higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

15 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Waar
1.2 Onwaar
1.3 Waar
1.4 Waar
1.5 Onwaar
1.6 Onwaar
1.7 Onwaar
1.8 Waar
1.9 Waar
1.10 Waar

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Thevenin se stelling: In 'n lineêre kring wat onafhanklike bronne en afhanklike bronne bevat, kan elemente vervang word deur 'n model wat 'n spanningsbron bevat wat as Thevenin-spanning gemerk is, en 'n ekwivalente weerstand wat as Thevenin-weerstand gemerk is.

OF

Thevenin se stelling: 'n Twee-terminaalnetwerk van impedansies en generators kan deur 'n enkele ekwivalente spanningsgenerator en serie-impedansie vervang word.

2.1.2 Norton se stelling: In 'n lineêre kring wat onafhanklike bronne en afhanklike bronne bevat, kan passiewe elemente vervang word deur 'n model wat 'n stroombron en 'n ekwivalente weerstand bevat.

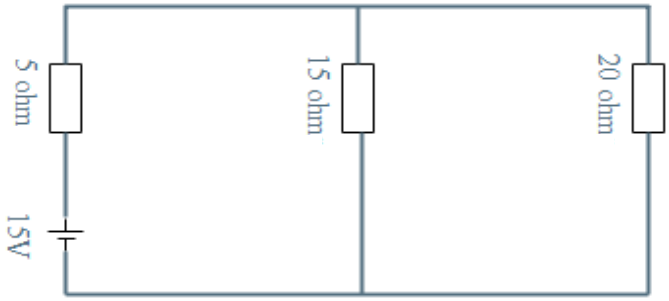
OF

Norton se stelling: 'n Twee-terminaalnetwerk van impedansies en generators kan deur 'n enkele konstantespanningsgenerator met 'n impedansie daaroor vervang word.

(2 × 2) (4)

Kopiereg voorbehou

2.2 Vervang 20 V-battery met 'n kortsluiting.



(Las op 15 V)

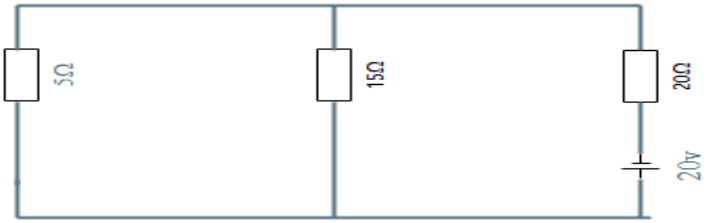
$$Rt = 5 + \frac{15 \times 20}{15 + 20} = 13{,}571\ \Omega$$✓

Stroom vir 15 V

$$It = \frac{15}{13{,}571} = 1{,}11\ A$$✓

$$\text{Stroom deur } 15\ \Omega = \frac{It \times R20}{R15 + R20} = \frac{1{,}11 \times 20}{15 + 20} = 0{,}634\ A$$✓

Vervang 20 V-battery en kortsluit 15 V-battery.



Las op 20 V

$$Rt = 20 + \frac{5 \times 15}{5 + 15} = 23{,}75\ \Omega$$✓

Stroom vir 20 V

$$It = \frac{20}{23{,}75} = 0{,}84\ A$$✓

$$\text{Stroom deur } 15\ \Omega = \frac{It \times 5}{5 + 15} = \frac{0{,}84 \times 5}{5 + 15} = 0{,}21\ A$$✓

Totale stroom deur 15 Ω = 0,21 + 0,636 = 0,846 A✓✓ (8)

[12]

VRAAG 3

3.1
- Die induktiewe reaktansie sal gelyk wees aan die kapasitiewe reaktansie.
- Die kringimpedansie sal 'n minimum wees.
- Die kringstroom sal 'n maksimum wees.
- VL = VC
- Die hoek θ sal nul wees. (Enige 3 × 1) (3)

3.2 3.2.1
$$Fr = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{100 \times 10^{-6} \times 60 \times 10^{-6}}} \checkmark$$

= 2 054,68 Hz
= 2,055 KHz✓ (2)

3.2.2 Teen resonansie Z = R (resonansie) = 8 Ω (1)

3.2.3
$$BW = \frac{R}{2\pi L} = \frac{8}{2\pi \times 100 \times 10^{-6}} = 12{,}732 \text{ KHz} \checkmark\checkmark$$ (2)

3.2.4
$$Q = \frac{XL}{R} = \frac{2\pi \times 2{,}055 \times 10^{3} \times 100^{-6}}{8} \checkmark$$
=0,161✓

$$Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{8}\sqrt{\frac{100 \times 10^{-6}}{60 \times 10^{-6}}} \checkmark = 0{,}161\checkmark$$

$$Q = \frac{Fr}{\text{Bandbreedte}} = \frac{2{,}055 \times 10^{3}}{12732{,}395} \checkmark = 0{,}161\checkmark$$

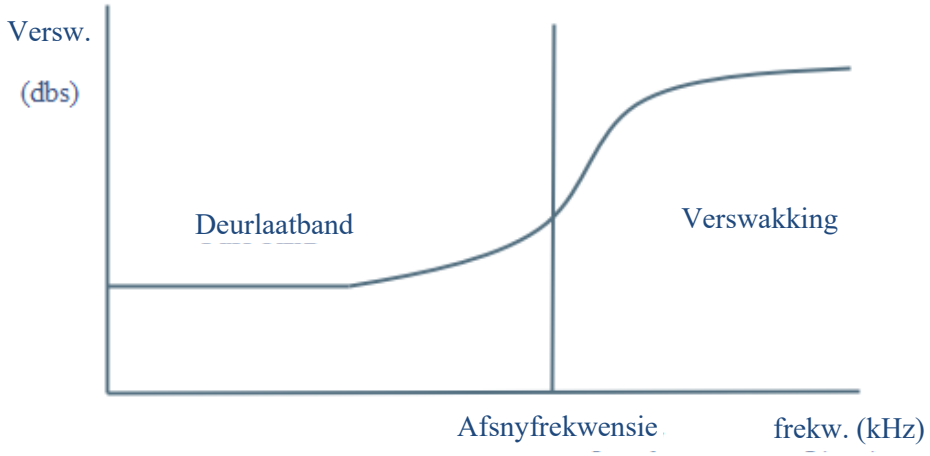
NB: Finale antwoorde moet slegs nagesien word as die twee dieselfde is.

(3 × 2) (6)
[14]

VRAAG 4

4.1 'n Filter is 'n netwerk wat lae verswakking in 'n sekere band frekwensies het en hoë verswakking in al die ander frekwensies. (2)

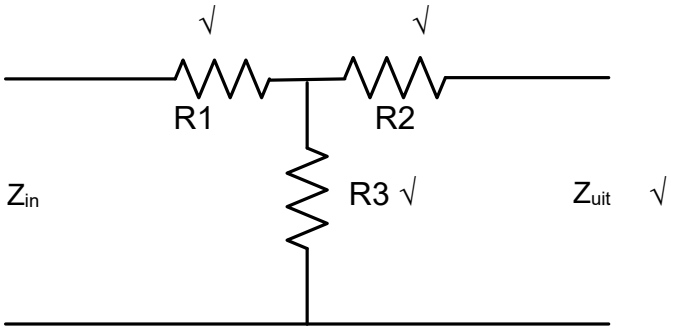
4.2



(4)

4.3 Verswakkers is weerstandnetwerke wat ontwerp is om spanning, stroom of krag te verminder in beheerbare en bekende hoeveelhede wat onafhanklik van frekwensie is. (2)

4.4



(4)
[12]

VRAAG 5

5.1 Fasemodulasie is die proses waardeur die fase van die draergolf gedwing word om volgens die oomblikswaarde van die moduleersein te wissel. (3)

5.2
- Dit oorkom die interferensie van statiese steurings.
- Die transmissie daarvan kan enige tyd van die dag of nag plaasvind. (4)

(2 × 2)

5.3
- Daar is 'n besparing in bandbreedte omdat slegs een syband gesend word.
- Dit is lonend omdat daar 'n aansienlike besparing van krag is.
- Slegs 'n beperkte aantal ontvangers is betrokke, en duurder en meer gesofistikeerde enkelsybandtoerusting kan dus gebruik word. (3 × 2) (6)

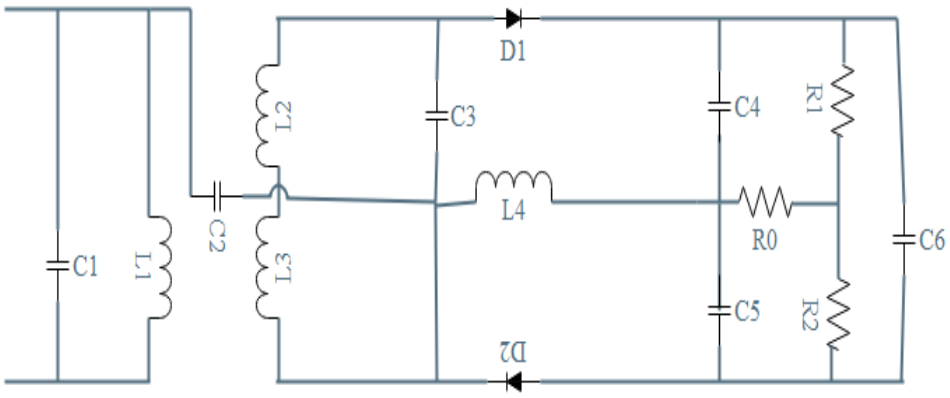
[13]

VRAAG 6

6.1 Demodulasie is wanneer gemoduleerde dataseine na hulle oorspronklike vorm teruggekeer word. (2)

6.2 Om die wisseling in die amplitude van 'n ingangsein wat tot distorsie lei, uit te skakel, en die funksie van 'n amplitudebegrenser uit te voer. (2)

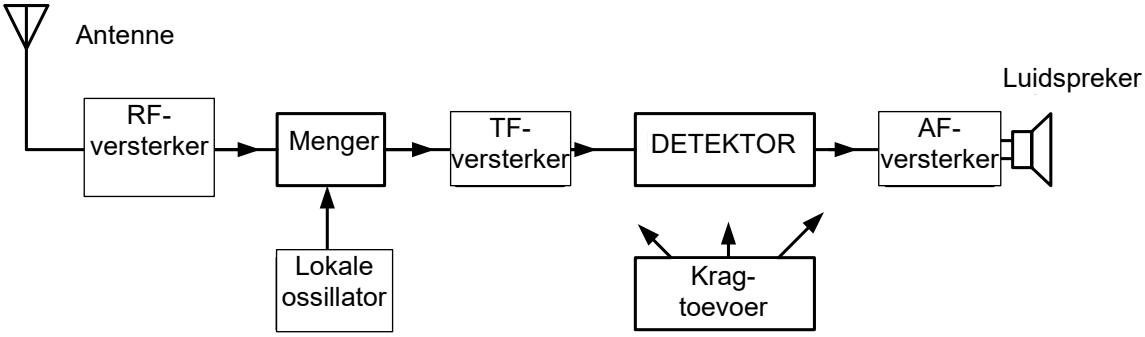
6.3



(5)
[9]

VRAAG 7

7.1

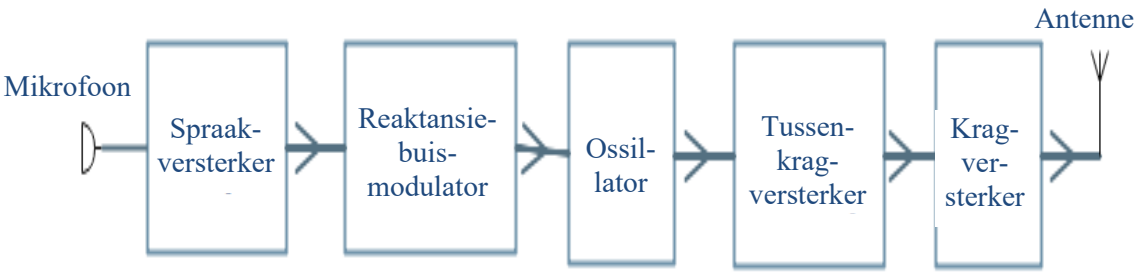


½ × 8 √ vir elke blok en 1√ vir korrektheid

(5)

7.2
- Antenna: Dit sit elektromagnetiese radiogolwe in elektriese RF-strome om.
- RF-versterker: Dit bied selektiwiteit aan die ontvanger.
- Ossillator: Dit verander die frekwensie van die sein.
- Menger: Dit kombineer die inkomende RF-seine met die frekwensie van die lokale ossillator en meng die twee frekwensies om 'n derde frekwensie (TF) voort te bring.
- TF-versterker: Dit verskaf die grootste versterking aan die ontvanger en gee 'n hoë graad van stabiliteit aan die TF-sein.
- Diskrimineerder: Dit sit frekwensiewisselings in oudioseine om vir versterking.
- RF-versterker: Dit versterk die oudiosein.
- Luidspreker: Dit sit elektriese oudiofrekwensieseine in meganiese klankgolwe om. (Enige 5 × 2) (10)

7.3



(1 punt vir elke benoemde blok, behalwe Mikrofoon en Antenne) (5)

[20]

VRAAG 8

8.1 Deel van die energie wat langs die aarde af beweeg wanneer 'n straalgolf die antenne verlaat

8.2 'n Golf wat die grond sal tref tussen die sender en die horisontale vlak

8.3 'n Golf wat die antenne verlaat teen 'n groter hoek as tussen die antenne en die horison

8.4 Die hoek tussen die lyn van golf wat deur die ionosfeer weerkaats word en die oppervlak van die aarde by die ontvanger

8.5 'n Hoek tussen 'n straal wat gebuig of gebreek word op die vlak tussen twee verskillende media en die norm van daardie vlak.

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou