higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(12040212)

10 November 2022 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

224Q1N2210

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 afdeling op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Kies die korrekte woord uit KOLOM B om die stelling in KOLOM A te voltooi. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B
1.1.1	... verklaar dat die stroom wat in 'n kring vloei proporsioneel tot die spanning en omgekeerd proporsioneel tot die weerstand is solank as wat die temperatuur konstant bly	A energie B coulomb C weerstandsvermoë D krag E Ohm se wet
1.1.2	… is die produk van die spanning en die stroom in 'n kring	
1.1.3	… word gedefinieer as die hoeveelheid elektrisiteit wat verby 'n gegewe punt in 'n elektriese kring vloei wanneer 'n stroom van een ampère vir een sekonde behou word	
1.1.4	Elektriese ... is die resultaat van krag wat oor 'n sekere tydperk ontwikkel het; dit het ook die vermoë om werk te verrig	
1.1.5	... is die weerstand per eenheidslengte van 'n materiaal wanneer die weerstand oor twee teenoorgestelde kante van 'n blokkie van die materiaal gemeet word teen 'n temperatuur van 20 °C, en dit word gemeet in ohm/meter (Ω.m)	

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer die volgende terme:

1.2.1 Positiewe ioon

1.2.2 Dotering ('Doping')

1.2.3 Teenvoorspanning

(3 × 1) (3)

1.3 Twee kapasitors met waardes van 1000 µF en 2000 µF onderskeidelik is in parallel geskakel aan 'n toevoer van 24 V, 50 Hz.

Bereken die volgende:

1.3.1 Die kapasitiewe reaktansie van die 1000-µF-kapasitor (1)

1.3.2 Die totale lading van die kring (3)

1.4 'n Seriekring bestaan uit 'n 5-ohm-resistor, 'n induktor van 0,3 henry en 'n kapasitor van 40 mikrofarad. As die kring verbind word aan 'n toevoer van 230 V, 50 Hz, bereken:

1.4.1 Die impedansie van die kring (4)

1.4.2 Die totale stroom van die kring (2)

1.4.3 Die fasehoek (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Elektriese tekenings kan enigiets voorstel vanaf 'n eenvoudige lyntekening tot ingewikkelde kragkontrolekringe.

Noem die DRIE algemeenste soorte diagramme wat in die veld gebruik word. (3)

2.2 Teken 'n volledig benoemde kringdiagram van 'n eenfasige stoofsubkring. Jou diagram moet 'n isolator insluit. (6)

2.3 Jy moet 'n wisselstroommotor van 5 kW, 240 V installeer.

Bereken die stroom wat hierdie motor sal trek uit die toevoer as dit teen 'n nalooparbeidsfaktor van 0,8 werk. (2)

2.4 Teken die IEC-simbole van die volgende:

2.4.1 Relêspoel

2.4.2 Generator

2.4.3 Tweepoolisoleerder

2.4.4 Tweerigtingskakelaar

2.4.5 Transformator

(5 × 1) (5)

2.5 In Suid-Afrika moet elektriese installasies aan die Suid-Afrikaanse Nasionale Standaardkode SANS 10142 voldoen.

Voltooi die volgende regulasies deur slegs die ontbrekende woord langs die letter (a–d) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf:

2.5.1 Regulasie 6.13.2.2: (a …) stelsels sal saamverbind word en ook met die (b …)-stelsel verbind word.

2.5.2 Regulasie 6.13.2.3: 'n Antenne (insluitend 'n satellietskottel) sal aan die (c …)-stelsel verbind word deur middel van 'n geleier van ten minste (d …).

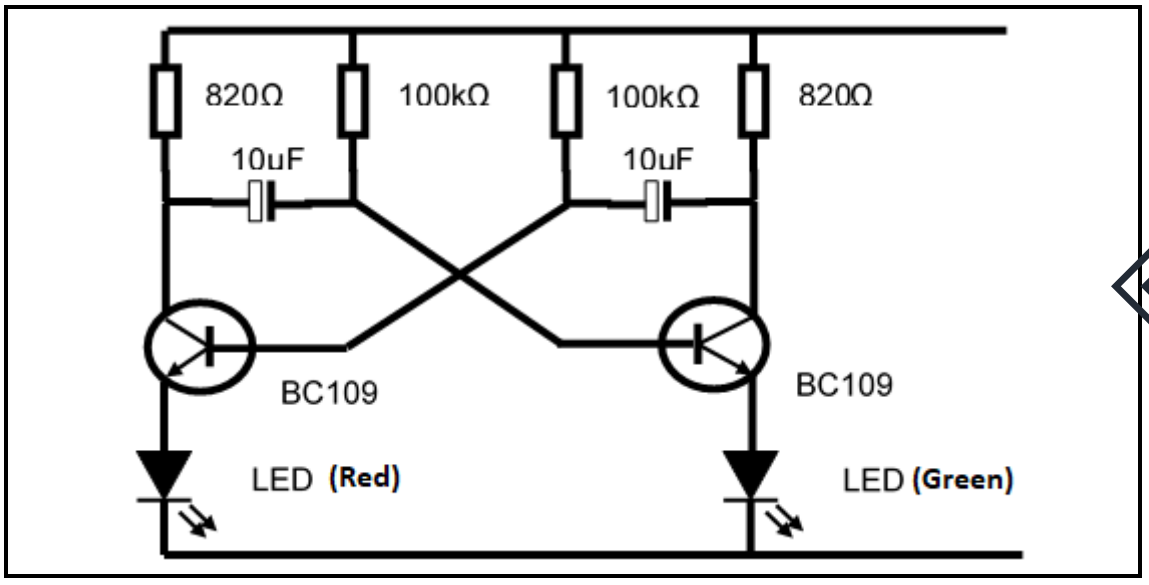
(2 × 2) (4)

2.6 Noem VYF veranderlikes wat in aanmerking geneem moet word wanneer 'n kabel vir 'n spesifieke behoefte gekies word. (5)

[25]

VRAAG 3

3.1 Bestudeer die kring in FIGUUR 1 hier onder en beantwoord dan die vraag.



FIGUUR 1

Die tabel hieronder bevat die materialelys van komponente wat benodig word om 'n stabiele multivibratorkring te bou. Kopieer die tabel in die ANTWOORDBOEK en vul die leë spasies in.

ITEM	BESKRYWING	ONDERDEELNR.	HOEVEELHEID
1	Resistor	…	2
2	…	100 kΩ	…
3	…	10 µF	…
4	…	BC 109	…
5	…	Rooi	1
6	LED	…	…

(10)

3.2 Noem VYF instrumente wat gebruik kan word om hierdie stabiele multivibrator op Verobord te bou. (5)

3.3 Teken 'n benoemde blokdiagram van die kragtoevoereenheid (KTE). (6)

3.4 Noem VIER algemene foute wat in 'n relê kan ontstaan. (4)
[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 (4.1.1–4.1.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

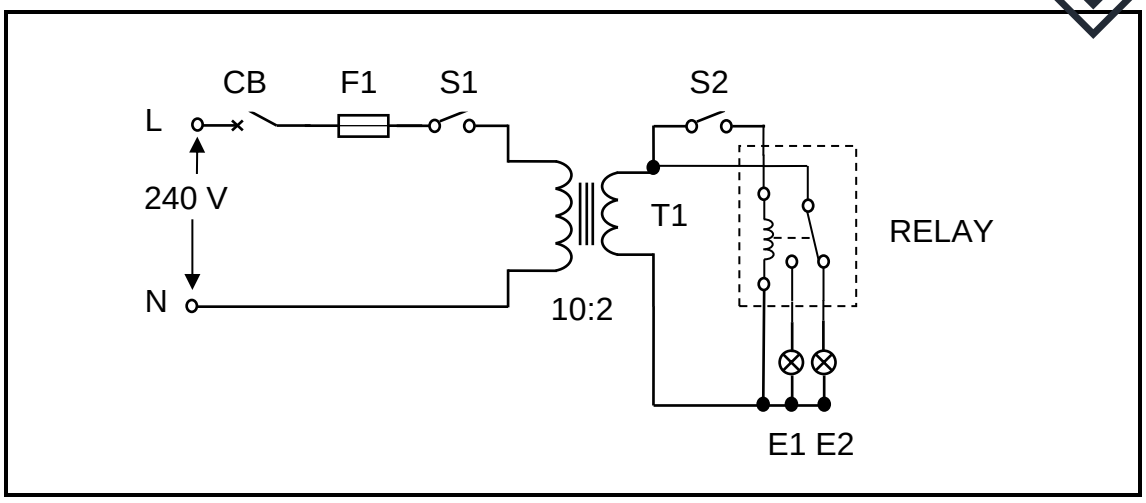
4.1.1 Voorkomende instandhoudingsprosedures word gedoen weens gedeeltelike wanfunksionering van toerusting.

4.1.2 Voorspellende instandhoudingsprosedures word gedoen om te voorspel hoe goed of sleg 'n stuk toerusting gaan werk.

4.1.3 Regstellende instandhoudingsprosedures word op 'n roetinebasis uitgevoer om die leeftyd van die toerusting te verleng.

(3 × 1) (3)

4.2 Verwys na die kringdiagram in FIGUUR 2 hier onder en beantwoord dan die vrae.



FIGUUR 2

4.2.1 Is die transformator wat in die kring gebruik word 'n *verhogingstranformator* of 'n *verlagingstransformator*? Staaf jou antwoord. (2)

4.2.2 Wat sal die transformator se sekondêre spanning wees as die stroombreker en S1 in 'n geslote posisie is? (3)

4.3 Gee 'n kort beskrywing van hoe jy die *kontinuïteitstoets* op 'n kabel sal uitvoer. (5)

4.4 Jou toesighouer vra jou, as 'n vakleerling, om die moontlike oorsake te identifiseer van die fout wat in die installasie ontstaan het.

Noem DRIE dinge wat jou kan help om moontlike oorsake van hierdie fout te prioritiseer. (3)

4.5 Verduidelik kortliks die volgende foutspeuringstegnieke:

4.5.1 Halfsnitmetode ('Half-cut method')

4.5.2 Ingang-tot-leweringstegniek ('Input-to-output technique')

(2 × 2) (4)
[20]

VRAAG 5

5.1 Jou maatskappy vervaardig en verkoop ligtoebehore.

- Die koste om EEN ligtoebehoorsel te vervaardig is R13,00.
- Die maatskappy vervaardig 3 000 ligtoebehore per maand.
- Die maatskappy se jaarlikse oorhoofse uitgawes word beraam op R375 000.

As die maatskappy 'n wins van 10% wil maak, bereken die verkoopsprys van elke eenheid. (7)

5.2 Werknemers word verplig om voorgeskrewe persoonlike veiligheidstoerusting ('PPE') te dra of te gebruik.

Noem DRIE soorte 'PPE' wat werknemers wat met elektrisiteit werk sal benodig. (3)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

ELEKTROTEGNOLOGIE VLAK 2

1. $\boldsymbol{P = V\ I\ Cos\phi}$

2. $Q = V\ I\ Sin\phi$

3. $\boldsymbol{S = V\ I}$

4. $\boldsymbol{V = I\ R}$

5. $P = V\ I$

6. $\boldsymbol{X_L = 2\pi\ f\ L}$

7. $X_C = \dfrac{1}{2\pi\ f\ C}$

8. $\boldsymbol{Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$

9. $V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

10. $V_1 = \left(\dfrac{R_1}{R_t}\right) V_T$

11. $V_L = IX_L$

12. $I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2}$

13. $tan\emptyset = \dfrac{I_L - I_C}{I_R}$

14. $Z = \dfrac{V}{I}$

15. $A = \dfrac{\pi\ d^2}{4}$

16. $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_n$

17. $\dfrac{1}{R_T} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2} + \dfrac{1}{R_3} + \cdots + \dfrac{1}{R_n}$

18. $C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots + C_n$

19. $\dfrac{1}{C_T} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} + \dfrac{1}{C_3} + \cdots + \dfrac{1}{C_n}$

20. $L_T = L_1 + L_2 + L_3 + \cdots + L_n$

21. $\dfrac{1}{L_T} = \dfrac{1}{L_1} + \dfrac{1}{L_2} + \dfrac{1}{L_3} + \cdots + \dfrac{1}{L_n}$

22. $Q = C\ V$

23. $\boldsymbol{R_t = R_0(1 + \alpha t)}$

24. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{N_1}{N_2} = \dfrac{I_2}{I_1}$

25. $\boldsymbol{I_1 = \left(\dfrac{R_2}{R_1 + R_2}\right) I_T}$

26. $V_C = IX_C$

27. $R = \dfrac{p\ l}{A}$

28. $tan\emptyset = \dfrac{X_L - X_C}{R}$

29. $E = I^2\ R\ t$

30. $n_s = \dfrac{f}{p}$

31. $E = V + I\ r$

Kopiereg voorbehou