higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

24 JULIE 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Die stroomwet sê dat, in 'n parallelkring, die algebraïese som van die stroom wat by 'n koppeling/aansluiting bymekaarkom, gelyk is aan die algebraïese som van die stroom wat van dieselfde koppeling van 'n kring af wegvloei, d.i. die algebraïese som van die stroom is nul.

1.1.2 Die spanningswet sê dat in 'n seriekring, die algebraïese som van al die valle in spanning wat oor elke weerstand gemeet word, gelyk is aan die algebraïese som van al die toevoerspanninge, d.i. die algebraïese som van al die spanninge in 'n kring (valle in spanning en toevoerspanninge) in 'n geslote lus is nul. (2 × 3) (6)

1.2 Die ekwivalente impedansie by die AB-terminaal van beide kringe is identies. (2)

1.3 'n Fasor/fasevektor word gedefineer as enige fisiese hoeveelheid wat sowel grootte as rigting het. Dit word deur 'n reguit lyn voorgestel. (4)
[12]

VRAAG 2 < Please remove the bold from 2.1.1 and ensure that the font size is uniform.>>

2.1 2.1.1

$$\boldsymbol{Z = \sqrt{R^2 + XL^2}}$$

$$\boldsymbol{Z = \sqrt{5^2 + 12^2}}$$

$$= 13\ \Omega$$

$$\text{IT} = \frac{\boldsymbol{V}}{\boldsymbol{Z}}$$

$$= \frac{\boldsymbol{50}}{\boldsymbol{13}}$$

= 3, 85 A (5)

2.1.2 $VR = I \times R$

$= 3,85 \text{ x } 5$

$= 19,25 \text{ V}$

$VL = I \times X_L$

$= 3,85 \text{ x } 12$

$= \mathbf{46,2\ V}$

$IZ = \sqrt{I \times R^2 + I \times XL^2}$

d.i. $VZ = \sqrt{VR^2 \times VL^2}$

$= \sqrt{19,25^2 + 46.2^2}$

Dus **IZ = 50 V**

$COS\vartheta = \frac{IR}{IZ}$ of $COS\vartheta = \frac{R}{Z}$

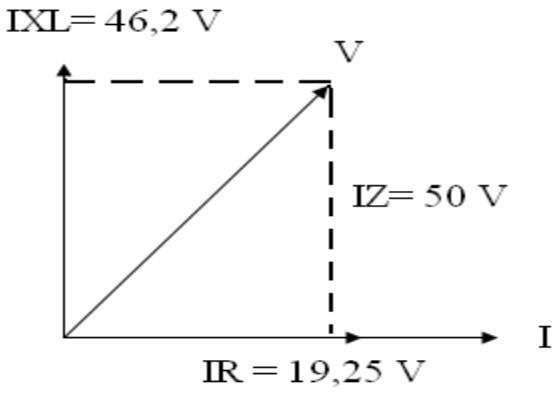
$= \frac{19,25}{50}$ of $\frac{5}{13}$

$\vartheta = COS^{-1}\frac{19,25}{50}$ of $\vartheta = COS^{-1}\frac{5}{13}$

$= 67,38°$ of $= 67,38°$ (6)

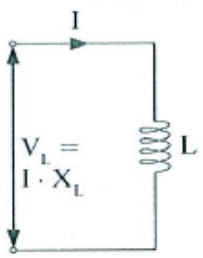
2.1.3 pf = $\cos\theta$
= 0, 385 log (2)

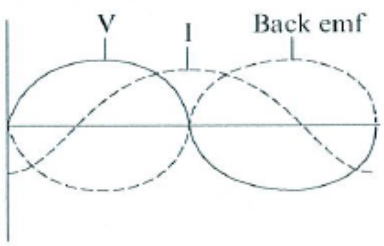
2.1.4



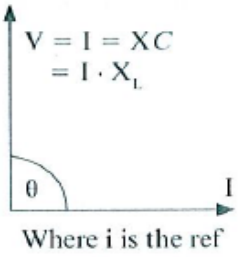
(2)

2.2





Waveform



Phasor (5)
[20]

VRAAG 3

3.1 'n Saamgestelde filter is 'n kombinasie van die prototipe en afgeleide gedeeltes wat in tandem geskakel is en ontwerp is om die verlangde ingangsimpedansie/insetimpedansie en skerpte van grensfrekwensie/ afsnyversterking te gee. Die prototipe-gedeelte kompenseer vir die afgeleide gedeeltes se daling in verswakking benede die frekwensie van oneindige/onmeetbare verswakking. (5)

3.2 Die piësoëlektriese effek is 'n proses waardeur die kristal meganies vervorm word, soos met samedrukking/kompressie, uitsetting, buiging en/of verdraaiing/verwringing; die meganiese energie wat verbruik word, word in baie geringe elektriese energie omskep. (5)

3.3 Dit moet
- die korrekte insetimpedansie/ingangsimpedansie verskaf
- die korrekte leweringsimpedansie/uitgangsimpedansie verskaf
- die korrekte verswakking verskaf
- onafhanklik van frekwensie wees (4)

3.4 3.4.1 In 'n RK (of WK)-integreerkring word die leweringspanning vanóór die kapasitor geneem en die golfvorm van die lewering is afhanklik van die tydkonstante en die frekwensie en die vorm van die insetgolf. Die RK (of WK)-produk is baie male groter as die duur van die interval van die pulse wat geïntegreer moet word en is gewoonlik voldoende om goeie integrasie te gee.

3.4.2 In 'n RK (of WK)-differensieerkring word die leweringspanning vanóór die weerstand/resistor geneem en die golfvorm van die lewering is afhanklik van die tydkonstante en die frekwensie en die vorm van die insetgolf. Die RK (of WK)-produk behoort baie kleiner as die duur van die interval van die pulse wat gedifferensieer moet word te wees en is gewoonlik voldoende om goeie differensiasie te gee.

(2 × 4) (8)
[22]

VRAAG 4

4.1 Fasemodulasie is 'n proses waardeur die fase van die dragolf/draaggolf gevarieer word in ooreenstemming met die oombliklike waarde van die moduleersein. (3)

4.2 Tydens die transmissie van die dubbelsyband, aanvaar die ontvanger aan die ontvangkant van die kring albei sybande en die dragolf en gebruik die dragolf om die sybande te demoduleer om die oorspronklike moduleerfrekwensies te reproduseer/weergee. (4)

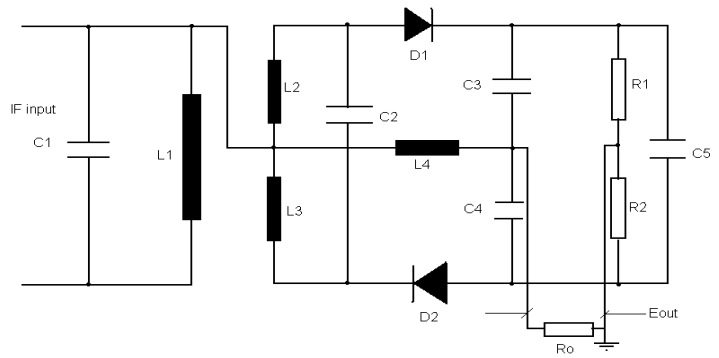
4.3
- Slegs 'n beperkte aantal ontvangers is betrokke en daarom kan duurder en meer gesofistikeerde enkelsybandtoerusting gebruik word.
- Dit is ekonomies, as gevolg van aansienlike kragbesparing.
- Bandwydte word bespaar, omdat net een syband versend word. (3 × 2) (6)

4.4 Dragolwe/draaggolwe word in telekommunikasie gebruik om óf video- óf oudioseine oor te dra. (3)
[16]

VRAAG 5

5.1 Demodulasie is 'n proses waardeur die inligting van 'n gemoduleerde sein onttrek of herwin word. (3)

5.2



Tydens die positiewe halfsiklusse van die ingangsein/insetsein, vloei stroom van L_2 deur L_4, R_3, R_1, D_1 en terug na L_2. Tydens die negatiewe halfsiklusse van die ingangsein/insetseing, vloei stroom van L_3 deur D_2, R_2, R_3, L_4, en terug na L_3. Die oudio-uitgangspanning word oor R_3 ontwikkel. C_5 filtreer enige spanningsvariasies uit op die FM-sein. As gevolg van die aksie van C_5 is 'n begrenser/beperker nie nodig nie. (7)
[10]

VRAAG 6

6.1 FM-sender (2)

6.2
- Mikrofoon: Dit skakel meganiese klankgolwe om in elektriese stroom vir versterking deur die oudio(frekwensie)versterker.
- Oudiofrekwensieversterker: Dit versterk die sein van die mikrofoon tot die vereiste waarde sodat die radiofrekwensie deur die moduleerder gesuperponeer/opgelê kan word.
- Reaktansiemodulator: Dit skakel die oudiofrekwensie om in 'n reaktiewe komponent wat direk eweredig is aan die amplitude en frekwensie van die inligting/intelligensie.
- RF-ossilleerder: Dit wek die RF op wat 'n konstante amplitude het wat gemoduleer en versend moet word.
- Frekwensievermenigvuldiger: Dit vermenigvuldig die ossillator se leweringsfrekwensie/uitsetfrekwensie tot die vereiste drafrekwensie vir uitsending/transmissie.
- Tussenversterker: Dit isoleer die ossillator van ladingswisselinge (wisselinge in las) in ander dele van die sender en bied stabiliteit aan die ossillator.
- RF-(krag)versterker: Dit versterk die RF-gemoduleerde dragolf tot 'n waarde wat voldoende is om die antennekringe aan te dryf.
- Antenna: Dit skakel elektriese energie om in elektromagnetiese energie, wat in die vrye ruimte uitgestraal word. (8)

[10]

VRAAG 7

7.1 Antennewins is die verhouding van die krag wat aan 'n antenne gelewer word tot die veldsterkte wat van die antenne uitgestraal word.

7.2 Dit is die verhouding van die werklike stralingsweerstand tot die totale weerstand wat krag verlore laat gaan.

7.3 Dit is die gereelde skeiding tussen die twee halfkragpunte op die stralingspatroon en het betrekking op die smal bundel/band/swewing.

7.4 Die verhouding van die krag wat deur die antenne uitgestraal word tot die vierkant van die stroom by die voerpunt.

7.5 Dit is die ruimtelike rigting van die elektriese vektor van die elektromagnetiese golf wat van 'n antenne uitgestraal word, en is parallel met die antenne.

(5 × 2) **[10]**

TOTAL: 100

Kopiereg voorbehou