higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 3

(12041003)

12 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

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 Hoe langer 'n geleier van 'n sekere dikte is, hoe groter is sy weerstand.

Behalwe vir die lengte van 'n geleier, noem DRIE ander faktore wat die weerstand van 'n materiaal beïnvloed. (3)

1.2 Die weerstand van 'n verhittingselement wat van nikkelchroomdraad gemaak is, is 20 Ω. Die draad het 'n dwarsdeursneeoppervlakte van 0,043 mm^2 en 'n weerstandsvermoë van 1,2 mikro-ohm meter.

Bereken die lengte van die draad wat gebruik is. (3)

1.3 Verduidelik kortliks die term *positiewe temperatuurkoëffisiënt van weerstand*. (2)

1.4 'n Spoel het 'n weerstand van 20 Ω teen 25 °C. Die temperatuurkoëffisiënt van weerstand teen 25 °C is 0,00385 per °C.

Bereken die weerstand van die spoel teen 65 °C as daar aangeneem word dat dit 'n positiewe temperatuurkoëffisiënt het. (3)

1.5 Silikon het 'n atoomgetal van 14.

Noem hoeveel elektrone dit het in die:

1.5.1 Eerste skil

1.5.2 Tweede skil

1.5.3 Derde skil

(3 × 1) (3)

1.6 Wat is valensie-elektrone? (1)
[15]

VRAAG 2

2.1 Voltooi die volgende sinne deur die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 Wanneer 'n elektriese stroom deur 'n draad vloei en 'n magneetveld rondom die draad produseer, staan dit bekend as …

2.1.2 'n … is 'n voorbeeld van 'n elektromagneet wat gebruik word om 'n kring te beheer.

2.1.3 Die verskynsel waar soortgelyke pole (gelyknamige pole) mekaar afstoot en teenoorgestelde pole (ongelyknamige pole) mekaar aantrek, staan bekend as …

Kopiereg voorbehou

2.1.4 Die … reël word gebruik om die rigting van 'n magneetveld te identifiseer as die rigting van die stroomvloei in 'n geleier bekend is.

(4 × 1) (4)

2.2 Verduidelik die werking van 'n eenvoudige GS-motor. (3)

2.3 'n Reguit geleier van 25 cm word teen 'n snelheid van 3 m/s loodreg op 'n magneetveld beweeg wat 'n egalige vloeddigtheid van 0,12 Wb/m^2 het.

Bereken die volgende:

2.3.1 Die grootte van die emk wat in die geleier geïnduseer word. (2)

2.3.2 Die krag wat nodig is om hierdie beweging voort te bring as die geleier se eindpunte aan 'n kring gekoppel is wat 450 Ma trek. (2)

2.4 Verduidelik die verskil tussen *magnetiese vloed* en *magnetiesevloeddigtheid.*

(2 + 2) (4)

2.5 Jy moet die relatiewe rigting van 'n geïnduseerde emk bepaal met behulp van Fleming se regterhandreël.

Wat stel elk van die volgende voor:

2.5.1 Die wysvinger

2.5.2 Die duim

2.5.3 Die middelvinger

(3 × 1) (3)

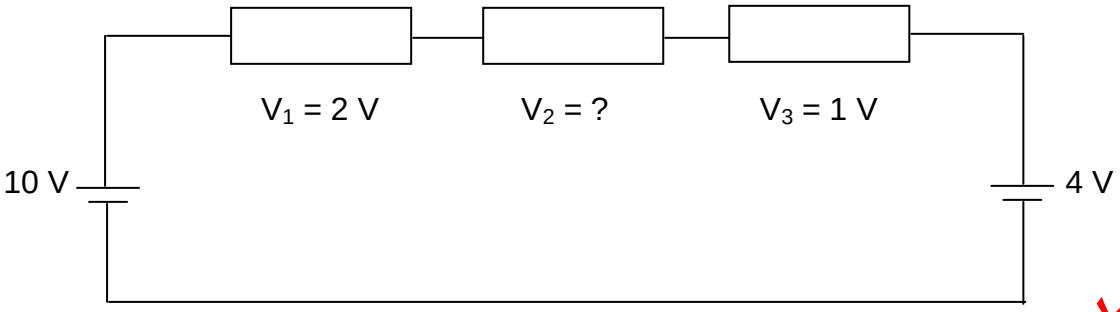
2.6 'n Spoel met 'n lengte van 500 mm bestaan uit 30 windings.

Bereken die sterkte van die magneetveld as die stroom wat deur die spoel vloei 2 A is. (2)

[20]

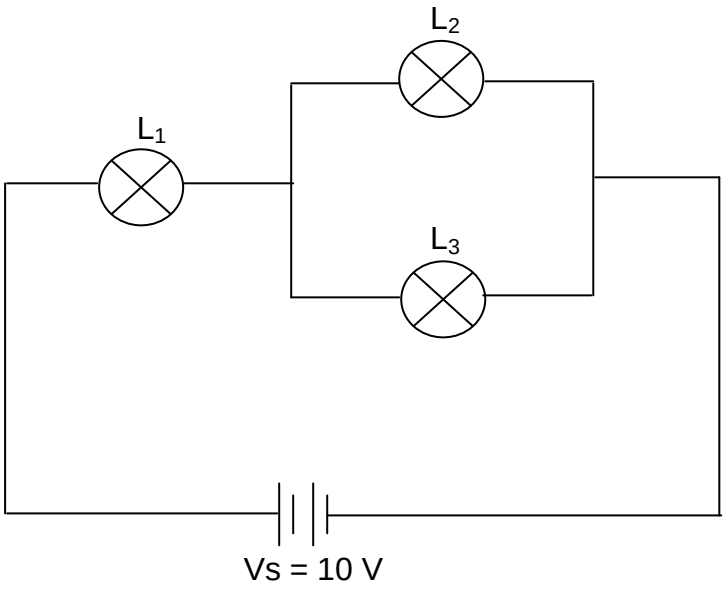
VRAAG 3

3.1 Gebruik Kirchhoff se wet om die waarde van V_2 in FIGUUR 1 te bepaal. (3)



FIGUUR 1

3.2 Die lampe in FIGUUR 2 is identies en elk het 'n weerstand van 5 Ω.



FIGUUR 2

3.2.1 Bepaal die totale weerstand van die kring. (3)

3.2.2 As lamp L2 oop kring is, bereken:

(a) Die totale weerstand (2)
(b) Die totale stroom (2)

3.2.3 As lamp L3 kortsluit, hoe sal dit die weerstand van lamp L1 en lamp L2 beïnvloed? (2)

3.3 Verduidelik die term *kapasitansie.* (2)

Kopiereg voorbehou

3.4 Twee kapasitors van 4 µF en 2 µF is in parallel geskakel en hierdie kombinasie word dan in serie met 'n kapasitor van 3 µF geskakel. Die voltooide kring word aan 'n gelykstroomtoevoer van 12 V verbind.

Bereken die volgende:

3.4.1 Die totale kapasitansie van die kring (3)

3.4.2 Die totale lading wat deur die kring vloei (2)

3.4.3 Die lading wat deur die 4 µF-kapasitor vloei (4)

3.5 Noem of die volgende selle primêre of sekondêre selle is:

3.5.1 Nikkelyster-sel

3.5.2 Silweroksiedsel

3.5.3 Alkaliese selle

(3 × 1) (3)

3.6 Transformators speel 'n belangrike rol in die verspreiding van elektrisiteit.

3.6.1 Wat is die funksie van die uitsittenk in 'n transformator? (2)

3.6.2 Gee TWEE metodes/soorte van droogverkoelingstransformators. (2)

[30]

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 (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1.1 'n Dinamometerinstrument het 'n lineêre skaal.

4.1.2 'n Draaiysterinstrument is duur.

4.1.3 'n Draaispoel- permanente magneetinstrument kan nie gebruik word om WS-grootheid te meet nie.

4.1.4 'n Dinamometerinstrument het dieselfde basiese werksbeginsels as 'n elektrodinamiese instrument.

4.1.5 Draaiysterinstrumente kan gebruik word om in laekragkringe te meet.

(5 × 1) (5)

Kopiereg voorbehou

4.2 Wys met behulp van volledig benoemde sketse hoe elk van die volgende meetinstrumente aan 'n eenvoudige kring gekoppel kan word. Sluit 'n skakelaar, resistor (las) en toevoer in.

4.2.1 Voltmeter

4.2.2 Ammeter

(2 × 3) (6)

4.3 Jy moet die stroom meet wat deur 'n elektriese verhittingselement van 500 W getrek word met behulp van 'n digitale multimeter.

Noem VIER belangrike stappe om te volg as jy hierdie meting doen. (4)
[15]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik die term *ankerreaksie* soos van toepassing op GS-motore. (2)

5.2 Verliese in 'n GS-masjien beïnvloed die rendement van die masjien.

Noem VIER soorte verliese wat in 'n GS-masjien voorkom. (4)

5.3 Voltooi die volgende tabel deur die antwoord langs die vraagnommer (5.3.1–5.3.6) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

WS-MOTORE	VOORDELE	NADELE
Universele motor	5.3.1	5.3.2
Afgeskermdepool-induksiemotor	5.3.3	5.3.4
Kapasitoraangeskakelde kapasitoraangedrewe motor	5.3.5	5.3.6

(6 × 1) (6)

5.4 Driefasige induksiemotore is die gewildste elektriese motore wat in die bedryf gebruik word.

Noem VIER gebruike van 'n driefasige induksiemotor. (4)

5.5 'n GS-motor van 220 V het 'n ankerweerstand van 3 Ω en 'n emk van 205 V.

Bereken die ankerstroom wat deur hierdie motor getrek word. (3)

5.6 Noem die beveiligingstoestel wat met motore gebruik word om vas te stel as een fase misluk het. (1)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1. $\cos\phi = \frac{R}{Z}$

2. $P = V\ I\cos\phi$

3. $Q = V\ I\sin\phi$

4. $S = V\ I$

5. $V_1 = \left(\frac{R_1}{R_t}\right)V_T$

6. $I_1 = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)I_T$

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

8. $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots + \frac{1}{R_n}$

9. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$

10. $V_L = \sqrt{3}\,V\ p\ h$

11. $E = V - I_a R_a$

12. $f = \frac{Np}{60}$

13. $S = \frac{N_s - N_r}{N_s}$

14. $R_{sh} = \frac{I_m R_m}{I_{sh}}$

15. $R_{se} = \frac{V_t}{I_t} - R_m$

16. $F = B\ I\ l$

17. $\tan\phi = \sqrt{3}\left(\frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}\right)$

18. $E = V + I\,r$

19. $V = I\,R$

20. $R = \frac{p\ l}{A}$

21. $R_t = R_0(1 + \alpha t)$

22. $R_t = R_0[1 + \propto_0 (t - \emptyset)]$

23. $P = V\ I$

24. $E = I^2\ R\,t$

25. $\eta = \frac{P_0}{P_{in}} \times 100$

26. $X_L = 2\pi\ f\ L$

27. $X_C = \frac{1}{2\pi\ f\ C}$

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

29. $Mmf = N\ I$

30. $H = \frac{Mmf}{l}$

31. $B = \frac{\Phi}{A}$

32. $E = B\ l\ v$

Kopiereg voorbehou

33. $E = -L\frac{di}{dt}$

34. $A = \frac{\pi d^2}{4}$

35. $E = \frac{1}{2} C V^2$

36. $Q = C V$

37. $F = 2\times10^{-7} \times \frac{I_1 I_2}{d}$

38. $I = \frac{Emf}{R + r_T}$

39. $L = N\frac{\Delta \phi}{\Delta I}$

40. $E = V + R_a I_a$

41. $P = \sqrt{3}\, V_l I_l \cos\theta$

42. $S = \sqrt{3}\, V_l I_l$

43. $E = -N\frac{d\emptyset}{dt}$

44. $E = \frac{V}{d}$

45. $E = \frac{1}{2} L I^2$

46. $Q = It$

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

48. $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \cdots + \frac{1}{C_n}$

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

50. $\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \cdots + \frac{1}{L_n}$

51. $Q = \sqrt{3}\, V_l I_l \sin\theta$

52. $Pf = \cos\theta$

Kopiereg voorbehou