higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

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

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N2

(11040862)

5 April 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

Kies die korrekte woord uit dié wat tussen hakies gegee word. Skryf slegs die woord langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Kapasitors kan (gepolariseer/gemagnetiseer) wees.

1.2 Die stroom word altyd met die afkorting (V/I) getoon.

1.3 In ’n serieresonansiekring is die impedansie gelyk aan (X_L/R).

1.4 Die stroomwins van ’n transistor wat in die gemeenskaplike-emittormodus verbind is, is (hoog/eenheid).

1.5 Die lokale ossillator se frekwensie word altyd op die (RF/IF) bo die inkomende frekwensie gestel.

1.6 Die uitgang van ’n mikrofoon is (RF/OF).

1.7 Om ’n relatief konstante klank in wisselende ontvangstoestande te handhaaf, word ’n (OVR/OVK) gebruik om die spanning ('gain') van die IF-versterkers te wysig.

1.8 Halfgeleiersmateriaal wat gedokter ('doped') is, staan as (ekstrinsieke/intrinsieke) materiaal bekend.

1.9 Kristalossillators is vanweë die (hoë/lae) sensitiwiteit daarvan uiters gewild.

1.10 Klas B-versterkers versterk slegs (’n derde/die helfte) van die ingangsein.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

’n Wisselgolfvorm het ’n spits-tot-spits-waarde van 200 V en ’n frekwensie van 50 Hz.

Bereken die volgende:

2.1 Die maksimum waarde (1)

2.2 Die WGK-waarde en die gemiddelde waarde (4)

2.3 Die tydperk (2)

[7]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Gee SES toestande wat bestaan wanneer 'n kring met R, I en K in serie resoneer. (6)

3.2 ’n Spoel met ’n weerstand van 15 Ω en ’n induktansie van 128 mH word in serie aan ’n 58 µF-kapasitor verbind. Die toevoerspanning na hierdie kring is 100 V.

Bepaal die volgende:

3.2.1 Die resonansiefrekwensie (4)

3.2.2 Die gehaltefaktor (Q) van die spoel (3)
[13]

VRAAG 4

4.1 ’n Transistor kan op drie verskillende maniere gekonfigureer word om as versterker te funksioneer, naamlik gemeenskaplike emittor, gemeenskaplike basis en gemeenskaplike kollektor.

Maak netjiese sketse van elkeen van die DRIE konfigurasies.
Maak gebruik van NPN-transistors. (11)

4.2 Tabuleer die stroomwins, spanningsversterking en kragversterking van die DRIE konfigurasies in VRAAG 4.1. (9)
[20]

VRAAG 5

Noem SES faktore wat die akkuraatheid van ’n analoogmeter beperk. **[6]**

VRAAG 6

Verduidelik die werking van ’n draaispoelmikrofoon met behulp van ’n netjiese, benoemde diagram. **[10]**

VRAAG 7

7.1 Teken die simbool van ’n varaktordiode ('varactor diode'). (2)

7.2 Teken die kenkromme van ’n varaktordiode. (3)

7.3 Noem VYF verskillende instrumente of stukke toerusting wat in ’n radioherstelwinkel gebruik word. (5)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8

Beskryf die funksies van AL die stadiums van ’n ingestemde radiofrekwensieontvanger met behulp van ’n netjiese, benoemde diagram. **[15]**

VRAAG 9

9.1 Noem TWEE basiese soorte patrone ('cartridges') wat in platespelers aangetref word. (2)

9.2 Teken ’n volledig benoemde kringdiagram van ’n AM-detektor. Jou diagram moet die ingangsgolf en die uitgangsgolf insluit. (7)
[9]

TOTAAL: 100

FORMULEBLAD

RADIOTEORIE N2

KAPASITORS, RESISTORS EN INDUKTORS

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

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

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

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

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

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

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

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

Oomblikspanning oor 'n kapasitor

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

Aanvangsladingstroom deur 'n kapasitor

$$i = \frac{V}{R} \times e^{\frac{-t}{RC}}$$

Tydkonstante $\tau = R \times C$

Lading van kapasitor $Q = C \times V$

WS-TEORIE

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

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

Kopiereg voorbehou

Impedansie vir RI-, RK- en RIK-kringe

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

Kringstroom vir RI-, RK- en RIK-kringe

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

Spanningsval oor komponente

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

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

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

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

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

OHM SE WET

Spanningsval $V = I \times R$

Kortsluitstroom $I = \frac{V}{R}$

OSSILLOSKOOPBEREKENINGE

Tydperk = Tyd / Verdeling × Horisontale verdelings

Amplitude = Volt / Verdeling × Vertikale verdelings

Frekwensie $= \frac{1}{Tydperk}$

WGK-spanning = 0,707 × Spits

Gemiddelde spanning = 0,637 × Spits

Spanning (spits tot spits) = 2 × Spits

Kopiereg voorbehou