higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ANKERWIKKELTEORIE N2

24 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- Luswikkelings
- Golfwikkelings (2)

1.2
- Kommutasie is die omkering van stroom in die ankerspoele
- terwyl dit deur die borsels gekortsluit word tydens rotasie. (2)

1.3
- Die doel van mika is om die kommutatorsegmente te isoleer
- en te skei. (2)

1.4
- As die wysvinger in die rigting van die magneetveld wys
- en die duim in die rigting van beweging wys,
- dan sal die middelvinger in die rigting van die geïnduseerde EMK wys. (3)

1.5 Daar is gewoonlik twee bane,✓ afhangend van die pole van die masjien. (1)

1.6 1.6.1 Spoelspan = aantal gleuwe/aantal pole
= 112/6
= 18,667✓
Die spoelspan 1–19✓✓ (3)

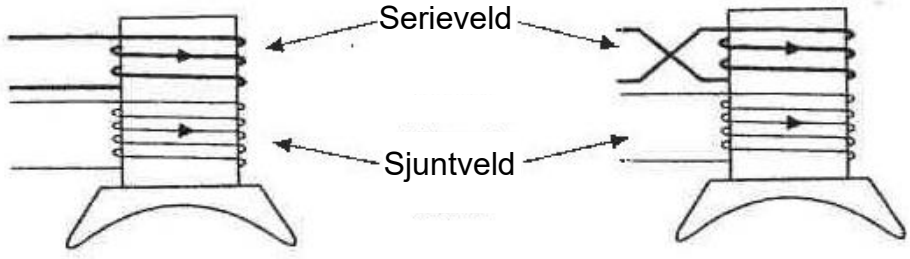
1.6.2 $\text{Kommutatorsteek} = \frac{\text{Aantal segmente} \pm 1}{\text{Poolpare}}$
= [360 +1]/3 of [360 -1]/3✓
= 120 of 119✓✓ (3)

1.7 1.7.1 $E = V - IR$
$= 110 - (65 \times 0,62)$✓
= 69,7 volt✓ (2)

1.7.2 $E = V + IR$
$= 110 + (0,62 \times 75)$✓
= 156,5 volt✓ (2)
[20]

VRAAG 2

2.1
- In die kumulatiewe serieparallelwikkelings het die ampèrewindings dieselfde polariteit.
- In die differensiaalserieparallelwikkelings werk die ampèrewindings mekaar teen. (2 × 1) (2)



Kumulatief bewikkel *Differensieel bewikkel*

Diagram	2
Serieveld	1
Sjuntveld	1
Differensieel bewikkel	1
Kumulatief bewikkel	1

(2 × 3) (6)

2.2 2.2.1

$$Z = \frac{E \times 60 \times C}{2 \times P \times N \times \emptyset}$$

$$Z = \frac{380 \times 60 \times 6}{2 \times 3 \times 0{,}0414 \times 800} \checkmark$$

$$Z = 688{,}406 \text{ geleiers} \checkmark$$

$$\text{Geleiers per gleuf} = \frac{688{,}406}{110} = 6{,}258 \checkmark$$

$= 7$ geleiers/gleuf✓ (4)

2.2.2

$$T = \frac{0{,}318 I_a Z P \emptyset}{C}$$

$$T = \frac{0{,}318 \times 110 \times 689 \times 3 \times 0{,}0414}{6} \checkmark$$

$$T = 498{,}895\ N.m \checkmark\checkmark$$ (3)

2.3
- Met meerpolige generators met luswikkeling word die las nie eweredig gedeel nie,
- tensy al die EMK's gelyk is.
- Om dit te vermy word ekwipotensiaalwikkelings gebruik wat verskeie dele van die wikkelings bymekaar bring
- wat by dieselfde potensiaal moet wees. (4)

2.4
- Koolgrafiet
- Elektrografiet
- Metaalgrafiet

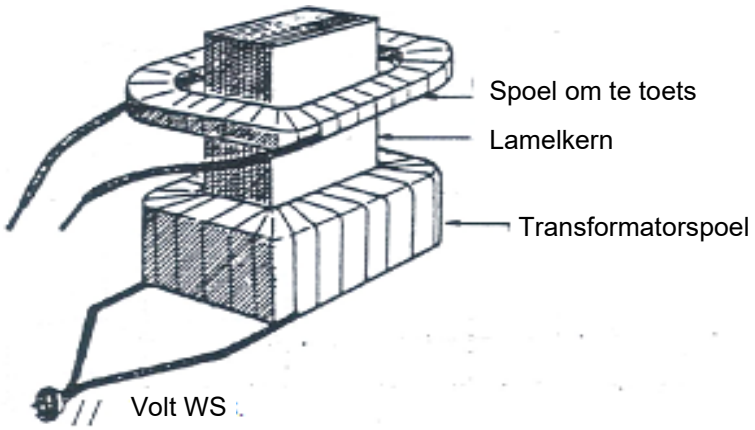
(Enige 1 × 1) (1)
[20]

VRAAG 3

3.1
- As die as aksiaal gemagnetiseer is,
- word elke laer 'n homopolêre gekortsluite generator.
- Die resulterende strome vernietig die laeroppervlakke. (3)

3.2
- 'n Kortsluiting van 'n spoel en spoele
- 'n Oop kring in een van die spoele
- 'n Aarding op een of meer van die spoele (3)

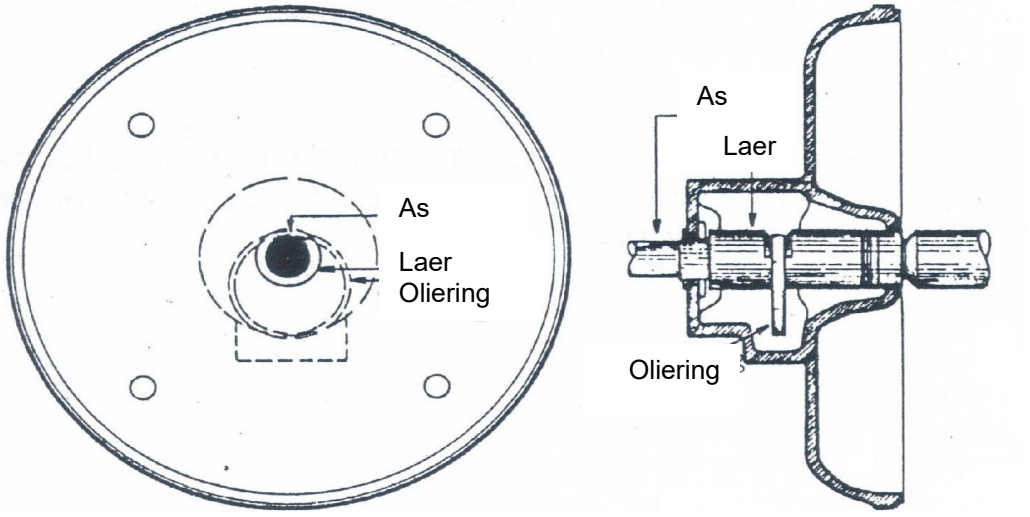
3.3



Korrektheid van diagram	2
Korrekte benoemings	2

(4)

3.4



(Enige EEN van die twee diagramme is aanvaarbaar)

Korrektheid van diagram	2
Korrekte benoemings	2

(4)

3.5
- Los verbindings op die velde of ankerkring
- 'n Vuil of verstopte kommutator
- Verkeerde borsels of verkeerde borselgraad (3)

3.6
- Gleuflyne gesny en oor die spoel omgeslaan
- Gleuf oop gelos maar met 'n strook isoleerder bedek
- Gleuf toegemaak met ingehamerde wig en isolasie gelyk gesny (3)

[20]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 $X_L = 2\pi f L$

$L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{64}{2\pi \times 50}$ ✓ $= 203{,}718\ mH$ ✓ (2)

4.1.2 $X_C = \frac{1}{2\pi f C}$

$C = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 94}$ ✓ $= 33{,}863\ \mu F$ ✓ (2)

4.1.3 $Z = \sqrt{R^2 + (X_c - X_L)^2} = \sqrt{28^2 + (94-64)^2}$ ✓

$= \sqrt{1\,684}$ ✓

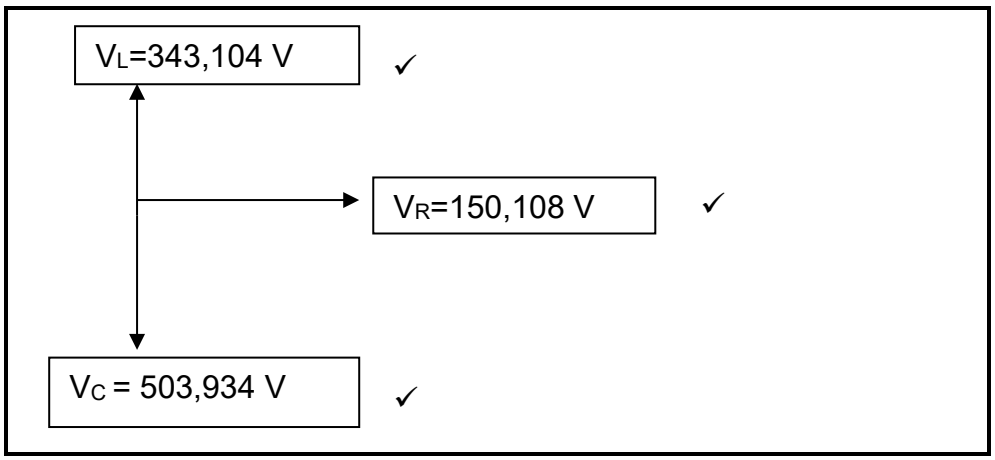
= 41,037 Ω✓ (3)

4.1.4 $I_T = \frac{V_s}{Z} = \frac{220V}{41{,}037\Omega}$ ✓

= 5,361 A✓ (2)

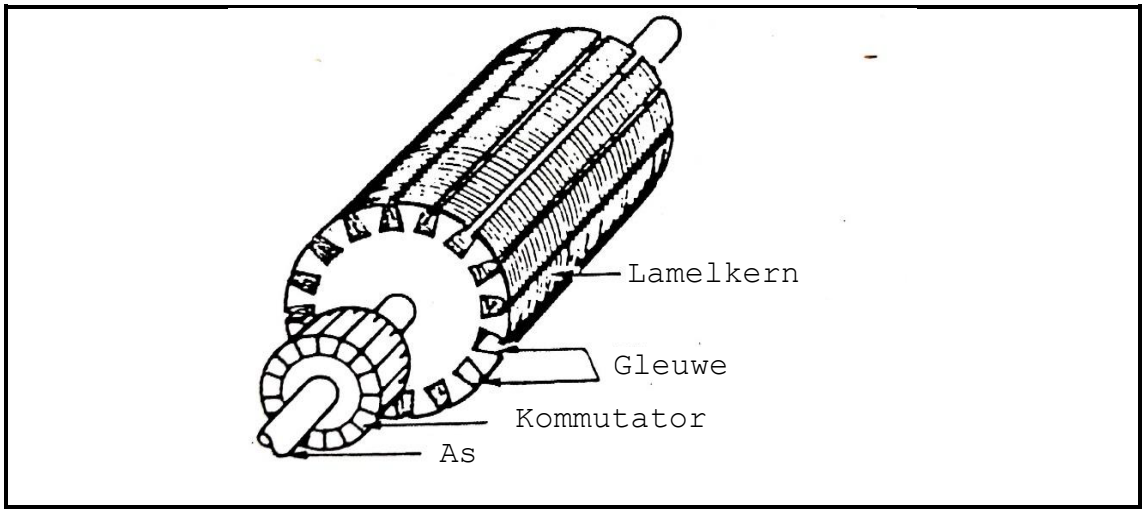
4.1.5 $V_R = I \times R = 5{,}361 \times 28 = 150{,}108\ V$
$V_L = I \times X_L = 5{,}361 \times 64 = 343{,}104\ V$
$V_C = I \times X_C = 5{,}361 \times 94 = 503{,}934\ V$ (3)

4.1.6



(3)

4.2



(3 punte vir 'n relevante diagram; 1 punt elk vir 2 korrekte benoemings) (5)
[20]

VRAAG 5

5.1
- Koperverliese
- Werwelstroomverliese
- Histereseverliese (3)

5.2
- Olie
- Water
- Lugverkoeling (3)

5.3
- Borselverskuiwing
- Verhoog die veldvloed
- Hulppole
- Kompenseerwikkelings (4)

5.4 5.4.1 $N1 = \frac{N2 \times V1}{V2}$

$= \frac{125 \times 1\,000}{400}$ ✓

= 312,5 windings ✓

5.4.2 S = VI

I = S/V

= 150 000/400 ✓

= 375 amp ✓

5.4.3 $S = VI$

$I = S/V$

$= 150\ 000/1\ 000$✓

$= 150$ amp✓

5.4.4 $P = S \times \cos\theta$

$= 150\ 000 \times 0{,}866$✓

$= 129{,}9$ kW✓

5.4.5 $V1/V2 = 1\ 000/400$✓ $= 2{,}5 : 1$✓

(5 × 2) (10)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou