higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(12040594)

15 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye.

210Q1N2415

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4
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. Skryf met slegs 'n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

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

1.1.1 'n Soort stelbare spoedaandrywer wat die sterkte van 'n magneetveld in 'n koppeling verander om die mate van glip tussen 'n motor en gedrewe toerusting te bepaal, word 'n direkte koppeling genoem.

1.1.2 Die spoed wat die leweringsas van die aandrywer bereik met die aangeslane las gekonnekteer en die aandrywer gestel om die aangeslane lewering teen die aangeslane spoed te lewer.

1.1.3 Sekerings en stroombrekers word gebruik om 'n motorkontrolebaan teen oorbelasting te beveilig.

1.1.4 Die 'IP'-aanslag op 'n motor se naamplaat verwys na die motor se stroom en vermoë.

1.1.5 Die rendement van 'n motor vergelyk die meganiese lewering met die elektriese ingang daarvan, en is 'n aanduiding van hoe goed die motor die elektriese energie wat hy ontvang, in nuttige meganiese lewering kan omsit.

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer die term *glip*. (2)

1.3 Skryf die wiskundige vergelyking vir Ohm se wet neer en benoem elke kwantiteit. (3)

1.4 Driefase-WS-motors word die meeste in die bedryf gebruik.

Noem DRIE redes hoekom driefase-WS-motors so gewild is. (3)

1.5 'n Sespolige driefase-induksiemotor is met 'n 380 V-toevoer teen 50 Hz verbind.

1.5.1 Bereken die motor se spoed in r/min. (4)

1.5.2 Wat sal met die spoed gebeur as die frekwensie tot 30 Hz verminder sou word? (1)

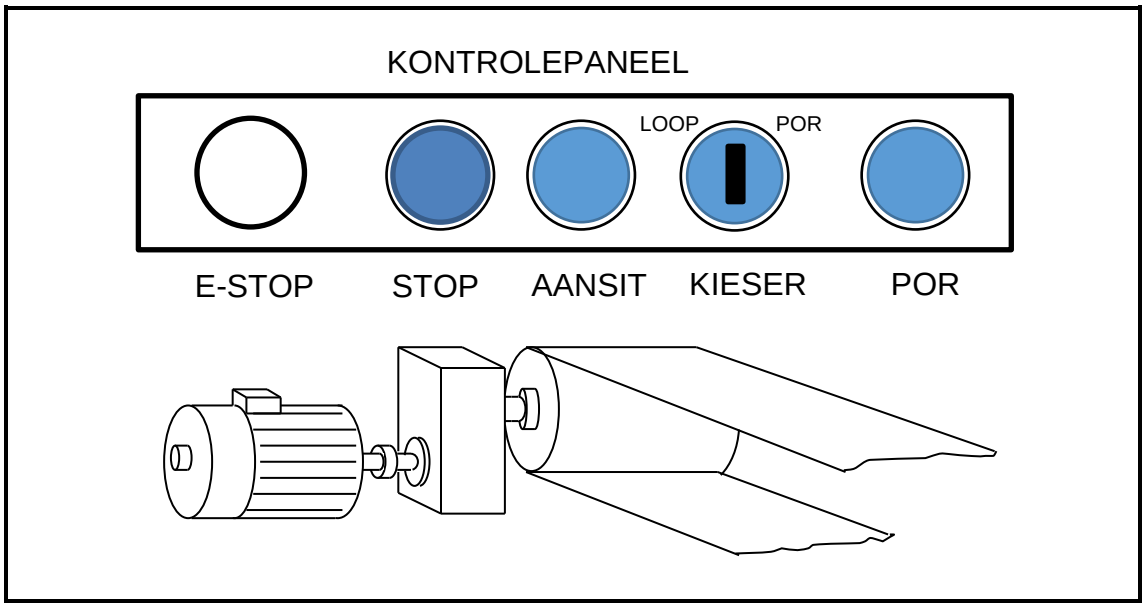
1.5.3 Noem TWEE nadele van sinchrone motors. (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder. 'n 380 V-driefase-induksiemotor wat gekoppel is met 'n ratkas, dryf 'n vervoerband aan. Jy moet die krag-en-kontrolebaan vir hierdie stelsel ontwerp.

Die kontrolespanning is 24 V GS. Jou kontrolebaan moet oorlasbeveiliging en drukknoppe vir aansit en stop bevat.
Die baan moet ook 'n kieserskakelaar hê. Die vervoerband moet in 'RUN/JOG' (LOOP/POR)-modus bedryf kan word. As die aansitknop in die loopmodus gedruk word, moet die vervoerband ononderbroke loop en moet dit stop sodra die stopknop gedruk word. As die porknop in die pormodus gedruk word, moet die vervoerband bietjie-bietjie vorentoe beweeg en stop sodra die porknop nie meer gedruk word nie.



FIGUUR 1 (10)

2.2 'n Driefasemotor vereis in baie toepassings twee of meer snelhede. Dit word 'n Dhalander-kontrolebaan genoem.

2.2.1 Beskryf die werking van 'n Dhalander-kontrolebaan kortliks. (5)

2.2.2 Noem 'n toepassing waarin dit gebruik word. (1)

2.3 Motors kan met volgehoue of kortstondige kontrole beheer word.

Verduidelik die werking van hierdie twee soorte kontroles. (4)
[20]

VRAAG 3

3.1 Baandiagramme toon die spanningvrye of stroomvrye status van 'n elektriese installasie aan.

Beskryf elk van die volgende diagramme kortliks:

3.1.1 Blokdiagram

3.1.2 Baandiagram 

3.1.3 Ekwivalente baandiagram

(3 × 2) (6)

3.2 Kies 'n term in KOLOM B wat pas by 'n beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (3.2.1–3.2.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

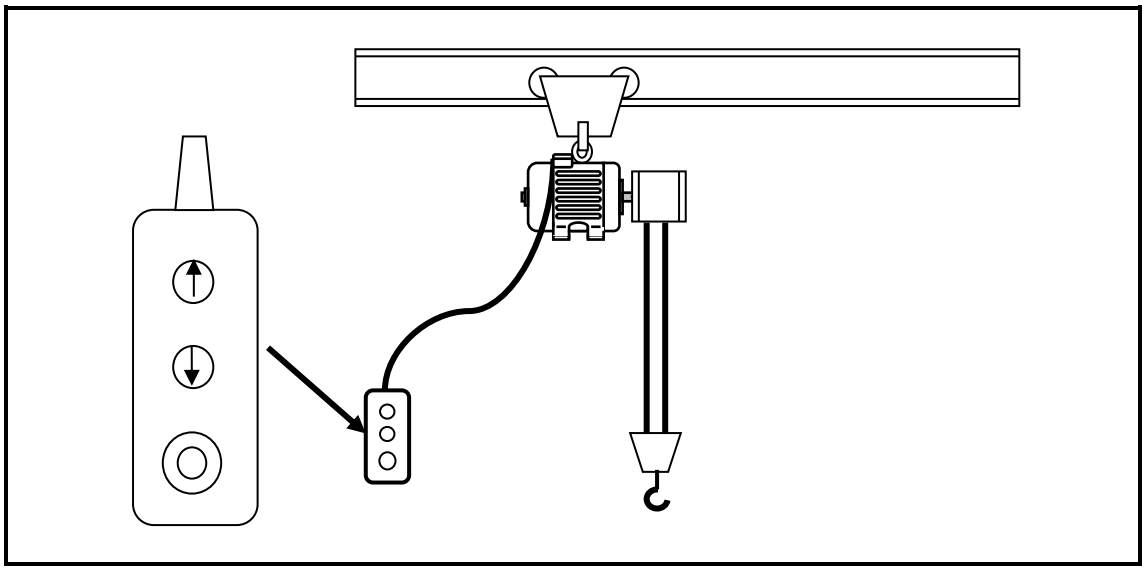
KOLOM A		KOLOM B	
3.2.1	Om te bestaan volgens gevestigde riglyne, spesifikasies of wetgewing of die proses om in so 'n toestand te raak	A	trilling
3.2.2	Om deur lang of swaar gebruik onbruikbaar te maak of te word 	B	slytasie
3.2.3	Verwys na meganiese ossillasies by 'n ewewigspunt	C	beplanning
3.2.4	Handeling om 'n program vir 'n bepaalde handelswyse te formuleer	D	nakoming
		E	installering

(4 × 1) (4)

Kopiereg voorbehou

3.3 Bestudeer FIGUUR 2 hier onder. Stel 'n materiaal- en 'n gereedskaplys op vir die installering van hierdie hysmasjien. Gebruik die tabelle en die opskrifte wat daarin gegee word (3.3.1 en 3.3.2).

LET WEL: Slegs elektroniese kontroleonderdele moet in die materiaalvereistestabel genoem word.



FIGUUR 2

3.3.1

MATERIAALVEREISTES:		
Artikel	**Beskrywing**	**Hoeveelheid**
1		
2		
3		
4		
5		

(5 × 1)

3.3.2

GEREEDSKAPVEREISTES:		
Artikel	**Beskrywing**	**Hoeveelheid**
1		
2		
3		
4		
5		

(5 × 1) (10)

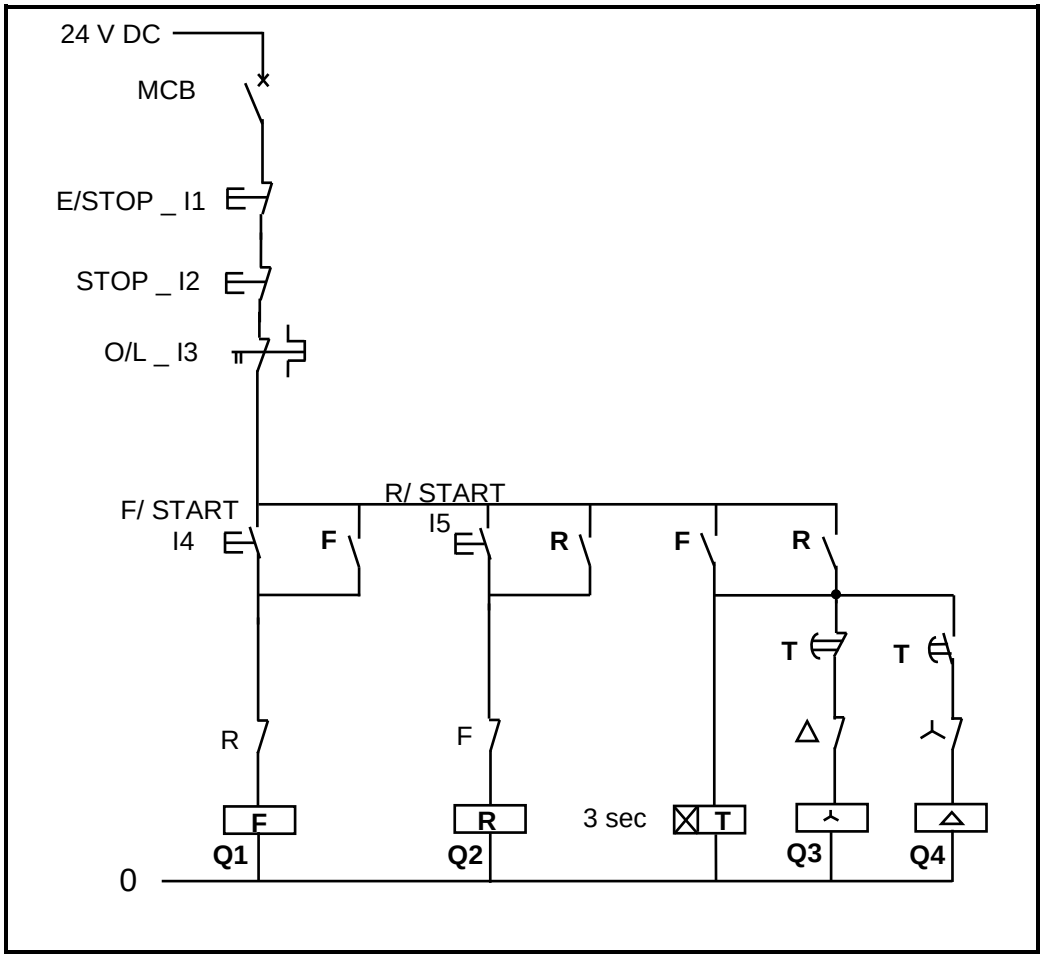
[20]

VRAAG 4

4.1 Elektriese geruis is 'n belangrike oorweging in die installering van vastetoestandkontrole. Bedradingspraktyke kan in elke situasie verskil.

Noem DRIE aspekte waarmee rekening gehou moet word om elektriese geruis te beperk. (3)

4.2 FIGUUR 3 hier onder toon die kontrolebaan van 'n mee-en-teen ster-en-delta. Skakel hierdie kontroles om in 'n PLK ('PLC') -program met behulp van traplogika en die ingang-uitgangverwysings wat in die diagram gegee word.



FIGUUR 3

4.2.1 Skryf 'n PLK-program vir die stroombaan in traplogika (‘ladder logic’). (10)

4.2.2 Teken 'n PLK-bedradingsdiagram. (7)
[20]

VRAAG 5

5.1 'n Deeglik beplande en uitgevoerde onderhoudskedule (‘maintenance schedule’) is noodsaaklik vir behoorlik werkende elektroniese en elektriese toerusting. Die soort onderhoudsplan en hoe gereeld onderhoudswerk gedoen word hang af van sowel die soort en kompleksiteit van die toerusting as die bedryfstoestande.

Noem VYF faktore waarmee rekening gehou moet word wanneer 'n onderhoudsplan saamgestel word. (5)

5.2 Elektromagnetiese omgewings wissel van een plek tot 'n ander as gevolg van die verskillende natuurlike of mensgemaakte bronne van steuring.

Verduidelik die volgende terme wat met elektromagnetiese steuring verband hou.

5.2.1 Stustroom ('Surge current')

5.2.2 Elektromagnetiese steuring ('EMI')

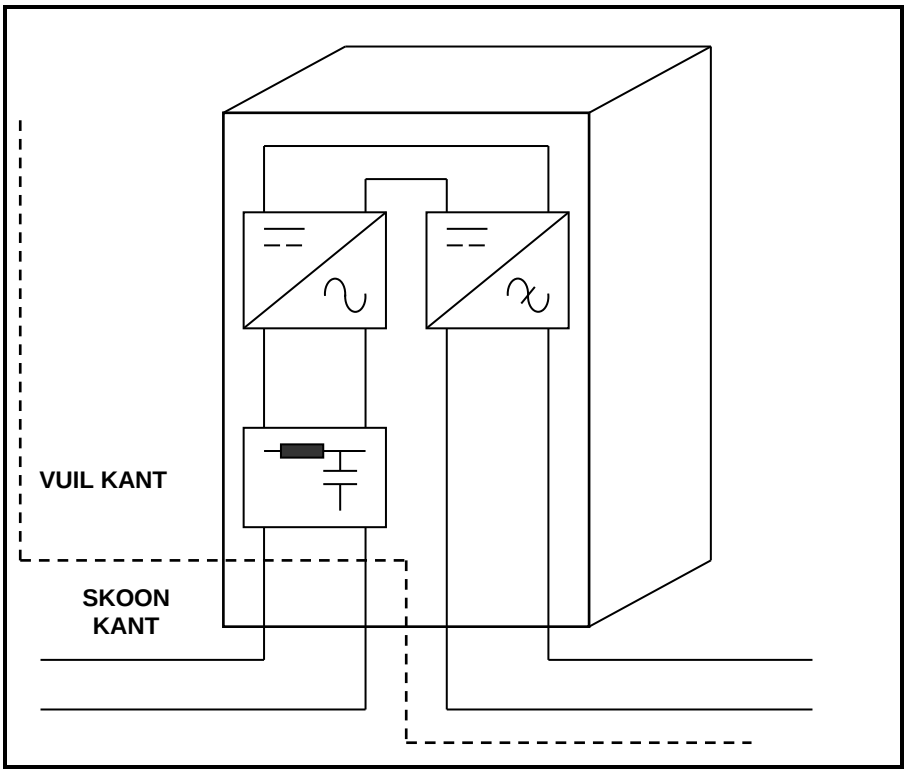
5.2.3 Faradyhok

(3 × 2) (6)

5.3 Hoewel moderne aandrywers met reëlbare spoed (‘variable speed drives’) min onderhoud vereis, moet daar in 'n onderhoudsplan nogtans vir sekere items voorsiening gemaak word.

Noem VIER faktore wat in die uitvoering van 'n onderhoudsplan in ag geneem moet word. (4)

5.4 Bestudeer die omsetter in FIGUUR 4 hier onder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4

5.4.1 Beskryf kortliks wat met die *skoon kant* en die *vuil kant* bedoel word. (4)

5.4.2 Hoe word die skoon kant in die omsetter skoon gehou? (1)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou