higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N2

24 November 2022 (X-vraestel)

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: WISSELSTROOMKRINGTEORIE

1.1 1.1.1 Wanneer veranderende of wisselende magnetiese vloed 'n spoel verbind, sny die wisselende magnetiese vloedlyne deur die geleiers van die spoel,✓ wat 'n EMK in die spoel induseer.✓

1.1.2 Die vermoë van een spoel of kring om 'n EMK in 'n ander spoel te induseer✓ weens 'n veranderende magnetiese vloed in die eerste spoel.✓

(2 × 2) (4)

1.2 1.2.1 $F = \frac{1130,973}{2\pi}$ ✓

$= 180\ Hz$ ✓ (2)

1.2.2 $V_{wgk} = 0,707 \times V_{maks.}$

$= 0,707 \times 360$ ✓

$= 254,52\ V$ ✓ (2)

1.2.3 $V_{gem.} = 0,637 \times V_{maks.}$

$= 0,637 \times 360$ ✓

$= 229,32\ V$ ✓

$K_f = \frac{254,52}{229,32}$ ✓

= 1,11 ✓ (4)

[12]

VRAAG 2: GELEIERS, ISOLATORS EN KABELS

2.1 2.1.1 aardkontinuïteit
2.1.2 T-stuk

(2 × 1) (2)

2.2
- Dit is 'n uiters taai materiaal wat hoë temperature van tot 1 000 ºC kan weerstaan.
- Dit is 'n silikaatgesteente wat in graniet en ander klippe aangetref word.
- Dit is hoogs brandvas, onbrandbaar, nievlambaar en onsmeltbaar.
- Hoë elektriese weerstand en lae temperatuurkoëffisiënt.

(Enige 2 × 1) (2)

2.3 $V_{val} = 5\% \times V_s$

$= \frac{5}{100} \times 240 = 12\,V$ ✓

$V_{\min.toelaatbare} = V_{toevoer} - V_{val}$

$= 240 - 12$ ✓

$= 228\,V$ ✓

Alternatief:

$V_{\min.\,spanning} = 95\% \times V_s$

$= \frac{95}{100} \times 240 = 228\,V$

(3)

2.4
2.4.1 Geleier
2.4.2 XLPE-isolasie
2.4.3 PVC-binnemantel
2.4.4 Staaldraadpantsering
2.4.5 PVC-buitemantel

(5 × 1) (5)
[12]

VRAAG 3: ELEKTRIESE RETIKULASIE

3.1
- Dit is die eenvoudigste metode van energieverspreiding.
- Die aanvanklike installasiekoste is laag.
- Minimum bekabeling is nodig.
- Minder onderhoud is nodig.
- Dit is die voorkeurmetode as die sekondêre substasie in die middel van al die verbruikers is.

(Enige 3 × 1) (3)

3.2 Dit is makliker om elektriese energie met transmissielyne oor lang afstande oor te dra. (1)

3.3
3.3.1 11 kV
3.3.2 400 kV of 765 kV
3.3.3 132 kV
3.3.4 400 V of 240 V

(4 × 1) (4)
[8]

VRAAG 4: SKAKELTUIG- EN BEVEILIGINGSTOESTELLE

4.1

	Werking	Toepassing/gebruike
Dag-nagskakelaar	Fotosel voel natuurlike lig aan en skakel die las af of, as dit donkerte aanvoel, skakel dit die las aan.✓	• Sekuriteitligkringe✓ • Straatligkringe
Tydreëlaar	Word deur middel van 'n elektromagnetiese skakelaar aan- of afgeskakel, maar slegs op 'n voorafgestelde tyd of vertraagde tussenpose.✓	• Motoraansitterkringe✓ • Swembadpompkringe • Besproeiingspompkringe

(4)

4.2 4.2.1 Beveiligingsrelês vir fasewanbalans

4.2.2 Weerligafleiers (2 × 1) (2)

4.3
- Stroombrekers
- Sekerings
- Oorlasrelês
- Aardlekkasierelês
- Beveiligingsrelês vir fasebalans
- Weerligafleiers
- Aardingskompensators
- Outomatiese hersluiters

(Enige 4 × 1) (4)

[10]

VRAAG 5: BATTERYE

5.1
- Baie swaar
- Suur is gevaarlik om te hanteer
- Nie geskik vir vinnige lading nie
- Lood is nie omgewingsvriendelik nie
- Kan slegs in die gelaaide toestand gebêre word
- Sulfering vind plaas wanneer dit in die ontlaaide toestand gebêre word
- Gereelde onderhoud is nodig
- Gevaar van oorverhitting tydens lading
- Moet altyd regop gehou word
- Storting van elektroliet is gevaarlik

(Enige 4 × 1) (4)

5.2 'n Litiumioonbattery bestaan uit drie funksionele dele: 'n negatiewe elektrode wat gewoonlik uit grafiet gemaak word,✓ 'n positiewe elektrode wat uit litiumkobaltoksied, litiumioon, fosfaat✓ of litiummangaanoksied gemaak word, en elektroliet wat uit litiumsout in 'n organiese oplosmiddel gemaak word,✓ wat 'n geleidingsbaan vir ione en elektrone bied.✓ (4)

5.3
- Vinnige lading
- Vlottende lading

(2)
[10]

VRAAG 6: GS-MASJIENE

6.1 6.1.1 Ankerreaksie: die vervorming van die hoofvloed wat die anker binnegaan en verlaat✓ wat veroorsaak word deur die vloed wat deur die ankergeleiers opgestel word wanneer dit stroom dra.✓

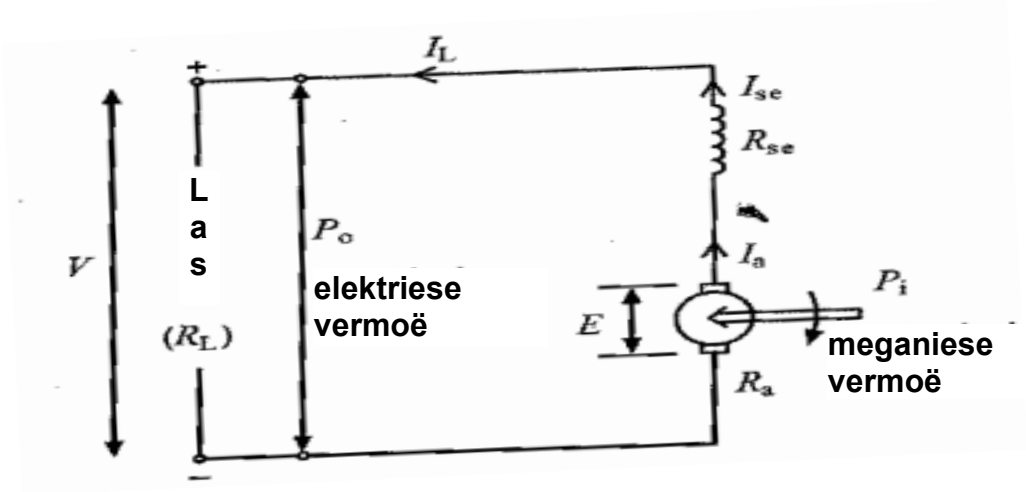
6.1.2 Kommutasie: die omkering van die EMK en stroom in die kortgesluite spoel✓ wanneer dit van een kommutatorsegment na die volgende oorgedra word.✓

(2 × 2) (4)

6.2
- Verhoog die borselkontakweerstand
- Gebruik hulppole
- Gebruik kompenseerwikkelings
- Verskuif die borsels

(Enige 2 × 1) (2)

6.3



Korrektheid van die tekening	1 punt
Insetvermoë en kraglewering	1 punt
Rigting van strome	2 punte

(4)
[10]

VRAAG 7: WS-MASJIENE

7.1
- Uitlaatwaaiers
- Verkoelwaaiers
- Speelgoed
- Elektriese horlosies
- Haardroërs

(Enige 2 × 1) (2)

7.2 7.2.1 Die hoofwikkeling word uit dik draad met baie windings gemaak.✓
Dit het dus lae weerstand en hoë induktansie.✓

7.2.2 Die hulpwikkeling word uit dun draad met min windings gemaak.✓
Dit het dus hoë weerstand en lae induktansie.✓

(2 × 2) (4)

7.3 Die rigting van rotasie van 'n universele motor kan omgekeer word deur eenvoudig die polariteit oor die anker of veldspoele om te keer.✓ Dit kan gedoen word deur die verbindings aan die borselhouers te verwissel.✓ (2)

[8]

VRAAG 8: TRANSFORMATORS

8.1 8.1.1 $\theta = \cos^{-1} 0{,}2 = 78{,}463°$ ✓

$I_m = I_0 \sin\theta$

$I_m = 2{,}5 \sin 78{,}463°$ ✓

$\therefore = 2{,}449A$ ✓

(3)

8.1.2 $I_c = I_0 \cos\theta$

$= 2{,}5 \times 0{,}2$ ✓

$= 0{,}5\ A$ ✓

(2)

8.2 Wanneer 'n wisselspanning op die primêre wikkeling toegepas word,✓ vloei 'n wisselstroom daardeur,✓ wat 'n wisselvloed in die ysterkern opstel.✓ Dit skakel met die sekondêre wikkeling✓ sodat 'n EMK van dieselfde frekwensie daarin geïnduseer word.✓ (5)

[10]

VRAAG 9: AARDING

9.1
9.1.1 Waar
9.1.2 Onwaar
9.1.3 Onwaar
9.1.4 Waar
9.1.5 Waar
9.1.6 Waar

(6 × 1) (6)

9.2 9.2.1 Vlottende ('floating') aarding is nie-stroomdraende dele✓ wat saamgevoeg word om 'n nulvoltpotensiaal te vorm.✓ (2)

9.2.2
- Boormasjiene
- Hoekslypers
- Stofsuiers
- Elektriese grassnyers

(Enige 2 × 1) (2)

[10]

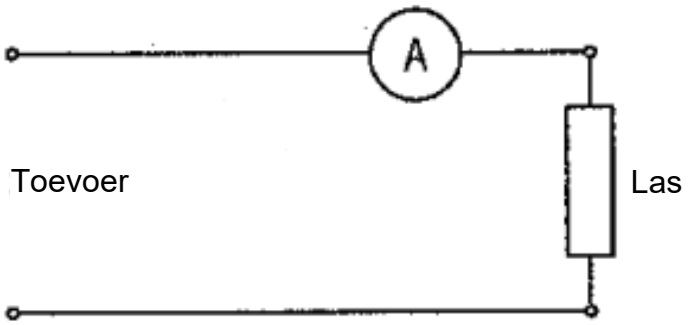
VRAAG 10: MEETINSTRUMENTE

10.1 $R_{sh} = \frac{I_m R_m}{I_T - I_m}$ ✓

$R_{sh} = \frac{\left(10 \times 10^{-3}\right) \times 10}{1 - (10 \times 10^{-3})}$ ✓

$\therefore R_{sh} = 0{,}101\Omega$ ✓ (3)

10.2



(1 punt vir elke ammeter, toevoer en die las) (3)

[6]

VRAAG 11: HERNUBARE ENERGIE

11.1 Hernubare energie is energie wat geproduseer word deur hernubare hulpbronne wat herhaaldelik gebruik kan word omdat dit nie uitgeput kan word nie.✓ Nie-hernubare energie is energie wat deur nie-hernubare, eindige energiebronne geproduseer word.✓ (2)

11.2
- Son
- Wind
- Water
- Geotermiese energie
- Biomassa
- Oseaan
- Waterstof

(Enige 2 × 1) (2)
[4]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou