higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T380**(A)**(J26)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

(8080224)

26 Julie 2019 (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

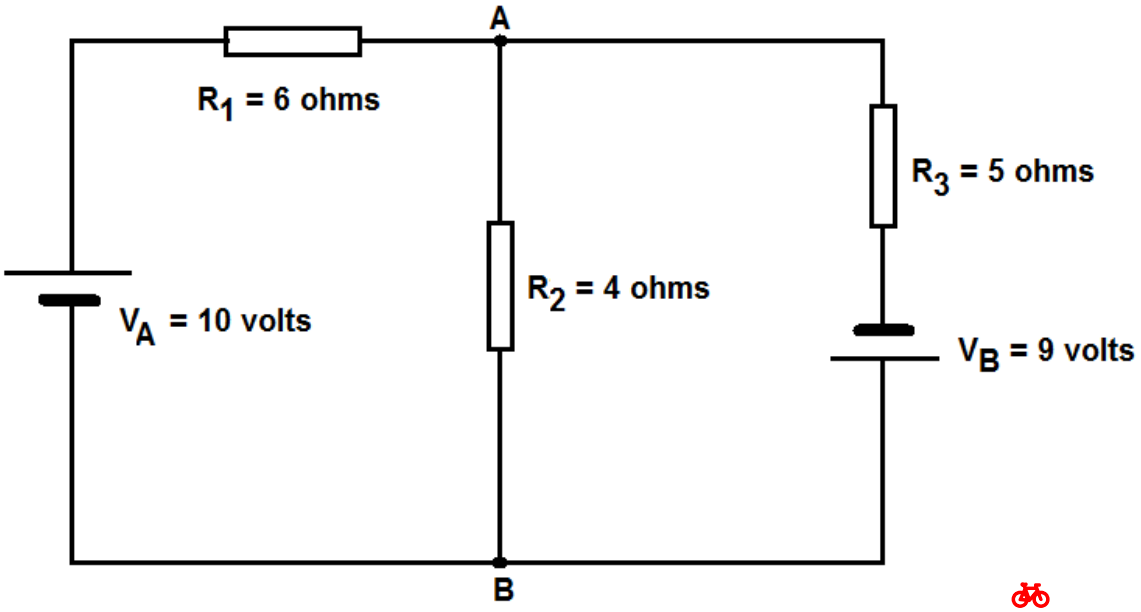
1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GELYKSTROOMTEORIE (NETWERKSTELLINGS)

1.1 Definieer *die stelling van Thévenin.* (2)

1.2

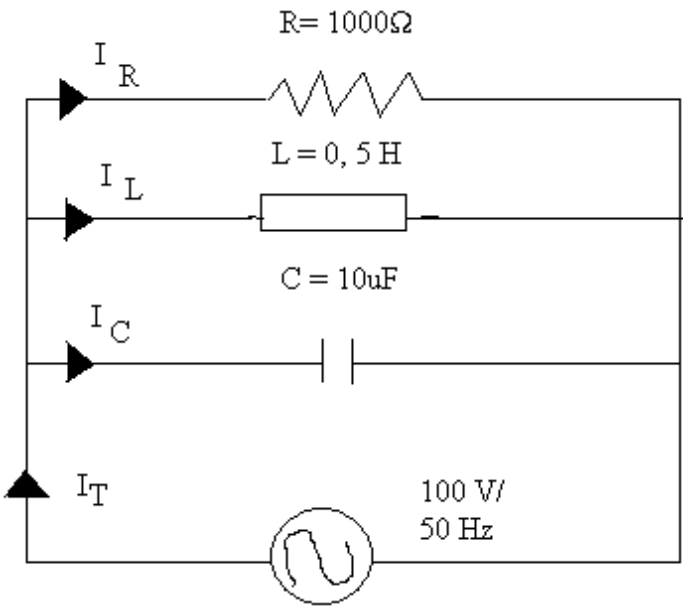


FIGUUR 1

Verwys na FIGUUR 1 en bereken die stroom wat deur resistor R2 vloei. (13)
[15]

VRAAG 2: WISSELSTROOMTEORIE (VEKTORE)

2.1 Bestudeer FIGUUR 2 hier onder en beantwoord die vrae.



KRINGDIAGRAM
FIGUUR 2

Bereken die volgende:

2.1.1 Totale stroom wat deur die kring vloei (8)

2.1.2 Fasehoek (1)

2.1.3 Fasordiagram ('Phasor diagram') (1)

2.2 Gebruik enige metode om die vergelyking vir die frekwensie van ’n 'RLC'-kring teen resonansie af te lei. (5)
[15]

VRAAG 3: FREKWENSIEREAKSIE (FILTERS, VERSWAKKERS EN RC-TYDKONSTANTE ['RC TIME CONSTANTS'])

3.1 Noem DRIE elemente van ’n filter. (3)

3.2 Verduidelik die bou of ontwerp van ’n basiese banddeurlaatfilter. (3)

3.3 Teken ’n volledig benoemde kringdiagram vir elk van die volgende verswakkers:

3.3.1 T-soort

3.3.2 L-soort

(2 × 2) (4)
[10]

VRAAG 4: MODULASIE

4.1 Definieer elk van die volgende pulsmodulasies:

4.1.1 Pulsmodulasie

4.1.2 Pulsposisiemodulasie

4.1.3 Pulsduurmodulasie

4.1.4 Pulsamplitudemodulasie

(4 × 2) (8)

4.2 Verduidelik die proses wat plaasvind aan die ontvangskant van die kring tydens ’n onafhanklike sybandoorsending. (3)

4.3 Verduidelik VIER verskille tussen *amplitudemodulasie- (AM)* en *frekwensiemodulasie(FM)*-stelsels. (4)
[15]

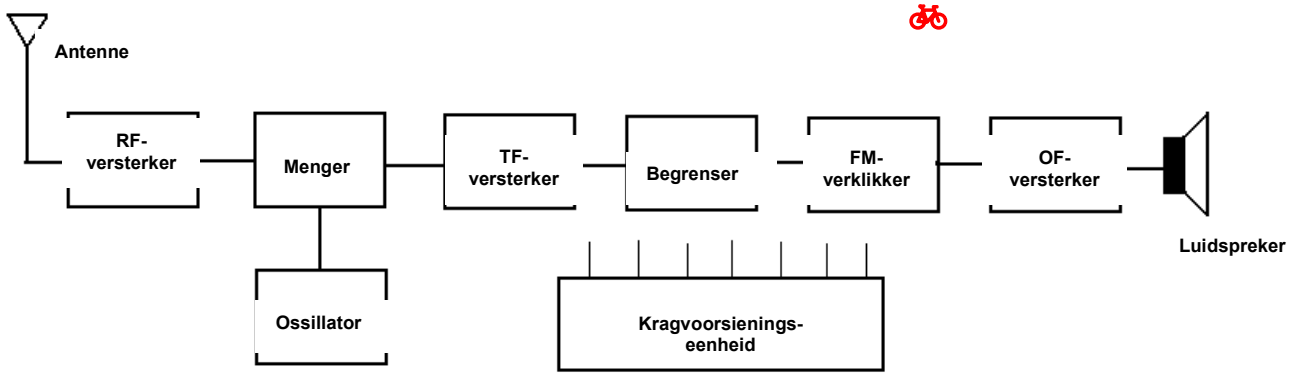
VRAAG 5: DEMODULASIE

5.1 Verduidelik die funksie van diskrimineerders in FM-ontvangers. (3)

5.2 Verduidelik aan die hand van 'n netjiese, benoemde kringdiagram die werking van 'n amplitudemodulasie-transistorversterker met basisinspuiting. (12)
[15]

VRAAG 6: KOMMUNIKASIESTELSELS

Verduidelik die funksie van elke fase in die blokdiagram wat in FIGUUR 3 getoon word.



FIGUUR 3 (10 × 2) **[20]**

VRAAG 7: RADIOGOLFVOORTPLANTING

7.1 Definieer, met behulp van 'n benoemde diagram, *refraksie* in die ionosfeer. (5)

7.2 Definieer elk van die volgende terme met verwysing na radiogolfvoortplanting:

7.2.1 Oorspringafstand ('Skip distance')

7.2.2 Kritieke hoek

(2 × 1) (2)

7.3 Bepaal die lengte van 'n standaard halfgolfdipoolantenne wat gebruik word om 'n 60 MHz radiosein op te vang. Neem aan dat die snelheid van die elektromagnetiese golf in die antenne 3×10^8 m/s is. (3)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

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. $V_c = V \times Q \;\; and \;\; V_L = V \times Q$
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