higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T750**(A)**(A3)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

(8080641)

3 Augustus 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

ES

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1
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. Gebruik slegs BLOU of SWART ink.
5. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
6. Gebruik die waarde vir π as 3,142.
7. Benader ALLE finale antwoorde akkuraat tot DRIE desimale plekke.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Gelykrigterdiodes sal gelei wanneer …

A die P-tipe materiaal aan die positiewe toevoer gekoppel is en die N-tipe aan die negatiewe toevoer.
B die P-tipe en die N-tipe materiale aan die positiewe toevoer gekoppel is.
C die N-tipe materiaal aan die positiewe toevoer en die P-tipe toevoer aan die negatiewe toevoer gekoppel is.
D die diode teenvoorspanning is.

1.1.2 Stroom word gemeet met 'n instrument wat 'n … genoem word.

A galvanometer
B amperemeter
C klampmeter
D voltmeter

1.1.3 EEN nadeel van 'n analoogmeter is dat …

A die ohm-skaal lineêr is.
B die skerm maklik is om te lees.
C dit 'n outo-afsluit kenmerk het.
D lesings nie baie akkuraat is nie.

1.1.4 Germanium atome het …

A ses valensie-elektrone.
B agt valensie elektronje.
C geen valensie elektrone nie.
D vier valensie elektrone.

1.1.5 'n Isolator …

A is 'n element wat stroom toelaat om te vloei omdat dit baie vry elektrone het.
B is 'n element wat 'n oorvloed neutrone het.
C laat stroom toe om te vloei omdat dit kovalente bindinge vorm.
D laat nie stroom toe om te vloei nie omdat dit geen vry elektrone het nie.

1.1.6 Die kleurkode vir 'n 6 Ω resistor met 'n 10% toleransiewaarde is ...

A blou swart silweer.
B blou bruin swart silwer.
C blou swart goud goud.
D blou swart goud silwer.

Kopiereg voorbehou

1.1.7 'n Halfgeleier is …

A 'n goeie geleier.
B 'n swak geleier.
C nóg 'n goeie geleier, nóg 'n swak geleier in sy suiwer toestand.
D ekstrinsieke materiaal.

1.1.8 Die aansluitingspanning van silikon is …

A 0,6 volt.
B 0,06 volt.
C 0,3 volt.
D 0,03 volt.

1.1.9 'n Bipolêre transistor het …

A twee aansluitings.
B drie aansluitings.
C een versperlaag.
D geen aansluitings nie.

1.1.10 EEN faktor wat kapasitansie affekteer, is …

A temperatuur.
B aantal draaie.
C diëlektriese konstante.
D stroom.

(10 × 1) (10)

1.2 DRIE weerstande met die volgende waardes is in parallel aan 'n 50-volt GS toevoer gekoppel:

R_1 = 15 Ω; R_2 = 20 Ω and R_3 = 30 Ω

Bereken die volgende waardes:

1.2.1 Die totale weerstand van die kring (4)

1.2.2 Die totale stroomvloei deur die kring (3)

1.2.3 Die spanningsval oor die 15-Ω resistor (1)

1.2.4 Die kragverbruik deur die 30-Ω resistor (3)

1.3 Gee die kleurkode van 'n 20-Ω resistor wat 'n toleransie van 5% het. (4)

[25]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

2.1 'n Kopergeleier het 'n lengte van 50 meter en 'n diameter van 6 mm.

Bepaal die weerstand van hierdie geleier as dit 'n resistiwiteit van 0,018 µΩ m het. (8)

2.2 'n Geleier met 'n temperatuurkoëffisiënt van 0,0058 ohm per ºC, het 'n weerstand van 15 Ω by 0 ºC.

Bereken die weerstand as die temperatuur na 50°C verhoog word. (3)

2.3 DRIE selle, elkeen met 'n EMK van 1,5 volt en 'n interne weerstand van 0,5 Ω, is in serie aan mekaar gekoppel. Hierdie battery word dan oor 'n 15-Ω resistor gekoppel.

Bereken die volgende:

2.3.1 Die totale EMK van die battery (2)

2.3.2 Die totale interne weerstand van die battery (2)

2.3.3 Die totale weerstand van die kring (3)

2.3.4 Die stroom wat deur die kring getrek word (4)

2.3.5 Die spanningsval oor die 15-Ω resistor (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 Kies die korrekte woord(e) van dié wat tussen hakies aangegee word. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Transformators werk op die beginsel van (selfinduksie/magnetiese induksie/wedersydse induksie)

3.1.2 Polarisasie is die vorming van waterstofborrels/suurstofborrels) rondom die koolstofstaaf van 'n sel.)

3.1.3 'n Zener-diode kan in (een rigting/twee rigtings) gelei.

3.1.4 'n Perdeskoenmagneet het (twee/vier) pole.

3.1.5 N-tipe halfgeleier materiaal is (intrinsiek/ekstrinsiek).

3.1.6 'n Kapasitor blok die vloei van die direkte/wissel-)stroom.

3.1.7 'n Piek-tot-piekwaarde is (een/twee/vier) keer die amplitude van 'n sinusgolf.

3.1.8 Magnetiese lyne van krag beweeg van (noord/suid) binne in 'n magneet.

Kopiereg voorbehou

3.1.9 Die term EMK word gebruik wanneer na 'n (oop/geslote) kring verwys word.

3.1.10 Die heel buitenste dop van 'n atoom word die valensie/vry/kovalente) dop genoem.

(10 × 1) (10)

3.2 DRIE kapasitors met die volgende waardes word in parallel oor 'n 100-volt toevoer gekoppel:

C_1 = 10µF; C_2 = 5µF; C_3 = 25µF

Bereken die volgende:

3.2.1 Die totale kapasitansie van die kring

3.2.2 Die lading oor die kring

(2 × 3) (6)

3.3 'n Transformator het 'n draaiverhouding van 20:1. Wanneer dit aan die hooftoevoer van 240 volt gekoppel word, vloei 'n stroom van 1,25 ampere deur die primêre wikkeling.

Bepaal die volgende:

3.3.1 Die stroomvloei deur die sekondêre wikkelings

3.3.2 Die spanning oor die sekondêre wikkelings

(2 × 3) (6)

3.4 Noem DRIE voordele van sekondêre selle. (3)

[25]

VRAAG 4

4.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1.1 Elektrone is positiefgelaaide partikels.

4.1.2 Soos pole van 'n magneet na mekaar aangetrek word.

4.1.3 Die aantal draaie van koperdraad beïnvloed die sterkte van 'n elektromagneet.

4.1.4 Die kristal traliestruktuur van germanium is soortgelyk aan dié van silikon.

4.1.5 'n Ohmmeter word altyd in parallel met 'n resistor gekoppel met die krag afgeskakel.

(5 × 1) (5)

Kopiereg voorbehou

4.2 Kies 'n item uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A-O) langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
4.2.1	'n Atoom wat vier valensie elektrone het	A	elektrone
		B	transistor
4.2.2	Die tyd wat nodig is om een sirkel van 'n sinusgolf te voltooi	C	trivalent
4.2.3	Meerderheid ladingsdraers van N-tipe materiale	D	krag
		E	kapasitor
4.2.4	Gebruik om stroom te meet	F	induktor
4.2.5	Kan as 'n elektriese skakelaar gebruik word	G	digitale meter
4.2.6	Paralaksfout	H	tetravalent
4.2.7	Die tempo waarteen die werk gedoen word	I	gate
		J	amperemeter
4.2.8	Dit is in verskillende groottes beskikbaar	K	analoogmeter
4.2.9	Stoor 'n elektriese lading	L	sekondêre sel
4.2.10	Gee baie akkurate lesings	M	frekwensie
		N	primêre sel
		O	voltmeter

(10 × 1) (10)

4.3 Definieer die volgende terme:

4.3.1 Lenz se wet (4)

4.3.2 Meevoorspanning ('Forward bias') (3)

4.3.3 Balansering /belasting ('Doping') (3)

[25]

TOTAL: 100

Kopiereg voorbehou

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

FORMULEBLAD

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{E}{R + r}$$

$$P = V \times I$$

$$R_t = R_1 + R_2 + ... + R_n$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n}$$

$$C_t = C_1 + C_2 + ... + C_n$$

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ... + \frac{1}{C_n}$$

$$Q = C \times V$$

$$L_t = L_1 + L_2 + ... + L_n$$

$$\frac{1}{L_t} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + ... + \frac{1}{L_n}$$

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$R_t = R_o(1 + \alpha_o t)$$

$$R = \frac{\rho \ell}{A}$$

Kopiereg voorbehou