higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTROTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(12040594)

21 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

208Q1N2321

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. Gebruik 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 Materiale word met roerders, mengers, vergruisers en walse tot 'n bepaalde fatsoen gevorm.

1.1.2 Die inligting op die naamplaat van 'n motor help mens om die mees geskikte toepassing daarvan te bepaal.

1.1.3 Die krag wat rotasie of draaiing produseer, word die draaimoment genoem.

1.1.4 Ingressiebeveiliging keer dat materie uit die omgewing elektriese of meganiese toerusting binnedring.

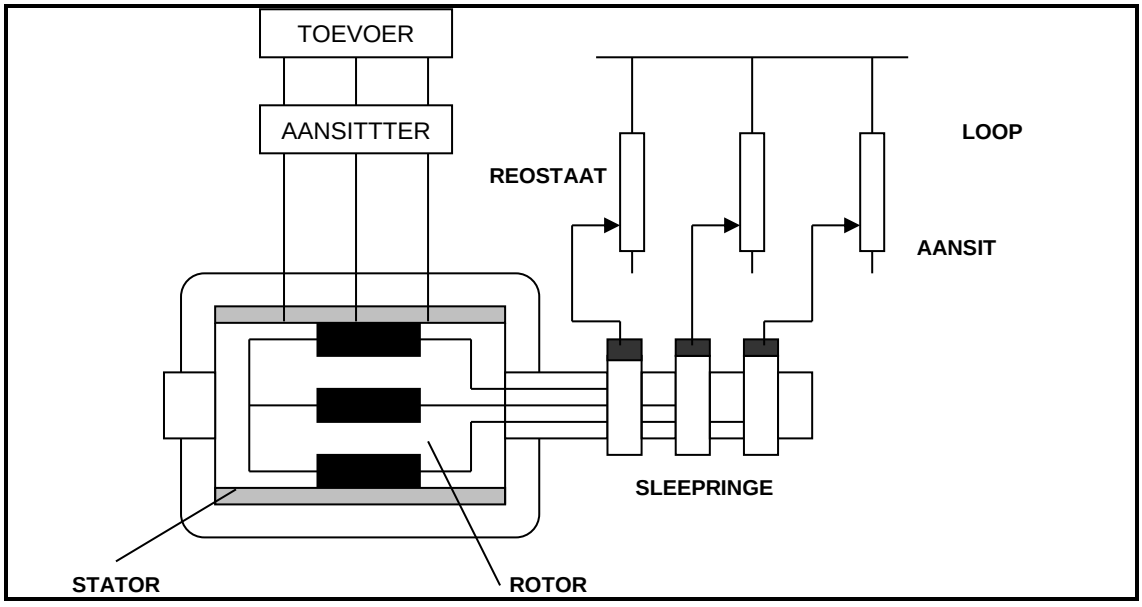
1.1.5 As 'n noodstop vrygemaak of oorgestel word, moet 'n heraansit in werking gestel word.

(5 × 1) (5)

1.2 Noem VYF nadele van driefasige sinchrone motors. (5)

1.3 'n 380 V- driefasige sinchrone motor wat teen 'n arbeidsfaktor van 0,9 werk, trek 15 A vanaf die toevoer. Bereken die motor se rendement as sy totale verliese op 1 460 W te staan kom. (5)

1.4 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder en beantwoord dan die vrae.



FIGUUR 1

1.4.1 Benoem die soort motor in FIGUUR 1 hier bo. (1)

1.4.2 Verduidelik hoe hierdie motor werk. (4)

[20]

VRAAG 2

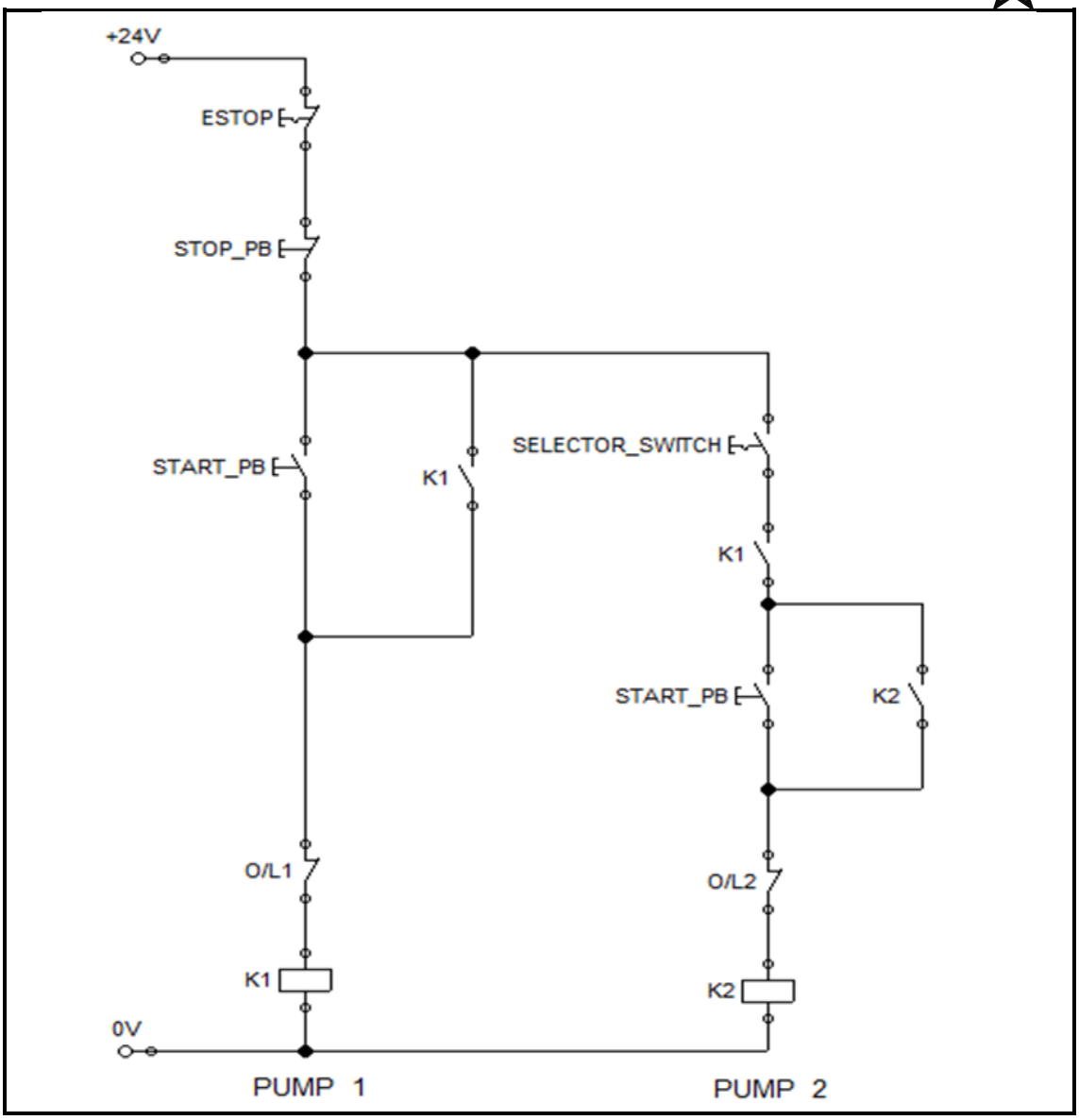
2.1 FIGUUR 2 toon die kontrolebaan van twee pompe wat met die hand aangesit word.

Jou toesighouer vra jou om 'n nuwe kontrolebaan te ontwerp om die volgende oogmerke te bereik:

- Pomp 1 moet met die hand aangesit word.
- Pomp 2 moet 5 sekondes nadat pomp 1 aangesit is, outomaties aansit.
- As enige van oorlasse uitklink, moet al twee pompe afskakel.

LET WEL: Al twee die pompe is met driefasige motors gekonnekteer.

Teken die nuwe kontrolebaan en die hoof-/kragstroombaan in die ANTWOORDBOEK. (15)



FIGUUR 2

2.2 Teken die IEK-simbole vir die volgende elektriese elemente:

2.2.1 Verbinders

2.2.2 Kiesskakelaar

2.2.3 Grensskakelaar

2.2.4 Ultrasoniese nabyheidsensor

2.2.5 Vertraging op relê, kontaktor

(5 × 1) (5)
[20]

VRAAG 3

3.1 Jy word gevra om 'n DRS ('VSD') vir die pomp in VRAAG 2.1 te installeer.

Noem VYF elektriese komponente wat vir hierdie stroombaan nodig is. (5)

3.2 Kies 'n beskrywing in KOLOM B wat pas by die soort dryfkontrole 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	Hidrouliese spoedkontrole	A	spoed word gekontroleer deur die keëlvormige katrol met die hand te beheer of die motor te posisioneer
3.2.2	GS-dryfkontrole	B	deur die olievolume in die koppelstukke volgens die turbinebeginsel te wysig, verander die spoed tussen die dryf- en gedrewe koppelstukke
3.2.3	WS-dryfkontrole	C	die omsetter verander die voerspanning wat in die motor ingevoer word, en die kommutator verander die gelykstroom in wisselstroom
3.2.4	Meganiese kontrole met reëlbare spoed	D	meganiese wisselrigters is onnodig en die frekwensie reël die spoed van die motor; dit verander die frekwensie van die motorspanning
		E	'n stelsel wat die spoed van 'n elektriese motor outomaties kontroleer

(4 × 1) (4)

3.3 Die doel van 'n motor is om genoeg draaimoment te ontwikkel om 'n las te dryf.

Noem VYF soorte draaimomente. ☆ (5)

3.4 Verduidelik die volgende soorte diagramme ten opsigte van elektriese tekeninge kortliks.

3.4.1 Blokdiagram

3.4.2 Baandiagram

3.4.3 Ekwivalente baandiagram

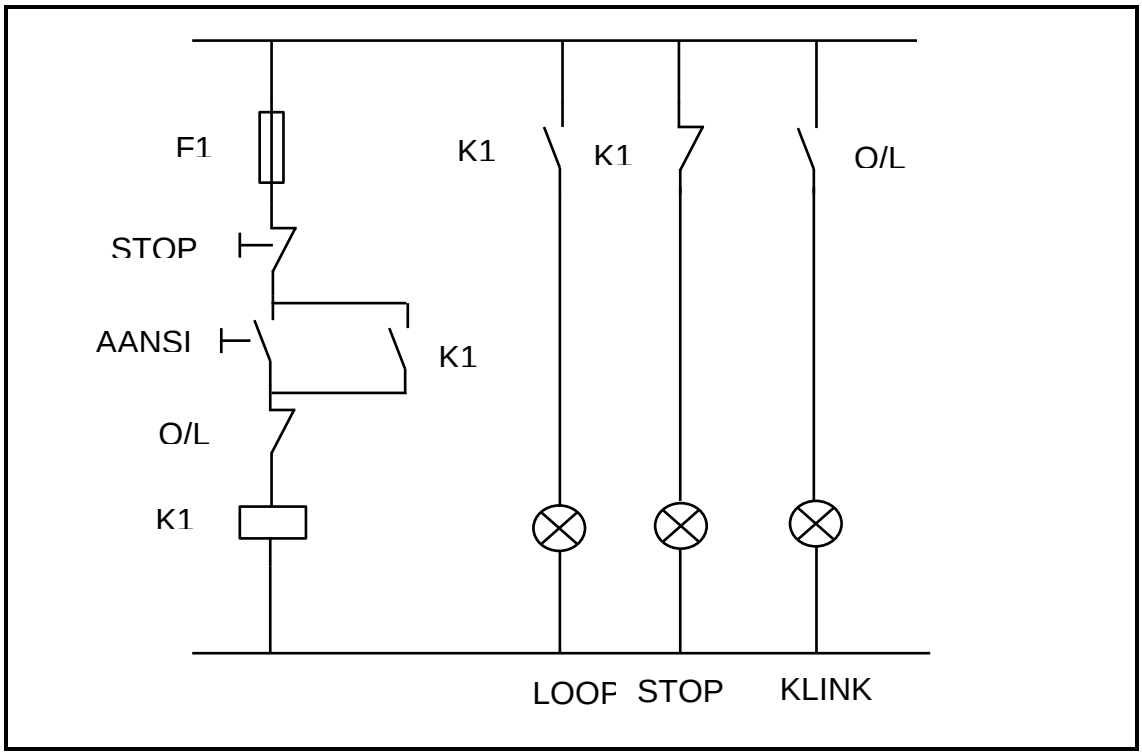
(3 × 2) (6)
[20]

VRAAG 4

4.1 'n PLB ('PLC') in beheertoepassings het verskeie voordele.

Noem DRIE voordele daarvan. ☆ (3)

4.2 Bestudeer die stroombaan in FIGUUR 3 hier onder, en skryf die ekwivalente PLB-programme van die volgende:



FIGUUR 3 ☆

4.2.1 Leerdiagram (LD) (5)

4.2.2 Instruksielys (IL) (4)

4.2.3 Funksieblok (FB) ☆ (4)

4.3 Voltooi die volgende sinne deur die toepaslike programmeerterm(e) vir PLB's langs die vraagnommer (4.3.1–4.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

4.3.1 'n Spoel is 'n leerdiagramsimbool wat 'n ... instruksie verteenwoordig.

4.3.2 Die ... is 'n diskrete koppelvlak wat geen eksterne kragbron nodig het nie, en as gevolg van veranderings in die staat van die n/o- of n/c-kontak afgevuur word.

4.3.3 'n ... is as enige inganglogikaoperateur 'n logika 1 is, sal die logikalewering 1 wees.

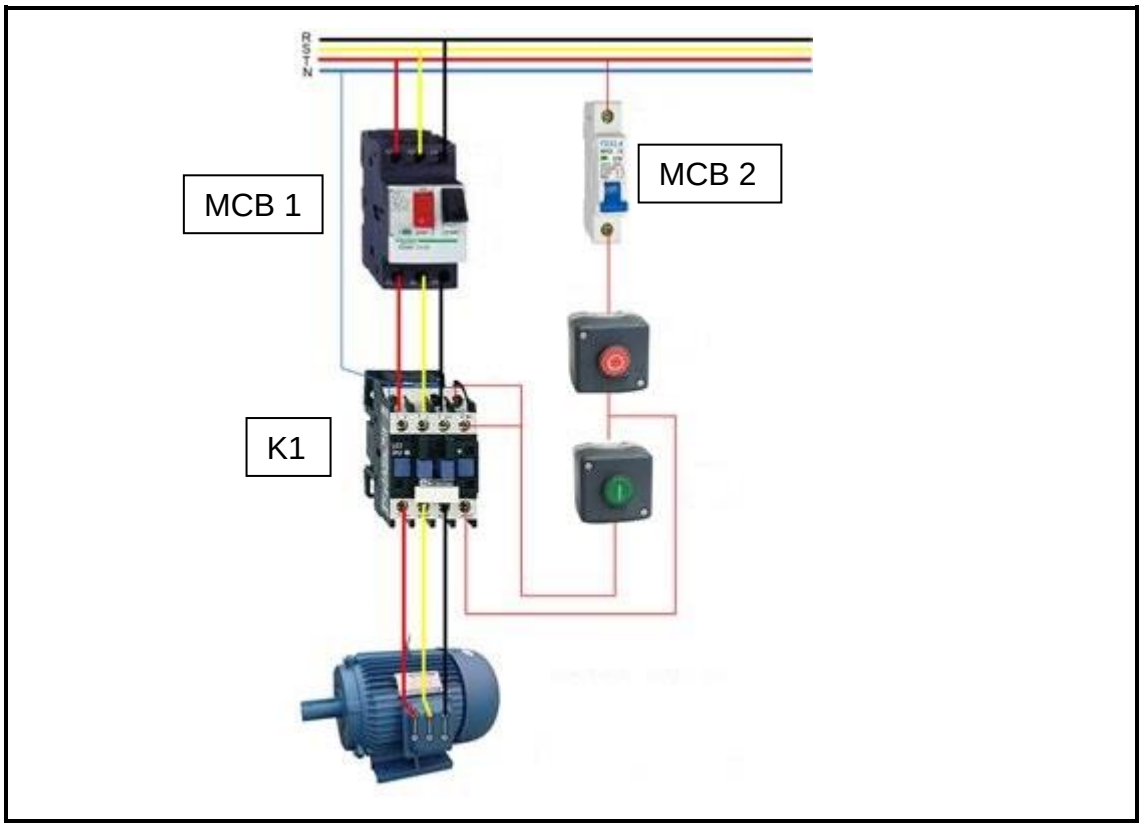
4.3.4 Die programskandering is die ... wat 'n verwerker nodig het om die kontrolelogika te evalueer en uit te voer. ☆

(4 × 1) (4)

[20]

VRAAG 5

5.1 Bestudeer die stroombaan in FIGUUR 4 hier onder, en skryf 'n veiligheidsprosedure neer vir die vervanging van die foutiewe kontaktor (K1).



☆

FIGUUR 4 (6)

5.2 Verduidelik elk van die volgende terme kortliks:

5.2.1 Elektromagnetiese interferensie (EMI)

5.2.2 Faradayhok

(2 × 2) (4)

5.3 Die installering van kraggedrewe stelsels behels kabinette, hulpkiste, bekabeling en motors. Alle installasies moet 'n Faradayhok hok vorm om hulle dit teen lugversteurings en uitgestraalde emissies te beskerm.

Noem VYF maniere om uitgestraalde emissies te verminder wanneer kabels en drade geïnstalleer word. (5)

5.4 Verskeie faktore bepaal die gehaltestandaarde vir megatroniese stelsels of motorbeheertoepassings.

Noem VYF faktore. (5)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou