higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

(8080224)

15 Augustus 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Teken instrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

017Q1A2228

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 aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op ’n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs ’n swart of 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 neer te skryf.

1.1 Volgens Kirchhoff se spanningswet, as verskeie geleiers by ’n punt bymekaarkom, is die totale stroom wat weg van daardie punt vloei, d.w.s. die algebraïese som van die stroom, nul.

1.2 Die strategie wat in die superposisiestelling gebruik word, is om alle bronne van krag op dieselfde tyd te uit te skakel.

1.3 Die reaktansie van kapasitors en induktors word deur hulle fisiese konstruksie en die toegepaste frekwensie bepaal.

1.4 Die impedansie van ’n serieresonansiekring is gelyk aan die kring se totale weerstand.

1.5 Die afsnyfrekwensie van ’n bodeurlaatfilter is ’n punt waar die wins van laag na hoog verander.

1.6 ’n Filter is ’n netwerk wat uit transformators en diodes bestaan.

1.7 Draergolwe in telekommunikasie word gebruik om spanningsein oor te dra.

1.8 Radiokommunikasie word moontlik gemaak deur elektriese energie wat in die vorm van elektromagnetiese golwe van ’n sender na ’n ontvanger beweeg.

1.9 Een van die voordele van amplitudemodulasie is dat dit ’n nouer bandbreedte as frekwensiemodulasie gebruik.

1.10 Frekwensiemodulasie oorkom die interferensie van statiese steurings beter as amplitudemodulasie.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: NETWERKSTELLINGS

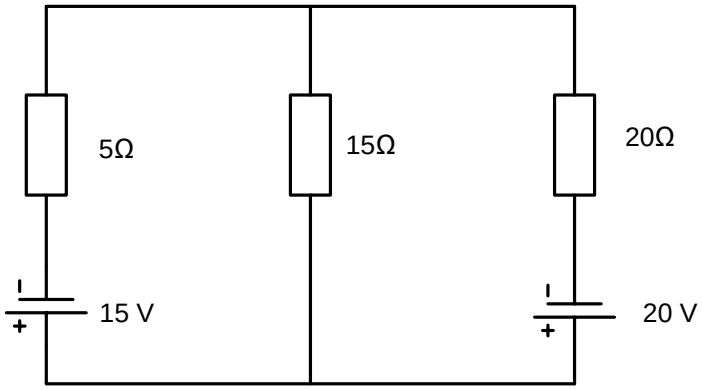
2.1 Definieer die volgende:

2.1.1 Thevenin se stelling

2.1.2 Norton se stelling

(2 × 2) (4)

2.2 Gebruik die superposisiestelling om die stroom deur die 15 Ω-resistor in FIGUUR 1 hier onder te bereken.



FIGUUR 1

(8)
[12]

VRAAG 3: WISSELSTROOMTEORIE

3.1 Noem enige DRIE eienskappe van 'n seriekring teen resonansie. (3)

3.2 'n Resistor met 'n weerstand van 8 Ω is in serie verbind met 'n induktor van 100 µH en 'n kapasitor van 60 µF.

Bereken die volgende:

3.2.1 Frekwensie teen resonansie (2)

3.2.2 Totale impedansie van die kring (1)

3.2.3 Bandbreedte (2)

3.2.4 Q-faktor deur DRIE verskillende metodes te gebruik (3 × 2) (6)
[14]

VRAAG 4: FILTERS

4.1 Definieer 'n *filter*. (2)

4.2 Wys, met behulp van 'n tipiese onderdeurlaatfiltergrafiek, die voorstelling van 'n deurlaatband, afsnyfrekwensie en 'n verswakkingsband. (4)

4.3 Wat is 'n verswakker? (2)

4.4 Teken 'n kringdiagram wat 'n T-tipe verswakker wys. (4)
[12]

VRAAG 5: MODULASIE

5.1 Definieer *fasemodulasie*. (3)

5.2 Gee TWEE voordele van fasemodulasie. (2 × 2) (4)

5.3 Verduidelik die DRIE hoofredes vir die gebruik van enkelsyband-(verminderdedraer-)werking vir punt-tot-puntkommunikasie. (3 × 2) (6)
[13]

VRAAG 6: DEMODULASIE

6.1 Definieer die term *demodulasie*. (2)

6.2 Wat is die funksie van 'n verhoudingsdetektor? (2)

6.3 Teken 'n volledig benoemde kringdiagram van 'n verhoudingsdetektor. (5)
[9]

VRAAG 7: KOMMUNIKASIESTELSELS

7.1 Teken 'n volledig benoemde blokdiagram van 'n FM-ontvanger. (5)

7.2 Verduidelik kortliks die funksie van elke stadium van die ontvanger in VRAAG 7.1. (10)

7.3 Teken 'n volledig benoemde blokdiagram van 'n FM-sender. (5)
[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8: RADIOGOLFVOORTPLANTING

Verduidelik die volgende:

8.1 Bodemgolf

8.2 Ruimtegolf

8.3 Ionosfeergolf

8.4 Naderingshoek

8.5 Brekingshoek

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

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. $I = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2}$
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. $Q = \frac{X_L}{R} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{f_R}{band\ width/bandwydte}$
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. $f = \frac{v}{\lambda}$
22. $B - W = \frac{R}{2\pi L}$
23. $V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_C - V_L)^2}$

Kopiereg voorbehou