higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(12040212)

15 November 2024 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 formuleblad.

208Q1N2415

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 2
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.

   Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B om by 'n term in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1.1	Atoom	A	die rigting van die geïnduseerde stroom staan die verandering in die magnetiese vloed teë
1.1.2	Molekule	B	die kleinste deeltjies van 'n verbinding het al die eienskappe van daardie verbinding
1.1.3	Faraday se induksiewet	C	'n halfgeleiertoestel wat stroom slegs in een rigting toelaat
1.1.4	Lenz se wet	D	'n halfgeleiertoestel wat gebruik word om elektroniese seine te versterk of te wissel
1.1.5	Transistor	E	die kleinste deeltjies van 'n chemiese element
		F	die geïnduseerde spanning in 'n spoel is direk eweredig aan die tempo van verandering van magnetiese vloed

(5 × 1) (5)

1.2 Twee resistors met waardes van 2 Ω en 4 Ω word parallel verbind. Hierdie kombinasie word dan in serie met 'n 3 Ω-resistor oor 'n 12 V-toevoer verbind.

Bereken die volgende:

1.2.1 Die totale weerstand van die kring (3)

1.2.2 Die totale stroom in die kring (I_T) (2)

1.2.3 Die spanningsval oor die 3 Ω-resistor ($V_{3\Omega}$) (2)

1.2.4 Die grootte van die stroom wat deur die 4 Ω-resistor vloei (2)

1.3 'n Ideale transformator met 'n spanning van 3 450/230 V het 300 windings aan die primêre kant.

Bereken die volgende:

1.3.1 Die windingsverhouding

1.3.2 Die hoeveelheid sekondêre windings

1.3.3 Die primêre stroom wanneer die transformator 'n sekondêre stroom van 15 A lewer

(3 × 2) (6)

[20]

VRAAG 2

2.1 Teken die IEC-simbool (elektriese bedrading) van die volgende komponente:

2.1.1 Aardverbinder

2.1.2 Generator

2.1.3 Elektriese klokkie

(3 × 1) (3)

2.2 Teken 'n netjiese kringdiagram met volledige byskrifte van 'n stoof se subkring. (6)

2.3 Die SANS 10142-bedradingskode beveel stroombreker- en geleiergroottes vir huishoudelike installasies aan.

Gee die stroombreker- en geleiergroottes van die volgende subkringe deur slegs die antwoord langs die vraagnommer (2.3.1–2.3.6) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

ELEKTRIESE SUBKRINGE	STROOMBREKERGROOTTE	GELEIERGROOTTE
Sokuitgang	2.3.1	2.3.2
Stoof	2.3.3	2.3.4
Geiser	2.3.5	2.3.6

(6)

2.4 Vyle van verskillende vorms word in 'n megatronika-werkwinkel vir verskillende take gebruik.

Noem VIER soorte vyle wat algemeen in hierdie werkwinkels gebruik word. (4)

2.5 Daar is twee soorte elektriese skokke, naamlik direkte kontak en indirekte kontak.

Onderskei tussen *direkte kontak* en *indirekte kontak*. (2)

2.6 Verduidelik die gebruik van die volgende gereedskap:

2.6.1 Sykniptang

2.6.2 Lugbelwaterpas

2.6.3 Buigveer

2.6.4 Ystersaag

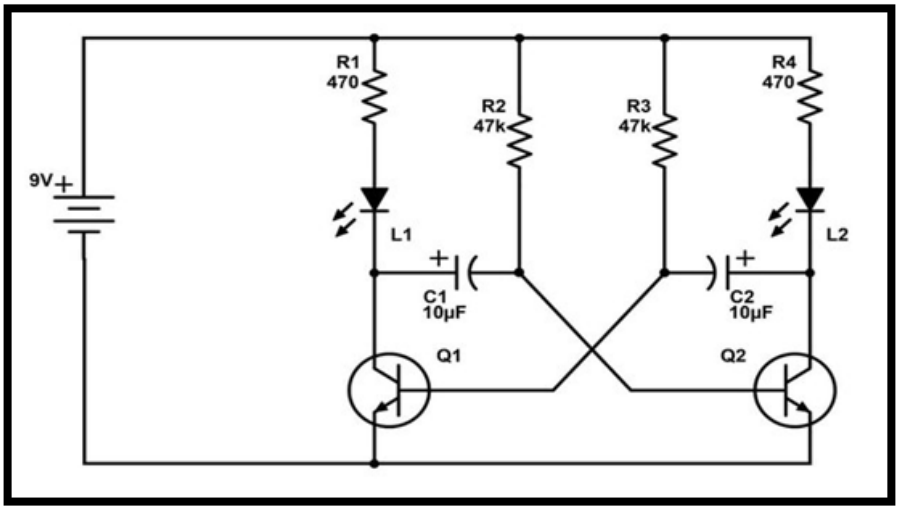
(4 × 1) (4)

[25]

VRAAG 3

3.1 Verduidelik kortliks hoe 'n diode met 'n digitale multimeter getoets word. (4)

3.2 Bestudeer die kring in FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae wat daarop volg.

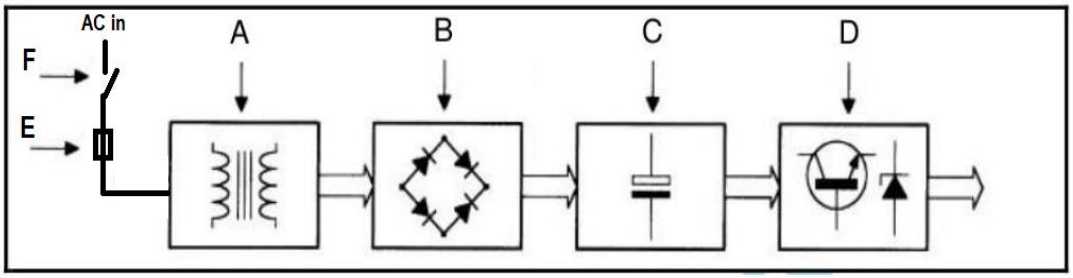


FIGUUR 1

Stel 'n materialelys van die komponente wat vir die kring in FIGUUR 1 benodig word in tabelvorm in die ANTWOORDBOEK op. (6 × 1) (6)

3.3 Verduidelik DRIE maniere waarop 'n soldeerbout versorg moet word. (3)

3.4 Identifiseer die komponente in die blokdiagram in FIGUUR 2 hier onder deur slegs die antwoorde langs die letter (A–F) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

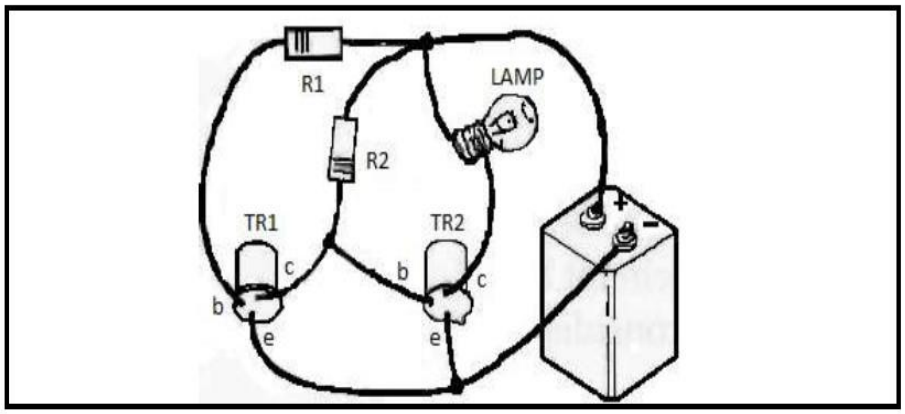


FIGUUR 2

(6)

3.5 FIGUUR 3 hier onder toon die bedradingsdiagram van 'n elektroniese kring. Teken 'n netjiese skakelkringdiagram met byskrifte van die kring.

Let wel: TR1 en TR2 is NPN-transistors.



FIGUUR 3

(6)
[25]

VRAAG 4

4.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

4.1.1 'n Kortsluiting is 'n soort fouttoestand in elektrotegniese kringe.

4.1.2 Visuele inspeksie is nie 'n geldige foutopsporingstegniek vir elektrotegniese kringe nie.

4.1.3 'n Gestruktureerde wetenskaplike benadering tot instandhouding en foutopsporing is nie nodig vir elektrotegniese kringe nie.

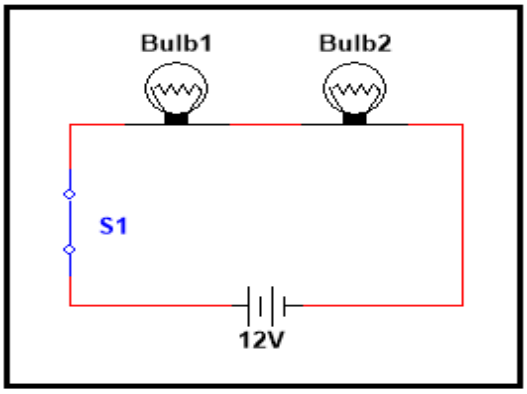
4.1.4 Die bestel van komponente is nie 'n stap in die proses van herstel van elektrotegniese stelsels nie.

4.1.5 Die herstel van 'n kortsluiting verg identifisering van die foutpunt en vervanging van beskadigde komponente.

(5 × 1) (5)

4.2 Noem TWEE toetse wat op 'n kabel uitgevoer word wat toevoer aan 'n motor verskaf. (2)

4.3 FIGUUR 4 hier onder toon twee identiese gloeilampe wat in serie oor 'n 12 V-toevoer verbind is. Bestudeer die kringdiagram en beantwoord die vrae wat daarop volg.

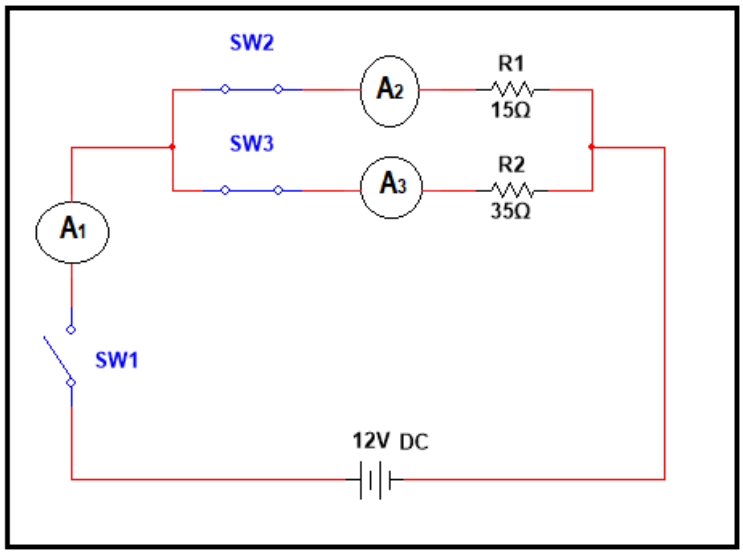


FIGUUR 4

4.3.1 Watter uitwerking sal dit op die helderheid van die gloeilampe hê as nog 'n gloeilamp met 'n soortgelyke aanslag in serie by die kring gevoeg word? Staaf jou antwoord. (3)

4.3.2 Voorspel of enige stroom in die kring sal vloei as gloeilamp 2 uitbrand. (2)

4.4 Bestudeer die kring in FIGUUR 5 hier onder en beantwoord die vrae wat daarop volg.



FIGUUR 5

4.4.1 Wat sal die lesing op ammeter A_1 wees as al die skakelaars in die kring gesluit is? (4)

4.4.2 Wat sal die lesing op ammeter A_2 wees as al die skakelaars in die kring gesluit is? (2)

4.4.3 Wat sal die lesing op ammeter A_3 wees as SW2 oopgemaak word? (2)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5

5.1 Megatroniese werkers moet goed ontwerpte instandhoudingsprogramme volg.

Noem TWEE soorte instandhoudingsprosedures en verduidelik elkeen.
(2 × 2) (4)

5.2 Gee DRIE redes waarom tydbestuur belangrik is. (3)

5.3 James moet volledige persoonlike beskermende toerusting dra om homself teen moontlike elektriese gevare te beskerm terwyl hy aan 'n stukkende ligtoebehoorsel werk.

Noem DRIE soorte persoonlike beskermende toerusting ('PPE') wat James benodig om die taak uit te voer. (3)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(12040212)

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