higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

MOTORELEKTROTEORIE N2

(11040612)

6 Augustus 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

222Q1G2106

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MOTORELEKTROTEORIE 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. Sketse moet groot, netjies en ten volle benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Twee parallelresistors van 15 Ω en 4 Ω is in serie aan 'n resistor met 'n onbekende waarde gekoppel. Die potensiaalverskil oor die volledige kring is 4 V.

Bereken die volgende:

1.1.1 Die waarde van die parallelresistors (2)

1.1.2 Die waarde van die onbekende resistor wanneer 'n total stroom van 0,5 A deur die kring vloei (2)

1.1.3 Die spanning oor die parallelresistors (4)

1.1.4 Die stroomvloei deur die 5 ohm-resistor (2)

1.2 Noem DRIE moontlike oorsake van gebrande ankerwikkelings en veldspoelwikkelings in 'n aansittermotor. (3)

1.3 Wat is DRIE moontlike foute wat in 'n foutiewe borselhouer van 'n aansitmotor mag voorkom? (3)

1.4 Verduidelik die doel van die gedraaide groewe ('twisted spline') wat aan die anker-as van 'n aansitmotor voorkom. (3)

1.5 Teken ten volle benoemde diagramme van die volgende:

1.5.1 'n Geleier wat deur 'n magneetveld tussen twee vaste magnete beweeg. Toon die rotasierigting van die geleier en die rigting van die magneetveld. (5)

1.5.2 TWEE benoemde siklusse van die verwagte lewering vir VRAAG 1.5.1. (4)

[28]

VRAAG 2

2.1 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n heelgolflaaier. Toon die wisselende inset en die direktestroomlewering duidelik. (8)

2.2 'n Geleier is 800 mm lank en beweeg reghoekig deur 'n magneetveld met 'n dighteid van 0,3 T (Tesla).

Indien die EMK wat deur die geleier opgewek word 1,1 V is, bereken die snelheid van die bewegende geleier. (5)

2.3 Gee TWEE voorbeelde van elektriese toerusting in 'n motorvoertuig wat elektromagnetiese spoele gebruik. (2)

[15]

VRAAG 3

3.1 Gee 'n rede waarom 'n diode kortsluit. (2)

3.2 Maak 'n netjiese, benoemde skets wat die voorwaartse en terugwaartse eienskappe van 'n silikondiode toon. (4)

3.3 Noem TWEE halfgeleiermateriale. (2)

3.4 Dotering ('doping') van halfgeleiermateriale.

3.4.1 Verduidelik die doteringsproses van halfgeleiermateriale. (2)

3.4.2 Watter tipe elemente word gebruik om halfgeleiermateriale in VRAAG 3.3. te doteer (‘dope’). (2)

3.5 Teken 'n ten volle benoemde diagram van 'n oorbrugde gelykrigkring ('bridged rectification circuit') deur vier diodes te gebruik.

Dui die inset en leweringseine duidelik aan. (4 × 2) (8)

[20]

VRAAG 4

4.1 Aanvaar dat 'n sekere fout in die aansitstelsel veroorsaak dat die aansitmotor met die kransratte gesluit bly.

Indien die verhouding van die aansitmotoraandrywing tot die kransrat 1:10 is, bereken die aansitankerspoed terwyl die aandrywing teen 'n enjinspoed van 1 000 r/min in die kransrat gesluit is. (3)

4.2 Verduidelik stapsgewys hoe om die dinamiese ontstekingsreëling van 'n enjin te stel deur 'n stroboskopiese vonkreëllig te gebruik. (3)

4.3 Beskryf die konstruksie van 'n aansitmotoranker. (6)

[12]

VRAAG 5

5.1 Deur middel van TWEE sketse, verduidelik die prosedure om 'n N.P.N.-transistor met 'n multimeter te toets. (4)

5.2 Verduidelik die doel van 'n diode in 'n kring. (2)

Kopiereg voorbehou

5.3 Skryf die Engelse afkortings hier onder, wat vir stelsels of komponente in motorvoertuie gebruik word, voluit.

5.3.1 ABS (2)

5.3.2 CPS (2)

5.3.3 EMS (2)

5.3.4 EBD (2)

5.3.5 GPS (2)

5.3.6 EFI (3)

5.4 Noem DRIE tipes transistorversterkers. (3)

5.5 Noem die gebruik van elke transistor waarna daar in VRAAG 5.4 verwys word. (3)

[25]

TOTAAL: 100

MOTORELEKTROTEORIE N2

FORMULEBLAD

1. $I = \frac{V}{R}(A)$

2. $P = I.V\ (W)$

3. $Rt = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots R_n\ (\Omega)$

4. $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots \frac{1}{R_n}\ (\Omega^{-1})$

5. $V = E - I.r\ (v)$

6. $E = B.\ell.v\ (V)$

7. $F = B.\ell.I\ (N)$

Kopiereg voorbehou