higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N2

(11040862)

14 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

172Q1A2114

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 word.

4. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verduidelik *tydperiode* met verwysing van wisselstroomgolfvorms. (2)

1.2 Bereken die totale kapasitansie van die volgende TWEE kapasitors wat parallel gekoppel is:

0,2 µF en 800 nF (3)

1.3 Definieer *induktiewe reaktansie*. (2)

1.4 Bereken die maksimum spanningswaarde van wisselspanning met 'n gemiddelde waarde van 191,1V. (3)

1.5 'n RLC-seriekring bestaan uit 'n kapasitor van 220, 'n induktor van 20 mH 'n weerstand van 10 Ω wat oor 'n toevoer van 12 V/50 Hz gekoppel is. µ

Bereken elk van die volgende:

1.5.1 Induktiewe reaktansie

1.5.2 Kapasitiewe reaktansie

1.5.3 Impedansie van die kring

1.5.4 Stroom wat in die kring vloei

1.5.5 Fasehoek

(5 × 2) (10)
[20]

VRAAG 2

2.1 Noem SES voordele van 'n digitale multimeter teenoor 'n analoogmultimeter. (6)

2.2 'n Draaispoelmeter beskik oor 'n volle uitslag van 1 mA en 'n interne weerstand van 200 Ω.

Bereken die omtakweerstand wat nodig is om die meter na 'n ammeter om te skakel wat 'n maksimum van 50 mA kan meet. (3)

2.3 Gee die funksie van intensiteitbeheer in 'n ossilloskoop. (2)

2.4 'n Sein beslaan 5 horisontale divisies vanaf die begin tot aan die einde van die siklus op die skerm van 'n ossilloskoop. Die tyd/div-veegskakelaar is op 3 µs.t gestel.

Bereken die tydperiode en die frekwensie. (4)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Teken 'n kringdiagram om halfgolfgelykrigting te toon. Die diagram moet 'n transformator, 'n kapasitor en 'n lasweerstand insluit.

Teken die inset- en die uitsetgolfvorm van die kring met 'n kapasitor en sonder 'n kapasitor. (7)

3.2 Verduidelik die werking van 'n varaktordiode. (3)
[10]

VRAAG 4

4.1 Twee of meer versterkerstadia is gekoppel om die totale wins te verhoog.

Teken 'n kringdiagram van 'n WK-koppelversterker ('RC coupling amplifier'). (6)

4.2 Noem DRIE transistorversterkerkonfigurasies. (3)

4.3 Noem TWEE funksies van 'n transistor. (2)

4.4 Teken 'n ten volle benoemde elektroniese simbool van 'n P-kanaal verarmingstipe MOHVET ('depletion-type MOSFET'). (4)
[15]

VRAAG 5

5.1 Teken 'n ten volle benoemde skets van die konstruksie van 'n beweegspoelluidspreker. (6)

5.2 Noem TWEE voordele en TWEE nadele van 'n kapasitormikrofoon. (4)
[10]

VRAAG 6

Beskryf kortliks elk van die volgende terme wat in superhiterodine-radio-ontvangerkommunikasie gebruik word.

6.1 Antenna

6.2 Selektiwiteit

6.3 AM-modulasie

6.4 Menger

6.5 Opspoorder

(5 × 2) **[10]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

7.1 Verduidelik hoe jy die foutiewe stadium van 'n oudioversterker sal bepaal deur 'n seingenerator en 'n ossilloskoop te gebruik. (4)

7.2 Teken 'n ten volle benoemde kringdiagram van 'n Hartley-ossillator wat 'n NPN-transistor gebruik. (6)

[10]

VRAAG 8

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (8.1–8.10) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

8.1 Die induktiewe reaktansie teen resonansie in 'n RLC-seriekring is gelyk aan die kapasitiewe reaktansie.

8.2 Stroom verdeel in 'n parallelkring.

8.3 Die gemiddelde waarde van 'n spits-tot-spits-sinusgolf van 10 V is 6,37 V na rektifikasie.

8.4 Die vertikale skuif aan 'n ossilloskoop verander die amplitude van die golf wat vertoon word.

8.5 Valensie-elektrone kom in die buitenste band van 'n atoom voor.

8.6 Die diëlektrikum van 'n kapasitor is 'n geleier.

8.7 Stroom vloei in 'n kring wanneer 'n diode in meevoorspanning is.

8.8 Veld-effektransistors is spanningsbeheerde toestelle.

8.9 Transformators verander WS na GS.

8.10 Die opspoorder in 'n radio beweeg die AF vanaf die RF-draaggolf.

(10 × 1) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(11040862)

RADIOTEORIE N2

FORMULEBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

WGK=spanning = 0,707 × spits

Gemiddelde spanning = 0,637 × spits

Kopiereg voorbehou