



higher education
& training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T570(A)(A8)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N2

(11041872)

8 April 2019 (X-Vraestel)

09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA
NASIONALE SERTIFIKAAT
ELEKTROVAKTEORIE N2
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. Waar van toepassing, moet die antwoorde in ooreenstemming met die SABS (SANS) Praktykkode 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 afgerond word.
 7. Skryf netjies en leesbaar.
-

VRAAG 1: GELEIERS EN KABELS

1.1 Watter lynstroom sal 'n 380 V, 80 KW-motor, wat teen 'n vollas-kragfaktor van 0,85 loop, trek? (4)

1.2 'n Induktiewe stroombaan word van wisselstroom voorsien.

Beskryf die invloed wat 'n daling in die induktansie van die stroombaan op die volgende sal hê:

1.2.1 Faseverskil tussen stroom en stroomsterkte

1.2.2 Kragfaktor

1.2.3 Stroom

(3 × 1) (3)

1.3 Die deursnee-oppervlak van die kopergeleiers van 'n XLPE-geïsoleerde kabel is 30 mm².

Bepaal die maksimum tyd wat die kabel 'n foutstroom van 1, 8 KA kan dra.

WENK: Gebruik die tabel hier onder om die probleem op te los.

TIPE ISOLASIE	TIPE GELEIER	CIF
PVC	KOPER	96
PVC	ALUMINIUM	62
XPPE	KOPER	143
XPPE	ALUMINIUM	92
PAPIER	KOPER	116
PAPIER	ALUMINIUM	78

(4)

[11]

VRAAG 2: SKAKELTUIG, KONTAKTORS EN RELÊS

2.1 Voltooi die volgende sin deur die ontbrekende woorde neer te skryf. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

Tydvertraging word veroorsaak deur die tyd wat dit neem vir die (2.1.1) ... om te verhit en (2.1.2) ..., wat op sy beurt weer afhang van die (2.1.3) ... van die oorlas- (2.1.4) ...

(4)

2.2 Wat is die funksie van 'n skeidingskakelaar ('disconnector')? (2)

2.3 Vergelyk *skeidingskakelaars*, *relê*s en *kontakters* onder die opskrifte Samestelling en Gebruik. Gee die antwoord in tabelvorm. (6)

[12]

VRAAG 3: GS-MOTORS EN AANSITTERS

- 3.1 Hoe beperk GS-motoraansitters die aansitstroom?  (2)
- 3.2 Teken 'n benoemde stroombaandiagram vir 'n apart opgewekte motor. (4)
- 3.3 Noem die belangrikste voordeel van die volgende GS-motors:
- 3.3.1 Omtakmotor
- 3.3.2 Seriemotor (2 × 1) (2)
- 3.4 Noem TWEE omstandighede waar die beskermingstoestelle in 'n vlakplaataansitter die motor teen moontlike skade sal beskerm. (2)
- 3.5 Noem TWEE tipes veldspoelverbindings wat in GS-motors gebruik word. (2)
- [12]**

VRAAG 4: WS-MOTORS EN -AANSITTERS

- 4.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die  ANTWOORDBOEK neer.
- 4.1.1 'n Roterende magnetiese veld word in 'n enkelfasemotor opgestel, omdat die stroom van positief na negatief wissel.
- 4.1.2 'n Universele motor wat elke halfsikus van rigting verander wanneer dit aan 'n WS-toevoer verbind is.
- 4.1.3 Die doel van 'n motoraansitter is om 'n motor met die hand of outomaties aan te skakel.
- 4.1.4 Met outo-transformatoraansitter word die rotor van 'n verminderde stroomsterkte voorsien, wat uit die aftapping van 'n outo-transformator verkry word.
- 4.1.5 Met 'n sterdelta-aansitter word die stator in ster verbind terwyl die rotor versnel.  (5 × 1)
- 4.2 Noem TWEE tipes rotors wat in induksiemotors gevind word. (2)
- 4.3 Verduidelik die doel van die stator van 'n wisselstroommotor. (2)
- 4.4 Bespreek hoe 'n oopstroombaantoets uitgevoer word onder die volgende punte:
- 4.4.1 Noem TWEE meetinstrumente wat gebruik kan word om die toets uit te voer. (2)
- 4.4.2 Hoe word die meetinstrument verbind? (2)
- 4.4.3 Die verwagte waardes wat die meter sal aandui indien daar geen foute is nie  (2)

[15]

VRAAG 5: AARDING

- 5.1 Voltooi die volgende sin deur die ontbrekende woord of woorde neer te skryf. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (5.1.1–5.1.2) in die ANTWOORDBOEK neer. 
- Metaal ... (5.1.1) en metaalomhullings van ... (5.1.2) toerusting moet elektries kontinu gemaak word. (2)
- 5.2 Gee TWEE redes waarom die neutraal by die voorsiener geaard word. (2)
- 5.3 Beskryf die doel van deurverbinding ('bonding'). (2)
- 5.4 Verduidelik die doel van die volgende komponente wat in stelsel-en-toerustingaarding gevind word.
- 5.4.1 Aardstawe en aardmatte (2)
- 5.4.2 Die verbruiker se aardterminaal (2)
- 5.4.3 Die voorsiener se aardterminaal. (2)
-  [12]

VRAAG 6: BESKERMING

- 6.1 Verduidelik hoe 'n kernbalans-aardlekkasietoestel teen aardsluitings beskerm. (4)
- 6.2 Verduidelik die funksie van die volgende komponente met verwysing na beskerming:
- 6.2.1 Oorlasrelê met terugstel-toestel
- 6.2.2 Sekerings
- 6.2.3 Aardlekkasierelê
- (3 × 2) (6)
-  [10]

VRAAG 7: MEETINSTRUMENTE

- 7.1 Verduidelik die funksie van die volgende meetinstrumente:
- 7.1.1 Kilowatt-uurmeter (1)
- 7.1.2 Kragfaktormeter (1)
- 7.1.3 Maksimumvraagmeter (1)
- 7.2 Voltooi die volgende sin deur die ontbrekende woorde neer te skryf. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (7.2.1–7.2.2) in die ANTWOORDBOEK neer.
- Die hoeveelheid elektrisiteit wat verbruik word, staan bekend as 7.2.1... en word gemeet met behulp van van 'n 7.2 ...  (2)
- 7.3 Noem een metode wat gebruik kan word om bepaalde nie-noodsaaklike laste op bepaalde tye af te skakel. (1)
- [6]

VRAAG 8: TRANSFORMATORS

- 8.1 'n Enkelfase- transformator is aan 'n 220 V AC-toevoer verbind en die windingsverhouding van die transformator is 25:1. 

Bereken die insetstroom indien die transformator 10 A lewer. (3)

- 8.2 'n 650 VA driefase-transformator het 'n delta-verbinde primêre stroom en 'n sterverbinde sekondêre stroom. Indien die toevoerstroomsterkte 6 600 V is en die sekondêre stroomsterkte 380 V, bereken:

8.2.1 Primêre- en sekondêrefase-stroomsterkte (3)

8.2.2 Die sekondêrefase-stroom (3)

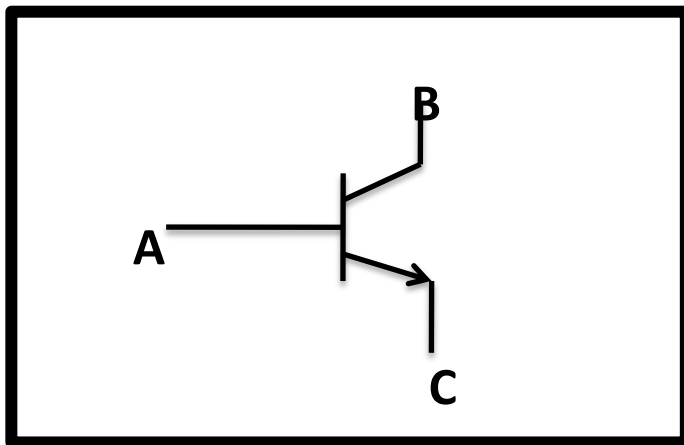
8.2.3 Die maksimum kraguitset teen 'n kragfaktor van 0.8 (3)



[12]

VRAAG 9: ELEKTRONIKA

- 9.1 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae.



FIGUUR 1

9.1.1 Identifiseer die konfigurasie. (2)

9.1.2 Benoem die terminale wat met die letter A tot C aangedui word en skryf slegs die korrekte antwoord langs die letter (A–C) in die ANTWOORDBOEK neer. (3)



- 9.2 Teken 'n halfgolf-gelykrichterstroombaan en toon duidelik die inset- en uitset-golfvorme. (5)

[10]

TOTAAL: 100

ELEKTROVAKTEORIE N2

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule kan 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 $P = VI \cos \phi$

REAKTIEWE VERMOË $Q = VI \sin \phi$

DRIEFASE

SKYNVERMOË $S = \sqrt{3} V_L I_L$

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

REAKTIEWE VERMOË $Q = \sqrt{3} V_L I_L \sin \phi$

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