higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR-VLAK 3

(12040423)

18 Februarie 2025 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

052Q1S2518

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR-VLAK 3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae noukeurig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommerstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Watter EEN van die volgende is NIE 'n komponent wat gebruik word om 'n aansitter te bou nie?

A Oorladingstroombreker
B Veerbalans
C Kontakor
D Drukknoppie

1.1.2 Naambord-graderings:

A Maksimum stroom, spanning, isolasie
B Spanning, isolasie, snelheid (‘velocity’)
C Snelheid, spoed, maksimum stroom
D Isolasie, snelheid, maksimum stroom

1.1.3 Standaardspannings wat vir 'n beheerkring gebruik kan word:

A 24 V GS, 110 V GS, 110 V AC en 220 V AC
B 18 V GS, 10 V DC en 12 V DC
C 90 V, 80 V, 15 V en 30 V
D 5 V, 8 V, 13 V en 25 V

1.1.4 Rede waarom 'n naamplaat baie belangrik is in 'n motor:

A Dit gee die grootte van die motor.
B Dit gee meer spesifikasies en die gradering van die motor.
C Dit gee geen inligting nie.
D Dit gee niks wat help om die motor reg te maak nie.

1.1.5 Formule vir doeltreffendheid:

A $\eta = \frac{P_o}{P_i} \times 100\%$

B $\eta = (P_o - P_i) \times 100\%$

C $\eta = (Pi - P_o) \times 100\%$

D $\eta = P_o \times 100\%$

(5 × 1) (5)

1.2 Maak 'n netjiese, volledig benoemde skets van 'n elektromagneet (solenoïed) wat die magnetiese lyne en hul relatiewe rigtings toon. (6)

1.3 Noem DRIE maniere waarop die magnetiese vloed van 'n solenoïed versterk kan word. (3)

1.4 Watter materiaal word gebruik om generatorborsels te maak? (1)

1.5 'n 30 kW GS-motor trek 100 A van 250 V.

WENK: P = V × I

Bereken:

1.5.1 Die uitsetkrag in kW (2)

1.5.2 Die totale verliese in die motor (1)

1.5.3 Die doeltreffendheid van die motor (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

2.1.1 Die funksies van motorbeheer sluit in die aanskakel, die afskakel, die loop, die aanpor (‘inching’) en spoedbeheer van die motor.

2.1.2 Direkte kontak verwys na 'n persoon wat in aanraking kom met 'n geleier wat lewendig is in normale omstandighede.

2.1.3 Dit is nodig om omhulsels oop te maak of deksels te verwyder voordat 'n virtuele inspeksie van 'n installasie uitgevoer word.

2.1.4 Beskerming (‘Guarding’) kan deur vaste en beweegbare skerms gedoen word.

2.1.5 Die metaalomhulsel en alle verwyderbare metaaldeksels of deure moet aan die beskermende aardgeleier van die installasie vasgemaak word.

(5 × 1) (5)

2.2 Wat is die doel van *aarding*? (2)

2.3 Verduidelik kortliks hoe die wikkelings (‘windings’) van 'n elektriese motor getoets kan word. (2)

2.4 Noem en verduidelik DRIE tipes motorbeheer. (3 × 3) (9)

2.5 Wat is die grootte van die kabel wat gebruik kan word om die beheerkring te bedraad? (2)

[20]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat ooreenstem met 'n term in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Elektriese grendel (‘interlock’)	A	kan vorentoe en agtertoe beweeg
3.1.2	Oorlading	B	kan vanaf 'n WS-toevoer of 'n GS-toevoer loop
3.1.3	Seriemotor	C	Baie nuttige inligting oor die motor
3.1.4	Universele motor	D	baie hoë aansitwringkrag
3.1.5	Naamplaat	E	verhoed dat die motor gelyktydig in beide rigtings loop
		F	voorkom oorstroom in motor
		G	lae spanning

(5 × 1) (5)

3.2 In wese is uitsluiting (‘lockout’) die proses om die energiebron na 'n masjien, stelsel of elektriese installasie met 'n wanfunksie te isoleer en dit met 'n slot (‘padlock’) uit te sluit.

3.2.1 Verduidelik, met behulp van diagramme, TWEE basiese vereistes om die uitsluitingsprosedure uit te voer. (2 + 2) (4)

3.2.2 Wat is 'n *uitsluitmerker*? (3)

3.3 Onderskei kortliks tussen 'n *kringdiagram* en 'n b*edradingsdiagram*. (4 + 4) (8)

3.4 Teken die IEC-simbool vir 'n isolator. (3)

3.5 Noem SEWE stukke gereedskap wat nodig is om 'n elektriese aandrywing te installeer. (7)

[30]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings deur dit langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

4.1.1 Program gelaai in die programmeerbare logikabeheerder wat die bewerking definieer wat deur die PLC uitgevoer moet word

4.1.2 Twee vertikale lyne, L1 en L2, wat die sporte van 'n aflosleerdiagram verbind (horisontaal vir die IEC-formaat)

4.1.3 Horisontale lyne in 'n afloslogikadiagram met invoertoestelle en 'n uitvoertoestel

4.1.4 Toestel wat, wanneer dit aangeskakel word, normaalweg geslote kontakte oopmaak en normaalweg oop kontakte sluit

4.1.5 Meganiese samestelling wat oop- en toemaak wat ooreenstem met die toestand van sy gepaardgaande reléspoel (‘relay coil’); 'n normaalweg oop kontak word gesluit wanneer sy reléspoel aangeskakel word en 'n normaalweg geslote kontak word oopgemaak wanneer sy reléspoel aangeskakel word

(5 × 1) (5)

4.2 Ontwerp die voorwaartse/agteruit-beheerkring van 'n motor. Die motor moet 'n handbeheerkring omkeer wat aangepas kan word vir outomatiese beheer van GS-motors en enkelfase-WS-motors. Die sluit- (‘latching’) en elektriese grendels moet op die stroombaan aangedui word. Gebruik twee relés. (12)

4.3 Wat is 'n *relé-logika-diagram* (‘relay logic diagram’)? (3)

[20]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik waarom dit nodig is om toetstoerusting te kalibreer voordat 'n installasie in gebruik geneem word. (3)

5.2 Verduidelik die gevolge daarvan om nie vir 'n installasie te beplan nie. (3)

5.3 Verduidelik kortliks die doel van instandhouding van toerusting en masjiene. (4)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou