higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 3

(12041203)

2 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye

NCV

Kopiereg voorbehou

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.

NCV

VRAAG 1: GRONDSLAE VAN ELEKTRONIKA

1.1 Tegnici gebruik meetinstrumente vir foutopsporing.

1.1.1 Dui aan hoedat jy 'n multimeter sal gebruik om stroom op 'n spesifieke punt in 'n kring te meet. (3)

1.1.2 'n Ossilloskoop het 'n golfvorm wat as 'n sinusgolf vertoon. Die hoogte vanaf die 0 horisontale lyn na die positiewe kruin toon 2,6 cm en die volt per divisie is teen 2 V per divisie gestel.

Bereken die amplitude van die golfvorm. (2)

1.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 'n Atoom met die atoomgetal van 13 het 8 elektrone in die buiteste romp.

1.2.2 'n Gelaaide atoom word 'n ioon genoem.

1.2.3 Elektrone met dieselfde energievlakke bestaan in dieselfde energieband.

1.2.4 Wedersydse deling van elektrone bestaan in metaalbinding.

1.2.5 Skenkerdotering skep N-tipe materiaal.

(5 × 1) (5)

1.3 Halfgeleierdiodes kan vir verskillende toepassings aangepas word. Dui aan of die volgende diodes in meevoorspanning of teenvoorsdpanning werk. Skryf slegs die korrekte term (mee- of teen-) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.3.1 Liggewende diode

1.3.2 Tonneldiode

1.3.3 Varaktordiode

1.3.4 Zener-diode

(4 × 1) (4)

Kopiereg voorbehou

1.4 'n Tweepoolvoegvlaktransistor kan saamgestel word om as 'n elektroniese skakelaar of as 'n versterker op te tree.

1.4.1 Watter samestelling van 'n versterker het hoë stroom- en spanningswins? (1)

1.4.2 Teken 'n basiese kringdiagrma van 'n algemene basissamestelling wat die inset- en leweringsklemme toon. (3)

1.4.3 Identifiseer die betekenins van die volgende wat in 'n transistorspesifikasieblad gebruik word:

(a) V_{CEO}

(b) h_{FE}

(2 × 1) (2)

1.5 Kragbronne maak deel uit van die meeste elektroniese toepassings.

1.5.1 Gee EEN voordeel daarvan om 'n bruggelykrigterkring eerder as 'n transformatorkring met middeltap(punt) te gebruik. (1)

1.5.2 Verduidelik hoe 'n kapasitorfilter in 'n kragbron gebruik word wat probeer om pulserende GS-spanning te oorkom. (2)

1.5.3 Bespreek hoe 'n transistor, weerstand en Zener-diode saamgestel word om 'n transistoromtakspanningsreëlaar te vorm. (3)

1.6 Veldeffektransistors is sensitiewe halfgeleierkomponente wat voordele bo tweepoolvoegvlaktransistors het.

1.6.1 Noem DRIE voordele wat veldeffektransistors bo tweepoolvoeg-vlaktransistors het. (3)

1.6.2 Noem VIER voorsorgmaatreëls wat getref moet word wanneer metaaloksied halfgeleierveldeffektransistors hanteer word. (2 × 2) (4)

1.7 Die geïntegreerde kring van 'n operasionele versterker kan in baie toepassings gebruik word.

1.7.1 Teken en benoem die kringsimbool van 'n operasionele versterker. (5)

1.7.2 Watter inset sal vir die kringsimbool in VRAAG 1.7.1 gebruik word om 'n sommerende operasionele versterker te skep, en wat is die verskil tussen inset en leweringseine? (2)

[40]

VRAAG 2: DIGITALE ELEKRONIKA

2.1 Sit die volgende getalle om:

2.1.1 15910 na 'n oktale getal

2.1.2 1101011002 na 'n heksadesimale getal

2.1.3 0,62510 na 'n binêre getal

(3 × 3) (9)

2.2 Verdeel die volgende binêre getalle:

$10011_2 \div 101_2$ (3)

2.3 Trek die volgende binêre getalle af:

$110{,}01_2 - 11{,}1_2$ (2)

2.4 Vermenigvuldig die volgende binêre getalle:

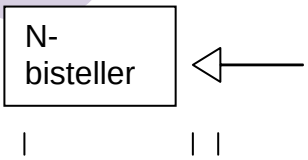
$1010_2 \times 101_2$ (2)

2.5 Syfertellers kan saamgestel word om op of af te tel.

2.5.1 Ontwerp 'n blokdiagram van 'n driebus asinchrone binêre opteller. (5)

2.5.2 Na aanleiding van jou begrip van binêre tellers, identifiser DRIE kenmerke van 'n sinchrone teller. (3)

2.5.3 Word die bis-element in FIGUUR 1 hier onder deur 'n negatiewe of 'n positiewe randpuls veroorsaak?



FIGUUR 1 (1)

[25]

VRAAG 3: AANMEKAARSIT VAN 'N PERSOONLIKE REKENAAR

3.1 Identifiseer die DRIE hooftipes geheue wat in 'n rekenaar gebruik word deur te verduidelik waarvoor dit gebruik word. (3 × 2) (6)

3.2 'n Persoonlike rekenaar het 'n TV-module as interne uitbreidingskaart nodig.

Verduidelik stap vir stap hoe jy hierdie kaart in die moederbord van 'n oop toring sal installeer. (4)

3.3 Kies 'n item uit KOLOM B wat by die rekenaarpoort in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (3.3.1–3.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

	KOLOM A		KOLOM B
3.3.1	VGA	A	drukker
3.3.2	RJ-45	B	hardeskyfaandrywer
3.3.3	PS/2	C	netwerk
3.3.4	Serial	D	monitor
3.3.5	IDE	E	sleutelbord

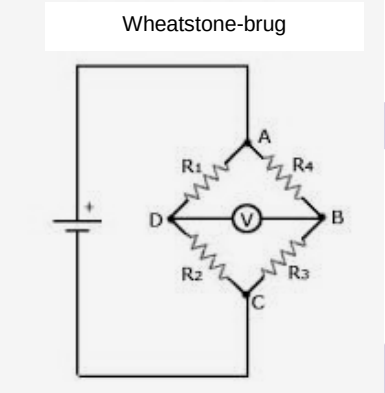
(5 × 1) (5)

[15]

VRAAG 4: OMSETTERS

4.1 A weerstandsomsetter gebruik 'n Wheatstone-brug as 'n sensorkring.

Verwys na FIGUUR 2 hier onder en beantwoord die vrae.



FIGUUR 2

4.1.1 Verduidelik die werking van die Wheatstone-brug deur 'n termistor as deel van die kring in te sluit om 'n verandering in temepratuur te meet. (5)

4.1.2 Watter ander weerstandsomsetter kan vir meting aan hierdie kring gekoppel word? (1)

4.2 Watter TWEE nie-elektriese waardes kan met induktiewe omsetters gemeet word? (2)

4.3 Beskryf die werking van 'n kristal-ossillator. (2)
[10]

VRAAG 5: TRAPLOGIKA – PROGRAMMERBARE LOGIKABEHEERDERS

5.1 Noem die VYF basiese komponente wat die blokdiagram van 'n programmeerbare logikabeheerder uitmaak. (5)

5.2 'n Instumenttegnikus moet in staat wees om trapprogramme te ontwerp om probleme op te los.

Ontwerp 'n trapprogram om 'n motor te beheer. Die motor beskik oor twee drukaansitskakelaars wat albei terselfdertyd moet aan wees sodat die motor kan loop. Die motor hou aan loop totdat 'n stopknop gedruk word. Verseker dat jy die diagram behoorlik benoem. (5)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou