higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 3

(12041023)

14 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

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. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GRONDBEGINSELS VAN ELEKTRONIKA

1.1 1.1.1 Funksiegenerators word deur elektroniese tegnici gebruik.

Noem TWEE gebruike van hierdie toetsinstrument. (2)

1.1.2 As 'n tegnikus vermoed jy dat 'n weerstand foutief is.

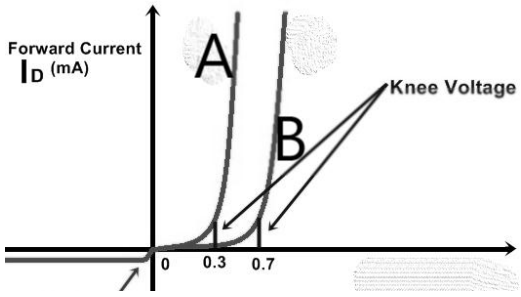
Verduidelik hoe jy 'n digitale multimeter sal gebruik om 'n weerstand te toets. (3)

1.2 1.2.1 Verduidelik hoe atoomenergiebande en energiegapings (geleidings- en valensiebande) die eienskappe van 'n isolator en geleier verander. (4)

1.2.2 Watter soort binding word gevorm deur die wedersydse deel van elektrone? (1)

1.3 1.3.1 Die kenmerkende diodekromme word in Grafiek 1 hier onder voorgestel.

Benoem die soorte halfgeleiermateriaal wat die kromme voorstel:



GRAFIEK 1

(a) A

(b) B

(2 × 1) (2)

1.3.2 Verduidelik hoe die voorspanning van 'n tonneldiode dit as 'n reëlbare kapasitor laat werk. (3)

1.3.3 Die silikondiodespesifikasieblaaie het simbole wat sy elektriese eienskappe beskryf. Wat dui die volgende simbole aan:

(a) V_F

(b) I_R

(2 × 1) (2)

1.4 1.4.1 'n Skakeltransistor het voorspanningstrome van I_E = 10 mA en I_B = 3 mA. Bereken sy waarde van I_C. (2)

1.4.2 Teken die diagramkonfigurasie van die voorspanningslose gewone straler en dui die ingangs- en uitgangsgolfvorms aan. (4)

1.5 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.5.1–1.5.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.5.1 Transformators met 'n middeltappunt is goedkoper as basiese transformators.

1.5.2 Die transformator se lewering produseer GS-halfgolfpulse.

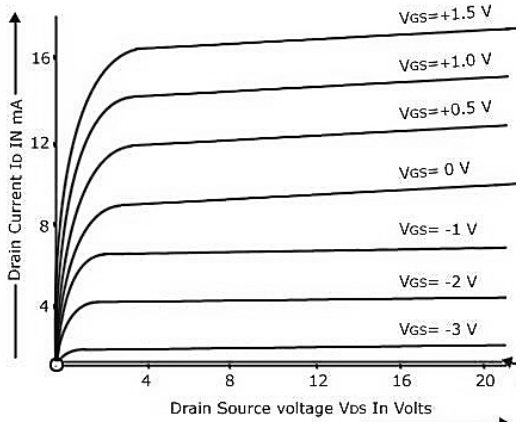
1.5.3 Elke halfsiklus vloei slegs deur een diode.

1.5.4 Elektrolitiese kapasitors kan gebruik word om die lewering-GS-spanning te filtreer.

1.5.5 'n LM7809-IK ('IC') kan in hierdie kring gebruik word om 'n negatiewe leweringspanning te reguleer.

(5 × 1) (5)

1.6 1.6.1 Ontleed die kenmerkende kromme (Grafiek 2) van 'n N-kanaal uitputtingsmodus-MOHVET ('depletion type MOSFET') en verduidelik sy werking.



GRAFIEK 2 (4)

1.6.2 Hoe beskadig Elektrostatiese Ontlading (ESO) 'n MOHVET ('MOSFET') as dit nie beskerm is nie? (2)

1.7 1.7.1 'n Omkeer- operasionele versterker ('inverting Op-amp') het die volgende weerstande wat 'n voorspanning aan die IK ('IC') gee:
R_F = 180 kΩ en R_{IN} = 30 kΩ. Die ingangspanning V_{IN} = 0,5 V.

Bereken die leweringsamplitude – V_{OUT}. (3)

1.7.2 Waarvoor word die volgende operasionele versterkerkringe ('Op-amp circuits') gebruik (toepassing)?

(a) Integreerder

(b) Spanningsvolger

(c) Oudioversterker

(3 × 1) (3)

[40]

VRAAG 2: DIGITALE ELEKTRONIKA

2.1 Herlei tussen die volgende tallestelsels:

2.1.1 11011_2 na 'n desimale getal

2.1.2 45_8 na 'n binêre getal

2.1.3 236_{10} na 'n heksadesimale getal

(3 × 3) (9)

2.2 Binêre rekenkunde

2.2.1 Trek die volgende binêre getalle af:

$100010_2 – 11101_2$

2.2.2 Vermenigvuldig die volgende binêre getalle:

$10110_2 × 1001_2$

2.2.3 Deel die volgende binêre getalle:

$11101_2 ÷ 110_2$

(3 × 3) (9)

2.3 2.3.1 Beskryf die werking van 'n asinchrone dekadeteller. (3)

2.3.2 Ontwerp 'n blokkringdiagram van 'n 2-bis- sinchrone opteller. (4)

[25]

VRAAG 3: OPSTEL VAN 'N PERSOONLIKE REKENAAR

3.1 3.1.1 Jy het 'n kliënt se tafelrekenaar opgestel, maar dit wil nie aanskakel nie.

Watter stappe sal jy neem om hierdie fout op te los? (3)

3.2 Verduidelik wat met die woord *kas (cache)* bedoel word. (2)

3.3 Waarvoor word die volgende poorte op die moederbord van 'n rekenaar gebruik?

3.3.1 VGA

3.3.2 PCI

(2 × 1) (2)

3.4 'n Tafelrekenaartoring se SVE-GK ('CPU IC') moet vervang word.

Verduidelik hoe jy hierdie sensitiewe komponent sal verwyder en vervang deur ook ESO-veiligheid in gedagte te hou. (8)

[15]

VRAAG 4: OORDRAERS

4.1 In die veld van instrumentasie, verduidelik waarvoor oordraers gebruik word. (2)

4.2 'n Fotosensitiewe oordraer gebruik lig om te funksioneer.

Verduidelik hoe hierdie toestel gebruik kan word om die spoed van 'n draaiende skyf te meet. (5)

4.3 'n Lineêre Reëlbare Differensiaaltransformator (LRDT)- oordraer gebruik 'n gewysigde transformator om te funksioneer.

Bespreek die werksbeginsel van hierdie toestel. (3)
[10]

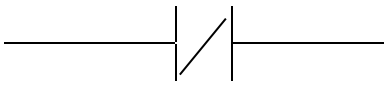
VRAAG 5: PROGRAMMEERBARE LOGIKAKONTROLEERDERS

5.1 'n Skootrekenaar is 'n voorbeeld van 'n programmeringstoestel wat deur 'n PLK-programmeerder gebruik word.

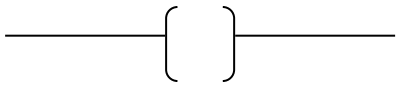
Identifiseer TWEE gebruike vir hierdie toestel in PLK-werking. (2)

5.2 Identifiseer en dui die staat van die volgende leërlogikasimbole aan:

5.2.1



5.2.2



(2 × 1) (2)

5.3 Motor M word aangeskakel deur knoppie A een keer te druk. Nadat die knoppie gelos is, gaan die motor voort om te loop. Die operateur kan die motor dan vanaf twee verskillende plekke af stop: stopknoppies B en C (OF-konfigurasie).

Teken die leërlogikadiagram vir bogenoemde werking. (6)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou