higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N3

(11040873)

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

Tekeninstrumente en wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

176Q1E2223

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 blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Waarom word die verlies of wins in kommunikasiestelsels gewoonlik as 'n kragverhouding uitgedruk? (2)

1.2 'n Versterker met 'n verhouding van ingang- tot uitgangsvermoë van 4:40 het 'n ingangsimpedansie van 1 000 Ω. Die uitgang van hierdie versterker word dan aan die ingang van 'n ander versterker verbind. Daardie versterker produseer 'n wins van 10 dB.

Bepaal:

1.2.1 Die totale wins van die stelsel (2)

1.2.2 Die uitset van die tweede versterker wanneer 'n sinusgolf met 'n maksimum spanning van 1,414 V op die inset van die eerste versterker toegepas word (8)

[12]

VRAAG 2

'n Filter is 'n netwerk met lae verswakking in 'n sekere band frekwensies en hoë verswakking in al die ander frekwensies.

Gebruik die stelling hier bo om 'n aktiewe banddeurlaatfilter wat 'n operasionele versterker bevat, te teken. **[10]**

VRAAG 3

Teken 'n volledig benoemde blokdiagram wat aandui hoe om toetsinstrumente aan 'n versterker te verbind ten einde die frekwensiekromme van hierdie versterker te trek. Gebruik die gekonstrueerde diagram om stap vir stap te verduidelik hoe die metings vir die responskromme uitgevoer word. **[15]**

VRAAG 4

4.1 Teken 'n netjiese, benoemde blokdiagram van 'n enkelsybandsender. (11)

4.2 Die volgende inligting oor 'n enkelsybandsender word gegee:

- Oudiospektrum 300 Hz tot 3 kHz
- TF-draerossillator: 4 MHz
- Frekwensie van lokale ossillator: 14 MHz

Bereken die sender se frekwensiespektrum vir die boonste syband. (6)

4.3 Noem DRIE eienskappe wat 'n gebalanseerde modulator geskik maar vir gebruik in 'n enkelsybandsender. (3)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5

5.1 Trek die responskromme van ’n FM-diskrimineerder met ’n middelfrekwensie van 10,7 MHz en ’n bandbreedte van 200 kHz. Dui duidelik al die punte van belang aan, d.w.s. middelste, onderste en boonste afsnyfrekwensie, lineêre respons en bandbreedte, sowel as frekwensies by hierdie punte. (10)

5.2 Verduidelik kortliks die doel van outomatiese winsbeheer (OWB) in ’n radio-ontvanger. (2)

5.3 Gee DRIE voordele van OWB in radio-ontvangers. (3)

5.4 Waarom moet OWB voor die filtrering van die detektorgolfvorm uit die detektorstadium verwyder word? (2)

5.5 Verduidelik kortliks die verskil tussen *eenvoudige OWB* en *vertraagde OWB*. (3)
[20]

VRAAG 6

6.1 Teen watter frekwensies word paraboliese reflektors gebruik? (1)

6.2 Hoe word die straling uit die toevoer, wat nie deur die paraboloïed weerkaats word nie, verhoed? (2)

6.3 Maak ’n netjiese, volledig benoemde skets van ’n middelgevoerde paraboliese reflektor met ’n bolvormige dop. (5)
[8]

VRAAG 7

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (7.1–7.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

7.1 Bodemgolwe beweeg verder oor land as oor water.

7.2 Ruimtegolwe gee ’n bestek van benaderde gesigslyne.

7.3 Baie lae frekwensie (BLF) het ’n frekwensiebestek van 30 kHz tot 300 kHz.

7.4 Hoe kleiner die kritieke hoek, hoe verder strek die oorspringafstand.

7.5 Hoe hoër die elektronverskeidenheid van die ionosfeer, hoe hoër is die kritieke frekwensie.

(5 × 2) **[10]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8

8.1 Noem DRIE soorte multipleksering wat in transmissiestelsels gebruik word. Moenie afkortings gebruik nie. (3)

8.2 Gee TWEE voorbeelde van tyddeelmultipleksering wat vir digitale datakommunikasie gebruik word. (2)
[5]

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