higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N2

(11041872)

15 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

190Q1A2115

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
ELEKTROVAKTEORIE N2
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: GELEIERS EN KABELS

1.1 Gebruik die tabel hier onder om die maksimum tyd te bepaal wat 'n papiergeïsoleerde kabel 'n foutstroom van 8,67 kA kan dra. Die kabel het 'n aluminiumgeleier met 'n deursneeoppervlakte van 35 mm².

TIPE ISOLASIE	TIPE GELEIER	CIF
PVC	Koper	96
PVC	Aluminium	62
XPLE	Koper	143
XPLE	Aluminium	92
Papier	Koper	116
Papier	Aluminium	78

(3)

1.2 Die verklaarde spanning tussen fases by 'n toevoerpunt van 'n installasie is 380 V.

Bepaal die minimum toelaatbare spanning by die verbruikspunt van 'n enkelfasige uitgangspunt. (3)

1.3 Wat bepaal die praktykkode ten opsigte van die maksimum toelaatbare spanningsval? (2)

1.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.4.1–1.4.3) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.4.1 Indien die grond nie klipperig is nie, is die beste manier om lelike kabels weg te steek, om dit te begrawe.

1.4.2 Die beste manier om te voorkom dat kabels deur weerlig getref word, is om kabels in geleipype te lei.

1.4.3 Kabels wat teen hul maksimum stroomaanslag werk moet goed geventileer wees om vir voldoende hittedissipasie toe te laat.

(3 × 1) (3)

[11]

VRAAG 2: SKAKELTUIG, KONTAKTORS EN OORDRAERS

2.1 Gee EEN rede waarom kragstasies ver van groot lassentra geleë is. (2)

2.2 Hoe sal jy bepaal watter stroombreker in 'n verdeelbord die waterverwarmer se subkring beskerm? (1)

2.3 'n Minisubstasie in 'n woongebied in Suid-Afrika verskaf 380 V en 220 V.

2.3.1 Is die sekondêre wikkeling van die substasie se transformator in delta of ster gekoppel? (1)

2.3.2 Tussen watter geleiers sal hierdie spannings gemeet word? (2)

2.4 Noem DRIE ontwerpmaatreëls wat vervaardigers neem om stroombrekers teen die skadelike gevolge van 'n boog te beskerm. (3)

2.5 Noem die verskille tussen 'n ontkoppelaar en 'n skakelontkoppelaar. (3)
[12]

VRAAG 3: GS-MOTORS EN AANSITTERS

3.1 Wat is die belangrikste nadeel van 'n omtakmotor? (1)

3.2 Wat is die belangrikste nadeel van 'n seriemotor? (1)

3.3 Voltooi die sin deur die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommmer (3.3.1–3.3.4) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

Die oorlasrelê (OSR) is 'n (3.3.1) ... sensitief (3.3.2) ... wat oor 'n stel (3.3.3) ... en (3.3.4) ... kontakte beskik. (4)

3.4 Teken netjiese, benoemde kringdiagramme om TWEE metodes te toon van hoe die draairigting van 'n serieparallelmotor omgekeer kan word. (6)
[12]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: WS-MOTORS EN AANSITTERS

4.1 Noem TWEE onderdele van die stator van 'n induksiemotor. (2)

4.2 Induksiemotors kan enkelfasig en driefasig wees.

4.2.1 Noem DRIE voordele van enkelfasige motors in vergelyking met driefasige motors.

4.2.2 Noem DRIE nadele van enkelfasige motors in vergelyking met driefasige motors.

(2 × 3) (6)

4.3 Noem TWEE metodes om die spanning oor die statorwikkelings van 'n driefasige induksiemotor tydens aansluiting te verminder. (2)

4.4 Verduidelik hoe 'n enkelfasige motor gekonnekteer is ten einde 'n draaiende magneetveld te produseer. (3)

4.5 Noem die TWEE belangrikste onderdele van driefasige induksiemotors. (2)
[15]

VRAAG 5: AARDING

5.1 Aarding beteken om 'n voorwerp elektries aan die algemene massa van die aarde te verbind.

5.1.1 Wat beteken dit om toerusting te aard? (3)

5.1.2 Wat is 'n ander naam vir die aarding van toerusting? (1)

5.2 Definieer *verbruikersaardklem*. (2)

5.3 Die metaalraam van 'n stoof beskik oor 'n aardklem.

Verduidelik hoe hierdie aardklem uiteindelik aan die verskaffer se beskermende aard gekoppel is. (4)

5.4 Verduidelik die belangrikheid van aarding. (2)
[12]

VRAAG 6: BESKERMING

6.1 Gee die doel van:

6.1.1 Aardlek-oordraers

6.1.2 Sekerings

6.1.3 Stuwingsbeskermingstoestelle

(3 × 2) (6)

6.2 Noem die VIER belangrikste komponente van 'n twee-metaal-tipe oorlasrelê. (4)

[10]

VRAAG 7: MEETINSTRUMENT

7.1 Noem EEN instrument wat jy sal gebruik om die volgende te bepaal:

7.1.1 Of die stroomaanslag van die toevoerkabel oorskry word

7.1.2 Of die aarding in 'n huishoudelike installasie deurlopend en binne aanvaarbare perke is soos in die praktykkode bepaal word

7.1.3 Of die spanning by 'n punt binne die toelaatbare 5% spanningsval is

7.1.4 Of 'n WS-klokhorlosie tyd verloor en of dit lyk asof 'n elektriese slypmasjien stadiger draai

7.1.5 Die verhouding van die ware vermoë tot die skynvermoë

7.1.6 'n Industriële verbruiker se skynvermoë

(6 × 1) **[6]**

VRAAG 8: TRANSFORMATORS

8.1 'n Enkelfasige verlagingstransformator word teen 100 kVA aangeslaan en het 'n draaiverhouding van 10:1.

Ignoreer verliese en bereken:

8.1.1 Die sekondêre spanning indien die primêre spanning 2 600 V is

8.1.2 Die sekondêre stroom indien die primêre stroom 30 A is

(2 × 2) (4)

8.2 In 'n gebalanseerde driefasige deltakring is die fasespanning 250 V en die fasestroom 12 A. Die fasehoek is 25 nayling.

Bereken:

8.2.1 Die ware vermoë van die kring in kW

8.2.2 Die reaktiewe vermoë van die kring in knar

(2 × 2) (4)

8.3 'n Driefasige transformator het 'n sterverbinde primêre en sterverbinde sekondêre. Die transformator verskaf 'n lynstroom van 100 A aan 'n sekere las. Die primêre lynspanning is 2 200 V, en die sekondêre lynspanning is 380 V.

Bepaal:

8.3.1 Die primêre fasespanning (1)

8.3.2 Die sekondêre fasespanning (1)

8.3.3 Die transformatorverhouding (2)

[12]

VRAAG 9: ELEKTRONIKA

9.1 Noem TWEE funksies van 'n SBG (*'SCR'*).

9.2 Diodes kan met 'n ohmmeter getoets word.

Noem TWEE moontlike foute wat in 'n diode kan voorkom.

9.3 Verduidelik die funksie van 'n diode.

9.4 Wat is die funksie van 'n gelykrigkring?

9.5 Noem TWEE funksies van 'n transistor.

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag gebruik word.

STER	$V_L = \sqrt{3}\, V_{PH}$
	$I_L = I_{PH}$
DELTA	$V_L = V_{PH}$
	$I_L = \sqrt{3}\, I_{PH}$
TRANSFORMATOR	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{E_1}{E_2}$

ENKELFASIGE

SKYNVERMOË	$S = VI$
WARE VERMOË	$P = VI\ cos\theta$
REAKTIEWE VERMOË	$Q = VI\ sin\theta$

DRIEFASIGE

SKYNVERMOË	$S = \sqrt{3}\, V_L I_L$	$S = 3\, V_{PH} I_{PH}$
WARE VERMOË	$P = \sqrt{3}\, V_L I_L\ cos\theta$	$P = 3\, V_{PH} I_{PH}\ cos\theta$
REAKTIEWE VERMOË	$Q = \sqrt{3}\, V_L I_L\ sin\theta$	$Q = 3\, V_{PH} I_{PH}\ sin\theta$
FOUTSTROOM	$Ifc = \frac{CIF \times A}{\sqrt{t}}$	

Kopiereg voorbehou