higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1510**(A)**(A5)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N2

(11040862)

5 Augustus 2019 (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
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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Die ingangsvermoë van 'n transformator word die sekondêr genoem.

1.2 'n Laefrekwensieluidspreker word 'n pieper ('tweeter') genoem.

1.3 Die huidige versterking van 'n transistor wat met die algemene uitstraalmodus gekoppel is, is eenheid.

1.4 Kristalossilators is gewild weens hulle lae sensitiwiteit.

1.5 Die totale kapasitansie van drie kapasitors in parallel is $C_T = C_1 + C_2 + C_3$.

1.6 In 'n serieresonansiekring wat bestaan uit R, L en C is die impedansie gelyk aan $X_C + X_L$.

1.7 Die frekwensie van die plaaslike ossilator in 'n ontvanger is gestel op die IF bo die inkomende frekwensie.

1.8 Die tydkonstante van 'n kring met 'n resistor en 'n kapasitor in serie kan bepaal word uit die formule $R = \frac{T}{C}$.

1.9 'n Transistor het net drie terminale.

1.10 Kapasitors voorsien hoë impedansie aan hoë frekwensies.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

Twee kapasitors, elk met 'n waarde van 200 nF en 75 µF, word in serie gekoppel oor 'n 100 V GS-toevoer ('DC supply').

Bepaal:

2.1 Die totale lading (3)

2.2 Die spanningsval by elke kapasitor (2)
[5]

VRAAG 3

'n Resistor van 15 Ω, 'n induktor met 'n induktansie van 0,15 H en 'n kapasitor met 'n kapasitansie van 150 µF is almal in serie gekoppel oor 'n 100/50 Hz-toevoer.

Bereken:

3.1 Die impedansie van die kring (6)

3.2 Die totale stroom wat in die kring vloei (2)

3.3 Die spanning het by die weerstand, kapasitor en die induktor geval (3)

3.4 Die kragfaktor (2)

3.5 Die totale krag van die kring (2)
[15]

VRAAG 4

4.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n halfgolfkragtoevoer. (4)

4.2 Teken TWEE siklusse van die golfvorms van ingangs- en uitgangsvermoë van 'n halfgolfgelykrigter. (4)

4.3 Noem die TWEE basiese tipes MOSVET's. (2)
[10]

VRAAG 5

5.1 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n gestabiliseerde gemeenskaplike uitstralerversterker. Gebruik 'n NPN-transistor. (12)

5.2 Noem die komponente wat elk van die volgende funksies vir die kring in VRAAG 5.1 verskaf.

5.2.1 Spanningsdeler

5.2.2 Stabiliseerkring

5.2.3 Lasresistor

5.2.4 Koppelkapasitor

(4 × 2) (8)
[20]

VRAAG 6

6.1 Noem VIER tipes mikrofone. (4)

6.2 Toon, deur middel van ’n volledig benoemde skets, die konstruksie van ’n beweegspoelluidspreker. (6)
[10]

VRAAG 7

7.1 Definieer *AM modulasie.* (3)

7.2 Teken die golfvorms van ingangs- en uitgangsvermoë van ’n modulator. (6)

7.3 Wat is die verskil tussen sensitiwiteit en selektiwiteit, wanneer dit met ontvangers verband hou? (2 + 2) (4)

7.4 Wat is die funksie van ’n luidspreker? (2)
[15]

VRAAG 8

8.1 Noem VYF stappe om ’n fout in ’n radio-ontvanger op te spoor. (5)

8.2 Gee ’n kort beskrywing van die funksie van elkeen van die volgende kontroles in ’n ossilloskoop:

8.2.1 Volt/verdeling

8.2.2 Tyd/verdeling

8.2.3 Helderheid (‘brightness’)

8.2.4 X-verskuiwing

8.2.5 Y-verskuiwing

(5 × 2) (10)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Kapasitors, resistors en induktors

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

$$C_T = C_1 + C_2 + ...$$

$$R_T = R_1 + R_2 + ...$$

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

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

$$L_T = L_1 + L_2 + \ldots$$

$$R_{SH} = \frac{I_m \times R_m}{I_T - I_m}$$

$$R_S = \frac{V}{I_m} - R_m$$

Oombliklike spanning by 'n kapasitor: $$V_C = V\left(1 - e^{\frac{-t}{RC}}\right)$$

Aanvanklike laaistroom deur 'n kapasitor: $$i = \frac{V}{R} \times e^{\frac{-t}{RC}}$$

Tydkonstante: $$\tau = R \times C$$

Kapasitorlading: $$Q = C \times V$$

WS-teorie

Induktiewe reaktansie: $$X_L = 2.\pi.F.L$$

Kapasitiewe reaktansie: $$X_C = \frac{1}{2.\pi.F.C}$$

Kopiereg voorbehou

Impedansie vir RL-, RC- en RLC-kring:

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

Stroomkring vir RL-, RC- en RLC-kring:

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

Spanningsval by komponente:

$$V_R = I \times R \; ; \; V_L = I \times X_L \; ; \; V_C = I \times X_C$$

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

Fasehoek: $\phi = \cos^{-1}\frac{R}{Z}$

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

Q-faktor: $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$ of $Q = \frac{X_L}{R}$

Ohm se wet

Spanningsval: $V = I \times R$

Stroomkring: $I = \frac{V}{R}$

Ossilloskoopberekenings

Periode = tyd/verdeling × horisontale verdelings

Amplitude = volt/verdeling × vertikale verdelings

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

RMS-spanning = 0,707 × spits

Gemiddelde spanning = 0,637 × spits

Spanning (spits-tot-spits) = 2 × spits

Kopiereg voorbehou