higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N3

(11040873)

30 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

174Q1E2330

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
RADIOTEORIE N3
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. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

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

1.1 Oorspringafstand word ook die stil sone genoem.

1.2 Antennewins bepaal of 'n antenne alrigting of gerig is.

1.3 'n Tydbasiskieser word gebruik om die amplitude te kies waarteen die tydbasisgenerator moet werk.

1.4 'n Aftasseingenerator word gebruik om ossillatorbelyning in 'n radio-ontvanger te doen.

1.5 Wau ('wow') word veroorsaak deur stadige variasies in bandspoed.

1.6 'n Operasionele versterker wat as 'n integreerder gebruik word, gebruik weerstande in die invoer en die terugkoppelpaaie.

1.7 Die frekwensie van 'n modulasiesein bepaal die veranderingstempo van die draaggolf.

1.8 'n Luidspreker word gebruik om radiogolwe na klankgolwe om te sit.

1.9 Outomatiese winsbeheer word met AM-ontvangers geassosieer.

1.10 Die funksie van 'n opneem-ossillator ('record oscillator') is om 'n konstante GS-voorspanning te produseer waarop die radiosein gemoduleer word.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Noem die SES basiese onderdele van 'n katodestraalossilloskoop. (6)

2.2 Teken 'n volledig benoemde blokdiagram wat toetsinstrumente toon wat aan 'n versterker gekoppel is vir die stipping van die frekwensieresponskrommes van die versterker. (4)

2.3 Verduidelik kortliks, met verwysing na 'n aftasseingenerator, die funksie van 'n oudiotoon. (2)

2.4 'n Ossilloskoop vertoon 'n WS-sein vir een siklus met vier horisontale dele. Die tyd/deelkontrole word op 5 ms/deel gestel.

Bereken die frekwensie van die WS-sein. (3)

[15]

VRAAG 3

'n Versterker beskik oor 'n insetimpedansie van 150 Ω en 'n leweringsimpedansie van 8 Ω. 'n Toevoer van 800 mV verskaf 'n leweringspanning van 2 A.

Bereken die:

3.1 Ingangsvermoë (3)

3.2 Uitgangsvermoë (3)

3.3 Die versterkerwins in desibel (4)

[10]

VRAAG 4

Teken 'n kringdiagram van 'n transistor trek-stootversterker wat oudio lewer en aan 'n enkel geïntegreerde voorversterker gekoppel is. Toon al die komponente en sluit negatiewe terugkoppeling in. **[10]**

VRAAG 5

5.1 Teken 'n benoemde kringdiagram van 'n AM-detektor. Sluit die inset- en leweringsgolfvorms in. (7)

5.2 Wat is die doel van die diskriminator in 'n FM radio-ontvanger? (3)

5.3 Wat is die doel van 'n IF-versterker in 'n FM radio-ontvanger? (3)

5.4 Wat is die funksie van die begrenser in 'n FM radio-ontvanger? (2)

[15]

VRAAG 6

6.1 Teken die kringdiagram van 'n amplitude gemoduleerde transistorversterker met basis-inspuiting wat in 'n AM-radiosender gebruik word. Benoem die twee insette. (7)

6.2 Gee die DRIE belangrikste gebruike van 'n enkelsybandtransmissie. (3)

[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

7.1 Verduidelik tyd-deel multipleksering soos dit in datakommunikasie gebruik word. (2)

7.2 Definieer die term, *pulsposisiemodulasie* (PPM). (2)

7.3 Verduidelik die funksie van 'n modulator en demodulator in 'n modem. (2 + 2) (4)

7.4 Watter tipe kode is die CCITT-2-kode? (2)
[10]

VRAAG 8

8.1 Gee EEN voordeel en EEN nadeel van 'n log-periodieke antenne bo 'n Yagi-antenne. (2)

8.2 Verduidelik, met verwysing na die ionosfeer, wat met kritieke frekwensie bedoel word. (4)

8.3 Verduidelik kortliks, met verwysing na die voortplanting van radiogolwe, elk van die volgende radiogolwe:

8.3.1 Grondgolwe

8.3.2 Direkte golwe

(2 × 2) (4)
[10]

VRAAG 9

9.1 Noem VYF moontlike foute wat tot 'n variasie in spoed en resulterende distorsie van klank in 'n bandopnemer sal lei. (5)

9.2 Gee DRIE voordele daarvan om WS-voorspanning bo GS-voorspanning in 'n bandopnemer te gebruik. (3)

9.3 Verduidelik wau en fladdering met verwysing na 'n magnetiese bandopnemer. (2)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

GS-TEORIE

(i) $V = I \times R$

(ii) $R_T = R_1 + R_2$

(iii) $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

(iv) $P = V \times I$

(v) $P = I^2 \times R$

(vi) $P = \frac{V^2}{R}$

DESIBELVERHOUDINGS

(i) $N = 10\log \frac{P_0}{P_1}$

(ii) $N = 20\log \frac{I_0}{I_1} + 10\log \frac{R_0}{R_1}$

(iii) $N = 20\log \frac{V_0}{V_1} + 10\log \frac{R_1}{R_0}$

Indien $R_1 = R_0$

———

(iv) dan $N = 20\log \frac{I_0}{I_1}$

(v) $N = 20\log \frac{V_0}{V_1}$

Kopiereg voorbehou