basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: KRAGSTELSELS

NOVEMBER 2025

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 20 bladsye en 'n 2 bladsy-formuleblad.

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Sketse en diagramme moet groot, netjies en VOLLEDIG BENOEM wees.
4. Toon ALLE berekeninge en rond antwoorde korrek tot TWEE desimale plekke af.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Berekeninge moet die volgende insluit:
   - 7.1 Formules en manipulasies waar nodig
   - 7.2 Korrekte vervanging van waardes
   - 7.3 Korrekte antwoord en relevante eenhede waar van toepassing
8. 'n Formuleblad is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.15) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.16 D.

1.1 'n … verskaf werk aan 'n ander persoon en vergoed daardie persoon.

A Werknemer
B Werkgewer
C Toesighouer
D Gesondheid-en-veiligheidsverteenwoordiger (1)

1.2 Die faseverskil tussen die spanning oor die kapasitor en die spanning oor die weerstand in 'n RC-seriekring is …

A 0°
B 90°
C 120°
D 180° (1)

1.3 Die totale stroomvloei in 'n RLC-seriekring is nalopend teenoor die toevoerspanning. Dit is 'n aanduiding dat die frekwensie … resonansie is.

A laer as
B gelyk aan
C hoër as (1)

1.4 Die totale impedansie in 'n RLC-parallelkring met 'n verstelbare frekwensietoevoer is gelyk aan die … by resonansie.

A induktiewe reaktansie
B kapasitiewe reaktansie
C weerstand (1)

1.5 Die … van dieselfde hoeveelheid elektriese krag is meer ekonomies in 'n driefasestelsel as in 'n enkelfasestelsel.

A opwekking
B transmissie
C verspreiding
D Al die bogenoemde (1)

1.6 … word gebruik om die drywingsfaktor van induksiemotors te verbeter en word op dieselfde as, as die rotor gemonteer.

A Statiese kapasitors
B Fase-voorlopers
C Induktors
D Reëlbare weerstande (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

1.7 'n … word deur elektrisiteitsdiensverskaffers gebruik om die elektriese energie wat aan hulle verbruikers gelewer word, vir rekeningdoeleindes te meet.

A Wattmeter
B Kilowatt-uur-meter
C Ammeter
D Voltmeter (1)

1.8 ...-konfigurasie word selde in driefasetransformators gebruik as gevolg van die teenwoordigheid van bofrekwensies ('harmonics') in die sekondêre wikkelings.

A Ster-ster
B Ster-delta
C Delta-ster
D Delta-delta (1)

1.9 Werwelstrome vorm deel van …

A koperverliese.
B ysterverliese.
C swerfverliese.
D diëlektriese verliese. (1)

1.10 Die primêre funksie van die stator in 'n driefase-induksiemotor is om …

A te roteer/draai en meganiese krag te produseer.
B 'n elektriese verbinding tussen die rotor en stator te voorsien.
C 'n roterende magnetiese veld te skep wanneer dit aan 'n driefasetoevoer gekoppel is.
D kontinuïteit tussen die spoele en die aarde te verseker. (1)

1.11 Deur die verbindings van enige twee van die driefasetoevoerlyne in 'n driefase-induksiemotor om te keer, sal die rotasierigting verander omdat die …

A polariteit op die kontaktorspoel verander het.
B fasevolgorde van die toevoerspanning na die statorspoele verander het.
C frekwensie van die kragtoevoer omgekeer word.
D motorwindinge gekortsluit word. (1)

1.12 Sodra die aansitknoppie in 'n driefase- outomatiese ster-delta-motoraansitter gedruk word, word … bekrag.

A slegs die hoofkontaktor
B die ster- en delta-kontaktors
C die hoofkontaktor en deltakontaktor
D die hoofkontaktor en sterkontaktor (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

1.13 'n … is 'n voorbeeld van 'n uitsettoestel op 'n PLB.

A Skakelaar
B Sensor
C Relê
D Vervormingsmeter (1)

1.14 'n … is 'n halfgeleiertoestel wat lig gebruik om 'n elektriese sein tussen kringe of elemente van 'n kring oor te dra.

A Diode
B Transistor
C Optiese koppelaar
D Zener-diode (1)

1.15 Die IGBT in 'n VSD word gesimuleer deur die gebruik van pare skakelaars. Watter EEN van die volgende simulasie-stellings is KORREK?

A Een paar skakelaars beheer die negatiewe uitsetspanning.
B Een paar skakelaars beheer die positiewe uitsetspanning.
C Een skakelaar in 'n paar beheer beide die positiewe en negatiewe uitsetspanning.
D Geeneen van die bogenoemde nie (1)

[15]

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

2.1 Verduidelik *masjinerie* met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993). (2)

2.2 Noem TWEE voorsorgmaatreëls om jouself te beskerm wanneer jy iemand help wat 'n elektriese skok opgedoen het. (2)

2.3 Gee TWEE voorbeelde van gevaarlike praktyke in die elektriese werkswinkel. (2)

2.4 Onderskei tussen 'n *ernstige voorval* en 'n *ongeluk*. (2)

2.5 In die elektriese werkswinkel het jy gesien dat een van jou klasmaats 'n veiligheidskerm van 'n masjien verwyder. Volgens die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993), is dit 'n onveilige handeling. Motiveer waarom dit 'n onveilige handeling is. (2)

[10]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

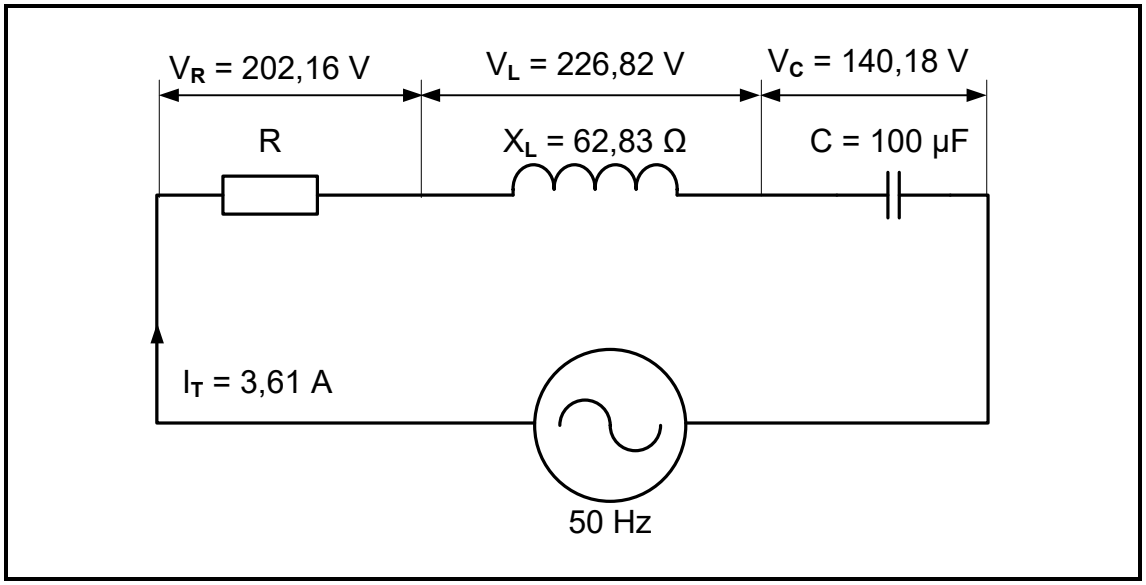
VRAAG 3: RLC-KRINGE

3.1 Met verwysing na RLC-kringe, noem die korrekte terminologie wat die volgende beskryf:

3.1.1 Die frekwensie waar X_L aan X_C gelyk is (1)

3.1.2 Die verhouding van die gestoorde energie tot die energie wat deur 'n induktor of kapasitor omgeskakel word (1)

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon 'n RLC-seriekring wat aan 'n WS-toevoer gekoppel is. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.2: RLC-SERIEKRING

Gegee:

I_T = 3,61 A
X_L = 62,83 Ω
C = 100 µF
V_R = 202,16 V
V_L = 226,82 V
V_C = 140,18 V
f = 50 Hz

Bereken die volgende:

3.2.1 Toevoerspanning (3)

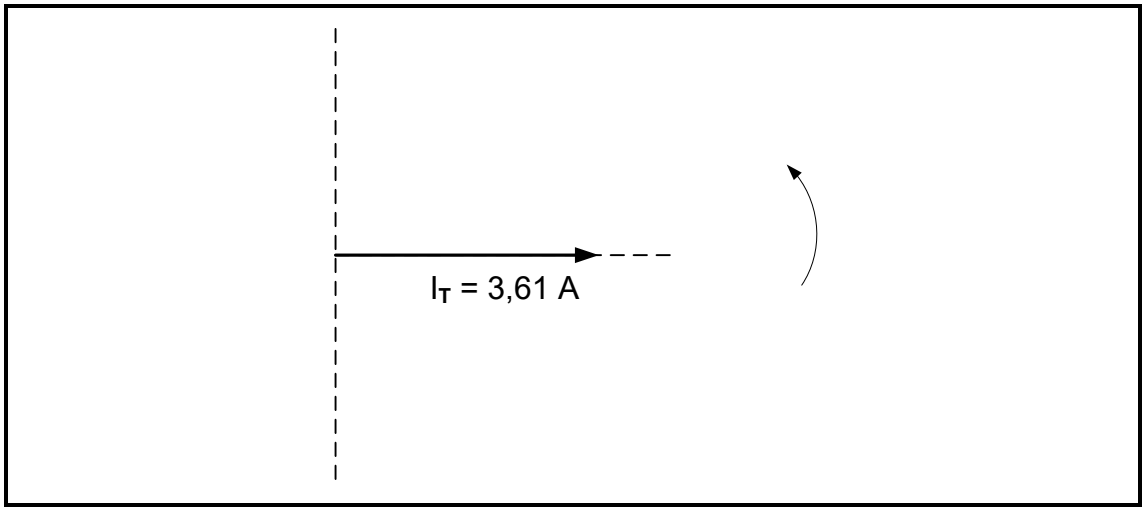
3.2.2 Impedansie (3)

3.2.3 Fasehoek (3)

3.2.4 Kapasitansiewaarde wat resonansie sal veroorsaak (3)

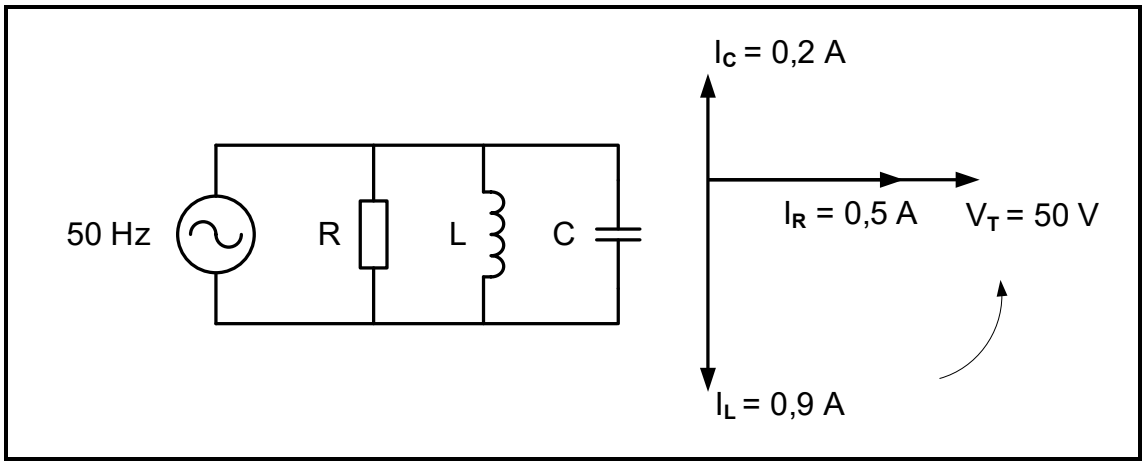
Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

3.3 Teken die spanningsfasordiagram van VRAAG 3.2 in FIGUUR 3.3 hieronder in die ANTWOORDEBOEK oor en voltooi dit.



FIGUUR 3.3: ONVOLLEDIGE SPANNINGSFASORDIAGRAM (4)

3.4 FIGUUR 3.4 hieronder toon 'n RLC-parallelkring met sy ooreenstemmende fasordiagram. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.4: RLC-PARALLELKRING EN FASORDIAGRAM

Gegee:

V_T = 50 V
I_R = 0,5 A
I_L = 0,9 A
I_C = 0,2 A
f = 50 Hz

Bereken die volgende:

3.4.1 Totale stroomvloei (3)

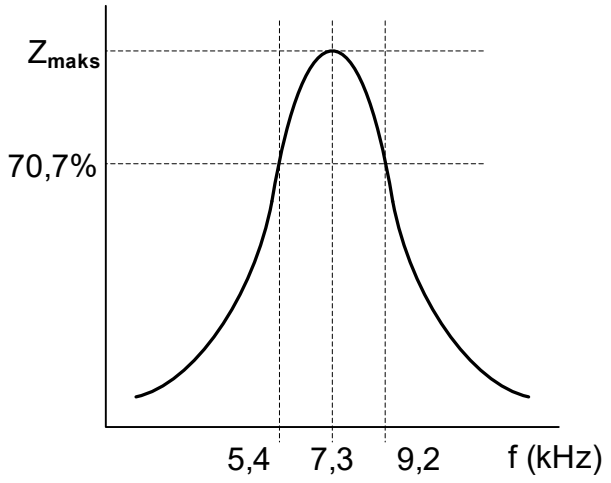
3.4.2 Kapasitiewe reaktansie (3)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

3.5 Noem of die kring in FIGUUR 3.4 op die vorige bladsy meer kapasitief of meer induktief is. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.6 Verwys na FIGUUR 3.4 op die vorige bladsy en verduidelik hoe 'n toename in die toevoerfrekwensie sal veroorsaak dat die kring resoneer. (3)

3.7 FIGUUR 3.7 hieronder toon die frekwensiekromme van 'n RLC-kring, NIE volgens skaal NIE. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.7: Q-FAKTOR-KENKROMME

3.7.1 Noem of FIGUUR 3.7 hierbo die responsiekromme vir 'n RLC-serie- of 'n RLC-parallelkring verteenwoordig en motiveer die antwoord. (2)

3.7.2 Bereken die Q-faktor van die kring. (4)
[35]

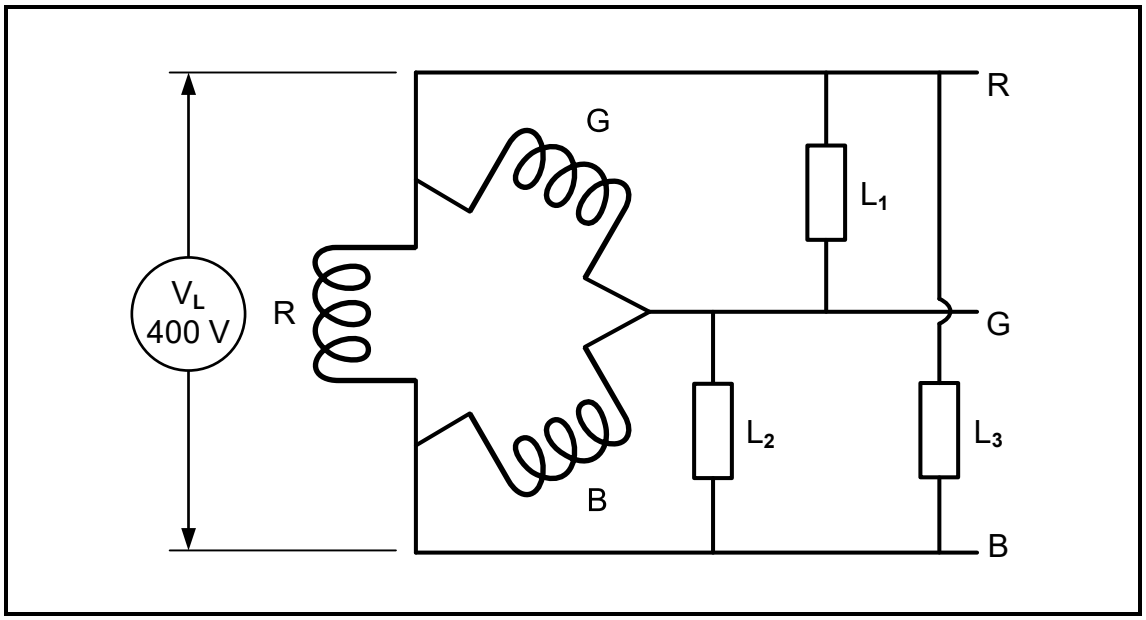
Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 4: DRIEFASE-WS-OPWEKKING

4.1 Noem TWEE nadele van driefasestelsels. (2)

4.2 Beskryf wat bedoel word met *'n arbeidsfaktor van minder as 1* in 'n driefasestelsel. (2)

4.3 Verwys na FIGUUR 4.3 hieronder wat die spoelkonfigurasie van 'n gebalanseerde driefasestelsel wat aan 'n 400 V-driefasetoevoer verbind is, toon. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.3: GEBALANSEERDE DRIEFASELAS

4.3.1 Identifiseer die konfigurasie van die spoele in FIGUUR 4.3 hierbo. (1)

4.3.2 Bepaal die spanningsval oor L_2 in FIGUUR 4.3 hierbo. (1)

4.3.3 Teken die fasordiagram van die stelsel in FIGUUR 4.3 hierbo. (4)

4.4 'n 16 kVA- sterverbinde generator word gebruik om 'n driefaselas te bekrag. Die fasespanning is 220 V en die fasehoek is 29,54°.

Gegee:

S = 16 kVA
V_F = 220 V
θ = 29,54°

Bereken die volgende:

4.4.1 Lynspanning (3)

4.4.2 Lynstroom teen vollas (3)

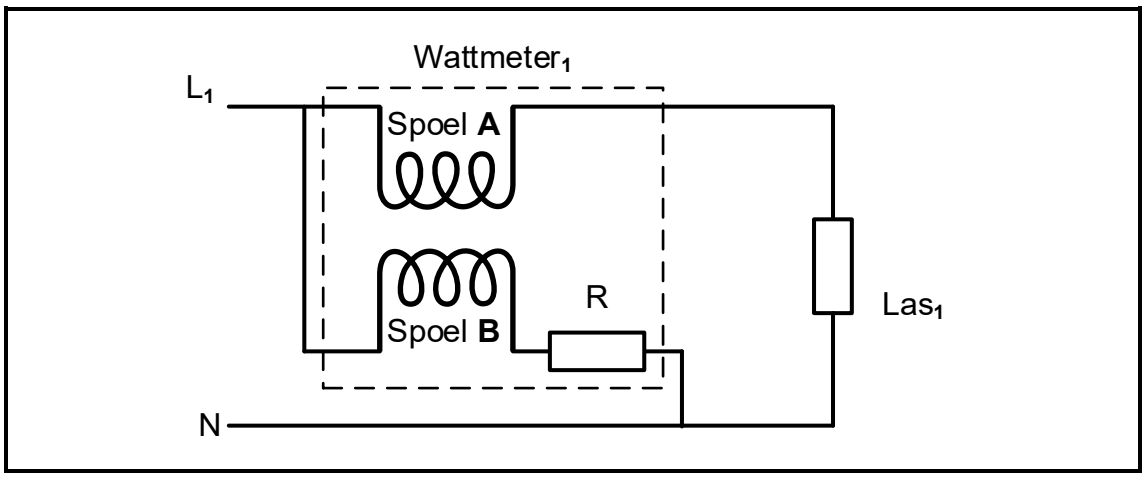
4.4.3 Aktiewe drywing (3)

4.4.4 Reaktiewe drywing (3)

4.5 Die insetdrywing na 'n driefasestelsel is 3,45 kW. Die stelsel is in staat om 3,2 kW effektiewe drywing op die uitset te lewer. Bereken die rendement van die stelsel. (3)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

4.6 FIGUUR 4.6 hieronder toon die verbinding van 'n analoogwattmeter aan een van die fases van 'n driefaselas. Beantwoord die vrae wat volg.



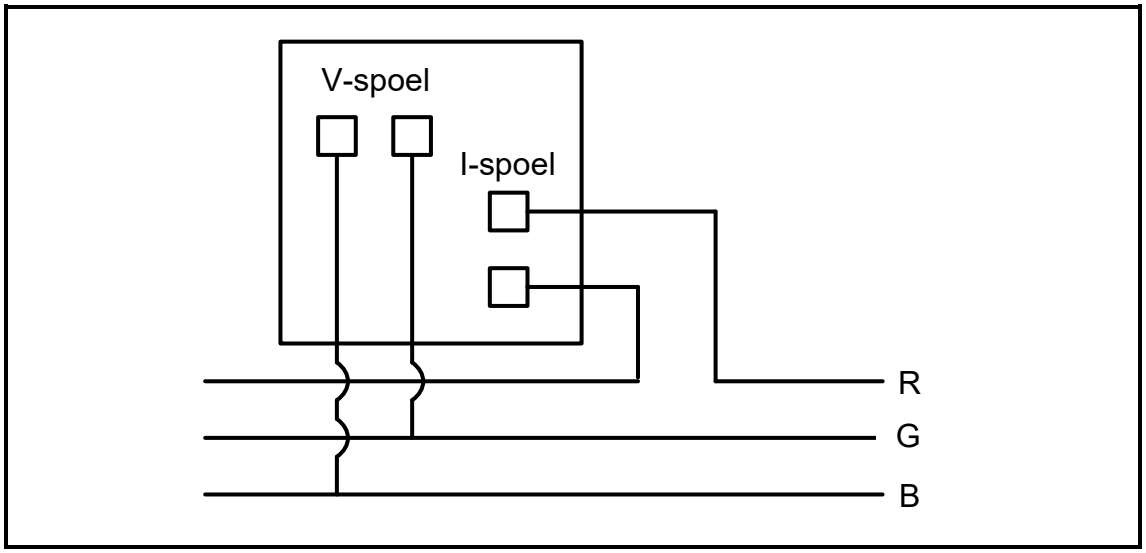
FIGUUR 4.6: WATTMETERVERBINDING

4.6.1 Identifiseer spoel **A** in FIGUUR 4.6 hierbo. (1)

4.6.2 Verduidelik TWEE voordele van digitale wattmeters in vergelyking met analoogwattmeters. (2)

4.6.3 Beskryf die funksie van spoel **B** in FIGUUR 4.6 hierbo. (2)

4.7 FIGUUR 4.7 hieronder toon hoe 'n arbeidsfaktormeter aan 'n gebalanseerde driefasenetwerk verbind word. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.7: ARBEIDSFAKTORMETERVERBINDING

4.7.1 Noem TWEE nadele daarvan om 'n lae arbeidsfaktor te hê. (2)

4.7.2 Verduidelik die doel van 'n arbeidsfaktormeter. (1)

4.7.3 Beskryf hoe stroom in 'n stelsel beïnvloed word wanneer die las 'n lae arbeidsfaktor het in vergelyking met dieselfde las met 'n hoër arbeidsfaktor. Motiveer jou antwoord. (2)

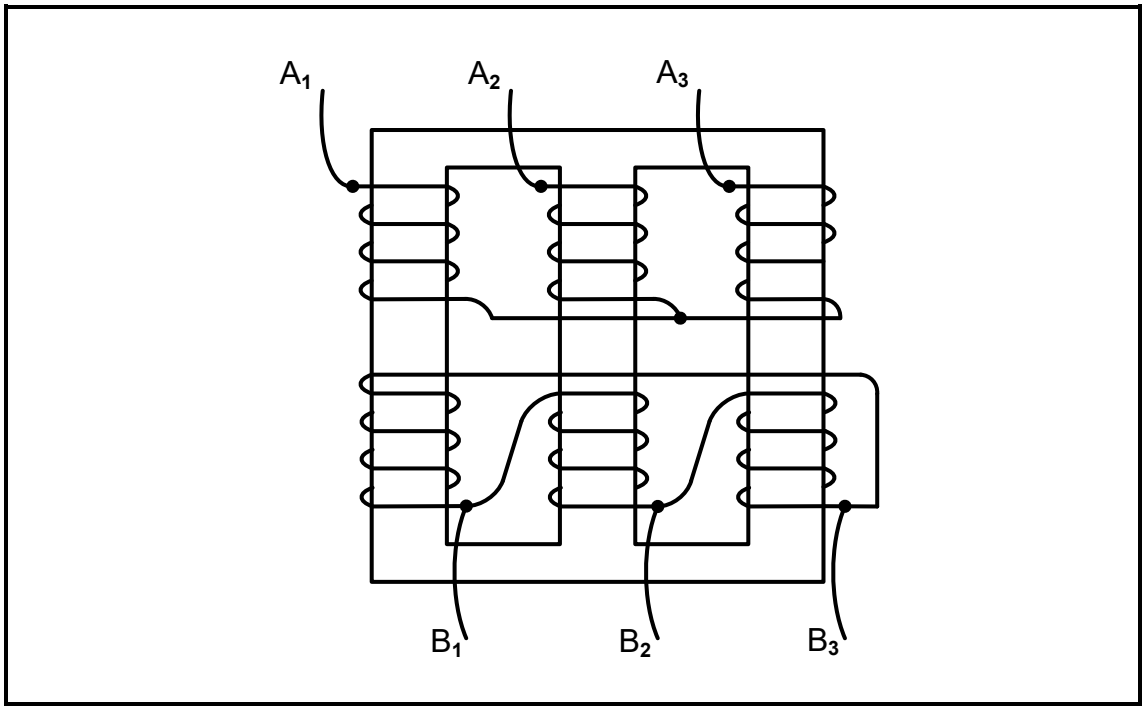
[35]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 5: DRIEFASETRANSFORMATORS

5.1 Verduidelik *wedersydse induksie* as die werksbeginsel van transformators. (2)

5.2 Verwys na FIGUUR 5.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.2: DRIEFASETRANSFORMATOR

5.2.1 Noem die konfigurasie waarin spoele A_1–A_3 en B_1–B_3 gekoppel is. (2)

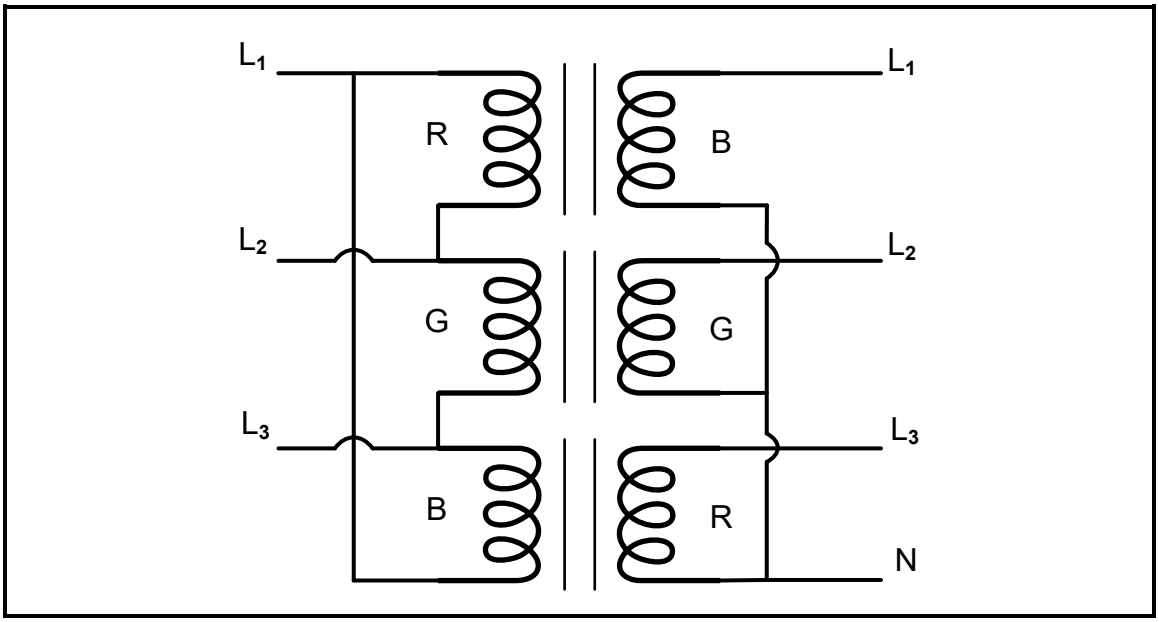
5.2.2 Verduidelik waarom 'n ysterkern in die konstruksie van 'n transformator gebruik word. (3)

5.2.3 Noem of FIGUUR 5.2 hierbo 'n kerntipe of 'n doptipe transformator verteenwoordig. Motiveer jou antwoord. (2)

5.2.4 Verduidelik hoe droë-tipe transformators tydens werking hitte verkwis. (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

5.3 Verwys na FIGUUR 5.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.3: DRIE ENKELFASETRANSFORMATORS GEKOPPEL AS 'N DRIEFASETRANSFORMATOR

5.3.1 Noem EEN kenmerk wat identies in al drie transformators moet wees om dit as 'n driefase-eenheid te gebruik. (1)

5.3.2 Noem EEN toepassing van die konfigurasie wat in FIGUUR 5.3 hierbo gebruik word. (1)

5.3.3 Verduidelik die voordeel van drie enkelfasetransformators wat as 'n enkele driefase-eenheid gekoppel is wanneer een stel spoele beskadig is. (2)

5.4 'n Driefasetransformator met 'n primêr verbind in delta en die sekondêr verbind in ster, het 'n primêre lynspanning van 6 600 V. Die sekondêre lynspanning is 380 V. Die transformator het 'n doeltreffendheid van 100%.

Gegee:

V_{L1} = 6 600 V
V_{L2} = 380 V
η = 100%

5.4.1 Bepaal die primêre fasespanning. (2)

Bereken die volgende:

5.4.2 Sekondêre fasespanning (3)

5.4.3 Draaiverhouding (3)

5.4.4 Die primêre fasestroom as die sekondêre lynstroom 900 A is (3)

5.5 'n Driefasetransformator bekrag 'n las van 4 500 W. Die rendement van die transformator is 96%. Bereken die totale verliese van die transformator in watt. (3)

5.6 Beskryf die funksie van die olietenk tydens die werking van transformators. (2)

[30]

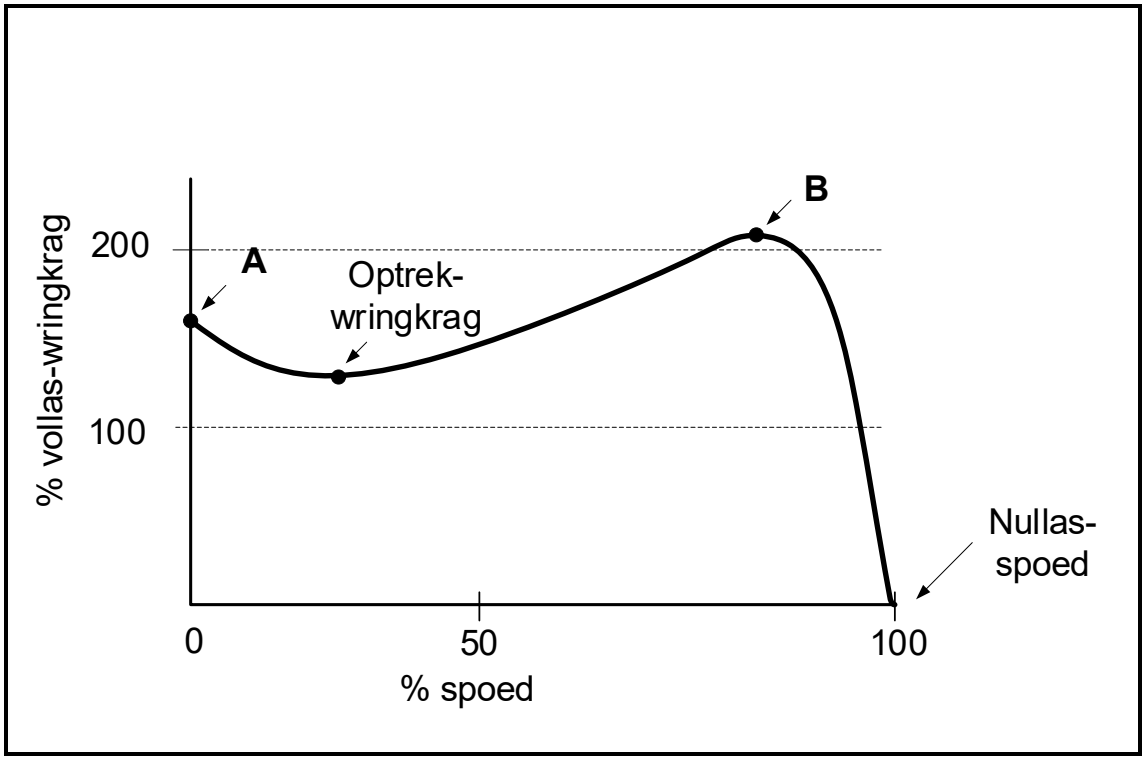
Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 6: DRIEFASEMOTORS EN -AANSITTERS

6.1 Noem TWEE elektriese toetse wat op 'n driefasemotor uitgevoer moet word. (2)

6.2 Verduidelik *reaktiewe drywing* met verwysing na 'n driefase-induksiemotor. (2)

6.3 Verwys na FIGUUR 6.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.3: SPOED-TEENOOR-WRINGKRAG-KENKROMME

6.3.1 Benoem **A** en **B** op die kenkromme in FIGUUR 6.3 hierbo. (2)

6.3.2 Noem of die glip minimum of maksimum by nullasspoed is (1)

6.4 Die rotor van 'n driefase-induksiemotor met 2 poolpare per fase draai teen 1 250 r/min wanneer dit aan 'n 400 V/50 Hz-toevoer verbind is.

Gegee:

V_L = 400 V
f = 50 Hz
n_r = 1 250 r/min
p = 2

Bereken die volgende:

6.4.1 Sinchrone spoed van die motor (3)

6.4.2 Persentasie glip (3)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

6.5 'n Driefase-induksiemotor is in staat om 4 kW-uitsetkrag teen vollas te lewer. Die motor het 'n arbeidsfaktor van 0,85 en trek 'n lynstroom van 6,8 A vanaf die toevoer by vollas.

Gegee:

P_{UIT} = 4 kW
I_L = 6,8 A
df = 0,85

Aanvaar dat daar geen verliese is nie en bereken die volgende:

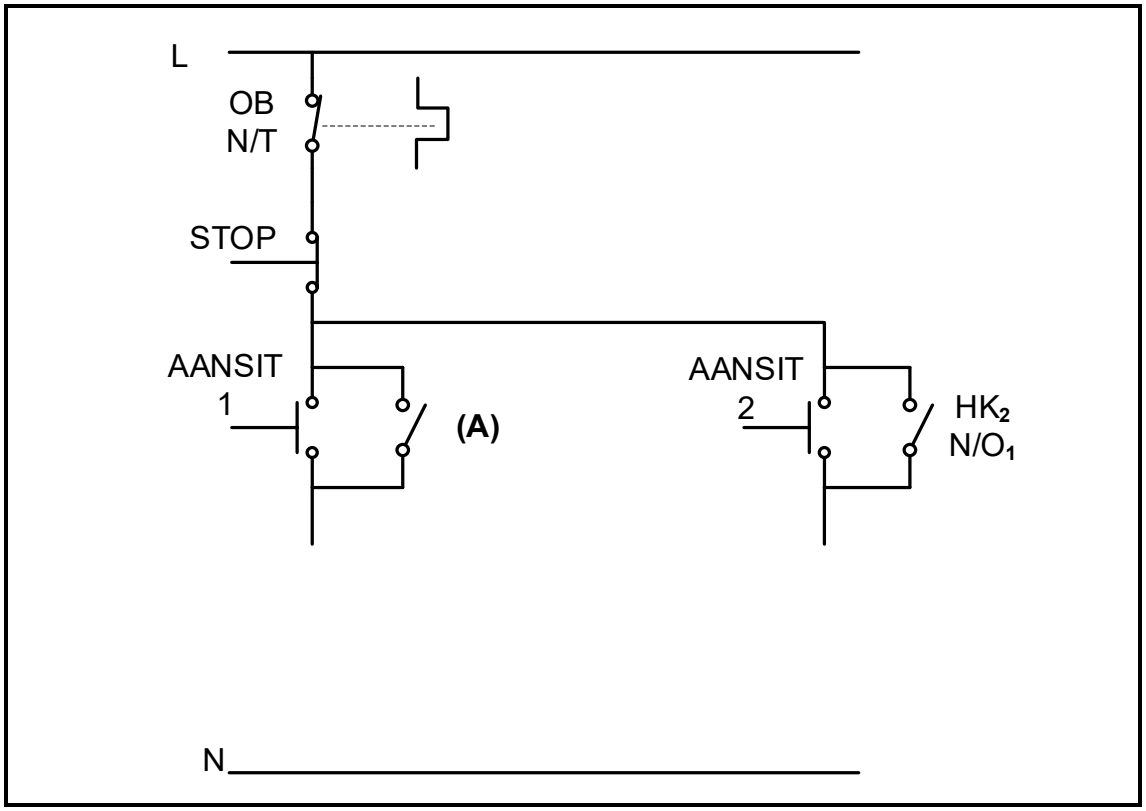
6.5.1 Fasehoek (3)

6.5.2 Toevoerspanning (3)

6.5.3 Skyndrywing (3)

6.5.4 Reaktiewe drywing (3)

6.6 Die kring in FIGUUR 6.6 hieronder word gebruik om 'n driefasemotor te beheer. Die motor moet in staat wees om in 'n vorentoe- en in 'n agtertoe-rigting te roteer, maar NIE terselfdertyd NIE. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.6: VORENTOE-AGTERTOE-BEHEERKRING

6.6.1 Benoem **A** in FIGUUR 6.6 hierbo. (1)

6.6.2 Verduidelik die voorwaarde wat OB N/T tydens die werking van die kring sal oopmaak. (1)

6.6.3 Verduidelik waarom dit nodig is om TWEE hoofkontaktors in die kring te hê. (2)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

6.6.4 Noem die verbinding wat nodig is om die gelyktydige vorentoe- en agtertoe-werking van die motor te voorkom. (1)

6.6.5 Teken en voltooi die beheerkring vir FIGUUR 6.6 op die vorige bladsy, wat aan die voorwaardes van VRAAG 6.6 voldoen, in jou ANTWOORDEBOEK oor. (4)

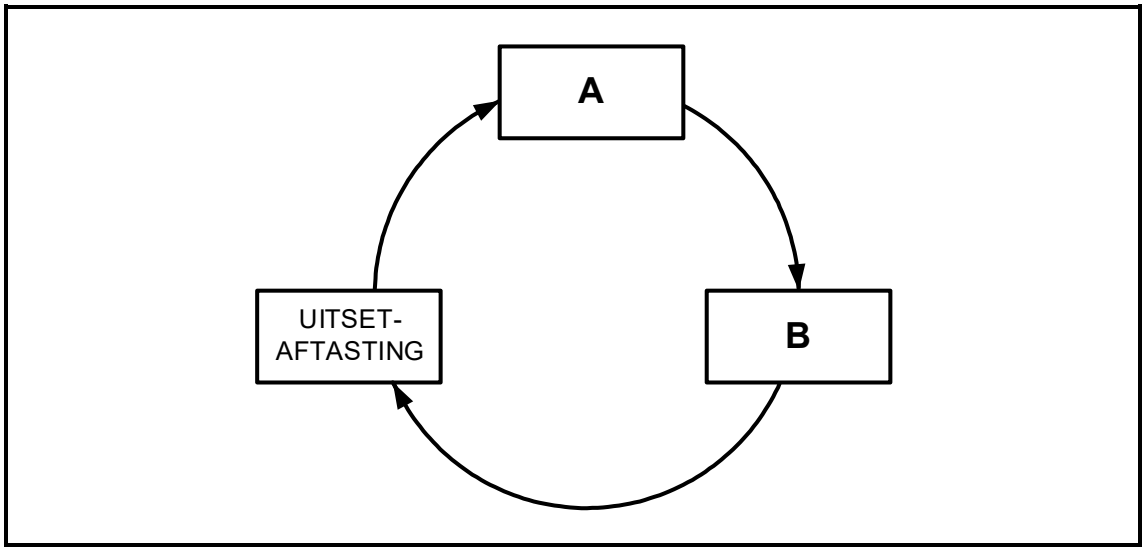
6.6.6 Noem hoe 'n foutiewe stopknoppie, wat permanent oop bly, die werking van die kring sal beïnvloed. (1)

[35]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 7: PROGRAMMEERBARE LOGIKABEHEERDERS (PLB's)

7.1 Verwys na FIGUUR 7.1 hieronder van die geprogrammeerde aftastingsiklus van 'n PLB en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.1: PLB-AFTASTINGSIKLUS

7.1.1 Benoem **A** en **B**. (2)

7.1.2 Verduidelik die *uitset-aftasting.* (2)

7.2 Noem TWEE voordele van 'n PLB-stelsel bo 'n vastedraadrelêstelsel, met verwysing na koste. (2)

7.3 Verduidelik waarom die PLB-bedrading en verbindings nagegaan moet word voordat dit aangeskakel word. (2)

7.4 Verduidelik waarom 'n PLB-stelsel veiliger as 'n vastedraadstelsel is wanneer 'n fouttoestand ontstaan. (2)

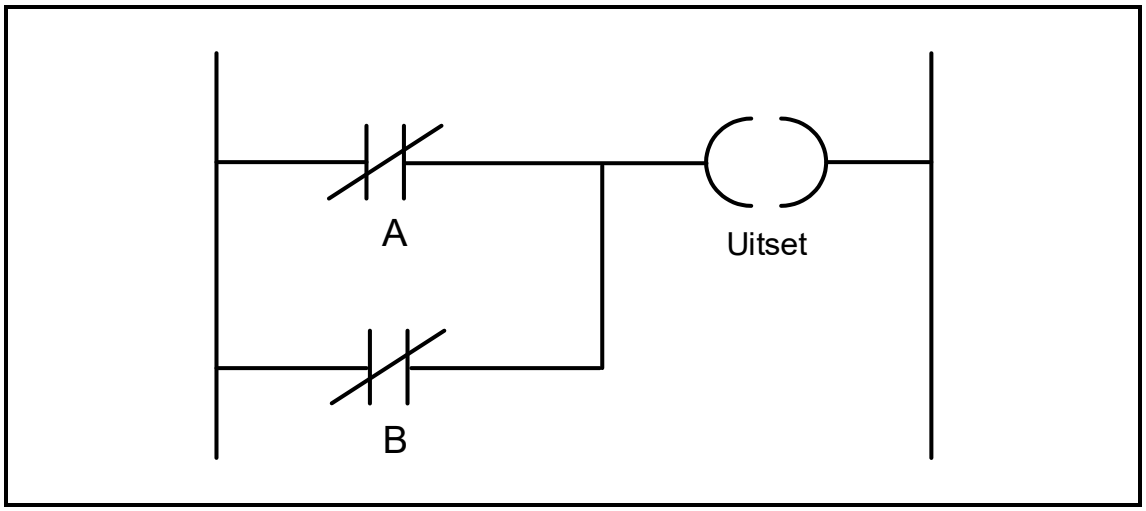
7.5 Noem die doel van die volgende PLB-programfunksies:

7.5.1 Merkers/Vlae (2)

7.5.2 Kontaktor (2)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

7.6 Verwys na FIGUUR 7.6 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.6: PLB-LOGIKAFUNKSIE

7.6.1 Teken die ekwivalente logikasimbool van FIGUUR 7.6 hierbo. (3)

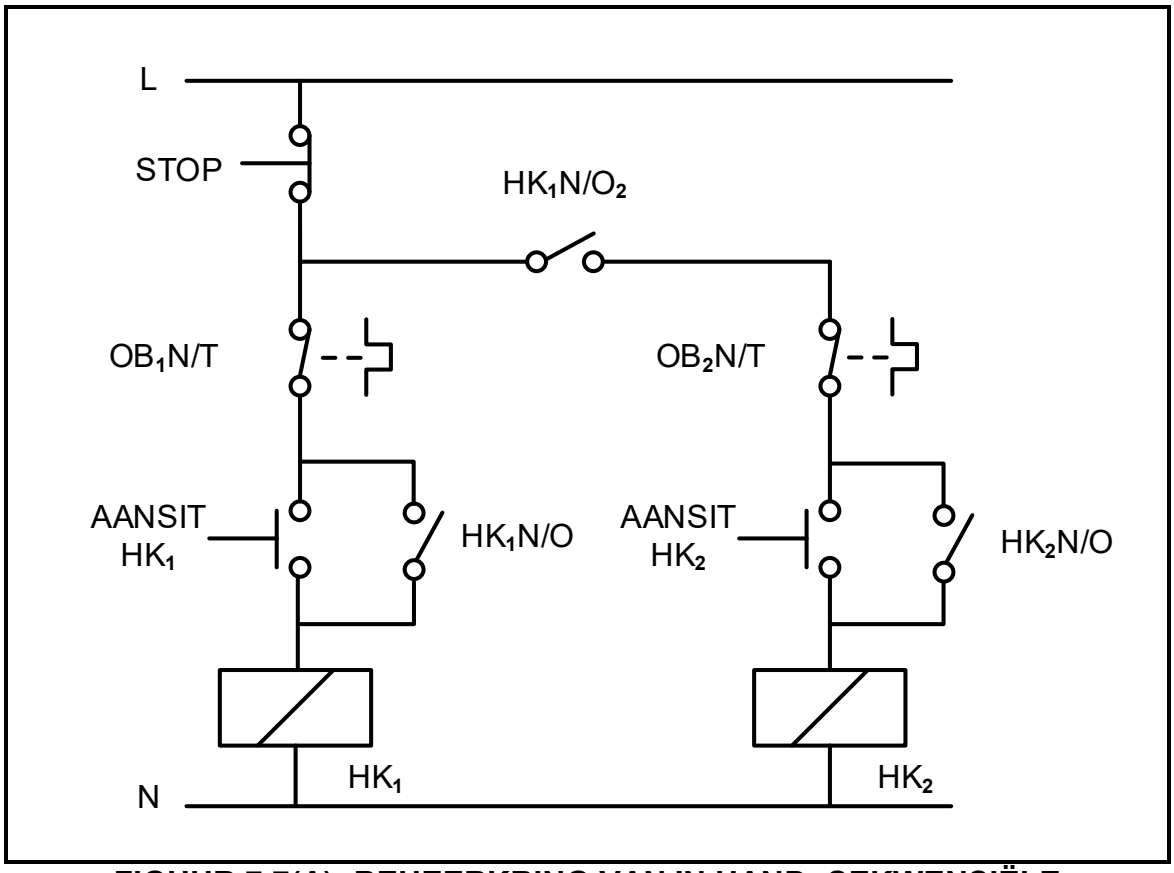
7.6.2 Voltooi die waarheidstabel in TABEL 7.6.2 hieronder deur slegs die toestand van die uitset in die ANTWOORDEBOEK neer te skryf.

A	B	UITSET
0	1	(X)
1	1	(Y)

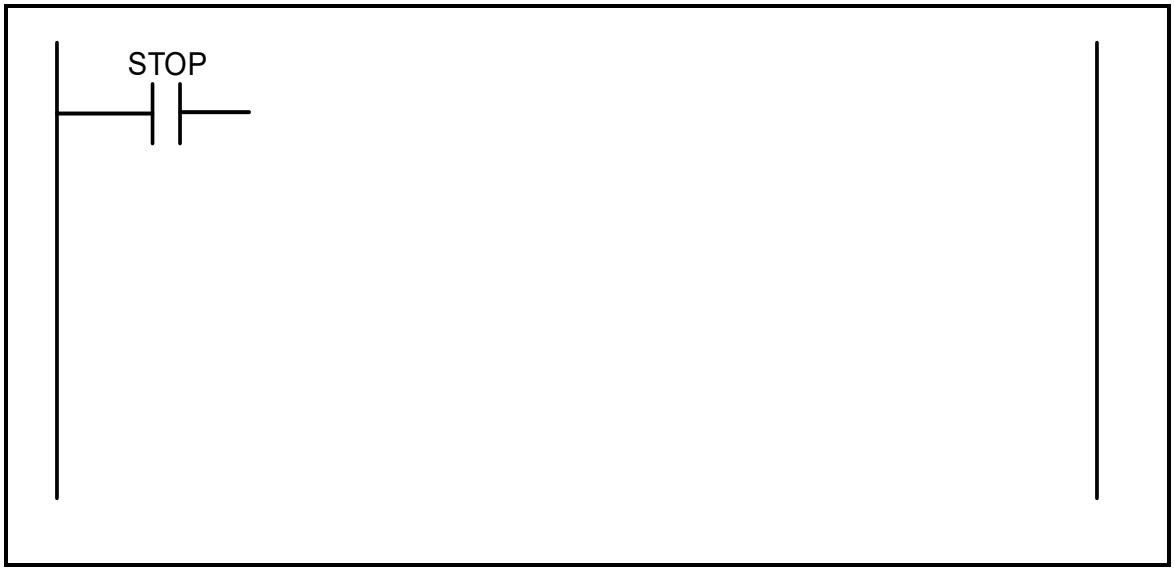
TABEL 7.6.2 (2)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

7.7 FIGUUR 7.7(A) hieronder toon die relêdiagram van 'n hand- sekwensiële aansitter. Teken die PLB-leerlogikadiagram in FIGUUR 7.7(B), wat dieselfde funksie in 'n PLB-stelsel sal uitvoer, in die ANTWOORDEBOEK oor en voltooi dit.



FIGUUR 7.7(A): BEHEERKRING VAN 'N HAND- SEKWENSIËLE AANSITTER

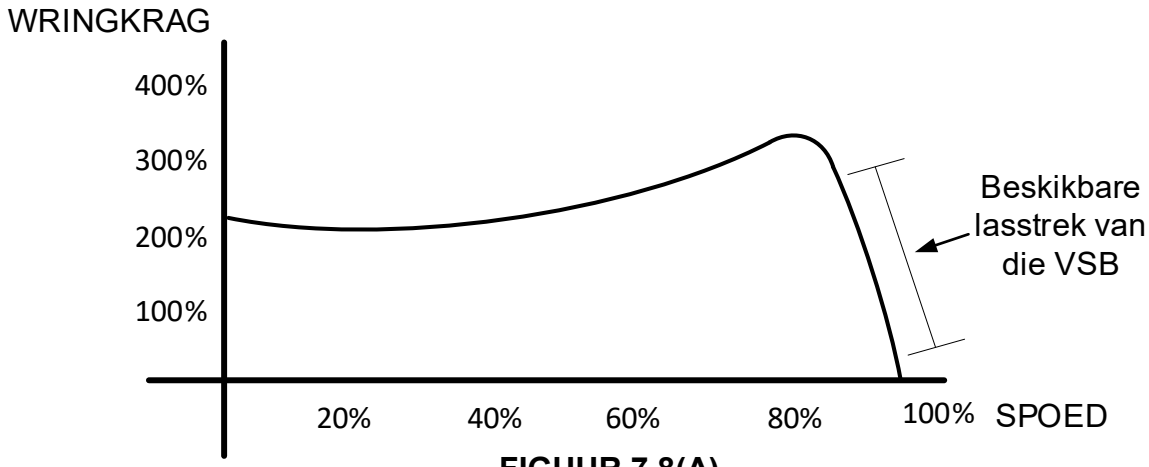


(9)

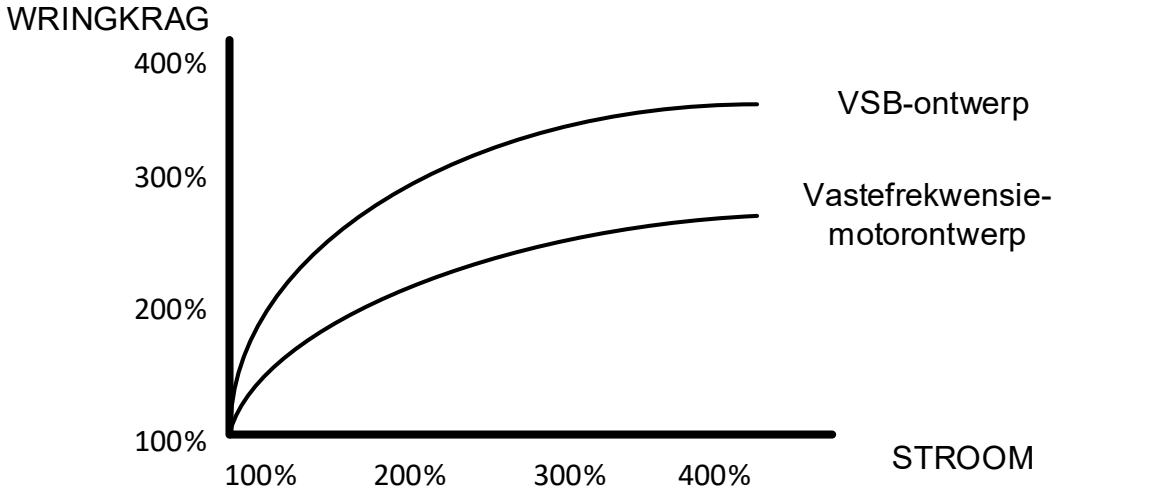
FIGUUR 7.7(B)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

7.8 FIGUUR 7.8 hieronder toon die kenkrommes van die VSB wanneer dit gebruik word om die spoed van 'n driefase-induksiemotor te beheer. Bestudeer die kenkrommes en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.8(A)



FIGUUR 7.8(B)

FIGUUR 7.8: VSB-WRINGKRAG-TEENOOR-SPOED- EN WRINGKRAG-TEENOOR-STROOM-GRAFIEKE

7.8.1 Vergelyk die kenmerke in FIGUUR 7.8(B) hierbo en noem die verbetering wat 'n VSB-motorontwerp het in vergelyking met 'n vastefrekwensie-motorontwerp. (2)

7.8.2 Verwys na FIGUUR 7.8(A) en 7.8(B) hierbo en noem TWEE voordele vir nywerhede en vervaardigers wanneer 'n VSB gebruik word om die spoed van 'n motor te beheer. (2)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

7.9 Noem die komponent wat gebruik word om die oortollige energie tydens regeneratiewe remming te dissipeer. (1)

7.10 Noem DRIE toepassings van 'n VSB. (3)

7.11 Verduidelik hoe die driefase-WS-toevoer na GS verander word, met verwysing na die eerste stadium in 'n VSB. (2)

7.12 Verduidelik hoe langer AAN-tye die uitsetfrekwensie van 'n VSB tydens die pulswydtemodulasie(PWM)-proses beïnvloed. (2)

[40]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

FORMULEBLAD

RLC-KRINGE

$P = V\,I\,\cos\theta$

$X_L = 2\pi fL$

$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **OF** $f_r = \frac{f_1 + f_2}{2}$

$BW = \frac{f_r}{Q}$ **OF** $BW = f_2 - f_1$

SERIE

$V_R = IR$

$V_L = IX_L$

$V_C = IX_C$

$I_T = \frac{V_T}{Z}$ **OF** $I_T = I_R = I_C = I_L$

$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

$V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ **OF** $V_T = IZ$

$\cos\theta = \frac{R}{Z}$ **OF** $\cos\theta = \frac{V_R}{V_T}$

$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{V_L}{V_T} = \frac{V_C}{V_T} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

PARALLEL

$V_T = V_R = V_C = V_L$

$I_R = \frac{V_T}{R}$

$I_C = \frac{V_T}{X_C}$

$I_L = \frac{V_T}{X_L}$

$I_T = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2}$

$Z = \frac{V_T}{I_T}$

$\cos\theta = \frac{I_R}{I_T}$

$Q = \frac{R}{X_L} = \frac{R}{X_C}$

DRIEFASE-WS-OPWEKKING

STER

$V_L = \sqrt{3}\,V_F$

$V_F = I_F Z_F$

$I_L = I_F$

DELTA

$V_L = V_F$

$V_F = I_F Z_F$

$I_L = \sqrt{3}\,I_F$

DRYWING

$S(P_{skyn}) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L$

$Q(P_r) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \sin\theta$

$P = \sqrt{3}\,V_L I_L \cos\theta$

$\cos\theta = \frac{P}{S}$

RENDEMENT

$\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{IN}} \times 100$

TWEEWATTMETERMETODE

$P_T = P_1 + P_2$

$\tan\theta = \sqrt{3}\left(\frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}\right)$

DRIEWATTMETERMETODE

$P_T = P_1 + P_2 + P_3$

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

DRIEFASETRANSFORMATORS	DRIEFASEMOTORS EN -AANSITTERS
STER $V_L = \sqrt{3}\,V_F$ $I_L = I_F$ **DELTA** $V_L = V_F$ $I_L = \sqrt{3}\,I_F$ **DRYWING** $S(P_{skyn}) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L$ $Q(P_r) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \sin\theta$ $P = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \cos\theta$ $\cos\theta = \frac{P}{S}$ $\frac{V_{F(1)}}{V_{F(2)}} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_{F(2)}}{I_{F(1)}}$ Draaiverhouding: $TR = \frac{N_1}{N_2}$ **RENDEMENT** $\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{UIT} + \text{verliese}} \times 100$	**STER** $V_L = \sqrt{3}\,V_F$ $I_L = I_F$ **DELTA** $V_L = V_F$ $I_L = \sqrt{3}\,I_F$ **DRYWING** $S(P_{skyn}) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L$ $Q(P_r) = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \sin\theta$ $P = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \cos\theta$ $P = \sqrt{3}\,V_L\,I_L \cos\theta\,\eta$ $\cos\theta = \frac{P}{S}$ **RENDEMENT** $\eta = \frac{P_{IN} - \text{verliese}}{P_{IN}} \times 100$ $\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{UIT} + \text{verliese}} \times 100$ $\eta = \frac{P_{UIT}}{P_{IN}} \times 100$ **SPOED** (poolpare) $p = \frac{\text{pole per fase}}{2}$ $n_s = \frac{60\ f}{p}$ Per eenheid glip $= \frac{n_s - n_r}{n_s}$ % glip $= \frac{n_s - n_r}{n_s} \times 100$ $n_r = n_s(1 - \%\ \text{glip})$ Glip $= n_s - n_r$

Kopiereg voorbehou
Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.