higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T390**(A)**(M28)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N5

(8080235)

28 Maart 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N5
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

1.1 Wat beteken die term *selektiwiteit* ('selectivity') soos gebruik in terme van elektroniese kringe? (3)

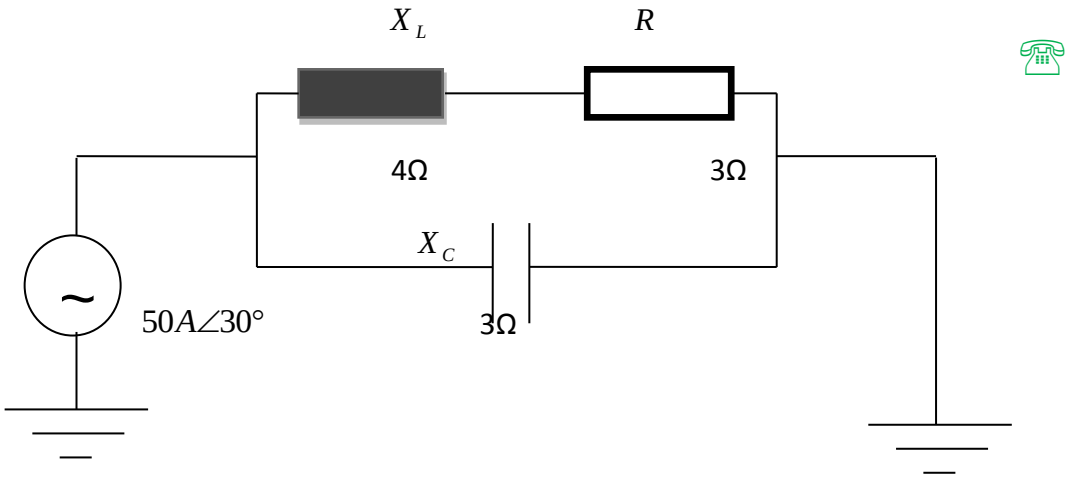
1.2 'n Induktor met 'n Q-faktor van 100 en 'n GS-weerstand ('DC resistance') van 100 Ω is in serie verbind aan 'n kapasitor en 'n 10 mV WS-toevoer ('AC supply').
Die werkfrekwensie ('frequency of operation') is 455 kHz en 'n konstante stroom van 0,1 A word benodig.

Bereken die volgende stroombaanparameters ('circuit parameters'):

1.2.1 Spanningsval ('voltage drop') oor die kapasitor (5)

1.2.2 Induktansiewaarde ('ínductance value') (3)

1.3 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder.



FIGUUR 1

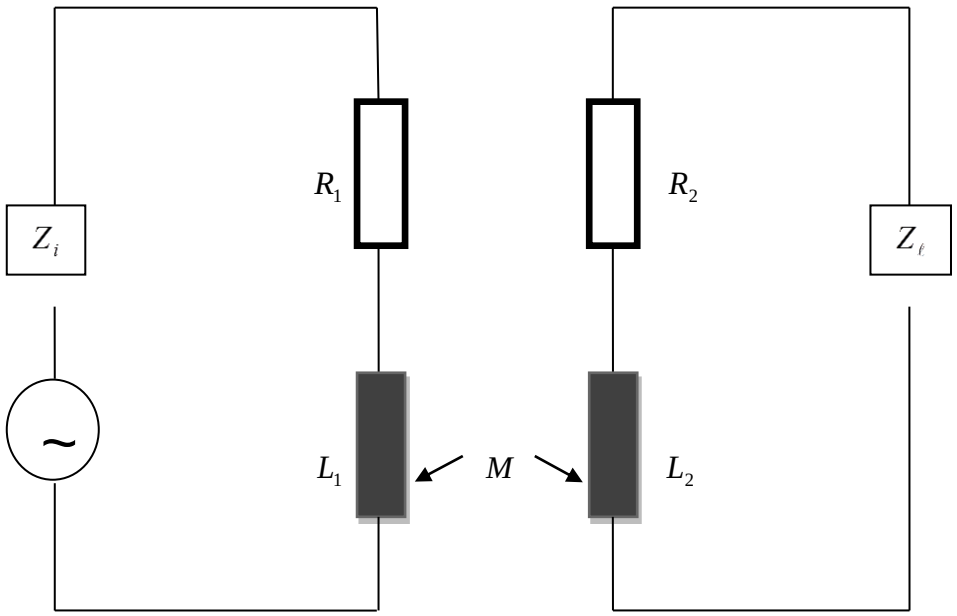
Doen die volgende vir 'n toevoerstroom ('supply current') van 50 A ∠ 300:

1.3.1 Bereken I_{LR} (6)

1.3.2 Bepaal I_C (5)
[22]

VRAAG 2

Die twee spoele ('coils') in die kring in FIGUUR 2 hier onder het 'n wedersydse induktansie ('mutual inductance') van 7,35 μH :



$$Z_i = 2 - \left[\frac{j}{2\pi f \times 500\,pF}\right] \qquad Z_\ell = 12 - \left[\frac{j}{2\pi f \times 120\,pF}\right]$$

$$Z_1 = 2 + j2\pi f \times 120\mu H \qquad Z_2 = 18 + j2\pi f \times 500\mu H$$

FIGUUR 2

Bepaal die volgende parameters vir die kring in FIGUUR 2:

2.1 Kwaliteitsfaktore ('quality factors') Q_P en Q_S (6)

2.2 Kritieke koppelingkoëffisiënt ('Critical coupling coefficient') (2)

2.3 Werklike koppelingkoëffisiënt ('Actual coupling coefficient') (2)

[10]

VRAAG 3

3.1 Trek en benoem 'n kring ('circuit') wat alle frekwensies bo 4,3 kHz sal onderdruk. Dit moet π-tipe kring wees met 'n impedansie van 600 Ω. (12)

3.2 Maak eenvoudige, benoemde sketse om die volgende filters in terme van impedansie voor te stel. Skryf die vergelykings vir die serie- en sjuntimpedansie onder elke skets neer:

3.2.1 π-tipe laedeurlaatfilter ('low-pass filter')

3.2.2 π-tipe hoëdeurlaatfilter ('high-pass filter')

3.2.3 T-tipe laedeurlaatfilter

(3 × 4) (12)
[24]

VRAAG 4

'n Simmetriese T-tipe netwerk gee die volgende lesings:

'n Oopkringimpedansie ('open-circuit impedance') van 400 ohm en 'n kortsluit-impedansie ('short-circuit impedance') van 300 ohm

Lei die vergelyking vir die sjunt- en serie-impedansie af, teken die netwerk en dui die impedanswaardes aan. **[15]**

VRAAG 5

Gebruik eenvoudige sketse om die frekwensiespektrum van die RF-sein van 'n AM-sender te verteenwoordig wanneer die volgende oorgedra word:

5.1 RF-draer en beide sybande ('RF carrier and both sidebands') (3)

5.2 Slegs die boonste syband ('upper sideband only') (1)

5.3 Boonste en onderste sybande sonder die draer (2)

5.4 Slegs die RF-draer (1)
[7]

VRAAG 6

Noem enige FM-demodulator en teken 'n benoemde diagram van die kring. **[12]**

VRAAG 7

7.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n Yagi-antenne wat bestaan uit DRIE elemente. (6)

7.2 Definieer die volgende terme:

7.2.1 Impedansie-aanpassing ('impedance matching')

7.2.2 Resonansie-antenne ('resonant antenna')

(2 × 2) (4)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou