
MEMORANDUM

ISEBE LEMFUNDO LEMPUMA KOLONI
EASTERN CAPE EDUCATION DEPARTMENT
OOS-KAAP ONDERWYSDEPARTEMENT

IIMVIWO ZEBANGA LOKUGQIBELA
NATIONAL SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN

JUNIE EKSEMPLAAR 2008

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE

Hierdie memorandum bestaan uit van 12 bladsye.

VRAAG 1: TEGNOLOGIE, DIE SAMELEWING EN OMGEWING

1.1 Selfoon ✓ / Televisie ✓

Voordeel: Dadelike kontak met familie of vriende ✓ in tye van nood.
Bring inligting na jou huis.

Nadeel: Stel mense bloot aan ✓ ongewenste materiaal soos pornografie.
Mense sosialiseer nie meer nie (TV hou mense tuis). (3)

1.2

- Kommunikasievaardighede✓
- Bemerkingsvaardighede✓
- Tydsbestuurvaardighede✓
- Finansiëlevaardighede✓ (Enige DRIE) (3)

1.3.1 Jy moet aan so 'n persoon aandag skenk. ✓ Alle voorsorg moet getref word, om te verhoed dat jy met die persoon se bloed/ in kontak kom, dra beskermende klere/ as jy 'n bloeiende persoon help. As dit nie moontlik is nie, moet jy die voorval onmiddellik rapporteer en hulp gaan soek. ✓ (4)
[10]

VRAAG 2: DIE TEGNOLOGIESE PROSES

2.1

- Identifiseer die probleem ✓
- Doen ondersoek ✓
- Doen navorsing ✓
- Versamel inligting ✓
- Prosseseer / gebruik ✓ (5)

✓ ✓ ✓

2.2.1 Ontwerp en maak 'n hyser wat die mense met spesiale behoeftes benodig. ✓ (4)

2.2.2

- Die binne en buite skakelaars moet vir hulle bereikbaar wees. ✓✓
- Die hyser moet met 'n sensor toegerus wees om die persoon binne waar te neem, in plaas van 'n tydskakelaar. ✓✓
- Ingeval van 'n kragonderbreking, moet die hyser outomaties beweeg na die naaste vlak en die deur moet oop maak. ✓✓
(Enige redelike antwoord is aanvaarbaar) (6)

2.2.3

- Waarneming: Dit sluit in analisering van die produk om die ontwerp te verstaan en die afneem van notas oor die produk. √√
- Onderhoude: Dit is om by 'n bepaalde groep mense te verneem of die produk aan hulle behoeftes voldoen. √√

(4)
[19]

VRAAG 3: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

3.1

- Geen spelery in werkswinkel.
- Dra ten alle tye beskermende klere in werkswinkel.
- Geen oop lewendige geleiers in werkswinkel nie.

(3)

3.2

- Werkswinkel moet skoon wees. Geen obstruksies in werkswinkel.
- Gereedskap moet behoorlik op hulle plekke gepak wees.
- Vermoed nat en vogtige area's. (Enige TWEE)

(2)

3.3

- Maak seker die "chuck" sleutel is verweider nadat die boorpunt vas of los gemaak is.
- Maak seker dat die werkstuk behoorlik vasgeklem is en nie met die hand vas gehou word nie.
- Lang hare en los kledingstukke is baie gevaarlik by 'n staanboor.
- Gebruik veiligheidsbrille. (Enige DRIE)

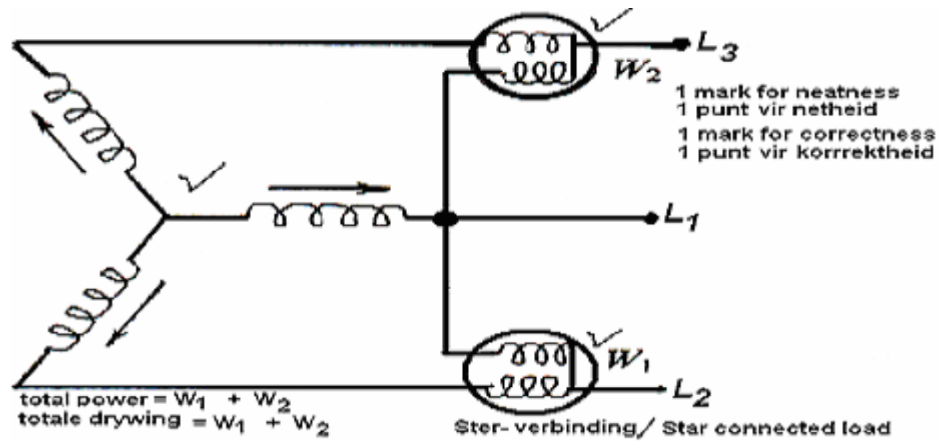
(3)

3.4 Omdat water 'n geleier van elektrisiteit is. √√

(2)
[10]

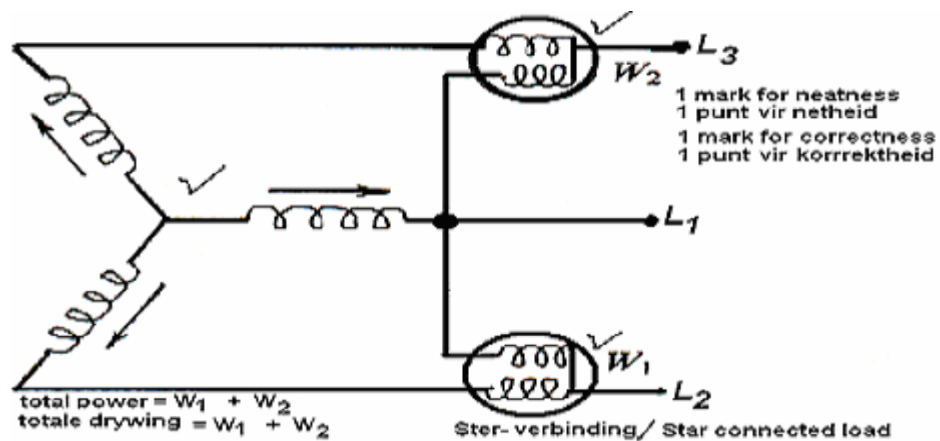
VRAAG 4: DRIE FASE-WS-OPWERKING

4.1



OF

(5)



4.2 4.2.1

Vir Delta verbinde stelsel

$$V_{\text{Fase}} = V_L \sqrt{1/2}$$

$$= 380 \text{ V} \sqrt{1/2} \rightarrow$$

(1)

$$4.2.2 \quad I_{\text{Fase}} = \frac{V_L \sqrt{1/2}}{R_{\text{Fase}}}$$

$$= \frac{380 \sqrt{1/2}}{60}$$

$$= 6,33 \text{ A} \checkmark$$

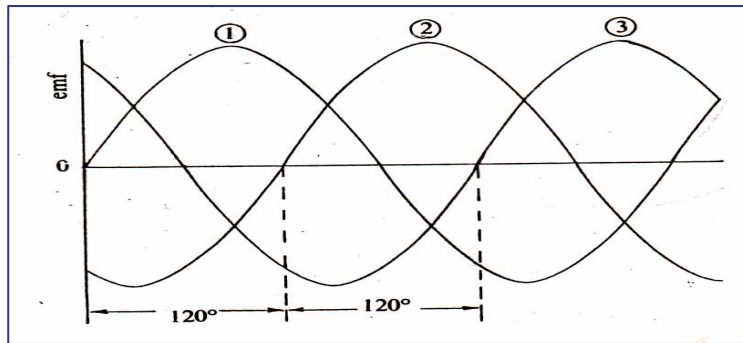
(2)

$$4.2.3 \quad I_L = \sqrt{3} I_{\text{Fase}} \sqrt{1/2}$$

$$= \sqrt{3} \times 6,33 \sqrt{1/2} \rightarrow$$

(2)

4.3



✓✓ (2 punte per golf)
 ✓ (1punt vir hoek)

$e_1 = E_m \sin \omega t$ ✓ (geinduseerder emk in spoel 1)

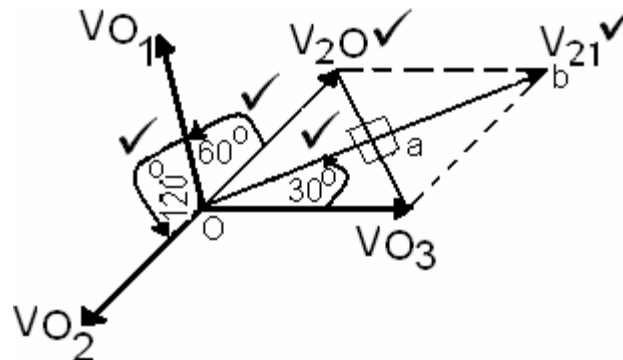
$e_2 = E_m \sin (\omega t - 120^\circ)$ ✓ (geinduseerder emk in spoel 2)

$e_3 = E_m \sin (\omega t - 240^\circ)$ ✓ (geinduseerder emk in spoel 3)

Die bostaande spoel kan op twee maniere gekoppel word naamlik, ster en delta.

(10)

4.4



$$\begin{aligned}
 V_{21} &= V_{20} + V_{03} \checkmark \\
 &= 2 \times oa \quad (oa = \cos 30^\circ) \checkmark^{1/2} \\
 &= 2 \times V_{Fase} \times \cos 30^\circ \checkmark^{1/2} \\
 &= 2 V_{Fase} \frac{\sqrt{3}}{2} \checkmark^{1/2} \\
 &= \sqrt{3} V_{Fase} \quad (\text{lei met } 30^\circ) \checkmark^{1/2} \\
 V_L &= \sqrt{3} V_{Fase} \checkmark
 \end{aligned}$$

(9)
[29]

VRAAG 5: R-, L- EN C-KRINGE

$$\begin{aligned}
 5.1 \quad 5.1.1 \quad Z &= \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2} \checkmark^{1/2} \\
 &= \sqrt{50^2 + (106,103 - 56,55)^2} \checkmark^{1/2} \\
 &= 70,4 \, \Omega \checkmark \longrightarrow
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waar } X_C &= \frac{1}{2\pi f C} \checkmark^{1/2} \\
 &= \frac{1}{2\pi \times 50 \times 30 \times 10^{-6}} \checkmark^{1/2} \\
 &= 106,103 \, \Omega \checkmark \longrightarrow
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{en } X_L &= 2\pi f L \checkmark^{1/2} \\
 &= 2\pi \times 50 \times 0,18 \checkmark^{1/2} \\
 &= 56,55 \, \Omega \checkmark \longrightarrow \quad (6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.2 \quad I &= \frac{V}{Z} \checkmark^{1/2} \\
 &= \frac{220}{70,4} \checkmark^{1/2} \\
 &= 3,125 \, \text{A} \checkmark \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.3 \quad V_{\text{klos}} &= I Z_{\text{spoel}} \checkmark^{1/2} \\
 &= 3,125 \times 75,48 \checkmark^{1/2} \\
 &= 235,88 \, \text{V} \checkmark \longrightarrow
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{spoel}} &= \sqrt{R^2 + X_L^2} \checkmark^{1/2} \\
 &= \sqrt{50^2 + 56,55^2} \checkmark^{1/2} \\
 &= 75,48 \, \Omega \checkmark \longrightarrow \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.4 \quad \theta &= \cos^{-1} \frac{R}{Z} \checkmark \\
 &= \cos^{-1} 1 \checkmark \\
 &= 0^\circ \checkmark \checkmark \longrightarrow \quad (4)
 \end{aligned}$$

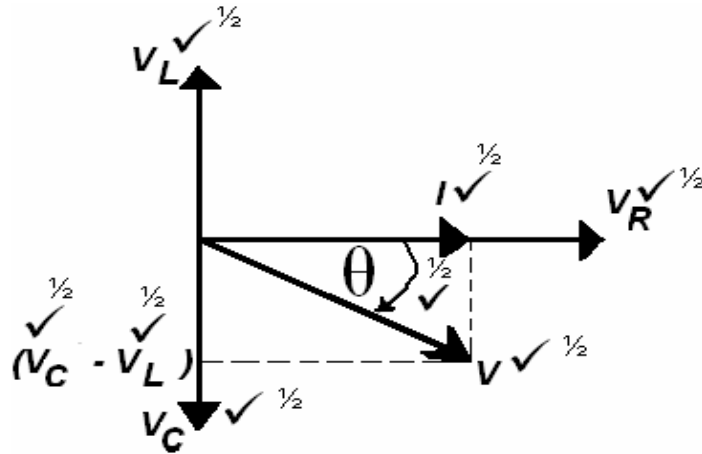
$$\begin{aligned}
 5.2 \quad 5.2.1 \quad f &= \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \checkmark \\
 &= \frac{1}{2\pi \times 50 \times \sqrt{30 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-6}}} \checkmark \\
 &= 18,38 \, \text{Hz} \checkmark \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.2.2 \quad V_C &= I X_C \checkmark^{1/2} \\
 &= 1 \times 8659,14 \checkmark^{1/2} \\
 &= 8659,14 \, \text{V} \checkmark \longrightarrow
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maar } I &= \frac{V}{Z} \checkmark^{1/2} \\
 &= \frac{10}{10} \checkmark^{1/2} \\
 &= 1 \, \text{A} \checkmark \longrightarrow
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waar } Z &= R \\
 Z &= 10 \, \Omega \checkmark \\
 X_C &= \frac{1}{2\pi f C} \checkmark^{1/2} \\
 &= \frac{1}{2\pi \times 18,38 \times 1 \times 10^{-6}} \checkmark^{1/2} \\
 &= 8659,14 \, \Omega \checkmark \longrightarrow \quad (7)
 \end{aligned}$$

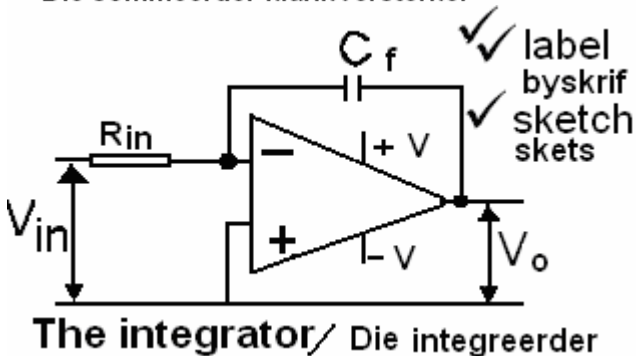
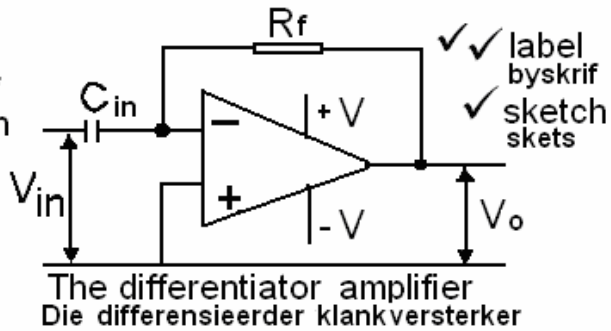
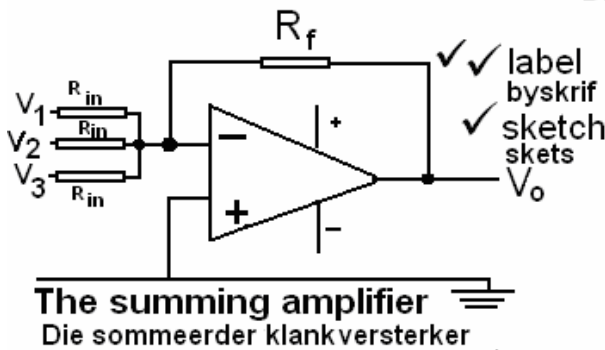
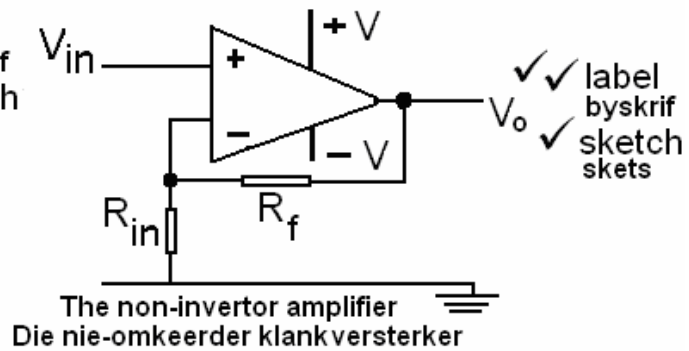
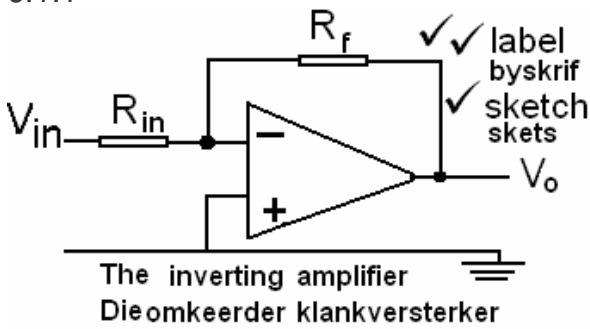
5.3



(4)
[30]

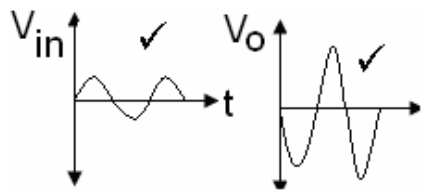
VRAAG 6 KLANKVERSTERKER-KRINGE

6.1.1

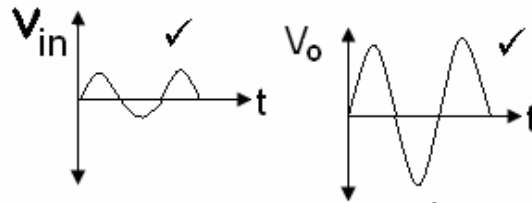


(15)

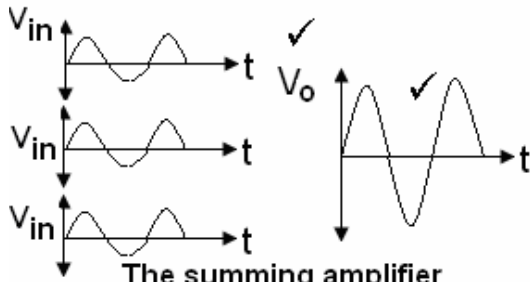
6.1.2



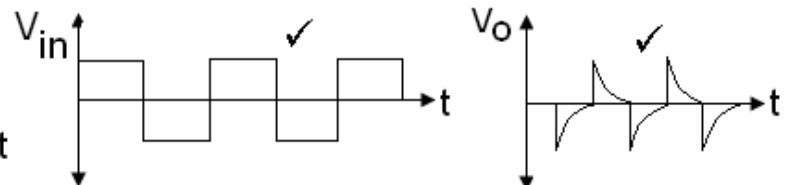
The Inverting amplifier
Die omkeerder versterker



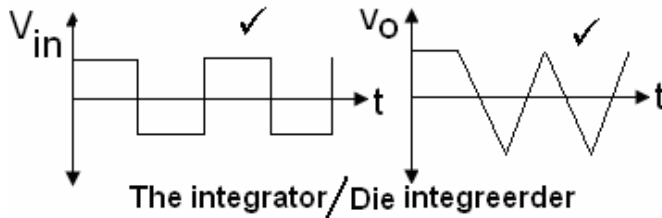
The non inverting amplifier/Die nie-omkeerder versterker



The summing amplifier
Die sommeerder versterker



The differentiator / Die diferensieerder



The integrator / Die integreerder

(10)

6.2 Die omkeerder versterker

(1)

6.3

- Inset impedansie is oneindig.
- Uitset impedansie is nul.
- Frekwensie reaksie is oneindig.
- Oopkring spanning is oneindig.

(Enige DRIE)

(3)

6.4

- Verbeter band-wydte.
- Minder steurings.
- Minder geruis (minder weerstand).
- Verhoog wins stabiliteit. (Enige DRIE) (3)

6.5 Positiewe terugvoer: Sodra die uitset van 'n kring na die inset van dieselfde kring, in fase met die inset sein, teruggevoer word sal dit 'n verhoogde uitset veroorsaak. Die resultaat sal 'n versteuring van die uitset of oorbelading van die kring wees. ✓

Negatiewe terugvoer: Sodra die uitset van 'n kringterug gevoer word na die inset van dieselfde kring, uit fase met die inset sein, sal dit veroorsaak dat die uitset kleiner raak of verdwyn. ✓

Voorbeeld van positiewe terugvoer: Sodra die mikrofoon van 'n klank-versterker naby 'n luidspreker gehou word, sal die positiewe terugvoer veroorsaak dat die versterker begin fluit, wat groot ongerief vir die menslike oor bring. ✓

Voorbeeld van negatiewe terugvoer: In ossilloskope waar verswakker kring gebruik word en versterker volume kringe. ✓

(4)
[36]

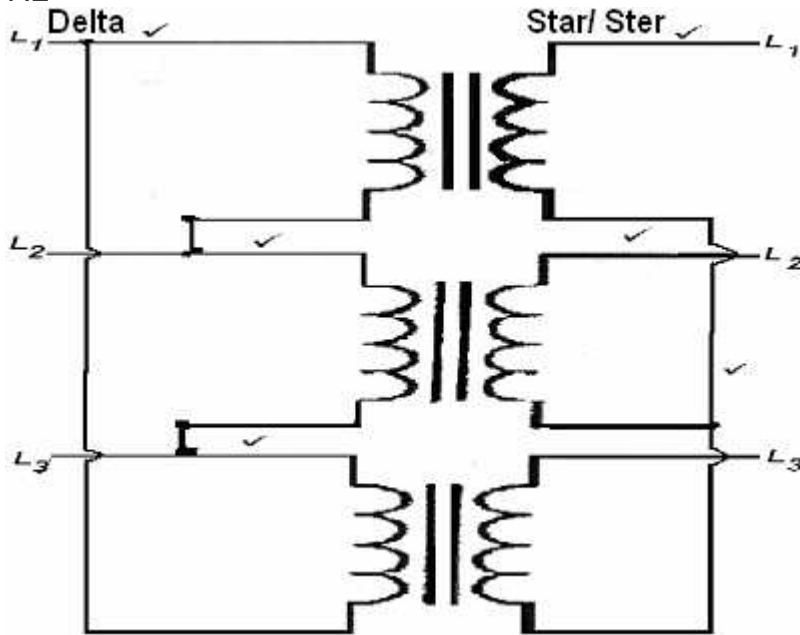
VRAAG 7: DRIE FASE TRANSFORMATORS.

7.1

- Ster – Delta ✓
- Ster – Ster ✓
- Delta – Ster ✓
- Delta – Delta ✓

(4)

7.2



(6)

7.3

- Werkwelstroom verliese ✓
- Hysterese verliese ✓
- Die elektriese verliese ✓
- Koper verliese ✓
- I^2R verliese ✓
- Kern verliese ✓ (Enige VYF)

(5)

7.4 7.4.1 Vir Ster

$$I_L = I_{Ph} \checkmark$$

$$= 200 \text{ A} \checkmark \tag{2}$$

$$7.4.2 \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \checkmark^{1/2}$$

$$V_2 = \frac{N_2 V_1}{N_1}$$

$$= \frac{1 \times 20\,000}{10} \checkmark^{1/2}$$

$$= 2000 \text{ V}$$

$$= 2 \text{ kV} \checkmark \tag{4}$$

$$V_L = \sqrt{3} V_{Ph} \checkmark^{1/2}$$

$$= \sqrt{3} \times 2000 \checkmark^{1/2}$$

$$= 3464,102 \text{ V}$$

$$= 3,46 \text{ kV} \checkmark \rightarrow$$

$$7.4.3 P = \sqrt{3} V_L I_L \cos \Phi \checkmark^{1/2}$$

$$= \sqrt{3} \times 3464,102 \times 200 \times 1 \checkmark^{1/2}$$

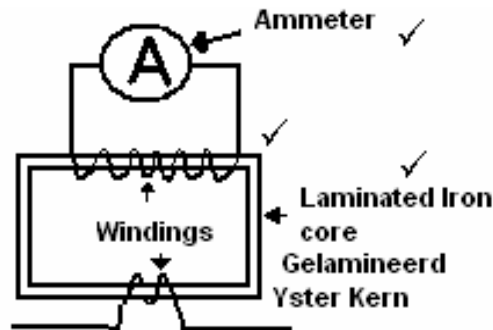
$$= 1\,200\,000 \text{ W} \checkmark$$

$$= 1,2 \text{ MW} \checkmark \tag{3}$$

7.5

- Skakel die krag af. ✓
 - Kortsluit die sekondêre windings. ✓
- (2)

7.6



(3)

7.7 Dit is prakties onmoontlik om strome hoër as 100 A en spannings van meer as 'n 1000 V met gewone meters te meet. ✓ Spannings transformators word gebruik om spannings van meer as 1000 V te meet en stroomtransformators word gebruik om strome van meer as 100 A te meet ✓. Word vir veiligheidsredes gedoen – lae werkbare volt en lae stroommetings ✓.

(3)

7.8 110 V (2)

7.9 5 A (2)

VRAAG 8: INSTRUMENTE

8.1 Die verskil tussen sinkrone ✓ spoed en rotor spoed ✓ word glip genoem. Die glip ✓ word in persentasie gemeet. ✓ (4)

8.2 In 'n ster-delta aansitter word die aansitstroom tot $\sqrt{3}$ van maksimumstroom beperk. Wanneer dit oorskakel na delta, word volle stroom getrek. (4)

8.3 8.3.1 $P_T = 82000 \text{ W}$, $V_L = 2\ 200$, kragfaktor = 0,91 NA

$$P_T = \sqrt{3} V_L I_L \text{Cos}\Phi \checkmark^{1/2}$$

$$I_L = \frac{82\ 000}{\sqrt{3} \times 2\ 200 \times 0,91} \checkmark^{1/2}$$

$$= 23,65 \text{ A} \checkmark \rightarrow$$

(2)

$$8.3.2 \ I_P = \frac{I_L}{\sqrt{3}} \checkmark^{1/2}$$

$$= \frac{23,65}{\sqrt{3}} \checkmark^{1/2}$$

$$= 13,65 \text{ A} \checkmark$$

(2)

$$8.3.3 \ W_1 = V_L I_L \text{Cos}(30^\circ + \Phi) \checkmark^{1/2}$$

$$= 2\ 200 \times 23,65 \text{Cos } 54,5^\circ \checkmark^{1/2}$$

$$= 30,21 \text{ kW} \checkmark^{1/2}$$

$$\text{Cos}\Phi = 0,91 \checkmark^{1/2}$$

$$\Phi = \text{Cos}^{-1} 0,91 \checkmark^{1/2}$$

$$= 24,5^\circ \checkmark^{1/2}$$

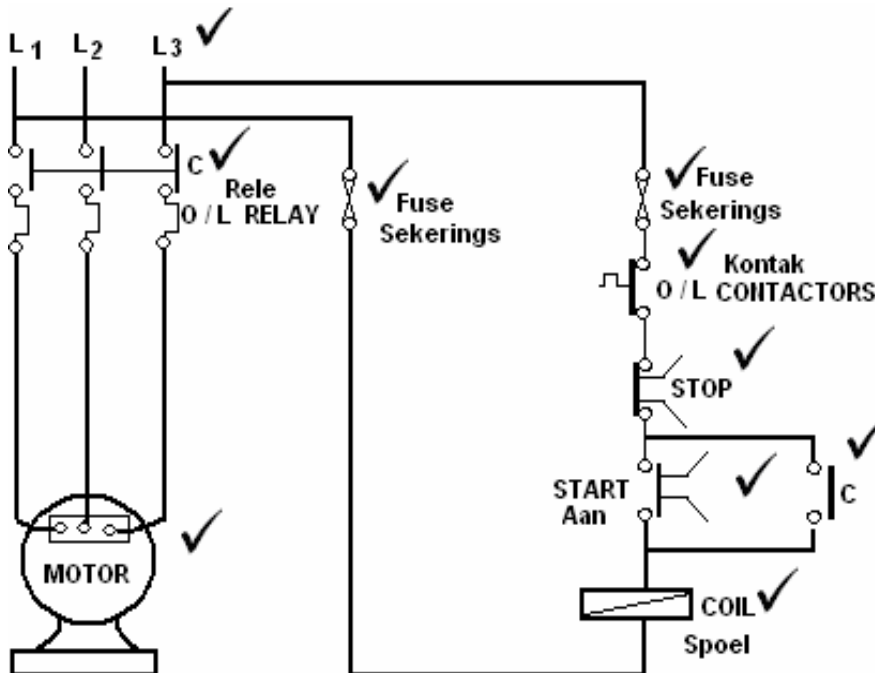
$$W_2 = V_L I_L \text{Cos}(30^\circ - \Phi) \checkmark$$

$$= 2\ 200 \times 23,65 \text{Cos } 5,5^\circ$$

$$= 51,79 \text{ kW} \checkmark$$

(6)

8.4

(12)
[30]

GROOTTOTAAL: 200