder en bereken die volgende:

2.2.1 Totale weerstand van die kring (R_T) (6)

2.2.2 Strome I_1 en I_3 (6)

2.2.3 Spanningsval oor R_4 indien I_2 = 0,833 A (2)



Figuur1

[18]

VRAAG 3

'n Seriekring bestaan uit 'n spoel met 'n interne weerstand van 50 Ω en 'n induktiewe reaktansie van 400 Ω. Die kring is aan 'n kapasitor met 'n kapasitiewe reaktansie van 600 Ω gekoppel. Hierdie twee komponente is aan 'n spanningsbron van 90 V met 'n frekwensie van 50 Hz verbind.

3.1 Teken die kringdiagram van hierdie kombinasie en bereken die volgende:

3.1.1 Totale stroom in die kring (4)

3.1.2 Spanningsval oor elke komponent (6)

3.1.3 Fasehoek (3)

3.1.4 Induktansie van die spoel en kapasitansie van die kapasitor (4)

3.2 Teken die fasordiagram. (1)
[18]

VRAAG 4

4.1 Met verwysing na atoomteorie, wat is die maksimum aantal elektrone wat in elke orbitaal mag bestaan. (4)

4.2 Noem DRIE onsuiwerhede wat vyf valensie-elektrone in die buitenste skil het. (3)

4.3 Teken 'n ten volle benoemde diagram van 'n gelykstroomkragtoevoer wat TWEE diodes, 'n middeltaptransformator en 'n filterkapasitor gebruik. Dui die leweringsein voor en na die kapasitor duidelik aan. (8)
[15]

VRAAG 5

5.1 Toon die verskil aan tussen 'n PNP- en 'n NPN-transistor met behulp van 'n skematiese diagram. (4)

5.2 Teken en bespreek die basiese werking van 'n NPN-transistor wat konvensionele stroomvloei gebruik. (10)

5.3 Verduidelik die volgende tipes demping:

5.3.1 Meganiese demping

5.3.2 Elektromeganiese demping

(2 × 2) (4)
[18]

VRAAG 6

6.1 Die netwerk hier onder toon 'n deel van 'n transmissielyn.

Bereken die ingangsvermoë (P1) en die wins van die versterker (N2) deur die gegewe data te gebruik.



(6)

Figuur 2

6.2 Voltooi die volgende paragraaf deur die korrekte woord of woorde uit dié tussen hakies te kies. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (6.2.1–6.2.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

Buite 'n magneet verlaat alle magnetiesevloedlyne die 6.2.1 (noordsoekende pool/suidsoekende pool) en gaan die 6.2.2 (noordsoekende pool/ suidsoekende pool) binne. In die magneet lê alle magnetiesevloedlyne in 'n 6.2.3 (noord-suid-rigting/suid-noord-rigting). (3 × 1) (3)

6.3 Kopieer die tabel hier onder in die ANTWOORDBOEK en voltooi (6.3.1 – 6.3.5) deur te toon hoe die faseverskuiwing van 240° tussen die sender en die ontvanger van 'n sinchroniseerstelsel gekoppel is.

SENDER	ONTVANGER
R_1	6.3.1
R_2	6.3.2
S_1	6.3.3
S_2	6.3.4
S_3	6.3.5

(5 × 1) (5)
[14]

VRAAG 7

7.1 Termokoppels is temperatuursensitiewe toestelle wat van twee elektriese geleiers van twee verskillende metaalalooie vervaardig is.

Noem hierdie TWEE metaalalooie. (2)

7.2 Teken 'n benoemde konstruksie van 'n termokoppel. (5)
[7]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA

FORMULEBLAD

GELYKSTROOMTEORIE

$$V = I \cdot R \qquad P = V \cdot I \qquad P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = I^2 \cdot R \qquad R_T = R_1 + R_2 \qquad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \qquad I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I_T$$

WISSELSTROOMTEORIE

$$t = \frac{1}{f} \qquad e = E_m Sin\theta \qquad e = E_m Sin\omega t$$

$$e = E_m Sin2\pi ft \qquad i = I_m Sin\theta \qquad i = I_m Sin\omega t$$

$$V_{rms} = 0{,}707 V_{max} \qquad I_{rms} = 0{,}707 I_{max} \qquad V_{ave} = 0{,}637 V_{max}$$

$$I_{ave} = 0{,}637 I_{max} \qquad Form\ factor = \frac{rms\,value}{average\,value}$$

$$Crest\ factor = \frac{maximum\,value}{rms\,value}$$

$$E_{ave} = \frac{e_1 + e_2 + e_3 + e_4 + e_5 + ...e_n}{n} \qquad I_{ave} = \frac{i_1 + i_2 + i_3 + i_4 + i_5 + ...i_n}{n} \qquad \omega = 2\pi f$$

$$E_{rms} = \sqrt{\frac{e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 + e_5^2 + ...e_n^2}{n}} \qquad I_{rms} = \sqrt{\frac{i_1^2 + i_2^2 + i_3^2 + i_4^2 + i_5^2 + ...i_n^2}{n}}$$

$$X_L = 2\pi fL \qquad X_C = \frac{1}{2\pi fC} \qquad V = I \cdot R$$

$$V_T = \sqrt{V_R{}^2 + V_C{}^2} \qquad V_T = \sqrt{V_R{}^2 + V_L{}^2} \qquad V_T = \sqrt{V_R{}^2 + (V_L \sim V_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L \sim X_C)^2} \qquad Z = \sqrt{R^2 + X_L{}^2} \qquad Z = \sqrt{R^2 + X_C{}^2}$$

$$I = \frac{V_T}{Z} \qquad I_R = \frac{V_T}{R} \qquad I_L = \frac{V_T}{X_L}$$

$$I_C = \frac{V_T}{X_C} \qquad I_T = \sqrt{I_R{}^2 + I_X{}^2} \qquad I_X = I_L \sim I_C$$

$$V_L = I \cdot X_L \qquad V_C = I \cdot X_C \qquad Z = \frac{V}{I_T}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{I_X}{I_R} \qquad \theta = \cos^{-1}\frac{I_R}{I_T} \qquad \theta = \cos^{-1}\frac{R}{Z}$$

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Kopiereg voorbehou

MEETINSTRUMENTE

$$R_{SH} = \frac{I_M R_M}{I_{SH}} \qquad R_S = \frac{V}{I_M} - R_M$$

TRANSISTORS:

$$I_E = I_C + I_B$$

DESIBELVERHOUDINGS

$$N = 10 \log \frac{P_{OUT}}{P_{IN}} \qquad N = 20 \log \frac{I_{OUT}}{I_{IN}} + 10 \log \frac{R_{OUT}}{R_{IN}} \qquad N = 20 \log \frac{V_{OUT}}{V_{IN}} + 10 \log \frac{R_{IN}}{R_{OUT}}$$

Indien RIN=ROUT:

$$N = 20 \log \frac{V_{OUT}}{V_{IN}} \qquad N = 20 \log \frac{I_{OUT}}{I_{IN}}$$

RESISTANCE/WEERSTAND

$$R = \frac{\rho \ell}{A} \qquad A = \frac{\pi d}{4}$$

Kopiereg voorbehou