higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N2

(11040862)

23 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

173Q1E2223

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
RADIOTEORIE N2
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. Gebruik slegs ’n blou of swart pen.
5. Sketse, diagramme en grafieke moet netjies en duidelik wees, met volledige byskrifte. ’n Potlood mag gebruik word.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

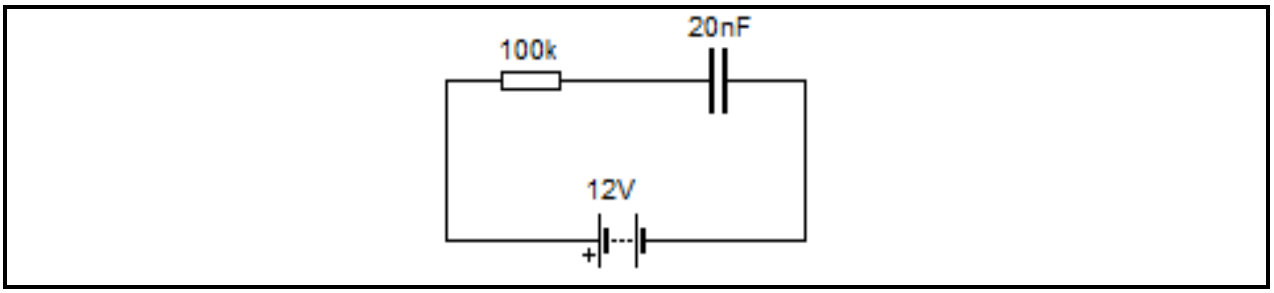
VRAAG 1

Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–Q) langs die vraagnommer (1.1–1.15) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1	Blokkeer gelykstroom	A	ossillator
1.2	Parallelle kapasitors	B	transistor
1.3	Genereer 'n frekwensie	C	induktor
1.4	Toon 'n golfvorm	D	klas B-versterker
1.5	Resonansie	E	antenne
1.6	Drieklem-toestel	F	detektor
1.7	Hoë impedansie na hoë frekwensies	G	Z = R
1.8	Stroom vloei vir helfte van die insetsein	H	ossilloskoop
1.9	Uitset van 'n detektor	I	gemeenskaplike emittor
1.10	180º-faseverskuiwing	J	$C_T = C_1 + C_2$
1.11	Spanningsbeheerde toestel	K	vakuumbuis
1.12	Hoëwerk-spanning	L	menger
1.13	Sit elektromagnetiese golwe om	M	AF
1.14	Onttrek AF van die AM	N	kapasitor
1.15	Optel en aftrek van twee frekwensies	O	VET ('FET')
		P	diode
		Q	gemeenskaplike kollektor

(15 × 1) **[15]**

VRAAG 2



Bereken die volgende vir die kring hier bo:

2.1 Die tydkonstante (2)

2.2 Die spanning oor die kapasitor ná 2 ms (5)

2.3 Die spanning oor die resistor ná 2 ms (2)
[9]

VRAAG 3

Teken EEN vergelykende grafiek vir elk van die volgende om die verhouding tussen die stroom- en spanningsgolfvorme aan te toon:

3.1 'n Kring wat slegs weerstand bevat

3.2 'n Kring wat slegs induktansie bevat

3.3 'n Kring wat slegs kapasitansie bevat

(3 × 3) **[9]**

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Teken 'n heelgolf-kragtoevoer met 'n bruggelykrigter ('bridge rectifier').

4.1.2 Teken die siklusse van die inset- en uitsetgolfvorme.

(2 × 4) (8)

4.2 Noem TWEE halfgeleiermateriale waarvan diodes gemaak word. (2)
[10]

VRAAG 5

5.1 Teken die kringdiagram van 'n gemeenskaplike kollektor wat 'n NPN-transistor gebruik. (6)

5.2 Noem die eienskappe van die emittorvolger vir die volgende:

5.2.1 Stroomversterking ('Current gain')

5.2.2 Spanningsversterking ('Voltage gain')

5.2.3 Wins (‘Power gain’)

5.2.4 Inset-impedansie

(4 × 1) (4)
[10]

☆

VRAAG 6

6.1 Onderskei tussen die volgende:

6.1.1 ’n Geleier

6.1.2 ’n Isolator

(2 × 3) (6)

6.2 Teken ’n kringdiagram met volledige byskrifte van ’n balansversterker (‘push-pull amplifier’) wat twee NPN-transistors gebruik. (8)
[14]

VRAAG 7

Teken ’n netjiese diagram met byskrifte om die werking van ’n koolmikrofoon te verduidelik. (2 × 5) **[10]**

VRAAG 8

8.1 As die insetfrekwensie van ’n AM-ontvanger 2 000 kHz is, gee die waarde van die VIER seine wat in die menger sal voorkom. (4)

8.2 Teken ’n netjiese blokdiagram met byskrifte van ’n ingestemde radiofrekwensie-ontvanger. (6)

8.3 Gee ’n kort beskrywing van die proses van amplitudemodulasie. (1 × 2) (2)
[12]

VRAAG 9

9.1 Noem DRIE vorme van demping van ’n draaispoelmeter. (3)

9.2 ’n Ossilloskoop stuur ’n WS-sein (een siklus) wat vier vertikale verdelings en ses horisontale verdelings dek. Die volt/verdelingskontrole is gestel op 5 V/verdeling. Die tyd/verdelingskontrole is gestel op 2 ms/verdeling.

Bereken die volgende:

9.2.1 Spitsspanningswaai (‘Peak-to-peak voltage’)

9.2.2 Gemiddelde spanning

9.2.3 Tydperiode

9.2.4 Frekwensie

(4 × 2) (8)
[11]

☆

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ... \qquad C_T = C_1 + C_2 + ...$$

$$R_T = R_1 + R_2 + ... \qquad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$$

$$\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + ... \qquad L_T = L_1 + L_2 + \ldots$$

$$R_{SH} = \frac{I_m x R_m}{I_T - I_m} \qquad R_S = \frac{V}{I_m} - R_m$$

$$\tau = R \times C \qquad Q = C \times V$$

$$V_C = V\left(1 - e^{\frac{-t}{RC}}\right) \qquad i = \frac{V}{R} \times e^{\frac{-t}{RC}}$$

$$X_L = 2.\pi.F.L \qquad X_C = \frac{1}{2.\pi.F.C}$$

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

$$I_T = \frac{V_T}{X_L}: \qquad I_T = \frac{V_T}{X_C}: \qquad I_T = \frac{V_T}{Z}$$

$$V_R = I \times R: \qquad V_L = I \times X_L: \qquad V_C = I \times X_C$$

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

$$f_r = \frac{1}{2.\pi.\sqrt{LC}} \qquad Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} \qquad Q = \frac{X_L}{R}$$

$$V = I \times R \qquad I = \frac{V}{R}$$

$$\text{Frekwensie} = \frac{1}{\text{Period}}$$

WGK-spanning = 0,707 × spits

Gemiddelde spanning = 0,637 × spits

Kopiereg voorbehou