higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

(8080641)

22 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

043Q1E2322

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 die waarde van π as 3,142.
5. Alle finale antwoorde moet akkuraat tot DRIE desimale plekke afgerond word.
6. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Sit die volgende om:

1.1.1 20 μF na nanofarad.

1.1.2 100 pF na nanofarad.

(2 × 1) (2)

1.2 Kies 'n term uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.10) in die ANTWOORDBOEK.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Word hoofsaaklik in teenvoorspanning gebruik	A	ligemissiediode
1.2.2	Gelei in meevoorspanning	B	valensiedop
1.2.3	Gelei wanneer invallende lig daarop skyn	C	tweepoolvoegvlaktransistor
1.2.4	Spanningbeheerde veranderlike kapasitansie	D	induktor
1.2.5	Straal ligenergie uit	E	Zener-diode
1.2.6	Bestaan uit twee PN-aansluitings	F	geleier
1.2.7	Stoor energie in die vorm van 'n elektromagnetiese veld	G	fotodiode
1.2.8	'n Materiaal wat oor baie vry elektrone beskik	H	ionisering
1.2.9	Proses wat die verlies en wins van elektrone aandui	I	varaktordiode
1.2.10	Die buitenste dop van 'n atoom	J	PN-aansluiter

(10 × 1) (10)

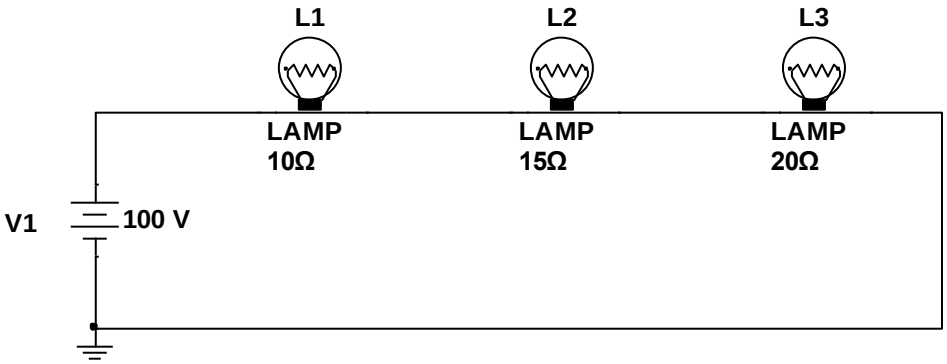
1.3 Noem VIER voordele van digitale meters. (4)

1.4 Noem VIER eienskappe van elektromagnetiese induksie. (4)

[20]

VRAAG 2

Verwys na FIGUUR 1 hier onder en bepaal die volgende:



FIGUUR 1

2.1 Die ammeterlesing indien 'n ammeter in serie met die lampe gekoppel word. (6)

2.2 Die lesings op al die voltmeters indien 'n voltmeter oor elke lamp gekoppel is. (6)

2.3 Die totale kragverlies oor die eerste twee lampe (L1 en L2). (4)

2.4 Indien L1 met 'n weerstand van 470 Ω met 10% toleransie gekoppel is,

Bepaal die kleurkodering. (4)
[20]

VRAAG 3

3.1 Maateenhede word internasionaal erken en is baie belangrik vir die deel van elektriese inligting oor die wêreld heen.

Gee die maateenheid waarin elk van die volgende gemeet word:

3.1.1 Temperatuurweerstandskoëffisiënt

3.1.2 Resistiwiteit

3.1.3 Frekwensie

3.1.4 Elektromotoriese krag

3.1.5 Induktansie

(5 × 1) (5)

3.2 'n Kopergeleier met 'n weerstand van 1,73 Ω beskik oor 'n oppervlakte van 10×10^{-6} m^2.

Hoe lank is die geleier indien die resistiwiteit $0{,}0173 \times 10^{-6}$ Ω.m is? (3)

3.3 'n Kring bestaan uit twee selle elk met 'n EMK van 1,5 V en 'n interne weerstand van 0,1 Ω wat in serie gekoppel is. Die kring word voltooi deur twee weerstande van onderskeidelik 10 Ω en 20 Ω wat in serie gekoppel is.

3.3.1 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram.

3.3.2 Bereken die totale stroomvloei deur die kring.

3.3.3 Bereken die krag oor elk van die eksterne weerstande.

(3 × 4) (12)
[20]

VRAAG 4

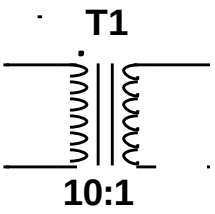
4.1 Teken 'n netjiese, benoemde diagram van elk van die volgende golfvorms en gee EEN toepassing van elk.

4.1.1 Saagtandgolf

4.1.2 Vierkantige golf

(2 × 3) (6)

4.2 Verwys na FIGUUR 2 hier onder en bepaal die volgende:



FIGUUR 2

4.2.1 Die windingsverhouding. (1)

4.2.2 Die sekondêre spanning indien die transformator vanaf 'n toevoer van 220 V gevoer word. (3)

4.2.3 Die sekondêre spanning indien die primêre stroom 2 A is. (3)

4.3 Noem VIER foute wat in 'n transformator kan voorkom. (4)

4.4 Verduidelik die term, *wedersydse induksie*, kortliks. (3)
[20]

VRAAG 5

5.1 Twee kapasitors, C_1 en C_2, met waardes van 10 μF en 12 μF onderskeidelik, is in serie gekoppel. Die kring is oor 'n toevoer van 12 V gekoppel.

Bereken die volgende:

5.1.1 Die totale lading. (5)

5.1.2 Die spanning oor elke kapasitor. (4)

5.2 Voltooi die volgende sinne deur die ontbrekende woord of woorde in te vul. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (5.2.1–5.2.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

5.2.1 'n Ohmmeter moet altyd in ... gekoppel word.

5.2.2 Termistors word hoofsaaklik vir ... -afmetings gebruik.

5.2.3 Die kleur goud aan 'n weerstand verteenwoordig ... toleransie.

5.2.4 Hoe groter die dwarsdeursneeoppervlakte van 'n geleier, hoe laer die ... .

(4 × 1) (4)

5.3 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n gemeenskaplike emittorversterker ('common emitter amplifier') wat 'n NPN-transistor gebruik. Toon die inset- en leweringsgolfvorms. (7)

[20]

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