higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

(8080224)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 'n formuleblad.

017Q1E2321

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n skoon bladsy.
5. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Toon 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 Kirchhoff se spanningswet bepaal dat enige lineêre, komplekse elektriese baan met een stroom en 'n parallel gekonnekteerde weerstand tot 'n eenvoudige elektriese baan gereduseer kan word.

1.2 In radiokommunikasie is modulasie in die transmissiestelsels nodig om die boodskap na die beskikbare hoëfrekwensie-radiokanaal oor te dra.

1.3 Een van die voordele van FM is dat die geografiese steuring tussen naburige stasies kleiner as dié van AM is.

1.4 Die proses om die oorspronklike sein vanaf die gemoduleerde golf te herwin, staan as demodulasie bekend.

1.5 Bodem- of grondgolfvoortplanting is wanneer die aarde en sy atmosfeer geen invloed op radiogolwe het nie.

1.6 FM-radioseine kan nie deur mooi weer en ook nie deur hoë druk beïnvloed word nie.

1.7 In 'n Dubbele Syband- (DSB) transmissie word al twee sybande en die drafrekwensie gesend.

1.8 'n Antenna in 'n FM-sender skakel oudio om in klank.

1.9 Die stroom wat vloei in 'n kring wat kapasitansie bevat, hang af van die tempo waarteen die spanning verander.

1.10 Die kritieke hoek is die maksimum frekwensie waarteen 'n vertikaal gerigte radiogolf deur die laag van die ionosfeer gereflekteer word, en waarbo dit die laag binnedring.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: NETWERKSTELLINGS

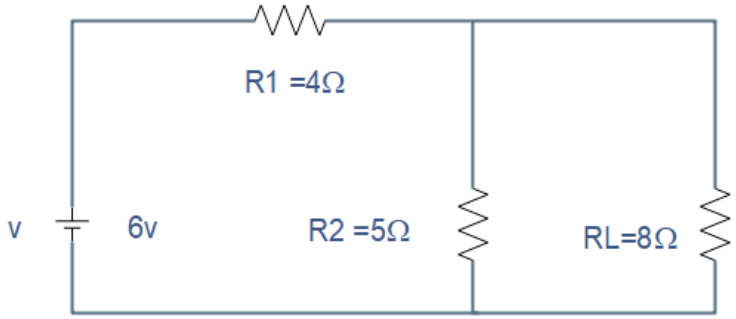
2.1 Definieer die volgende:

2.1.1 Die superposisiestelling

2.1.2 Thévenin se stelling

(2 × 2) (4)

2.2 Gebruik Thévenin se stelling om Thévenin se ekwivalente kring vir die netwerk in FIGUUR 1 hier onder te vind, en teken die kring. (10)



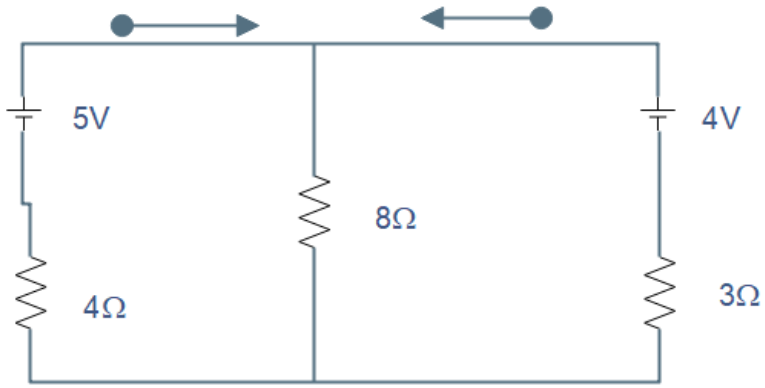
FIGUUR 1

[14]

VRAAG 3: VEKTORE

3.1 Noem DRIE kenmerke van 'n serieresonansiekring. (3)

3.2 Bereken die stroom in die kring hier onder met behulp van Kirchhoff se wette: (7)



[10]

VRAAG 4: FREKWENSIERESPONSIE

4.1 Teken die volgende verswakkers:

4.1.1 L-verswakker

4.1.2 O-verswakker

(2 × 2) (4)

4.2 Teken 'n kringdiagram van 'n banddeurlaatfilter. (3)

4.3 Teken die basiese versterking-teenoor-frekwensiegrafiek van die filter in VRAAG 4.2. (3)

[10]

VRAAG 5: MODULASIE

5.1 Noem DRIE soorte modulasie. (3)

5.2 Verduidelik kortliks die volgende (GEEN sketse nie):

5.2.1 Modulasiediepte

5.2.2 Pulsposisiemodulasie (PPM)

5.2.3 Pulsamplitudemodulasie (PAM)

(3 × 2) (6)

VRAAG 6: DEMODULASIE

6.1 Verduidelik kortliks 'n frekwensievervorming in detektors. (2)

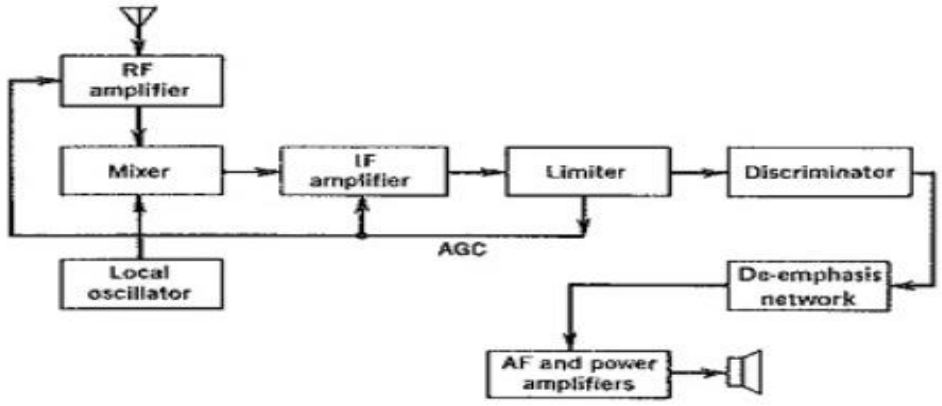
6.2 Teken 'n volledig benoemde kringdiagram wat 'n verhoudingsdetektor toon. (8)

[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7: KOMMUNIKASIESTELSELS

Bestudeer die diagram van 'n FM-ontvanger hier onder en verduidelik die funksie van elke stadium.



[20]

VRAAG 8: RADIOGOLFVOORTPLANTING

8.1 Verduidelik die volgende maniere van radiogolfvoortplanting.

8.1.1 Direkte voortplanting

8.1.2 Bodem- of grondgolfvoortplanting

8.1.3 Ionosfeervoortplanting

(3 × 2) (6)

8.2 Bepaal die lengte van 'n standaard-halfgolfdipoolantenna waarmee 'n 60 MHz-radiosein met die snelheid van die elektromagnetiese golf in die antenna van 3×10^8 m/s.ontvang word. (2)

8.3 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n heliese antenna. (3)

8.4 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n loopgolfbuis. (6)

[17]

TOTAAL: 100

(8080224)

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

FORMULEBLAD

1. $I = \frac{V}{R}$

2. $X_L = 2\pi fL$

3. $X_C = \frac{1}{2\pi fc}$

4. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

5. $I = \frac{V}{Z}$

6. $V_R = I \,.\, R$

   $V_L = I \,.\, X_L$

   $V_C = I \,.\, X_C$

7. $Cos\phi = \frac{R}{Z}$

8. $I = \sqrt{I_R + I_C^2}$

9. $\theta = Tan^{-1}\frac{I_C}{I_R}$

10. $I = \sqrt{I_R^2 + I_L^2}$

11. $I = \sqrt{I_R^2 \ + (I_L - L_C)^2}$

12. $\theta = Tan^{-1}\frac{(I_L - I_C)}{I_R}$

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

14. $C = \frac{1}{4 \,.\, \pi^2 \,.\, f_r^2 \,.\, L}$

15. $L = \frac{1}{4 \,.\, \pi^2 \,.\, f_r^2 \,.\, C}$

16. $Q = \frac{X_L}{R} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{f_R}{bandwidth/bandwydte}$

17. $V_c = V \times Q \; and/en \; V_L = V \times Q$

18. $Z = \frac{L}{CR}$

19. $I_c = I \times Q$

20. $I_L = I \times Q$

21. $f = \frac{\nu}{\lambda}$

22. $B - W = \frac{R}{2\pi L}$

23. $V_T = \sqrt{V_R{}^2 + (V_C - V_L)^2}$

Kopiereg voorbehou