higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T510(**A**)(A6)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N2

(11041872)

6 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

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 is.
4. Waar toepaslik moet die antwoorde in ooreenstemming met die SABS-(SANS-)gebruikskode SANS 10142 – 1: 2003 vir die Bedrading van Persele wees.
5. Sketse moet netjies, benoem en groot genoeg wees om al die vereiste besonderhede te toon.
6. Antwoorde moet tot TWEE desimale plekke gegee word.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GELEIERS EN KABELS

1.1 Noem TWEE redes waarom 'n installasie met ’n lae arbeidsfaktor duur is vir die verbruiker. (2)

1.2 Bepaal wat die maksimum kortsluitstroom is wat 'n kabel oor ’n maksimum tydperk van 2 sekondes kan dra as dit met PVC geïsoleer is en almuminiumgeleiers en ’n dwarsdeursneearea van 20 mm² het. Gebruik die tabel hier onder:

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

(3)

1.3 Teken die tabel hier onder in die ANTWOORDBOEK oor en voltooi dan die MEETEENHEID en die SIMBOOL vir elke hoeveelheid elektrisiteit.

NAAM	SIMBOOL	EENHEID
Bv. Weerstand	R	Ohm
a) Reaktiewe vermoë	1.3.1…	1.3.2…
b) Maksimum stroomaanslag van kabel	1.3.3…	1.3.4…
c) Skynvermoë	1.3.5…	1.3.6…

(6)
[11]

VRAAG 2: SKAKELTUIE, KONTAKTORS EN RELÊS

2.1 Verduidelik hoe tydvertraging in ’n termiese magneettipe stroombreker bewerkstellig word. (4)

2.2 Noem VIER tipes koppelings wat gebruik kan word om laespanninggeleiers te verbind. (4)

2.3 Noem TWEE elektriese toestelle wat met afstandbeheer kan werk om ’n kring oop en toe te maak. (2)

2.4 Beskryf waarom miniatuur stroombrekers in die fabriek verseël word. (2)
[12]

VRAAG 3: GS-MOTORS EN -AANSITTERS

3.1 Verduidelik die doel van die volgende komponente wat in die vlakplaataansitter gevind word om ’n groot GS-motor aan te sit.

3.1.1 Die geveerde arm wanneer dit aansit (1)

3.1.2 Die NVR (nulspanningsrelê) wanneer die motor volspoed loop (1)

3.1.3 Die oorbelasspoel wanneer ’n oorbelastingstroom ontstaan terwyl die motor teen volspoed loop (2)

3.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs ‘Waar’ of ‘Onwaar’ langs die vraagnommer (3.2.1–3.2.4) in jou ANTWOORDBOEK neer.

3.2.1 GS-seriemotors het kapasitors nodig om aangesit te word.

3.2.2 Serieparallelmotors (‘compound motors’) is nie algemeen nie omdat hulle duur is.

3.2.3 ’n Serieparallelmotor is ’n kombinasie van ’n bewikkelde motor met ’n lang omtak (‘long shunt wound motor’) en ’n apart opgewekte motor.

3.2.4 Om die draairigting van ’n GS-seriemotor om te keer, moet jy die koppeling met die toevoer omkeer.

(4 × 1) (4)

3.3 Hoe word die veldspoele van ’n serieparallelmotor gekoppel om die volgende te bewerkstellig:

3.3.1 ’n Kumulatiewe effek

3.3.2 ’n Differensiële effek

(2 × 1) (2)

3.4 Verduidelik wat met die snelheid van ’n seriemotor gebeur wanneer die las verminder. (2)

[12]

VRAAG 4: WS-MOTORS EN -AANSITTERS

4.1 Noem die TWEE hoofdele van die induksiemotor. (2)

4.2 Noem die instrument wat gebruik word om verskillende toetse uit te voer op die statorwikkelings van ’n driefasemotor. (1)

4.3 Noem DRIE toetse wat op die statorwikkelings van ’n driefasemotor uitgevoer kan word, en sluit in elke geval ’n aanduiding in van die waarde van die lesings wat mens kan verwag. (3 × 2) (6)

4.4 Voltooi die volgende sinne deur die woorde in die lys hier onder te gebruik. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (4.4.1–4.4.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

stadig; toevoer; vinnig; klein; skakel; goedkoop; maklik

'n Direk-op-die-lyn-aansitter word gebruik om 'n motor (4.4.1) ..., (4.4.2) ... en (4.4.3) ... aan te sit terwyl 'n hoë aansitdraaimoment gelewer word. Direk-op-die-lyn-aansetting is wanneer 'n motor aangesit word deur dit te (4.4.4) ... direk oor die (4.4.5) ... Direk-op-die-lyn-aansetting word toegepas wanneer die motor en aansitdraaimoment relatief (4.4.6) ... is. (6 × 1) (6)

[15]

VRAAG 5: AARDING

5.1 Tussen die verskaffer en verbruiker word die grond as die aardkontinuïteitsgeleier gebruik.

5.1.1 Watter geleiers aan die verbruiker se kant word aan die aarde gekoppel?

5.1.2 Watter geleiers aan die verskaffer se kant word aan die aarde gekoppel? (2)

(2 × 1)

5.2 Hoe word die aarding van bogrondse lyne bewerkstellig? (2)

5.3 Beskryf 'n beskermende geleier. (2)

5.4 Wat is die vernaamste funksie van 'n aardplaatjiewasser ('earth-tag washer')? (2)

5.5 Noem die praktykkode ten opsigte van die volgende:

5.5.1 Peutering met aardkontinuïteitsgeleiers

5.5.2 Moontlike foutstroom en uitermatige verhitting van aardkontinuïteitsgeleiers

(2 × 2) (4)

[12]

VRAAG 6: BESKERMING

6.1 Verduidelik die volgende terme ten opsigte van stroombrekers

6.1.1 Handterugstelling ('manual reset')

6.1.2 Knipwerkingkontakte ('snap action contacts')

(2 × 1) (2)

6.2 Noem die uitwerking van die volgende faktore op beveiligingstoestelle:

6.2.1 Swaar aansitting van elektriese motors (1)

6.2.2 Koue omringende temperatuur (2)

6.3 Gee die naam van die toestel wat vir die volgende gebruik kan word:

6.3.1 Opsporing van ’n gevaarlike aardfoutstroom en ontkoppeling van ’n installasie of kring van die toevoer

6.3.2 Neutralisering van hoëspanningstuwings deur dit na die aarde te ontlaai

6.3.3 Neutralisering van laespanningstuwings deur dit na die aarde te ontlaai

6.3.4 Ontkoppel die toevoer as die stroom wat getrek word, te hoog is

6.3.5 Ontkoppel die toevoer as een van die fases wegval

(5 × 1) (5)
[10]

VRAAG 7: MEETINSTRUMENTE

7.1 Noem die funksie van ’n wattmeter. (2)

7.2 Gee die naam van die instrument wat jy sal gebruik om die faseverskuiwing tussen stoom en spanning te bepaal. (1)

7.3 Verduidelik, sonder om ’n stroomdiagram te teken, hoe ’n frekwensiemeter aan ’n enkelfasestelsel gekoppel word. (2)

7.4 Watter ander instrument word op dieselfde manier as ’n frekwensiemeter gekoppel? (1)
[6]

VRAAG 8: TRANSFORMATORS

8.1 ’n 300 kVA-, driefasetransformator word in ’n ster-/deltaverbinding gekoppel. Die deltaverbinde sekondêre lyn se spanning is 380 V en die transformasieverhouding is 15:1.

Bereken:

8.1.1 Die toevoerlynspanning (4)

8.1.2 Die laslynstroom (2)

8.1.3 Die lasfasestroom (2)

Kopiereg voorbehou

8.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (8.2.1–8.2.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

8.2.1 Die vergelyking vir die windingsverhouding van 'n transformator is VP/VS = NP/NS = IP/IS.

8.2.2 'n Ideale transformator is 'n transformator waarvan aangeneem word dat dit geen verliese het nie.

8.2.3 Die fasespanning van 'n deltaverbinde stelsel is gelyk aan die lynspanning.

8.2.4 Die lynstroom van 'n deltaverbinde stelsel is gelyk aan $\sqrt{3}$ keer die fasestroom.

(4 × 1) (4)
[12]

VRAAG 9: ELEKTRONIKA

9.1 Noem TWEE klassifikasies van die kragaanslag van diodes. (2)

9.2 Beantwoord die volgende vrae onder transistors:

9.2.1 Noem TWEE tipes transistors.

9.2.2 Verduidelik hoe die transistor in die afsnygebied reageer.

(2 × 2) (4)

9.3 Voltooi die volgende sinne deur die woorde in die lys hier onder te gebruik. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (9.3.1–9.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

gelykstroom; teenspanning; aktiewe; krag; omgekeerde deurslagspanning; snellerpuls; transistor

9.3.1 Die ... streek van 'n transistor is wanneer die kollektorstroom in verhouding is met die basisstroom.

9.3.2 Die waarde van die teenvoorspanning wat die zener-diode laat gelei, word die ... genoem.

9.3.3 Die ...gradering is die maksimum krag wat die toestel kan verbruik.

9.3.4 Die ...gradering is die maksimum bestendige stroom wat 'n diode kan gelei sonder om die toelaatbare temperatuur te oorskry.

(4 × 1) (4)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

ELEKTROVAKTEORIE N2

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag ook 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 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{E_1}{E_2}$

ENKELFASE

SKYNVERMOË $S = VI$

WARE VERMOË $P = VI\text{COS}ø$

REAKTIEWE VERMOË $Q = VI\text{SIN}ø$

DRIEFASE

SKYNVERMOË $S = \sqrt{3}\ V_L I_L$

WARE VERMOË $P = \sqrt{3}\ V_L I_L\ COSø$

REAKTIEWE VERMOË $Q = \sqrt{3}\ V_L I_L\ \text{SIN}ø$

FOUTSTROOM $Ifc = \frac{CIF \times A}{\sqrt{t}}$

Kopiereg voorbehou