higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T670**(A)**(J31)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5

(8080115)

31 Julie 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 1 formuleblad en 1 antwoordblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5
TYD: 3 URE
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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Ontwerp en teken slegs die kontrolestroombaan/-kring van 'n volgaansitter ('sequence starter') deur die volgende inligting te gebruik:

Wanneer die aansitknoppie gedruk word, begin motor A roteer. 10 sekondes nadat motor A begin roteer het, begin motor B roteer en na nog 10 sekondes hou motor A op om te roteer.

Al die spoele is 380 V en die twee tydreëlaars word op 10 sekondes elk gestel. **[10]**

VRAAG 2

Voltooi die TABEL op die ANTWOORDBLAD (aangeheg) aangaande die moontlike foute wat in die praktyk in borsels kan voorkom.

LET WEL: Skryf jou EKSAMENNOMMER in die spasies wat op die ANTWOORDBLAD verskaf word, maak dit los van die VRAESTEL en gee dit saam met die ANTWOORDBOEK in.

[10]

VRAAG 3

3.1 Gedurende die omsetting van energie van een vorm in 'n ander, raak energie verlore.

Noem DRIE kategorieë van energieverlies wat in GS-masjiene kan voorkom. (3)

3.2 Noem TWEE direkte toetse wat op 'n elektriese motor uitgevoer word om die verliese te bepaal. (2)

3.3 Noem TWEE indirekte toetse wat op 'n elektriese motor uitgevoer word om die verliese te bepaal. (2)

3.4 Gee DRIE redes waarom driefase-induksiemotors die mees algemeen in die bedryf gebruik word. (3)

[10]

VRAAG 4

4.1 Teken 'n eenvoudige skets om die konstruksie van 'n Martindale-instrument te toon. (6)

4.2 Verduidelik die doel van die volgende toetse wat op elektriese masjiene gedoen word:

4.2.1 Polariteitstoets

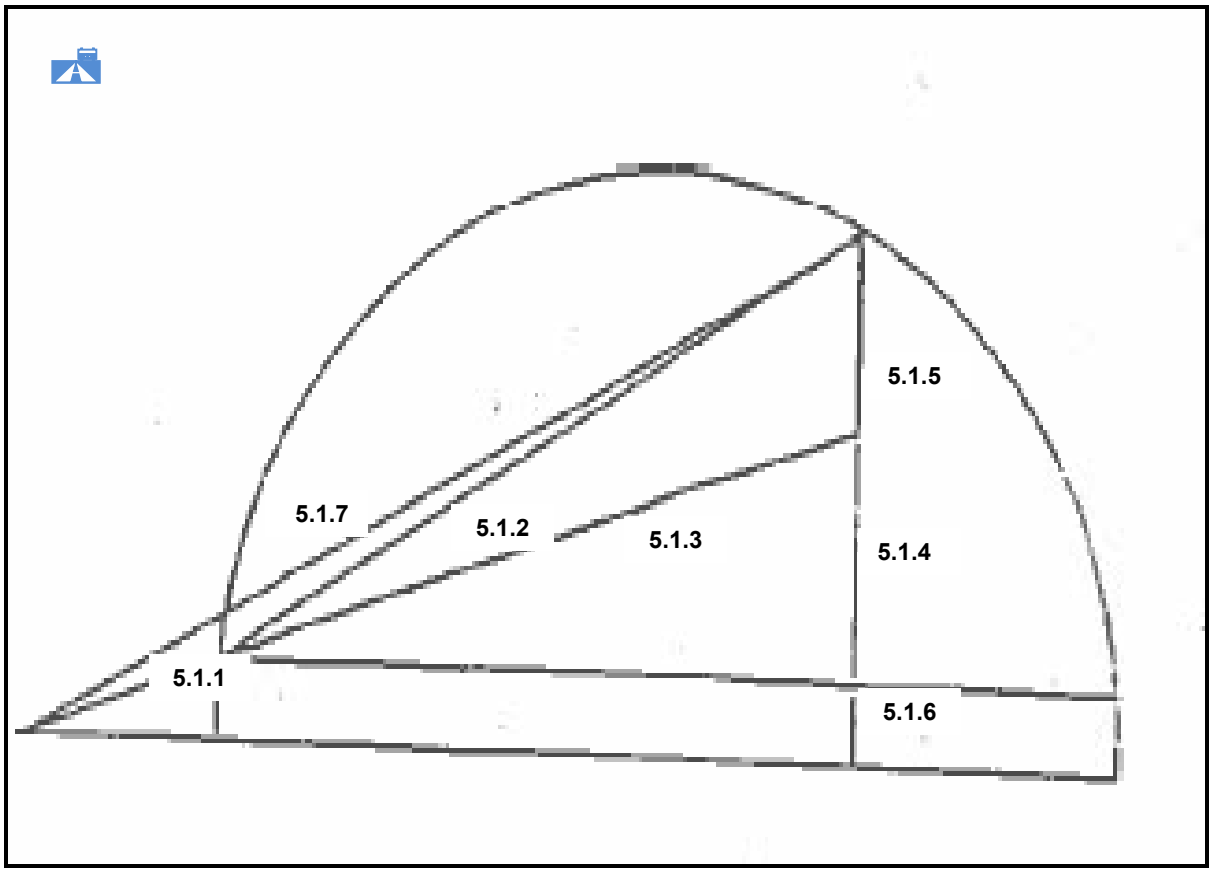
4.2.2 Neutrale flitstoets ('kick neutral test') (2 × 2) (4)

[10]

VRAAG 5

5.1 Die FIGUUR hier onder wys 'n sirkeldiagram van 'n driefase-induskiemotor.

Noem wat elke lyn voorstel deur slegs die antwoord langs die nommer (5.1.1–5.1.6) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.



(6)

5.2 Dinamiese remming is die metode wat gebruik word om 'n motor se spoed te verminder voordat meganiese remme aangeslaan word.

Noem VIER vereistes vir dinamiese remming. (4)

[10]

VRAAG 6

6.1 'n Katodestraalbuis (KSB) se skerm is 300 mm van die middel van die defleksieplate wat 25 mm lank en 42 mm uitmekaar is. Die straalspanning is 1 kV en die buigspanning is 15 V.

Bepaal die defleksie op die skerm. (4)

6.2 Noem DRIE faktore wat die defleksiesensitiwiteit in 'n katodestraalbuis beïnvloed. (3)

6.3 Gee DRIE gebruike van 'n katodestraalossilloskoop. (3)
[10]

VRAAG 7

7.1 Teken 'n netjiese, benoemde kenmerkende kurwe van 'n silikonbeheerde gelykrigter (SBG). (6)

7.2 Definieer die term *houstroom*. (2)

7.3 Noem TWEE metodes wat gebruik word om 'n SBG in 'n SBG-stroombaan/-kring af te skakel. (2)
[10]

VRAAG 8

8.1 Noem VIER funksies van 'n register. (4)

8.2 Hoeveel wipkringe is nodig om 'n skuifregister te skep wat die vermoë het om 'n sesbis- binêre getal te berg? (2)

8.3 Ontwikkel 'n waarheidstabel vir die R-S-wipkring. (4)
[10]

Kopiereg voorbehou

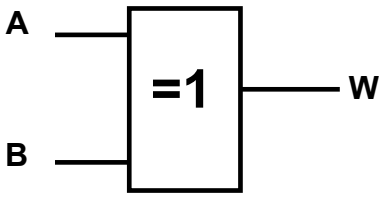
VRAAG 9

9.1 Hoeveel moontlikhede bestaan daar vir die waarheidstabel van 'n OR-hek met twee insette? (1)

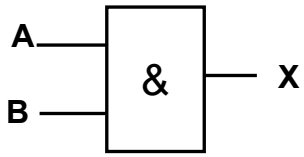
9.2 Teken die skakelkring/skakelstroombaan van 'n NOR-hek wat twee insette gebruik. (3)

9.3 Bestudeer die volgende IEC-simbole van 'n logikahek en gee die naam van elke hek:

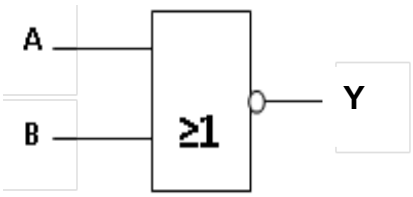
9.3.1



9.3.2



9.3.3



(3 × 2) (6)
[10]

VRAAG 10

Sit die volgende getalle om in die grondtal wat tussen hakies getoon word:

10.1 1011100, 100_2 (10)

10.2 236_8 (2)

10.3 3BF, A_{16} (2)

10.4 $1010001{,}001_2$ (10)

10.5 143_{10} (8)

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5

FORMULEBLAD

$\frac{R_a}{R_2} = \frac{(1 + \alpha\ cu\ ta)}{(1 + \alpha\ cu\ t_2)}$	*Ra*	=	*Weerstand van motorwikkelings teen omgewingstemperatuur voor toets in ohm*
	$\forall cu$	=	*Temperatuurkoëffisiënt van weerstand van koper (0,004)*
	ta	=	*Omgewingstemperatuur in °C*
	R_2	=	*Weerstand van warm wikkelings na toets in ohm*
	t_2	=	*Temperatuur van warm wikkelings na toets in °C*
P = VI Cos ø	*P*	=	*Drywing in watt in enkelfase-WS-kring*
	V	=	*Toegepaste spanning in volt*
	I	=	*Stroom in stroombaan/kring in ampere*
	Cos ø	=	*Drywingsfaktor* *Kosinus van fasehoek tussen toegepaste spanning en stroom*
Elektronlading	*E*	=	$1,602 \times 10^{-19}$ *coulomb*
Massa van elektron	*Me*	=	$9,11 \times 10^{-31}$ *kg*
Massa van proton	*Mp*	=	$1,673 \times 10^{-27}$
Defleksie	*Defl*		$\frac{E \times L \times I}{2 \times d \times V_a}$
Warmte-energie weens wrywing tussen astap en laer	*Eμ*	=	$T\mu \times 2\pi u$ *Joule per sekonde*
	u	=	*Revolusies per sekonde*
	Tμ	=	*Wrywingsmoment in Nm*
	Tμ	=	$\mu \times P \times R$
	μ	=	*Koëffisiënt van wrywing*
	P	=	*Normale las op laer in Newton*
	R	=	$\frac{D}{2}$ *in meter*
	D	=	*Astapdeursnee in meter*

Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD **EKSAMENNOMMER:** | | | | | | | | | | | | | |

Voltooi die volgende tabel oor probleme wat met borsels ondervind kan word:

PROBLEME	MOONTLIKE OORSAKE	MOONTLIKE OPLOSSINGS
Geleidelike slytasie van borsels		
Borsels slyt vinning		
Slytasie, warm omtakking en oorvonking		
Vonking		
Vibrering van borsels		

LET WEL: Skryf jou EKSAMENNOMMER in die spasies wat op die ANTWOORDBLAD verskaf word, maak dit los van die VRAESTEL en gee dit saam met die ANTWOORDBOEK in.

Kopiereg voorbehou