higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T670(**A**)(A3)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5

(8080115)

3 April 2018 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5
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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Noem SEWE stappe om te volg wanneer ’n motorbeheerbaan gebou word. (7)

1.2 Alle elektriese installasies moet teen foute beskerm word deur oorstroom, oorladings- en foutiewe toerusting.

Noem enige DRIE beskermende toestelle wat gebruik word om ’n baan teen foutiewe toestande te beskerm. (3)

[10]

VRAAG 2

2.1 Noem TWEE tipes rotors wat in drie-fase induksiemotors gebruik word. (2)

2.2 Verduidelik die term *bedding* van borsels ('*bedding of brushes*'). (2)

2.3 Noem enige VIER reëls om te volg voor daar aan dooie apparate gewerk word. (4)

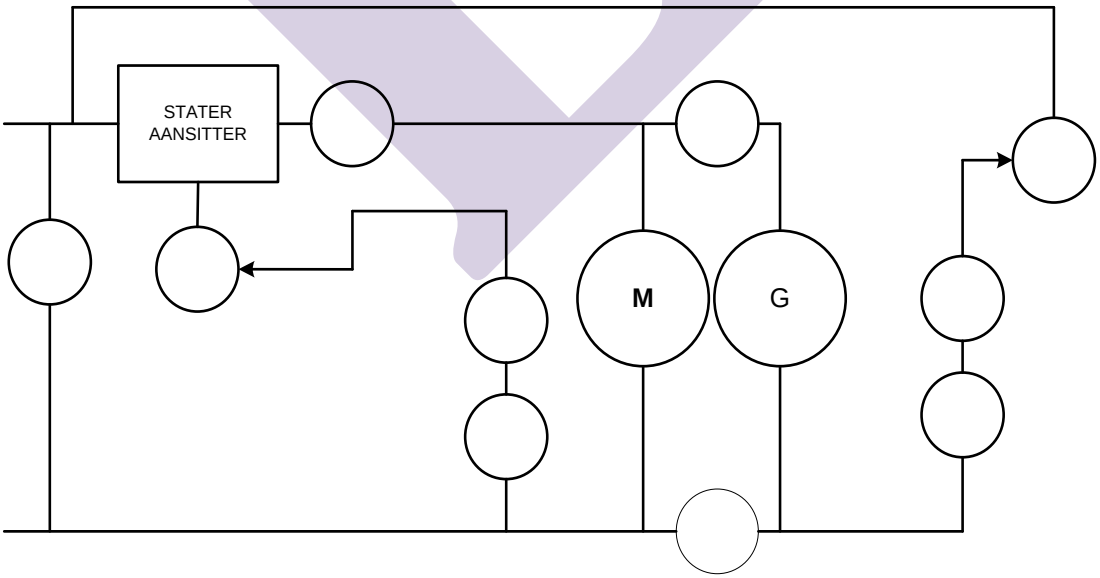
2.4 Verduidelik die hoofdoel van die sluitrotortoets ('*locked rotor test*') in elektriese masjiene. (2)

[10]

VRAAG 3

FIGUUR 1 toon die teenskakeltoets ('*back-to-back test*') vir GS-omtakmasjiene.

Kopieer die skets in die ANTWOORDBOEK en plaas die korrekte komponent in elke leë sirkel.



FIGUUR 1

[10]

VRAAG 4

4.1 Noem VIER foute wat bespeur kan word me ’n induksietoets. (4)

4.2 Drie-fase motors kan in ster- of deltaverbinding werk.

Noem DRIE voordele en TWEE nadele om ’n motor in sterverbinding aan te skakel. (5)

4.3 Verduidelik wat bedoel word met *inprop* van drie-fase induksiemotors. (1)
[10]

VRAAG 5

Teken ’n blokdiagram van ’n digitale voltmeter. **[10]**

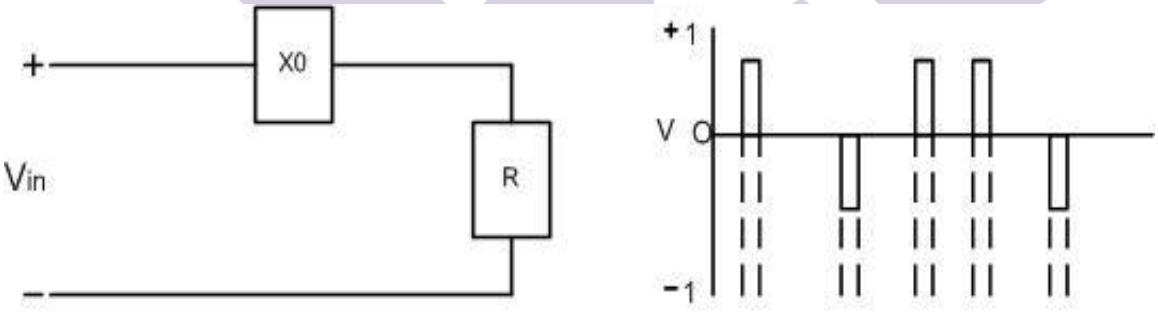
VRAAG 6

6.1 Noem enige VYF toetse wat op WS-motors uitgevoer word voor montering. (5)

6.2 Noem enige VYF toetse wat op GS-motors uitgevoer word voor montering. (5)
[10]

VRAAG 7

7.1 XO word verteenwoordig deur verskillende komponente in FIGUUR 2 hier onder.



Insetgolf

FIGUUR 2

Kopieer die insetgolf in die ANTWOORDBOEK en teken die uitsetgolf wat deur elke komponent van die volgende hier onder verteenwoordig word:

7.1.1 SCR

7.1.2 GTO

7.1.3 Transistor (PNP)

(3 × 2) (6)

7.2 Noem VIER toepassings van negatiewe terugvoer. (4)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8

8.1 Teken die stel-en-hef-tabel ('*truth table*') van elk van die volgende wipkringe:

8.1.1 R-S wipkring

8.1.2 J-K wipkringe

(2 × 4) (8)

8.2 Hoe word wipkringe in d in binêre tellers gebruik? (2)

[10]

VRAAG 9

9.1 Teken die IEC simbool vir elk van die volgende:

9.1.1 Twee-inset NOR hek

9.1.2 Twee-inset AND hek

9.1.3 Twee-inset XOR hek

(3 × 2) (6)

9.2 Teken die elektriese baan van 'n AND hek en/of OR hekfunksie deur TWEE skakelaars te gebruik. (4)

[10]

VRAAG 10

Skakel die volgende getalle na die basis wat in hakies getoon word:

10.1 121_{10} (2)

10.2 $76B_{16}$ (2)

10.3 $1000\ 001{,}011_2$ (10)

10.4 $2D9_{16}$ (10)

10.5 001010110111_2 (8)

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

FOUTSPEURING- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE N5

$$\frac{R_a}{R_2} = \frac{(1 + \alpha\ cu\ ta)}{(1 + \alpha\ cu\ t_2)}$$

	Ra =	*Weerstand van motorwikkelings teen omgewingstemperatuur voor toets in ohms*
	$\forall cu$ =	*Temperatuurkoëffisiënt van weerstand van koper (0,004)*
	Ta =	*Omgewingstemperatuur in °C*
	R_2 =	*Weerstand van warm wikkelings na toets in ohms*
	t_2 =	*Temperatuur van warm wikkelings na toets in °C*
$P = VI\ Cos\ ø$	*P* =	*Krag in watt in enkel-fase AC stroombaan*
	V =	*Toegepaste stroomspanning in volt*
	I =	*Stroom in baan in ampère*
	Cos ø =	*Kragfaktor* *Kosinus van fasehoek tussen toegepaste stroomspanning en stroom*
Elektronlading	*E* =	$1{,}602 \times 10^{-19}$ *coulomb*
Massa van elektron	*Me* =	$9{,}11 \times 10^{-31}$ *kg*
Massa van proton	*Mp* =	$1{,}673 \times 10^{-27}$
Hitte-energie vanweë wrywing tussen astap en laer	$E\mu$ =	$T\mu \times 2\pi u$ *Joule per sekonde*
	u =	*Omwentelings per sekonde*
	$T\mu$ =	*Wrywingswringkrag in Nm*
	$T\mu$ =	$\mu \times P \times R$
	μ =	*Koëffisiënt van wrywing*
	P =	*Normale lading op laer in Newton*
	R =	$\frac{D}{2}$ *in meter*
	D =	*Tapdeursnee in meter*

Kopiereg voorbehou