higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

(8080641)

14 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

166Q1A2114

Kopiereg voorbehou

DEPARTMENT OF HIGHER EDUCATION AND TRAINING
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Teken ’n volledig benoemde skets wat TWEE staafmagnete toon wat so geplaas is dat hulle noordpole na mekaar wys. Toon die magnetiese kraglyne en hulle rigting rondom elke magneet. (6)

1.2 Noem VIER faktore wat weerstand beïnvloed. (4)

1.3 Verduidelik kortliks *elektromagnetiese induksie*. (4)

1.4 ’n Relê is ’n voorbeeld van ’n elektromeganiese skakelaar.

Teken ’n volledig benoemde skets van ’n relê, insluitende die eksterne kontakpunte. (6)

1.5 Teken ’n kringdiagram van ’n bruggelykrigterkring en wys alle benoemings en golfvorms op die diagram. (6)

[26]

VRAAG 2

2.1 Definieer elk van die volgende terme met betrekking tot atoomteorie:

2.1.1 Ioon

2.1.2 Ionisering

2.1.3 Katioon

2.1.4 Anioon

2.1.5 Samestelling

(5 × 2) (10)

2.2 Teken DRIE aparte diagramme om te toon hoe die volgende meetinstrumente in ’n kring verbind is:

2.2.1 Voltmeter

2.2.2 Ammeter

2.2.3 Ohmmeter

(3 × 2) (6)

2.3 Gee VIER voorbeelde van sekondêre selle. (4)

Kopiereg voorbehou

2.4 ’n Verlagingstransformator met ’n windingsverhouding van 10:1 is aan ’n 250 V/50 Hz WS-kragbron verbind. Die stroomvloei deur die sekondêre wikkeling is 5 A.

Bepaal elk van die volgende:

2.4.1 Spanning oor sekondêre wikkeling

2.4.2 Stroomvloei deur primêre wikkeling

(2 × 2) (4)

2.5 Teken die IEC-kringsimbole vir elk van die volgende:

2.5.1 Ysterkerntransformator

2.5.2 Ysterkerninduktor

2.5.3 Gepolariseerde kapasitor

2.5.4 Gelykrigterdiode

(4 × 1) (4)
[28]

VRAAG 3

3.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf net die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Germanium het … valensie-elektrone.

A vier
B twee
C sestien
D agt

3.1.2 Die waarde van potensiële verskil oor ’n sel is …

A ’n lesing verkry wanneer die kring oop is.
B effens groter as die elektromotoriese krag.
C dieselfde as die elektromotoriese krag.
D die waarde wat verkry word wanneer die kring geslote is.

3.1.3 ’n Kapasitor …

A blokkeer die vloei van wisselstroom.
B blokkeer die vloei van gelykstroom.
C blokkeer albei soorte stroom.
D blokkeer nie gelykstroom nie.

Kopiereg voorbehou

3.1.4 Holtes …

A is negatiewe lasdraers.
B word net om die aansluiting van P-tipe en N-tipe materiaal gevind.
C word net in N-tipe halfgeleiermateriaal gevind.
D is positiewe lasdraers.

3.1.5 Die voegvlakspanning oor ’n silikoondiode is …

A 0,06 volt
B 0,6 volt
C 0,2 volt
D 0,02 volt

(5 × 1) (5)

3.2 3.2 Voltooi die volgende sinne deur net die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (3.2.1–3.2.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

3.2.1 Magnetiese kraglyne beweeg van … na … binne ’n staafmagneet. (2)

3.2.2 ’n Bipolêre transistor kan as ’n … en as ’n … gebruik word. (2)

3.2.3 Die anode van ’n diode is gemaak van … halfgeleiermateriaal. (1)

3.2.4 ’n Zener-diode word gewoonlik gebruik vir …. (1)

3.2.5 Die isoleermateriaal tussen die plate van ’n kapasitor word na verwys as ’n … (1)

Kopiereg voorbehou

3.3 Kies ’n item uit KOLOM B wat pas by ’n beskrywing in KOLOM A. Skryf net die letter (A–I) langs die vraagnommer (3.3.1–3.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.3.1	Vloei van negatief na positief	A	Kool-sink sel
3.3.2	Stoor elektriese lading	B	holtes
3.3.3	Laat stroom net in een rigting vloei	C	kapasitor
3.3.4	Gee groter strome	D	isolator
3.3.5	Laat stroom nie vloei nie	E	geleier
		F	transistor
		G	loodsuurbattery
		H	elektrone
		I	diode

(5 × 1) (5)

3.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur net ‘Waar’ of ‘Onwaar’ langs die vraagnommer (3.4.1–3.4.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

3.4.1 ’n Galvanometer kan groot strome meet.

3.4.2 Intrinsieke halfgeleiermateriaal word na die balanseerproses verkry.

3.4.3 Ohm se wet gee die verhouding tussen spanning, stroom en soortlike weerstand.

3.4.4 Elektrone word in bane om die kern van ’n atoom geplaas deur die formule $N = 2n^3$ te gebruik.

3.4.5 ’n Atoom is die kleinste deeltjie van ’n samestelling.

(5 × 1) (5)

3.5 Noem die maateenheid van elk van die volgende hoeveelhede:

3.5.1 Kapasitansie

3.5.2 Batterykapasiteit

3.5.3 Soortlike weerstand

(3 × 1) (3)

[25]

VRAAG 4

4.1 Drie resistors met die volgende waardes is in serie met mekaar aan ’n 32 V gelykstroomkragbron verbind:

R_1 = 27 Ω (1%)
R_2 = 54 Ω (2%)
R_3 = 81 Ω (5%)

Bepaal elk van die volgende:

4.1.1 Totale weerstand van kring (3)

4.1.2 Stroomvloei deur die kring (3)

4.1.3 Stroomvloei deur R_3 (1)

4.1.4 Kleurkode van R_1 (4)

4.2 Definieer *Lenz se Wet.* (3)

4.3 Noem DRIE faktore wat kapasitansie beïnvloed. (3)

4.4 Teken die laaikromme van ’n kapasitor. (2)

4.5 Teken die kringsimbool van ’n Zener-diode en dui die anode en katode op die simbool aan. (2)

[21]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(8080641)

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

FORMULEBLAD

$$V = I \times R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = I^2 R$$

$$P = V \times I$$

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

$$Q = C \times V$$

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

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

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 ..... R_n$$

$$C_t = C_1 + C_2 + C_3 ..... C_n$$

$$L_t = L_1 + L_2 + L_3 ..... L_n$$

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} ..... \frac{1}{C_n}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} ..... \frac{1}{R_n}$$

$$\frac{1}{L_t} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} ..... \frac{1}{L_n}$$

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

Kopiereg voorbehou