higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T750**(A)**(A6)T

# NASIONALE SERTIFIKAAT

# INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N1

(8080641)

**29 Julie 2019 (X-Vraestel)**
**09:00–12:00**

**Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 formuleblad.**

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. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
5. Neem as 3,142.
6. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
7. Sketse moet groot en netjies wees en volledig van byskrifte voorsien wees.
8. Skryf netjies en leesbaar.

---

Kopiereg voorbehou 

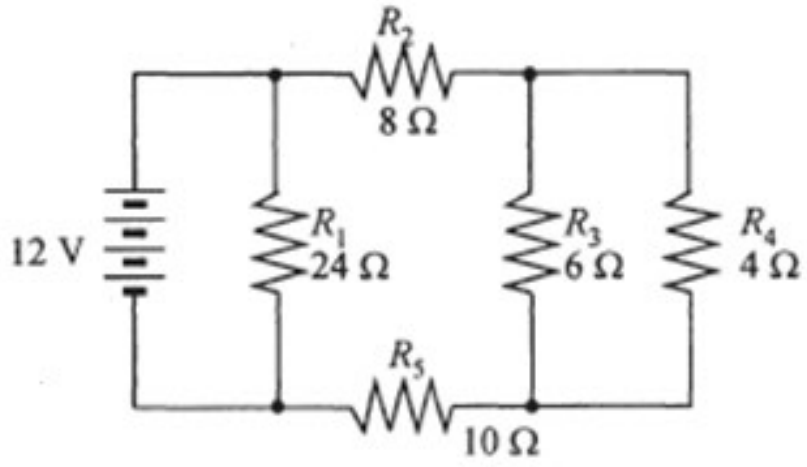
## VRAAG 1

1.1 Kies 'n term uit KOLOM B wat pas by 'n beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–P) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

| KOLOM A | | KOLOM B | |
|---|---|---|---|
| 1.1.1 | Atoom met DRIE valensie-elektrone | A | hidrometer |
| 1.1.2 | Meerderheid ladingdraers wat in N-tipe materiale aangetref word | B | gelykstroom |
| 1.1.3 | Instrument wat gebruik word om stroomvloei te meet | C | geleier |
| 1.1.4 | Stroom wat in albei rigtings vloei | D | dotering |
| 1.1.5 | Materiale met min of geen vry elektrone nie | E | transformator |
| 1.1.6 | Proses waarvolgens onsuiwerhede by intrinsieke halfgeleiermateriale gevoeg word | F | trivalent |
| 1.1.7 | Elektroniese komponent wat normaalweg vir rektifikasie gebruik word | G | gate |
| 1.1.8 | Komponent wat volgens die beginsel van wedersydse induksie werk | H | halfgeleier |
| 1.1.9 | Nie 'n goeie geleier of isolator in 'n suiwer toestand nie | I | henry |
| 1.1.10 | Meeteenheid vir induktansie | J | ammeter |
| | | K | pentavalent |
| | | L | isolator |
| | | M | elektrone |
| | | N | diode |
| | | O | transistor |
| | | P | wisselstroom |

(10 × 1) (10)

1.2 Verwys na FIGUUR 1 en bereken elk van die onderstaande waardes.




**FIGUUR 1**

1.2.1 Totale weerstand van die kring (8)

1.2.2 Stroomvloei deur hele kring (3)

1.2.3 Totale krag deur kring gedissipeer (3)

1.3 Gee die kleurkode vir resistor (6 Ω) wat 'n toleransie van 1% het. (3)
**[27]**

## VRAAG 2

2.1 Drie identiese selle met 'n gekombineerde emk van 4,5 volt en 'n totale interne weerstand van 1,5 ohms word in serie aan mekaar geskakel. Hierdie battery word daarna oor 'n eksterne resistor met 'n waarde van 25 Ω geskakel.

Bereken elk van die volgende waardes:

2.1.1 Interne weerstand van EEN sel (2)

2.1.2 Totale weerstand van die kring (2)

2.1.3 Stroomvloei deur kring (3)

2.1.4 Spanningsval oor eksterne resistor (3)

2.2 'n Geleier het 'n weerstand van 5 Ω by 'n temperatuur van 0 °C.

Bereken die weerstand as die temperatuur tot 60 °C verhoog en die geleier 'n koëffisiënt van 0,0059 Ω/°C het. (3)

2.3 Noem VIER faktore wat die sterkte van 'n elektromagneet beïnvloed. (4)

Kopiereg voorbehou 

2.4 Skets die IEC-simbole van elk van die volgende komponente:

2.4.1 Reëlbare induktor

2.4.2 Voorafgestelde kapasitor

2.4.3 Reostaat

2.4.4 Outotransformator

2.4.5 Potensiometer

(5 × 1) (5)

2.5 Noem DRIE voordele van primêre selle. (3)
**[25]**

## VRAAG 3

3.1 Verskeie opsies word gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Gelykrigterdiodes gelei wanneer ...

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

3.1.2 Potensiaalverskil word met 'n instrument bekend as 'n ... gemeet.

A voltmeter.
B ampêremeter.
C wattmeter.
D ohmmeter.

3.1.3 'n Nadeel van 'n analoog multimeter is dat ...

A die ohmskaal lineêr is.
B die wyser gezero moet word elke keer wat dit gebruik word.
C daar geen parallaksfoute is nie.
D dit afskakel wanneer dit nie gebruik word nie (outomatiese afskakelfunksie).

Kopiereg voorbehou 

3.1.4 Halfgeleiermateriale het ...

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

3.1.5 'n Isolator ...

A is 'n element wat stroom in staat stel om te vloei omdat dit baie vry elektrone het.
B is 'n element wat 'n oorvloed protone het.
C stel stroom in staat om te vloei omdat dit metaalbindings vorm.
D stel nie stroom in staat om te vloei nie omdat dit geen vry elektrone het nie.

3.1.6 Die kleurkode vir 'n 6 Ω-resistor met 'n 2%-toleransiewaarde is ...

A blou; swart; swart; silwer.
B blou; bruin; swart; silwer.
C blou; swart; goud; rooi.
D blou; swart; goud; silwer.

3.1.7 'n Atoom word 'n ioon wanneer dit ...

A ioniese bindings vorm.
B met ander atome kombineer om kovalente bindings te vorm.
C elektrone verkry of verloor.
D gepolariseer raak.

3.1.8 Die aansluiterspanning van silikon is ongeveer ...

A 0,07 volt.
B 0,7 volt.
C 0,2 volt.
D 0,02 volt.

3.1.9 'n Bipolêre NPN-transistor het ...

A twee aansluiters.
B drie aansluiters.
C een versperringslaag.
D geen aansluiters nie.

3.1.10 Die ... is 'n faktor wat kapasitansie kan beïnvloed.

A temperatuur
B dikte van die plate
C diëlektriese konstante
D weerstand van die plate

(10 × 1) (10)

3.2 Die weerstand van 'n silwergeleier is 10 Ω.

Bereken die lengte van die geleier as die deursneeoppervlakte 0,000010 en die spesifieke weerstand van silwer 0,0159 is. (4)

3.3 Noem die VIER faktore wat die weerstand van 'n geleier kan beïnvloed. (4)

3.4 Verduidelik hoe elke faktor in VRAAG 3.3 die weerstand beïnvloed. (4 × 2) (8)

**[26]**

**VRAAG 4**

4.1 Kies die korrekte woord of woorde uit dié wat tussen hakies gegee word. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1.1 Transformators het geen bewegende onderdele nie en word geag (geen verliese nie/hoë verliese) te hê wanneer dit in werking is.

4.1.2 Die term roosterstruktuur verwys na (isolators/halfgeleiers).

4.1.3 'n (Digitale/Analoog) meetinstrument is akkuraat en maklik om te gebruik.

4.1.4 'n Zenerdiode is 'n (spanningsreëlaar/stroomreëlaar).

4.1.5 'n Hidrometer word normaalweg gebruik om (relatiewe digtheid/spesifieke resistiwiteit) te meet.

4.1.6 Energie is die (tempo/vermoë) om werk te verrig.

4.1.7 'n Bipolêre diode het (een/twee/drie) aansluiters.

4.1.8 'n Atoom wat elektrone verloor het, staan bekend as 'n (geleier/ioon/proton).

4.1.9 Gelyknamige of soortgelyke pole van 'n staafmagneet (stoot mekaar af/trek mekaar aan).

4.1.10 Wanneer die weerstand van 'n geleier toeneem wanneer die temperatuur styg, word dit geag 'n (positiewe/negatiewe) temperatuurkoëffisiënt te hê.

(10 × 1) (10)

4.2 4.2.1 Maak 'n netjiese, volledig benoemde skets van 'n atoom met 'n atoomgetal van ELF. (6)

4.2.2 Verteenwoordig die atoom in VRAAG 4.2.1 'n geleier of 'n isolator? (1)

Kopiereg voorbehou 

4.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (4.3.1–4.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.3.1 'n Sel kan ook as 'n battery bekend staan.

4.3.2 Primêre selle word in die vervaardiging van 'n loodsuurbattery gebruik.

4.3.3 Transistors word vir rektifikasiedoeleindes gebruik.

4.3.4 Selle moet in serie geskakel word ten einde die stroomvermoë van 'n battery te verhoog.

4.3.5 Die kleurkode van 'n 9 Ω-resistor met 'n toleransiewaarde van 20% is wit; swart; swart; geen kleur nie.

(5 × 1) (5)
**[22]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

# 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