

SA EXAM PAPERS This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS  
**SA's Leading Past Year**

**Exam Paper Portal**



*You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊*

*Thank You for Supporting SA Exam Papers*

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ [www.saexampapers.co.za](http://www.saexampapers.co.za)



**SA EXAM  
PAPERS**

SA EXAM PAPERS  
Proudly South African



This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

**GAUTENG PROVINCE**EDUCATION  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# JUNIE EKSAMEN GRAAD 12 2026

NAAM:

DATUM:  2  0  2  6  -  M  M  -  D  D

SKOOL:

VAK: **ELEKTRIESE TEGNOLOGIE:  
KRAAGSTELSELS**

**BEANTWOORD AL DIE VRAE IN DIE VRAESTEL.**

NASIENER			INT. MODERATOR			DIST. MODERATOR			PROV. MODERATOR			
Vraag	Punte		Nasiener se kode en paraaf	Punte	IM se kode & paraaf	Punte	DM se kode & paraaf	Punte	PM se kode & paraaf			
1												
2												
3												
4												
5												
6												
<b>TOTAAL</b>												

**TYD: 3 uur**

**PUNTE: 200**

**44 bladsye + 'n 2 bladsy-formuleblad**

**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Die vraestel bestaan uit SES vrae. Beantwoord AL die vrae in die spasies wat voorsien is.
2. Gebruik die punttoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
3. Sketse en diagramme moet groot, netjies en VOLLEDIG BENOEM word.
4. Toon ALLE berekeninge en rond antwoorde korrek af tot TWEE desimale plekke.
5. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
6. 'n FORMULEBLAD is aan die einde van die vraestel aangeheg.
7. Berekeninge moet die volgende insluit:
  - 7.1 Formules en manipulasies waar nodig
  - 7.2 Korrekte vervanging van waardes
  - 7.3 Korrekte antwoorde en relevante eenheid waar toepaslik
8. Geen bladsye mag uit die vraestel geskeur word nie.
9. Kandidate mag nie 'n vraestel hou of uit die eksamenlokaal verwyder nie. Vraestelle moet aan die einde van die eksamensessie aan die toesighouer oorhandig word.
10. Antwoorde moet duidelik met 'n swart of blou pen geskryf word. MOENIE in die kantlyne skryf NIE.
11. Dui die vrae wat jy beantwoord het aan deur 'n sirkel om die relevante vraagnommer op die voorblad van jou vraestel, waar die punte gerekordeer word, te trek.
12. Trek 'n netjiese lyn deur enige werk of rofwerk wat NIE nagesien moet word NIE.
13. Indien jy van die addisionele spasies wat voorsien is gebruik maak:
  - 13.1 Skryf die vraagnommer neer.
  - 13.2 Los 'n lyn oop en trek dan 'n streep na jou antwoord.
14. Skryf netjies en leesbaar.



**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Skryf slegs die letter van die korrekte antwoord (A – D) vir elk van die ooreenstemmende vrae (1.1 tot 1.15) in die blokke wat voorsien is.

- 1.1 Die laag/lae van die vel wat deur 'n derdegraadse brandwond geraak word, is ...
- A Die buitenste laag  
B Die tweede laag  
C Alle lae van die vel  
D Geen van die bogenoemde nie (1)
- 1.2 Die drywing in 'n induktor is ...
- A Skyndrywing.  
B aktiewe drywing.  
C reaktiewe drywing.  
D ware drywing. (1)
- 1.3 'n RLC-stroombaan het 'n maksimum impedansie en 'n minimum stroom tydens ... resonansie.
- A serie  
B parallel  
C die frekwensies voor  
D die frekwensies na (1)
- 1.4 Die ... is die term wat gebruik word vir die verhouding van die toegepaste spanning tot die resulterende stroombaanstroom waar die toegepaste spanning die resultant is van  $V_R$ ,  $V_C$  en  $V_L$  in 'n RLC-stroombaan.
- A reaktansie  
B weerstand  
C impedansie  
D fasehoek (1)
- 1.5 Selfonderhoudende eenhede wat vanaf die hoofbeheersentra beheer word, staan bekend as ...
- A skakeltuig.  
B verspreidingsnetwerke.  
C substasies.  
D kragstasies. (1)



- 1.6 Doeltreffendheid van elektriese stelsels in nywerhede met groot induktiewe laste veroorsaak ...
- A 'n hoë arbeidsfaktor met stroom wat die spanning lei.  
 B 'n lae arbeidsfaktor met stroom wat die spanning lei.  
 C 'n hoë arbeidsfaktor met stroom wat die spanning naloop.  
 D 'n lae arbeidsfaktor met stroom wat die spanning naloop. (1)
- 1.7 Die skyndrywing van 'n delta-gekoppelde driefasestelsel met 'n lynstroom van 5 A en fasespanning van 300 V is:
- A 2 598,08 VA  
 B 1 500 VA  
 C 2 598,08 VAR  
 D 1 500 VAR (1)
- 1.8 Die kWh-meter word gebruik om die ... te meet
- A verskil in fase tussen die spanning en stroom  
 B hoeveelheid elektriese energie verbruik  
 C krag in 'n stroombaan  
 D tyd wat die krag in 'n stroombaan aan is (1)
- 1.9 Die funksie van transformators in verspreidingsnetwerke is om ...
- A die spannings tot die vereiste waardes te verhoog.  
 B die WS-spannings na die vereiste GS-spanningswaardes te verander.  
 C die spanning tot die vereiste waardes te verminder.  
 D die vereiste spannings op te wek. (1)
- 1.10 Die spoel van 'n transformator word om 'n sagte ysterkern gewikkel om ...
- A dit meer buigsaam te maak.  
 B die koste van die transformator te verminder.  
 C die magnetiese koppeling te verbeter en maksimum kragoordrag te kry.  
 D dit met 'n GS-toevoer te laat werk. (1)
- 1.11 Die volgende help om "cogging" te vermy en magnetiese gebrom te verminder:
- A 'n Anker  
 B 'n Skuins rotorstawe  
 C Die stator  
 D 'n Verkoelingswaaier (1)



- 1.12 'n Kontinuiteitstoets op die windings van 'n driefase-induksiemotor word uitgevoer tussen ... in die terminaalkassie wanneer die verbindings tussen die windings verwyder is.
- A  $U_1$  en  $V_1$   
 B  $V_1$  en aarde  
 C  $U_1$  en  $W_1$   
 D  $U_1$  en  $V_2$  (1)
- 1.13 Die ... van 'n kontaktor is in die hoofkring bedraad met verwysing na motoraansitters.
- A hoofkontakte  
 B hulpkontakte  
 C nul-volt spoel  
 D A1- en A2-terminale (1)
- 1.14 Die verhouding van die uitsetdrywing tot die insetdrywing van 'n driefasemotor staan bekend as:
- A Drywingsfaktor  
 B Rendement  
 C Glip  
 D Skyndrywing (1)
- 1.15 Aansitters bly bekrag nadat die aansitknop gelos word, omdat 'n:
- A N/O-hoofkontak parallel met die aansakelknop gekoppel  
 B N/C-hoofkontak parallel met die aansakelknop gekoppel  
 C N/O-hoofkontak in serie met die aansakelknop gekoppel  
 D N/C-hoofkontak in serie met die aansakelknop gekoppel (1)
- [15]**



**VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID**

2.1	Noem TWEE effekte wat 'n derdegraadse brandwond op 'n persoon se liggaam het.	
		(2)

2.2	Noem TWEE aksies deur die werkgewer wat verbode is met verwysing na viktimisasie.	
		(2)

2.3	Definieer die term 'n <i>nie-kritieke voorval</i> .	
		(2)





2.4	Bespreek die algemene pligte wat vervaardigers verrig wanneer hulle artikels ontwerp of vervaardig wat by die werk gebruik word.	
		(2)

2.5	Verduidelik die term <i>hoë impak, lae waarskynlikheid</i> met verwysing na risiko-analise.	
		(2)

[10]


**SA EXAM PAPERS**

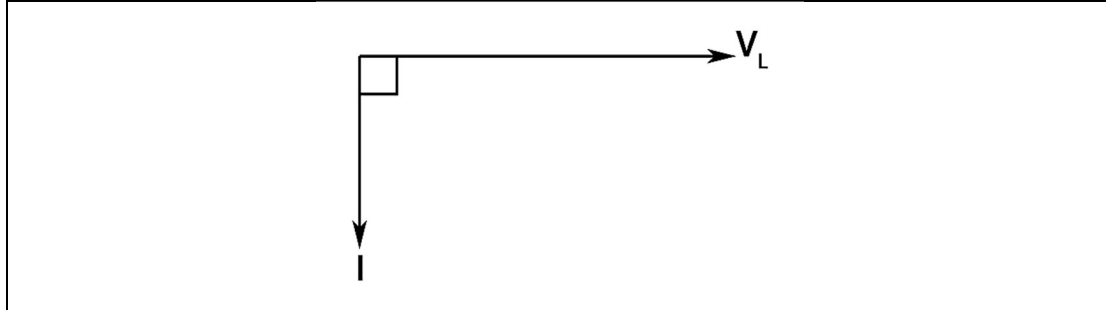
Proudly South African





3.4

Teken 'n volledige, benoemde siklus van die golfvorms wat die fasordiagram in FIGUUR 3.4 voorstel.

**FIGUUR 3.4: SPANNING- EN STROOMFASORDIAGRAM**

(3)

**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

3.5 'n Serie-RLC-stroombaan het 'n weerstand van onbekende waarde, 'n kapasitor met 'n kapasitansie van  $200 \mu\text{F}$  en 'n induktor met 'n reaktansie van  $31,55 \Omega$  wat aan 'n  $110 \text{ V}/60 \text{ Hz}$  WS-toevoer gekoppel is. Die impedansie van die stroombaan is  $101,65 \Omega$ .

Gegee:

$$C = 200 \mu\text{F}$$

$$X_L = 31,55 \Omega$$

$$V_T = 110 \text{ V}$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

$$Z = 101,65 \Omega$$

Bereken die:

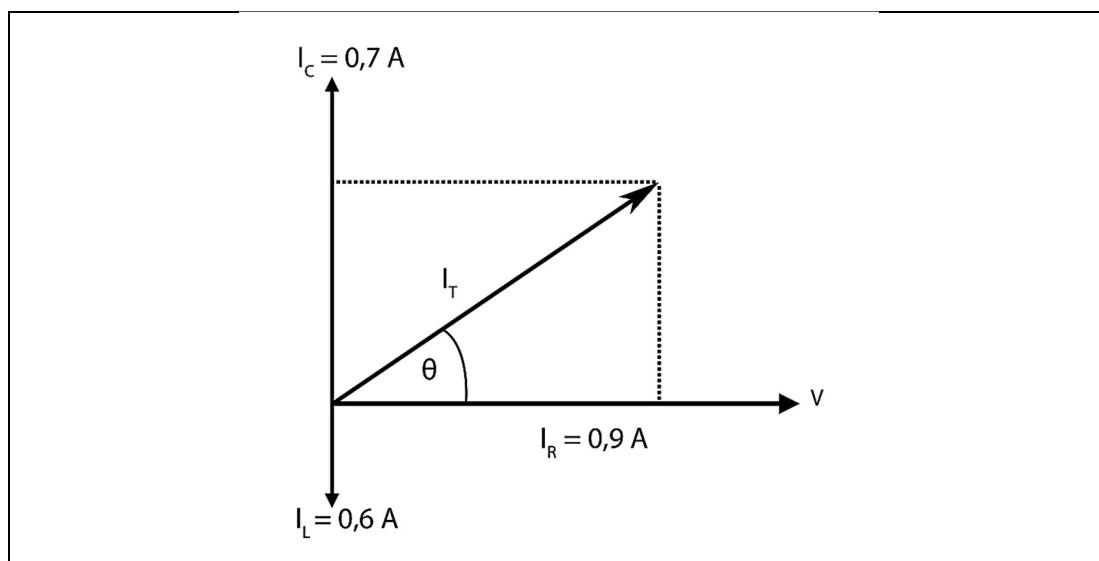
3.5.1	Kapasitiewe reaktansie	
		(3)

3.5.2	Stroom wat deur die stroombaan vloei	
		(3)





3.6 Verwys na FIGUUR 3.6 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.6: PARALLELE RLC-FASORDIAGRAM

Gegee:

$$I_C = 0,7 \text{ A}$$

$$I_R = 0,9 \text{ A}$$

$$I_L = 0,6 \text{ A}$$

Bereken die:

3.6.1 Totale stroom wat deur die stroombaan vloei

(3)



SA EXAM PAPERS

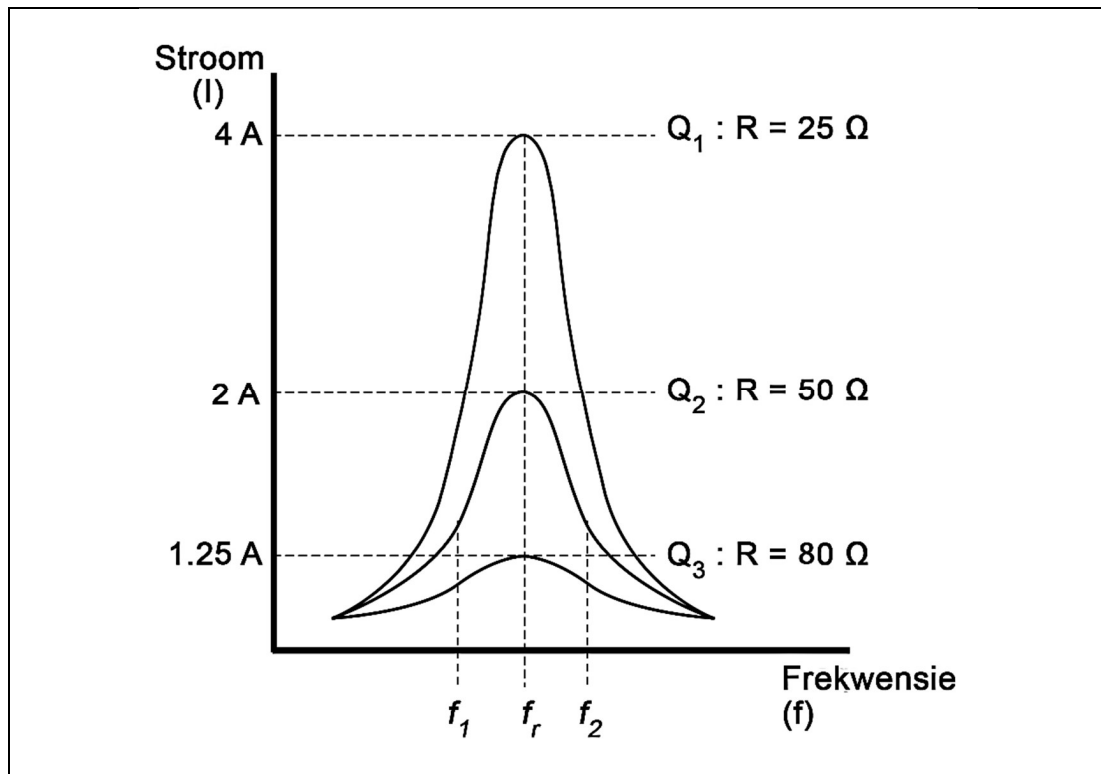
Proudly South African





- 3.8 FIGUUR 3.8 hieronder toon die stroom teenoor frekwensie reponskrommes van 'n serie resonante kring met 'n verstelbare weerstand. Die induktiewe reaktansie van die stroombaan is  $1\,500\ \Omega$  by resonansie en elke reponskromme is vir 'n ander weerstandswaarde.

FIGUUR-3.8:FREKWENSIERESPONS



FIGUUR 3.8: FREKWENSIERESPONS

Gegee:

$$X_L = 1\,500\ \Omega$$

3.8.1	Noem hoe 'n afname in weerstand die Q-faktor van die stroombaan beïnvloed.	
		(1)



SA EXAM PAPERS

Proudly South African



3.8.2	Bereken die Q-faktor wanneer $R = 50 \Omega$ is.	
		(3)

3.8.3	Bereken die resonansie frekwensie wanneer $f_1 = 1\ 000$ Hz en $F_2 = 2\ 000$ Hz.	
		(3)

**[45]**

**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

**VRAAG 4: DRIEFASE-WS-OPWEKKING**

4.1	Noem TWEE redes waarom 'n industriële verbruiker 'n driefase-toevoer bo 'n enkelfase-toevoer sou verkies.	
		(2)
4.2	Noem TWEE voordele van drywingsfaktorkorreksie.	
		(2)
4.3	Noem die toestel wat deur die verskaffer gebruik word om die drywingsfaktor te verbeter.	
		(1)







4.6	Beantwoord die volgende vrae wat na die elektrisiteitsopwekking by kragstasies in Suid-Afrika verwys.	
4.6.1	Noem die spanning en frekwensie waarteen elektrisiteit in Suid-Afrika opgewek word.	
		(2)
4.6.2	Verduidelik die funksie van 'n kilowatt-uur-meter.	
		(2)
4.7	Die insetkrag na 'n driefasestelsel is 4 kW. Die stelsel kan 3,8 kW effektiewe krag op die uitset lewer. Bereken die rendement van die stelsel.	
		(3)











<b>ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: KRAGSTELSELS</b>	<b>GR12 0626</b>	<b>24</b>
--	------------------	-----------

4.11.2	Fasestroom	
		(3)

4.11.3	Drywingfaktor	
		(3)





<b>ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: KRAGSTELSELS</b>	<b>GR12 0626</b>	<b>25</b>
--	------------------	-----------

4.11.4	Reaktiewe drywing	
		(3)

**[40]**



**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

**VRAAG 5: DRIEFASE-TRANSFORMATORS**

5.1	Noem TWEE tipes transformator konstruksies wat in driefasetransformators gebruik word.	
		(2)
5.2	Noem TWEE faktore wat tot oormatige verhitting in 'n driefasetransformator kan bydra.	
		(2)
5.3	Enkelfase-transformators kan gebruik word om 'n driefase-transformatoreenheid te skep. Beantwoord die vrae wat volg.	
5.3.1	Lys DRIE eienskappe van enkelfasetransformators wat identies moet wees.	
		(3)
5.3.2	Noem die verbinding aan die sekondêre kant van 'n driefasetransformator wat 'n neutrale punt skep.	
		(1)



5.4	Transformators genereer baie hitte tydens normale werking en benodig dus verkoelingstelsels. Beantwoord die vrae wat volg.		
	5.4.1	Die verkoeling van transformators kan in twee kategorieë verdeel word. Noem die TWEE kategorieë.	
			(2)
	5.4.2	Noem die beskermingstoestel wat gasvorming in hoë krag transformators monitor.	
			(1)
5.5	Beskryf kortliks die beginsel waarop 'n transformator werk.		
			(2)
5.6	Noem DRIE toepassings van 'n transformator.		
			(3)







5.7.2	Sekondêre lynspanning	
		(3)

5.7.3	Skyndrywing	
		(3)





**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE:  
KRAGSTELSELS**

**GR12 0626**

**30**

5.7.4	Primêre lynstroom	
		(4)



**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African





**VRAAG 6: DRIEFASE MOTORS EN AANSITTERS**

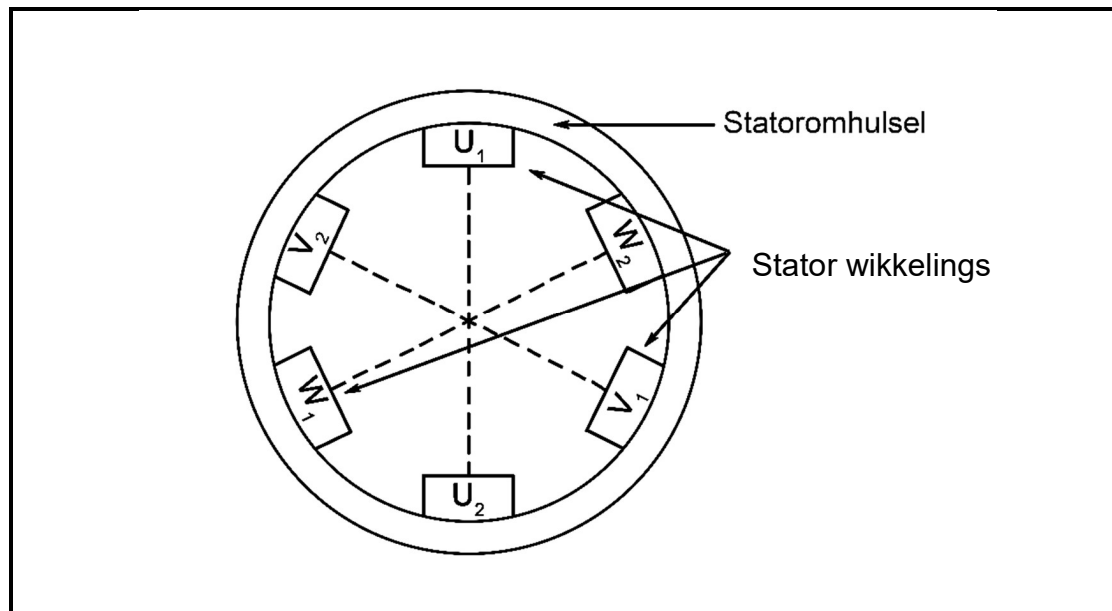
6.1	Noem TWEE roterende dele van 'n driefase-induksiemotor.	
		(2)

6.2	Noem TWEE toetse wat op 'n WS-motor uitgevoer word voordat dit geïnstalleer word.	
		(2)

6.3	Verduidelik waarom 'n ster-delta-aansitter gebruik word om 'n driefase-induksiemotors aan te skakel.	
		(3)



- 6.4 FIGUUR 6.4 hieronder toon hoe die spoele van 'n driefase-induksiemotor in 'n stator geplaas is. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.4: DRIEFASE-STATOR

- 6.4.1 Noem waarom 'n kourotor motor se brandgevaar (ontploffingsbestand) baie minder is.

		(2)

- 6.4.2 Bepaal die hoek tussen spoel U<sub>1</sub> en spoel V<sub>1</sub>.

		(1)







	6.5.2	Verduidelik, met redes, of die motor geskik is vir installasie in die industrie.	
			(3)

6.6	Beskryf waarom dit nodig is om beskermingstoestelle as deel van motorbeheer te hê.	
		(2)





6.8.2	Bereken die insetdrywing van die motor.	
		(3)

6.8.3	Bereken die rendement van die motor.	
		(3)



6.8.4	Bereken die sinchrone spoed as die glij 4% is.	
		(3)

6.9 'n Delta-gekoppelde driefasemotor met 'n insetdrywing van 9 kW trek 16 A wanneer dit aan die toevoer gekoppel is. Die motor het 'n arbeidsfaktor van 0,85 en 'n rendement van 90%.

Gegee:

$$P_{\text{INSET}} = 9 \text{ kW}$$

$$I_L = 16 \text{ A}$$

$$\cos \theta = 0,85$$

$$\eta = 90\%$$

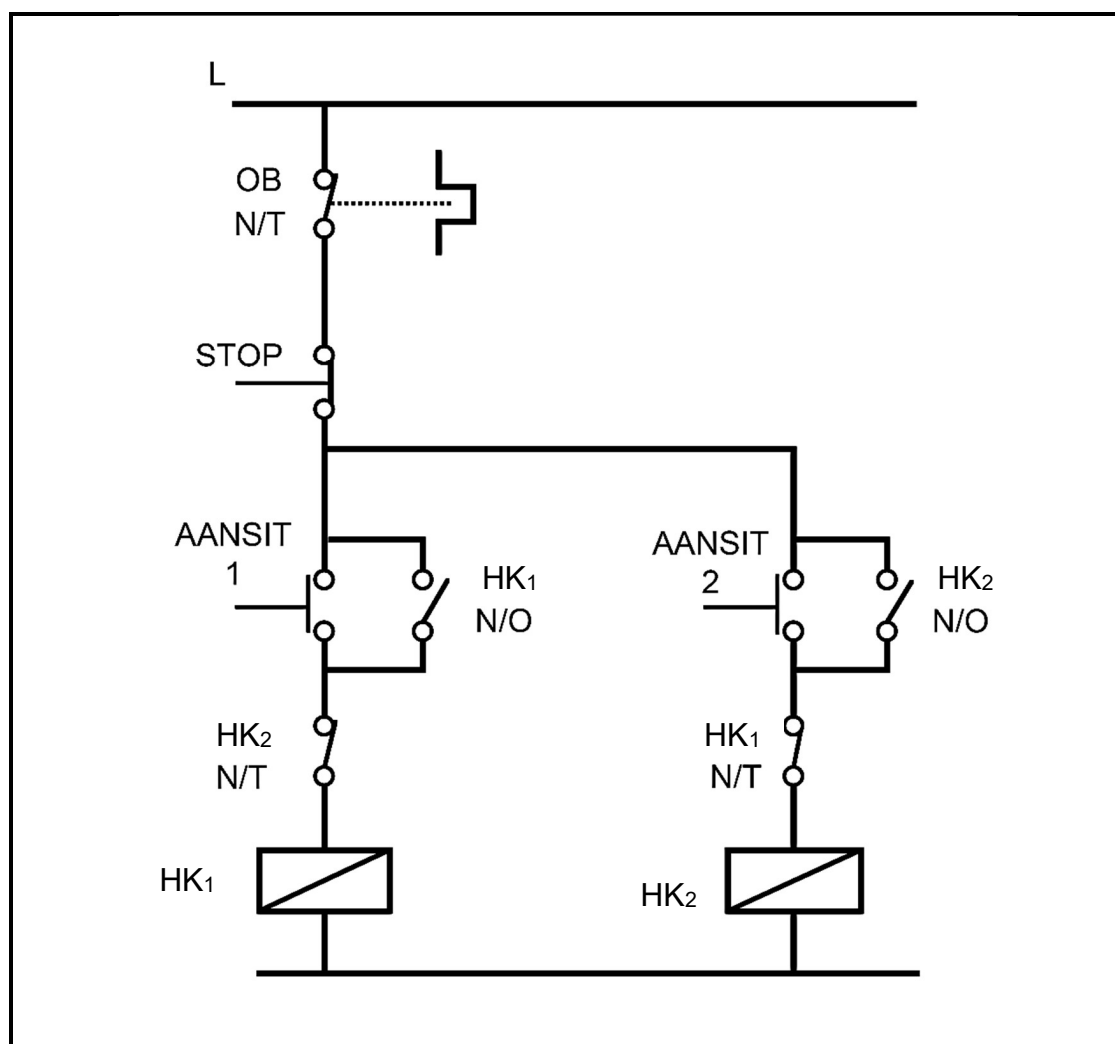
Bereken die:

6.9.1	Lynspanning van die motor	
		(3)





6.10 Verwys na FIGUUR 6.10 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.10: MOTORBEHEERKRING

6.10.1	Noem die kontakte wat die grendel funksie van die stroombaan in FIGUUR 6.10 skep.	
		(2)









<b>FORMULEBLAD</b>	
<b>RLC-stroombane</b>	<b>DRIEFASE WS-OPWEKKING</b>
$P = V \times I \times \cos\theta$	<b>STER</b>
$X_L = 2\pi fL$	$V_L = \sqrt{3}V_F$
$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$	$V_F = I_F \times Z_F$
$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ <b>OF</b> $f_r = \frac{f_1+f_2}{2}$	$I_L = I_F$
$BW = \frac{f_r}{Q}$ <b>OF</b> $BW = f_2 - f_1$	<b>DELTA</b>
<b>REEKS</b>	$V_L = V_F$
$V_R = IR$	$V_F = I_F \times Z_F$
$V_L = IX_L$	$I_L = \sqrt{3} I_F$
$V_C = IX_C$	<b>KRAG</b>
$I_T = \frac{V_T}{Z}$ <b>OF</b> $I_T = I_R = I_C = I_L$	$S (P_{app}) = \sqrt{3} V_L I_L$
$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	$Q (P_r) = \sqrt{3} V_L I_L \sin\theta$
$V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ <b>OF</b> $V_T = IZ$	$P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta$
$\cos\theta = \frac{R}{Z}$ <b>OF</b> $\cos\theta = \frac{V_R}{V_T}$	$\cos\theta = \frac{P}{S}$
$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{V_L}{V_T} = \frac{V_C}{V_T} = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$	<b>DOELTREFFENDHEID</b>
<b>PARALLEL</b>	$\eta = \frac{P_{OUT}}{P_{IN}} \times 100$
$V_T = V_R = V_L = V_C$	<b>TWEE-WATTMETERMETODE</b>
$I_R = \frac{V_T}{R}$	$P_T = P_1 + P_2$
$I_C = \frac{V_T}{X_C}$	$\tan \theta = \sqrt{3} \left( \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2} \right)$
$I_L = \frac{V_T}{X_L}$	<b>DRIE-WATTMETERMETODE</b>
$I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2}$	$P_T = P_1 + P_2 + P_3$
$Z = \frac{V_T}{I_T}$	
$\cos\theta = \frac{I_R}{I_T}$	
$Q = \frac{R}{X_L} = \frac{R}{X_C}$	



<b>DRIEFASE-TRANSFORMASORS</b>	<b>DRIEFASE MOTORS EN AANVANGERS</b>
<b>STER</b>	<b>STER</b>
$V_L = \sqrt{3}V_F$ $I_L = I_F$	$V_L = \sqrt{3}V_F$ $I_L = I_F$
<b>DELTA</b>	<b>DELTA</b>
$V_L = V_F$ $I_L = \sqrt{3}I_F$	$V_L = V_F$ $I_L = \sqrt{3}I_F$
<b>KRAG</b>	<b>KRAG</b>
$S (P_{app}) = \sqrt{3} V_L I_L$ $Q (P_r) = \sqrt{3} V_L I_L \sin\theta$ $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta$  $\cos\theta = \frac{P}{S}$ $\frac{V_{F(1)}}{V_{F(2)}} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_{F(1)}}{I_{F(2)}}$ $TR = \frac{N_1}{N_2}$	$S (P_{app}) = \sqrt{3} V_L I_L$ $Q (P_r) = \sqrt{3} V_L I_L \sin\theta$ $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta$ $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta \eta$ $\cos\theta = \frac{P}{S}$
	<b>DOELTREFFENDHEID</b>
	$\eta = \frac{P_{IN-verliese}}{P_{UIT}} \times 100$ $\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{UIT} + verliese} \times 100$ $\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{IN}} \times 100$ $n_s = \frac{60 \times f}{p}$ $\% slip = \frac{n_s - n_r}{n_s} \times 100$
	<b>SPOED</b>
	$p = \frac{\text{pole per fase}}{2}$ $n_s = \frac{60 \times f}{p}$ $\text{Per Eenheid Slip} = \frac{n_s - n_r}{n_s}$ $\% Slip = \frac{n_s - n_r}{n_s} \times 100$ $n_r = n_s (1 - \% slip)$ $Slip = n_s - n_r$





This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS



**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African



This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS



X05

C1170A



ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: Kragstelsels

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE:  
KRAGSTELSLS**

**JUNE EXAMINATION**  
**GRADE 12**  
**2026**

