higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T380**(A)**(M27)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

(8080224)

27 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GELYKSTROOMSTELLINGSTEORIE (NETWERKSTELLINGS)

1.1 Definieer *Norton se stelling*. (3)

1.2 Onderskei tussen die volgende TWEE netwerke:

1.2.1 Passiewe netwerk

1.2.2 Aktiewe netwerk

(2 × 3) (6)

1.3 Definieer die *superposisiestelling*. (3)

[12]

VRAAG 2: WISSELSTROOMTEORIE (VEKTORS)

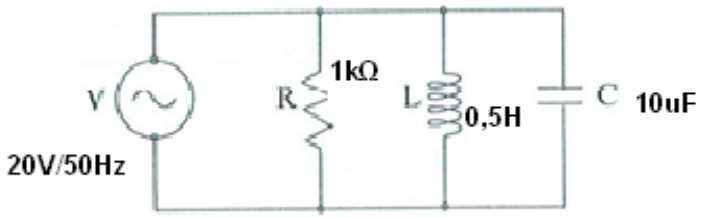
2.1 Bereken die volgende met betrekking tot die parallelle RLC-kring in FIGUUR 1 hier onder:

2.1.1 Die stroom in elke vertakking (5)

2.1.2 Die totale toevoerstroom (2)

2.1.3 Die fasorhoek (1)

2.2 Teken die fasordiagram van die kring in FIGUUR 1. (2)



FIGUUR 1

2.3 Differensieer tussen die volgende resonante kringe op DRIE bestaande toestande:

2.3.1 Seriesresonante

2.3.2 Parallelle resonante

(2 × 3) (6)

[16]

VRAAG 3: FREKWENSIERESPONS (FILTERS, VERSWAKKERS EN RESISTORKAPASITOR (RK) TYDKONSTANTES)

3.1 Gee ‘n volledige verduideliking van die konstruksie van ‘n saamgestelde filter. (4)

3.2 Verduidelik die beginsel van die piësoelektriese uitwerking op ‘n kristalfilter. (4)

3.3 Noem VIER vereistes wat ‘n verswakker as weerstandnetwerk moet kan lewer om die spanning, stroom of krag in beheerbare en bekende hoeveelhede, onafhanklik van frekwensie, te verminder. (4)

3.4 Onderskei tussen die volgende resistorkapasisorkringe betreffende die leweringspanning en die golfvorm van die lewering:

3.4.1 RK-integreerkring

3.4.2 RK- differensiatorkring

(2 × 4) (8)
[20]

VRAAG 4: MODULASIE

4.1 Definieer *fasemodulasie.* (2)

4.2 Gee ‘n verduidelik van die proses wat plaasvind by die ontvangskant van die kring gedurende die transmissie van die dubbelsybandtransmissie. (2)

4.3 Noem DRIE hoofredes waarom die werking van ‘n enkelsyband (gereduseerde draer) vir punt-tot-punt kommunikasie gebruik word. (3 x 2) (6)
[10]

VRAAG 5: DEMODULASIE

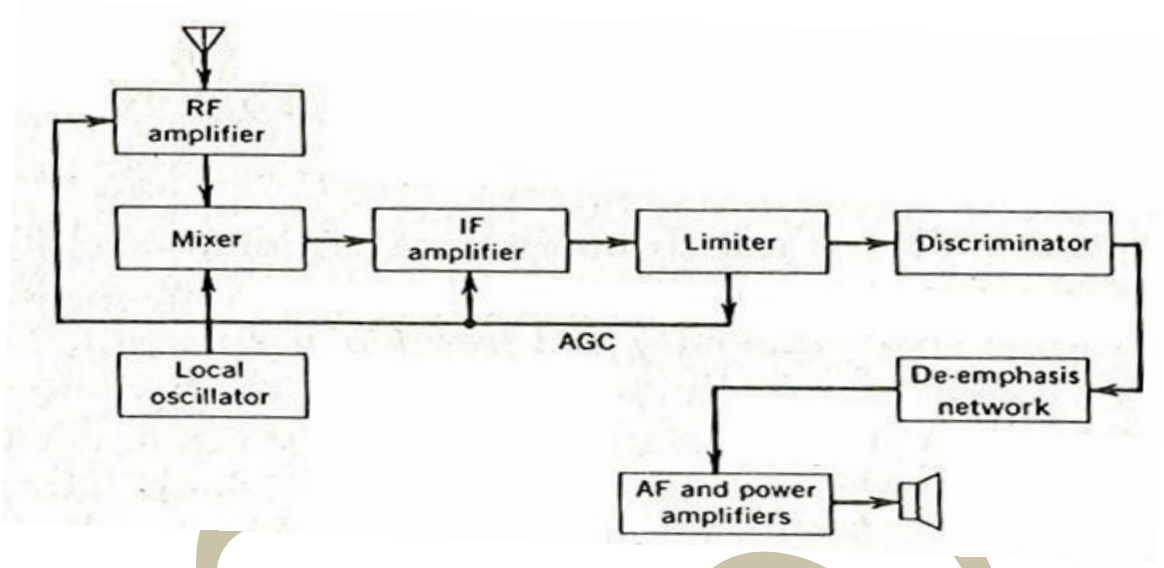
5.1 Gee ‘n volledige verduideliking waarom die heelgolfspanningsdetektor doeltreffender filtrering as die intermediêre frekwensiesein lewer. (4)

5.2 Teken die kringdiagram van ‘n AM-halfgolfdetektor. (6)
[10]

VRAAG 6: KOMMUNIKASIESTELSELS

In die blokdiagram in FIGUUR 2 hier onder word ‘n FM-ontvanger getoon.

Verduidelik die funksie van elke stadium.



FIGUUR 2 (10 x 2) **[20]**

VRAAG 7: VOORTPLANTING VAN RADIOGOLWE

Verduidelik die betekenis van die volgende terme met betrekking tot die voortplanting van radiogolwe:

7.1 Refleksiehoek

7.2 Invalshoek

7.3 Straalbrekingshoek

7.4 Gerefrakteerde golf

7.5 Weerkaatste golf

7.6 Ionosfeer

(6 × 2) **[12]**

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. $I = \sqrt{I_R^2 \ + (I_L - L_C)^2}$
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. $Q = \frac{X_L}{R} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{f_R}{bandwidth}$
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