higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR-VLAK 3

(12040423)

2 Desember 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye.

584Q1N2402

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 aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel 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 as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. 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 uitdrukking is nie 'n voordeel van 'n WS-masjien nie?

A Robuuste konstruksie
B Geen borsels, geen kommutator, geen kapasitor, geen bewegende skakelaars, geen beheerder, geen glyringe
C Goedkoper
D Groot

1.1.2 Nadele van 'n universele motor:

A Lae doeltreffendheid; borsels raserig; vonk minder, RFI-versteurings; kort leeftyd (3000 uur)
B Lae doeltreffendheid; borsels raserig; vonk minder, RFI-versteurings; lang leeftyd (3000 uur)
C Hoë doeltreffendheid; borsels raserig; vonk minder, RFI-versteurings; kort leeftyd (3000 uur)
D Lae doeltreffendheid; borsels stil; vonk minder, RFI-versteurings; kort leeftyd (3000 uur)

1.1.3 Watter EEN van die volgende is nie 'n toepassing van 'n universele motor nie?

A Draagbare bore
B Haardroërs
C Slypmasjiene
D Wasmasjiene

1.1.4 Voordele van die gebruik van katrolstelsels

A Goedkoper om te vervaardig; maklik om te installeer; verandering in spoed kan deur katrolle bewerkstellig word; presiese spoedbeheer kan bereik word.
B Aanglip- en V-bande word gebruik; dryfbande kan raserig wees; en die lewensverwagting op bande is kort.
C Dryfbande kan raserig wees; maklik om te installeer; en goedkoper om te vervaardig.
D Die lewensverwagting van die band is kort; maklik om te installeer; dryfbande kan raserig wees.

1.1.5 Gebruik van koppelstelsels

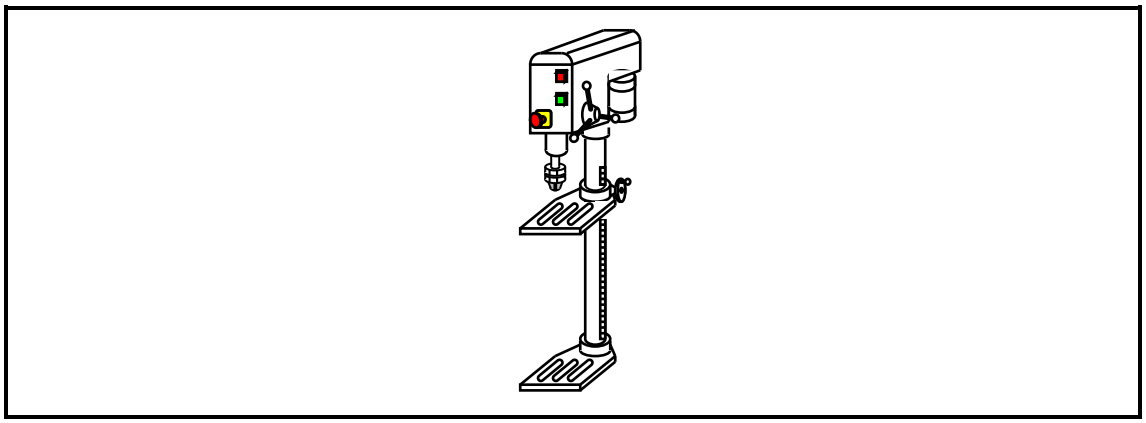
A Dra energie van een punt na 'n ander punt in die sisteem oor.
B Verander die rigting van energie-oordrag.
C Verander die spoed tussen die inset en die uitset van die stelsel.
D Verbind twee stange van masjiene.

(5 × 1) (5)

1.2 Noem TWEE tipes selfopgewekte (‘self-activated’) motors. (2)

1.3 Teken 'n volledig benoemde stroombaandiagram van 'n omtakgenerator (‘shunt generator’). Toon duidelik al die strome. (4)

1.4 FIGUUR 2 toon die voetstuk-boormasjien. Bestudeer die skets en beantwoord die vrae:



FIGUUR 2

1.4.1 Teken die beheerkring wat gebruik word om die masjien AAN en AF te skakel. (5)

1.4.2 Wat is die naam van die aansitter wat in VRAAG 1.4.1 genoem word? (1)

1.5 'n GS-motor trek 'n stroom van 10 A vanaf 'n 250 V-toevoer. Bereken die inset van die motor in kW. (3)

WENK: $P = V \times I$

[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 insetkrag van 'n elektriese motor word gegee deur die formule P = V × I.

2.1.2 Faraday se motoraksie hou dat 'n stroom wat beweeg deur ‘n geleier wat vry in 'n bewegende magneetveld hang, 'n krag skep wat die geleier deur die veld laat beweeg.

2.1.3 Vir die rotor om voortdurend te draai, moet die polariteit van die ankerspanning omgekeer word elke keer as die rotor- en statorvelde belyn is.

2.1.4 V = Snelheid van die geleier deur die veld

2.1.5 Uitsetkrag = Insetkrag – Kragverliese

(5 × 1) (5)

2.2 Verduidelik die term *isolator.* (2)

2.3 Verduidelik die term *geaard*. (3)

2.4 Gee VYF voorbeelde van isolators wat algemeen in die elektrisiteitsbedryf gebruik word. (5)

2.5 Noem die funksie van die stroombreker. (2)

2.6 SANS 10142 bepaal dat 'n elektriese installasie beskerming moet bied.

Identifiseer DRIE toestande waarteen 'n elektriese installasie beskerming moet bied. (3)

[20]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n term uit KOLOM A wat by 'n beskrywing in KOLOM B pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Relé (‘Relay’)	A	vertraging op tydteller wat gebruik word vir vertraging op beheertoepassings
3.1.2	Kontaktor	B	vertraging-af-tydhouer wat gebruik word vir vertraagbeheertoepassings
3.1.3	Koppelstukke	C	gebruik om die beheerspanning na 24V DC te bring.
3.1.4	Beperk-skakelaar	D	gebruik om hoëspanning-stroombane aan die laespanning-beheerstroombane te koppel
3.1.5	Afsluiting (‘Termination’)	E	druk vir by veerterugkeer – groen of swart knoppie wat gebruik word vir begin- of terugstelfunksie in 'n beheerkring van 'n stelsel
3.1.6	Tydteller	F	gebruik in laespanning-beheertoepassings met behulp van aflos-leer-logika en as 'n veiligheidsbeheer-relé
3.1.7	Kragtoevoer	G	afsluitingstrook waar inkomende en uitgaande geleiers verbind word.
3.1.8	Drukknop (NO)	H	kontaktipe sensor wat gebruik word om posisie op te spoor
3.1.9	Programmeer-bare logiese beheerder	I	gebruik om toepassings te beheer deur middel van 'n bronprogram (PLC-leerdiagramme)
3.1.10	Noodstop-drukknoppie (NT)	J	gebruik om die toevoer van die krag- en beheerkringe te verwyder wanneer 'n noodgevaar teenwoordig is – vereis handmatige terugstelling
		K	kan gebruik word deur 'n drukknop, sleutel of roterende aksie om 'n stelsel aan of af te skakel
		L	gebruik om hoëspanning-stroombane aan die laespanning-beheerstroombane te koppel

(10 × 1) (10)

3.2 Megatroniese personeel moet aan die beheerkas werk, maar moet behoorlike veiligheidsmaatreëls hê om beskermende toestelle te installeer.

3.2.1 Noem VYF beskermende toestelle en noem die funksie van elk. (5)

3.2.2 Noem die funksie van elk van die beskermende toestelle genoem in VRAAG 3.2.1 . (5)

3.2.3 Noem TWEE tipes grendels (‘interlocks’) wat in vorentoe- en tru-beheerkringe gebruik word. (2)

3.3 Noem DRIE meetinstrumente wat gebruik kan word om 'n elektriese stroombaan te toets. (3)

3.4 Toon met behulp van 'n diagram die oorlading-relékontakrangskikking en -nommering. (5)

[30]

VRAAG 4

4.1 Voltooi die volgende sinne deur slegs die ontbrekende woord of woorde te langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

4.1.1 Elke uitsettoestel kan slegs … in die diagram voorgestel word.

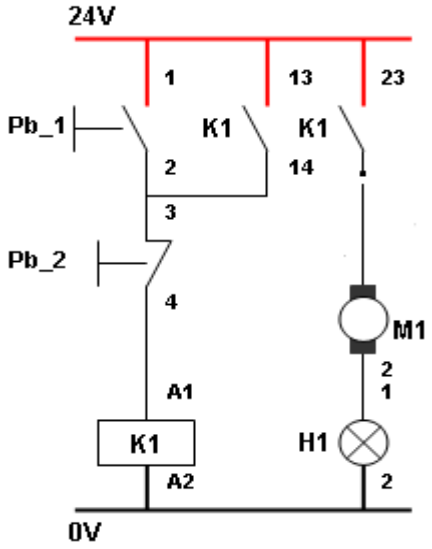
4.1.2 Al die invoer en uitvoer … moet horisontaal geplaas word (vertikaal vir die IEC-formaat).

4.1.3 Stroom in die …-diagram moet van links na regs vloei (bo na onder vir IEC-formaat).

4.1.4 Diagramme moet … wees en korrek benoem word.

4.1.5 Tydtellers kan gebruik word vir motor- … begin en stop. (5 × 1) (5)

4.2 Bestudeer die stroombaandiagram hier onder en beantwoord die vrae



FIGUUR 3

4.2.1 Identifiseer die fout in hierdie stroombaandiagram. (3)

4.2.2 Teken die korrekte diagramstroombaan oor. (4)

4.3 Die fabrieksbestuurder wil van 'n relé-leer-beheer gebruik maak om vervoerbandstelsels in 'n positiewe volgorde te begin.

Jy is die TEGNIKUS en jy moet 'n relé-leer-beheer-diagram teken. Maak seker dat die volgende ingesluit is:

- 'n Aansit-drukknoppie (S1) om die vervoerbandstelsel op bystand te plaas
- 'n Amber lamp (E1) om aan te dui dat die stelsel op bystand is
- 'n Stop-drukknoppie (S2) om die stelsel en die vervoerband-materiaaloordragproses af te skakel
- 'n E/Stop-drukknoppie om slegs die vervoerband-materiaaloordragproses af te skakel (motor1 en motor2)
- 'n Sensor (B1) om die vervoerbandmotor aan te sit (motor1)
- 'n Tydteller (T1) om die vervoerbandmotor (motor 2) aan te sit 15 sekondes nadat die vervoerbandmotor (motor1) aangesit is
- 'n Tydteller (T2) om beide vervoerbandmotors (motor 1 en motor 2) na 30 sekondes af te skakel (8)

[20]

VRAAG 5

Verduidelik die volgende terme met betrekking tot instandhouding en ingebruikneming:

5.1	Fout	(2)
5.2	Simptome	(2)
5.3	Probleemoplossing	(2)
5.4	Mislukking (‘Failure’)	(2)
5.5	Wanfunksionering (‘Malfunction’)	(2)
		[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou