higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(12040212)

21 November 2023 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 'n formuleblad.

206Q1N2321

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 met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n skoon bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Toon aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Isolators is materiale wat dit vir elektrone moontlik maak om van een atoom na 'n ander te beweeg. Isolators kan ook elektrisiteit met gemak dra.

1.1.2 Elektrone het 'n positiewe lading en elektrone het 'n negatiewe lading.

1.1.3 Weerstande wat parallel in 'n baan gekonnekteer is, verlaag die baan se totale weerstand.

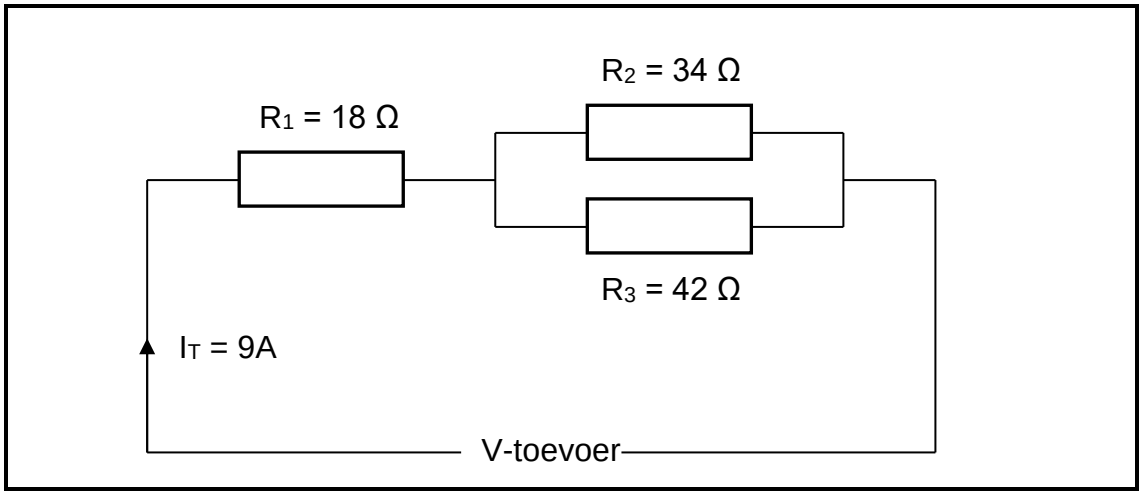
1.1.4 Kapasitors wat in serie in 'n baan gekonnekteer is, verhoog die baan se totale kapasitansie.

1.1.5 'n Ossilloskoop bied 'n visuele voorstelling (of uitbeelding) van 'n golfvorm.

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer *Ohm se wet*. (3)

1.3 Bestudeer FIGUUR 1 en bereken die volgende:



FIGUUR 1

1.3.1 Weerstand by die parallelseksie. (3)

1.3.2 Die totale weerstand van die baan. (2)

1.3.3 Spanningsval by die parallelseksie. (2)

1.3.4 Stroom wat deur die weerstand R_2 vloei. (2)

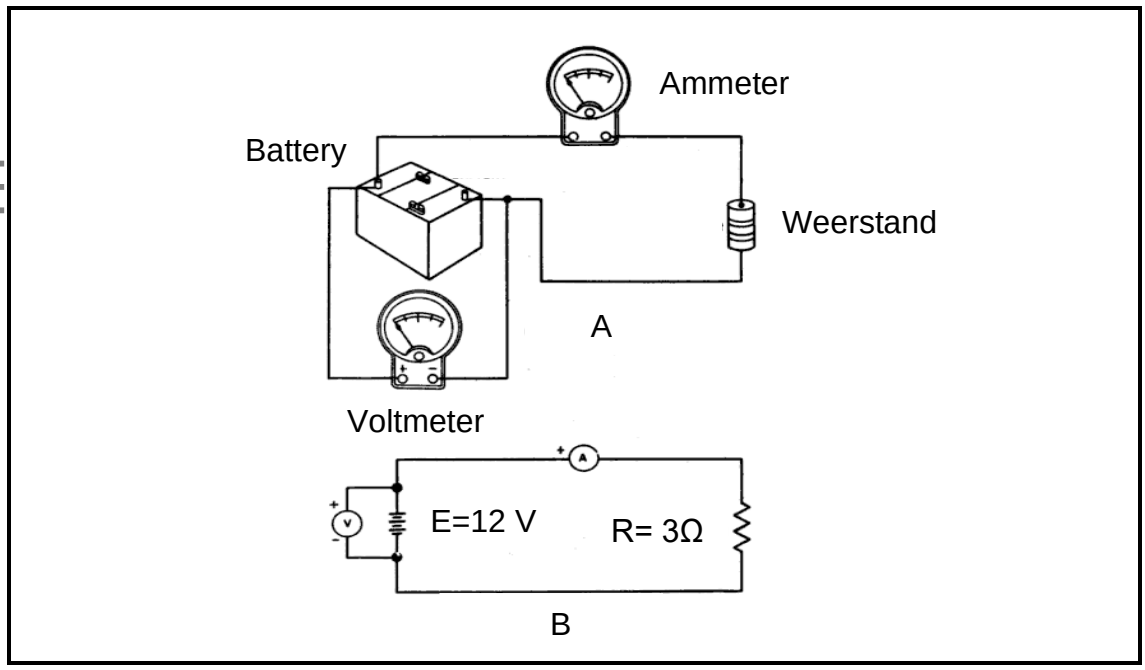
1.4 'n Transformator met 150 windings op die primêre wikkeling en 15 windings op die sekondêre wikkeling trek 'n stroom van 0,2 A vanaf 'n 220 V-toevoer.

Berekende die sekondêre stroom. (3)

[20]

VRAAG 2

2.1 Bestudeer FIGUUR 2 hier onder en beantwoord die vrae wat volg:



FIGUUR 2

2.1.1 Noem die soort elektriese tekening wat in baan A en B onderskeidelik gebruik is.

2.1.2 Wat sal die lesing op die ammeter wees? Toon die lesing met behulp van 'n berekening.

2.1.3 Bereken die krag wat deur die las getrek word.

(3 × 2) (6)

2.2 Maak 'n netjiese, benoemde skets om te wys hoe twee lampmontasies met een skakelaar beheer word. (3)

2.3 Die funksie van 'n elektriese kabel is om elektriese energie van een punt na 'n ander te vervoer.

Noem VIER soorte kabels wat in 'n huishoudelike installasie gebruik word. (4)

2.4 Noem enige VIER stukke gereedskap waarmee mens 'n seekatlas maak. (4)

2.5 Verduidelik die werkbeginsel van 'n lasbeheerrelê kortliks. (3)

2.6 Noem VYF veiligheidsmaatreëls wanneer mens met 'n ystersaag werk. (5)
[25]

VRAAG 3

3.1 Om 'n stroombaan of projek stelselmatig te kan bou, moet mens eers 'n werkplan en 'n materiaallys opstel.

Kies 'n beskrywing in KOLOM B wat pas by 'n stap in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Stap 1	A	Gebruik 'n gedruktebaanbord of 'n strookbord om die finale projek te bou
3.1.2	Stap 2	B	Pak al die komponente saam met die baan-diagram op die werkbank uit
3.1.3	Stap 3		
3.1.4	Stap 4	C	Gaan koop al die nodige komponente
3.1.5	Stap 5	D	Teken 'n baandiagram van die projek of idee
3.1.6	Stap 6	E	Gaan die baan na en toets hom
		F	Bou 'n prototipe op 'n kraaines en toets die baan

(6 × 1) (6)

3.2 Allerhande gereedskap en toerusting is in 'n werkswinkel nodig om stroombane te bou, te herstel en te toets.

Beskryf kortliks die funksie van die volgende komponente, gereedskap en toerusting:

3.2.1 Draadstroper

3.2.2 Soldeerbout

3.2.3 Soldeerpomp

3.2.4 Langbektang

3.2.5 Ossilloskoop

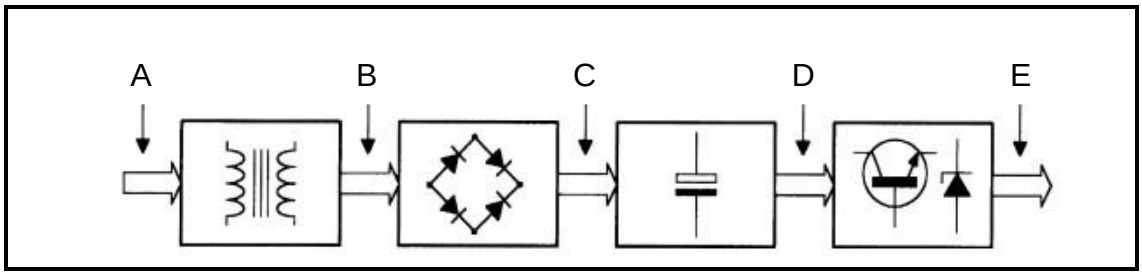
3.2.6 Multimeter

(6 × 1) (6)

3.3 FIGUUR 3 hier onder toon 'n blokdiagram van 'n gereëlde kragtoevoer.

Jy moet die spanning by punt (A–E) meet. Noem die soort spanning (WS of GS) by elke punt.

Dui aan of die WS-spannings 'n hoë of 'n lae spanning is.



FIGUUR 3

(5 × 1) (5)

3.4 Noem wanneer die volgende borde in elektroniese bane gebruik word.

3.4.1 Kraaines

3.4.2 Strookbord

(2 × 1) (2)

3.5 Voltooi TABEL 1 hier onder deur die moontlike weerstandlesings aan te toon as 'n N-P-N-transistor met 'n digitale multimeter getoets sou word.

Skryf slegs die korrekte antwoord langs die vraagnommer (3.5.1–3.5.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

+ Verbinding	**- Verbinding**	**Weerstandresultate**
Basis	Emittor	(3.5.1) …
Emittor	Basis	(3.5.2) …
Basis	Kollekteerder	(3.5.3) …
Kollekteerder	Basis	(3.5.4) …
Emittor	Kollekteerder	(3.5.5) …
Kollekteerder	Emittor	(3.5.6) …

TABEL 1

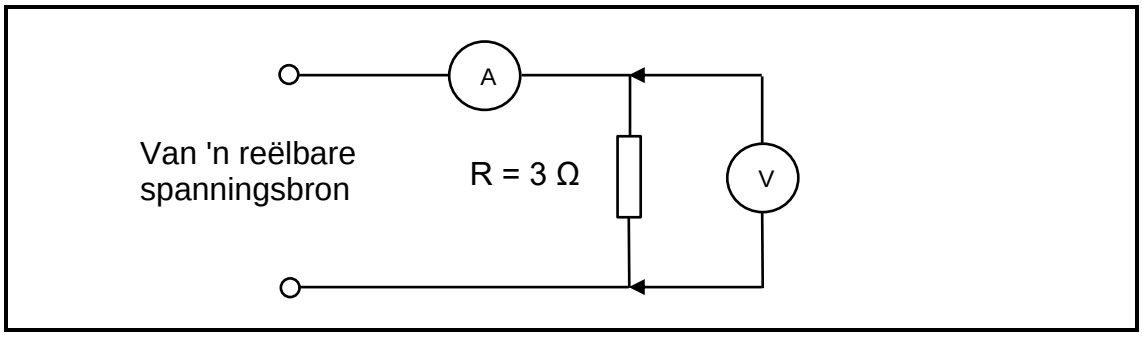
(6 × 1) (6)

[25]

VRAAG 4

4.1 Ontleed die baan in FIGUUR 4 hier onder en werk die stroom vir elk van die spannings uit. Skryf jou antwoord langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBLAD neer.

Spanning V	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V
Stroom A	(4.1.1) …	(4.1.2) …	(4.1.3) …	(4.1.4) …	(4.1.5) …

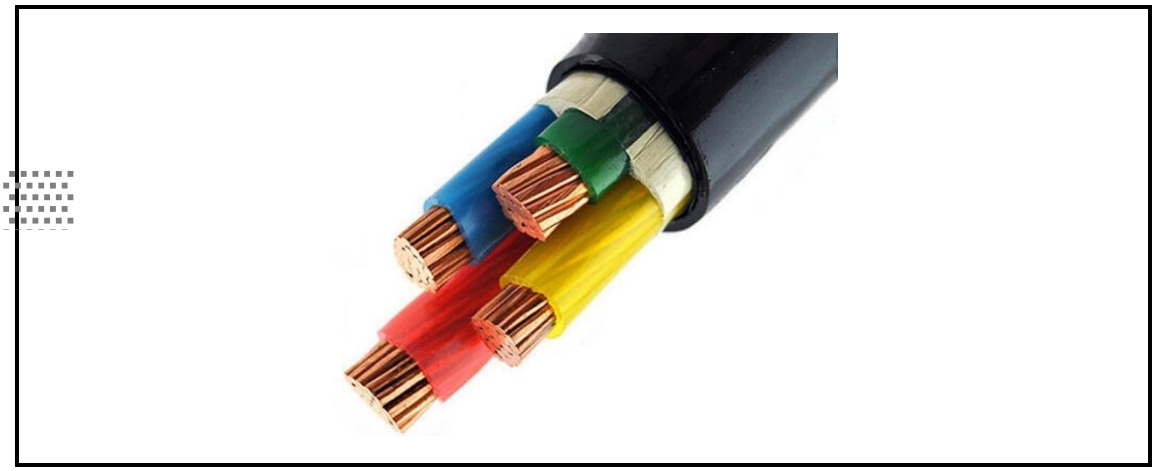


FIGUUR 4

(5 × 1) (5)

4.2 Beskryf kortliks 'n veilige manier om transformators te toets. (5)

4.3 Verduidelik hoe die volgende algemene toetse op kabels gedoen word.



FIGUUR 5

4.3.1 Kontinuïteitstoets (3)

4.3.2 Isolasieweerstandtoets (2)

4.4 Verduidelik hoe die ingang-na-uitgangtegniek in foutspeuring toegepas word. (2)

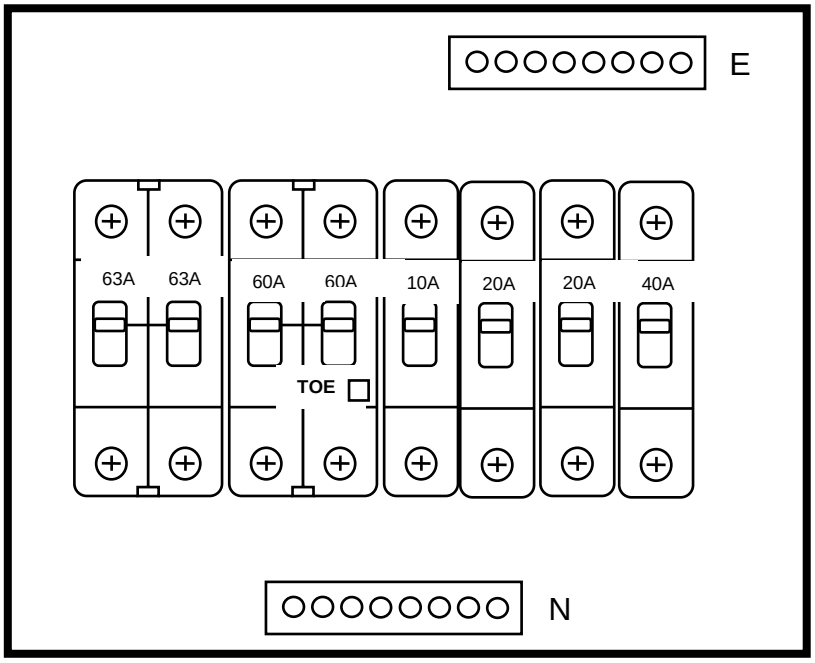
4.5 'Herstel die fout' is die laaste stap in die vyfstappebenadering tot foutspeuring.

Verduidelik hierdie stap. (3)

[20]

VRAAG 5

5.1 FIGUUR 5 hier onder wys 'n verdeelbord wat in 'n huishoudelike installasie voorkom. Voltooi 'n materiaallys vir die installasie van hierdie verdeelbord.



FIGUUR 5

WENK: Gebruik die tabel hier onder:

Beskrywing	Aantal

(5)

5.2 Noem die inligting wat 'n mens nodig het om jou begrote inkomste te skat. (5)

[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