



**higher education
& training**

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T770(A)(M29)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

(8080613)

29 Maart 2019 (X-Vraestel)

09:00–12:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA
NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3
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. Wys ALLE berekenings.
 5. Rond ALLE finale antwoorde akkuraat af tot DRIE desimale plekke.
 6. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
 7. Gebruik $\pi = 3,142$
 8. Skryf netjies en leesbaar.
-

AFDELING A

VRAAG 1

Kies die korrekte woord vanuit dié wat in hakies gegee word. Skryf slegs die woord langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 'n Seriegeskakelde RIK-kring ('RLC circuit') word (induktief/weerstandbiedend) met resonansie.

1.2 'n Silikonatoom het (twee/vier) valensie-elektrone. 

1.3 Die impedansie van 'n parallelgeskakelde RIK-kring met resonansie word (induktiewe/dinamiese) impedansie genoem.

1.4 Die soort dotering ('doping') wat gebruik word om die N-soort materiaal in atome te vorm, word (akseptor/donor)-dotering genoem.

1.5  Die geardebasisversterker het 'n (lae/hoë) inset-impedansie.

1.6 Die aansluitingshek-veldeffektransistor ('J-FET') kan slegs in (vermeerderings/uitputtings)-modus gebruik word.

1.7 Die weerstand van 'n (PTK/NTK)-termistor is omgekeerd eweredig aan die temperatuur.

1.8 In meetinstrumente is die ander naam vir menslike foute (stelselmatige/bruto) foute.

1.9 'n Bipolêre voegvlaktransistor ('BJT') werk as 'n versterker in die (versadigings-/aktiewe) gebied.

1.10 Lynkommutasie word toegepas op (GS/WS)-kragtoevoer.



(10 × 1)

[10]

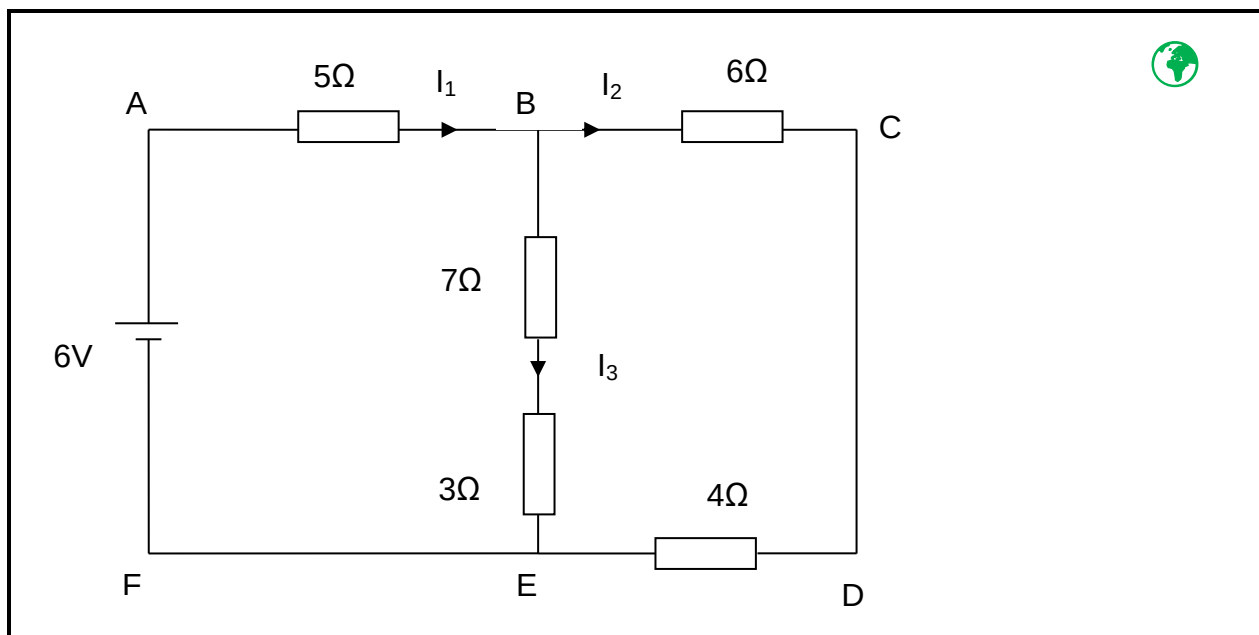
TOTAAL AFDELING A:

10

AFDELING B

VRAAG 2

Bestudeer FIGUUR 1 hier onder en bereken die spanning oor die $7\ \Omega$ -resistor met behulp van Kirchoff se wette. Gebruik slegs Lus ABEFA en Lus CDEBC.

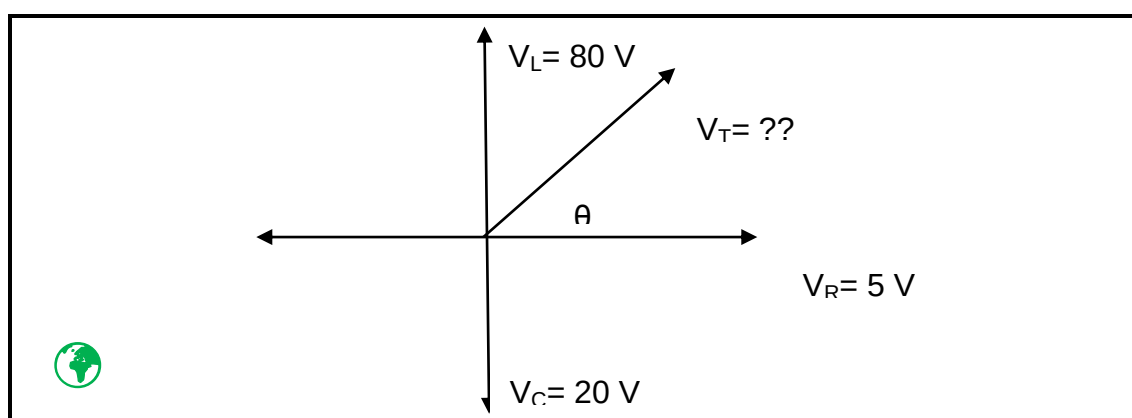


[12]

FIGUUR 1

VRAAG 3

3.1 Verwys na FIGUUR 2 hier onder en beantwoord die vrae.



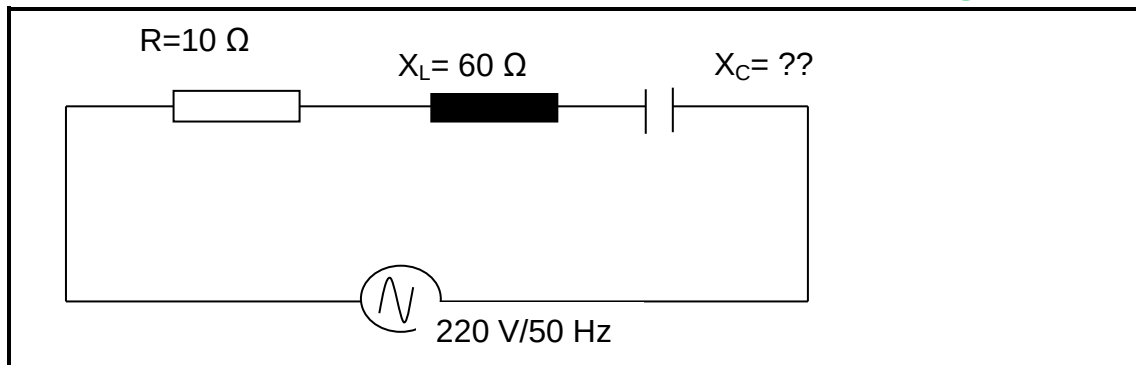
FIGUUR 2

3.1.1 Bereken die totale spanning van die kring. (3)

3.1.2 Bereken die fasehoek θ . (2)

3.1.3 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van hierdie fasordiagram ('phasor diagram'). (4)

- 3.2 Verwys na FIGUUR 3 hier onder en beantwoord die vrae. Die stroom in die kring is op sy maksimum en die kring is weerstandbiedend. 



FIGUUR 3

- 3.2.1 Bereken die waarde van die kapasitiewe reaktansie. (1)
- 3.2.2 Bereken die waarde van die kapasitansie in μF . (2)
- 3.2.3 Bereken die waarde van die induktansie in mH.  (2)
- 3.2.4 Bereken die waarde van die stroom in die kring. (1)
- 3.2.5 Teken 'n netjiese, benoemde fasordigram ('phasor diagram') van hierdie kring. (2)
- [17]**

VRAAG 4

- 4.1 Beskryf die term *positiewe ioon* soos van toepassing in atomiese teorie. (2)
- 4.2 Definieer die term *geleier* in terme van atomiese teorie.  (2)
- 4.3 Teken 'n netjiese, benoemde diagram om die grootte van die energiegaping in isolatormateriale aan te dui soos van toepassing in atomiese teorie. (3)
- [7]**

VRAAG 5

- 5.1 Beskryf kortliks die werking van 'n fotodiode as dit aan lig blootgestel word. (4)
- 5.2  Teken 'n netjiese kringdiagram van 'n negatiewe seriegeskakelde bowegsnier ('clipper') asook sy verwante inset- en leweringsgolfvorme. (4)
- 5.3 Beskryf kortliks die werking van die kring in VRAAG 5.2 as die positiewe sein op die inset van die kring toegepas word. (4)
- [12]**

VRAAG 6

- 6.1 Voltooi die sinne in die volgende paragraaf deur die ontbrekende woord in te vul. Skryf slegs die woord langs die vraagnommer (6.1.1–6.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer.
- In 'n gemeenskaplike senderversterker, as die sein na die basis toeneem, (6.1.1) ...die voorspanning oor die basispulssenderaansluiting en gevolglik vloei meer elektrone uit die pulssender die basis binne. Soos wat die basisstroom toeneem, sal die kollektorstroom (6.1.2) ... Hierdie kollektorstroom sal veroorsaak dat die spanning oor R_C na (6.1.3) ... en dit sal veroorsaak dat die spanning V_{CE} na (6.1.4) ... (4 × 1) (4)
- 6.2 Beskryf kortliks die nodigheid om beide Klas A- en Klas B-versterkers te kombineer om Klas AB te vorm.  (2)
- 6.3 Beskryf die term *positiewe terugvoer* soos van toepassing op transistors. (2)
- [8]**

VRAAG 7

- 7.1 Noem TWEE metodes om transiënte te onderdruk soos van toepassing by SBG's ('SCRs').  (2)
- 7.2 Teken 'n netjiese blokdiagram van die heelgolfbeheerteenskakelmetode van SBG's. (6)
- 7.3 Beskryf kortliks hoe die *siklusbeheermetode* met SBG's uitgevoer word. (4)
- 7.4 Teken 'n netjiese, benoemde blokdiagram van 'n frekwensiemeter soos van toepassing op meetinstrumente. (6)
- [18]**

VRAAG 8

- 8.1 Jy moet 'n versterker bou wat DRIE verskillende seine sal kombineer om 'n enkele lewering te produseer.
- Teken 'n netjiese, benoemde kring van 'n operasionele versterker wat geskik vir hierdie taak sal wees.  (4)
- 8.2 Jy moet die temperatuur van 'n sekere omgewing meet met behulp van 'n temperatuursensitiewe oordraer. Hierdie oordraer moet binne 'n Wheatstonebrug met vier resistors wees. Die oordraer moet omgekeerd met die temperatuurverandering reageer.
- Teken 'n netjiese brugkring wat geskik vir hierdie taak sal wees. (7)
- [11]**

VRAAG 9

'n Ossilloskoop vertoon 'n WS-sein met 'n spitsspanningswaai van 12 V.

Bereken die volgende vanuit die sein:



- | | | |
|-----|--|------------|
| 9.1 | Die spitsspanning van die golfvorm | (1) |
| 9.2 | Die gemiddelde waarde van die golfvorm | (2) |
| 9.3 | Die WGK-waarde van die golfvorm | (2) |
| | | [5] |

TOTAAL AFDELING B:	90
GROOTTOTAAL:	100