



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2013

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE
MEMORANDUM**

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 11 bladsye.

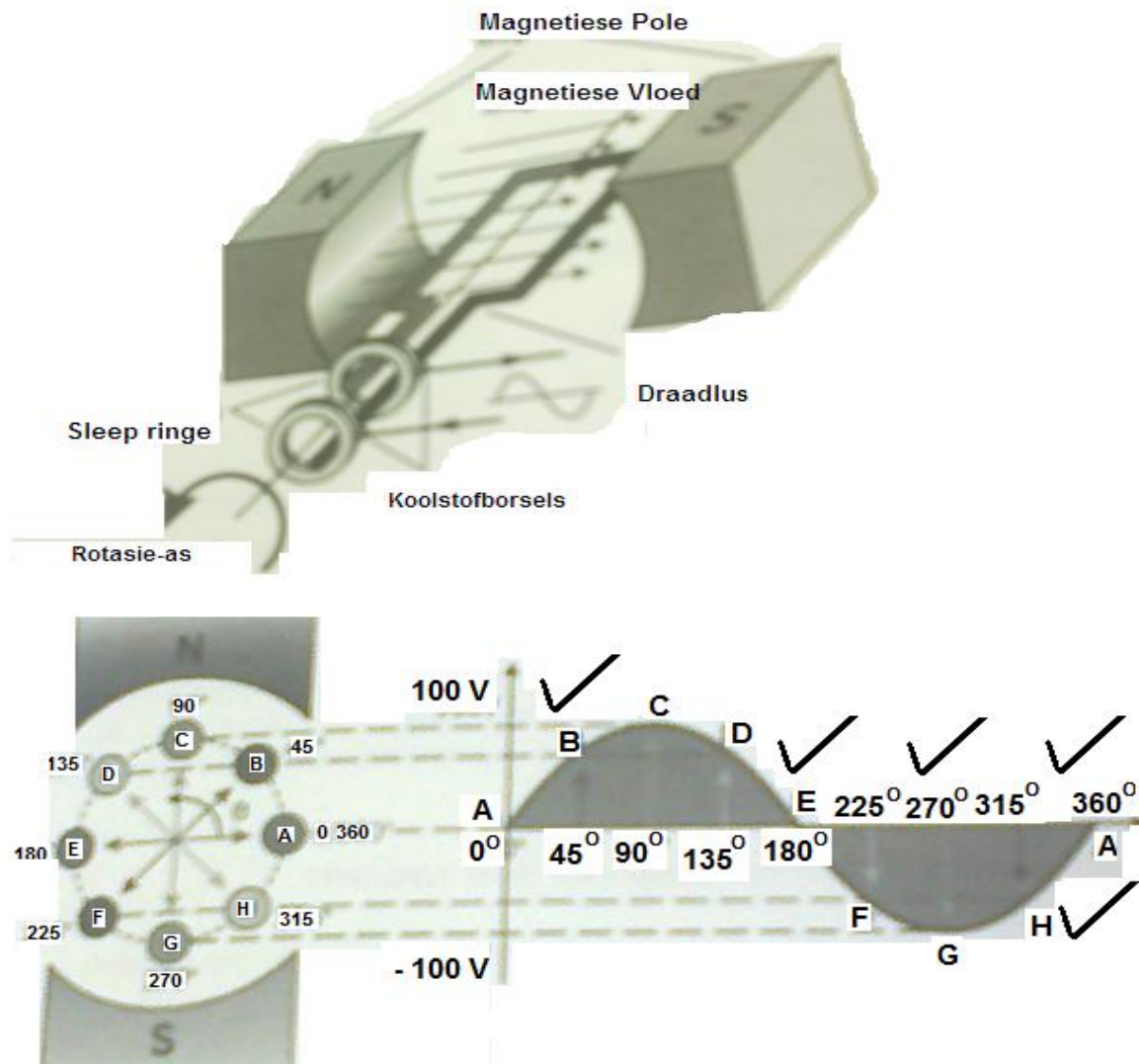
VRAAG 1: WET OP BEROEPSGESONDHEID-EN-VEILIGHEIDSWET (BGVW) GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 1.1 Veiligheid is die hoofrede agter alle reëls en regulasies wat vervat word in die "CODE of PRACTICE" vir die bedrading van elektriese installasies. ✓✓ (2)
- 1.2
- Deur nie veiligheidsklere te dra nie. ✓
 - Meet van stroom in series. ✓
 - Werk teen 'n onveilige spoed. ✓
 - Rond speel in die werkwinkel. ✓
- (Enige 2) (2)
- 1.3 1.3.1 $F = \frac{\text{Aantal divisies}}{\text{Tyd/divisies}}$ ✓
- $$= \frac{8}{2,5 \times 10^{-6}} \checkmark$$
- $$= 3,2 \text{ MHz} \checkmark \quad (3)$$
- 1.3.2 WGK waarde is die hoeveelheid GS waarde wat benodig word om dieselfde drywing daar te stel wat in 'n WS golfvorm is. ✓ (1)
- 1.3.3 $V_{\text{WGK}} = 0,707 \times \text{volt/div} \times \text{Aantal van verdeling}$
- $$= 0,707 \times 5 \times 3 \checkmark$$
- $$= 10,61 \text{ V} \checkmark \quad (2)$$
- [10]**

VRAAG 2: ENKELFASE-WS-OPWEKKING ENKELFASETRANSFORMATORS

- 2.1 Soos die geleierlus roteer deur die magnetiese veld, ✓ sny elk van die twee kante die magnetiese vloedlyne. ✓✓
- Hierdie aksie induseer 'n wisselspanning oor die geleierlus. ✓ (4)

2.2



Die meganiese draai-energie word omskep in elektriese energie, √ wat dan versprei word na die verbruiker. √

(7)

2.3 Wanneer die geleierlus reghoekig teenoor die veld is. √√

(2)

- 2.4
- Die spoed van rotasie √ d.w.s. indien die rotasie vinniger is sal die geïnduseerde emk vermeerder, √ wat dan 'n vermeerdering van stroom teweeg bring in die spoel. √ Dit sal deur 'n galvanometer opgetel word omdat die instrument die stroom optel. √
 - Die ente/punte van die spoel naaste aan die pole neem dieselfde polariteit aan as die van die pole waarin die rigting van die spoel roteer. √√

(6)

2.5 2.5.1 $F = \frac{\text{Omwenteling}}{\text{sekondes}}$ √

$$= \frac{1\,500}{60} \sqrt{}$$

$$= 25 \text{ omwenteling/sekonde } \sqrt{}$$

(3)

$$\begin{aligned}
 2.5.2 \quad T &= \frac{1}{F} \checkmark \\
 &= \frac{1}{25} \checkmark \\
 &= 0,004 \text{ sek} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 2.5.3 \quad \text{Emf} &= 2\pi B A n N \sin\theta \checkmark \\
 &= 2 \cdot \pi \cdot 0,05 \cdot 0,004 \cdot 25 \cdot 100 \cdot \sin 90^\circ \checkmark \\
 &= 3,14 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 2.5.4 \quad e &= E \sin\theta \checkmark \\
 &= 3,14 \cdot \sin 60^\circ \checkmark \\
 &= 2,72 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 2.5.5 \quad V_{\text{WGK}} &= 0,707 \cdot V_{\text{maks}} \checkmark \\
 &= 0,707 \cdot 3,14 \checkmark \\
 &= 2,22 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

2.6 2.6.1 Word gebruik om die spanning te verhoog of te verlaag met ooreenstemmende verhoging of verlaging van stroom. $\checkmark\checkmark$ (2)

- 2.6.2
- Yster verliese. \checkmark
 - Dwaal verliese. \checkmark
- (2)

$$\begin{aligned}
 2.6.3 \quad N_s &= \frac{V_s N_p}{V_p} \checkmark \\
 &= \frac{230 \cdot 3\,600}{11\,000} \checkmark \\
 &= 75,27 \\
 &\approx 76 \text{ draaie} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 2.6.4 \quad I_p &= \frac{V_s I_s}{V_p} \checkmark \\
 &= \frac{230 \cdot 60}{11\,000} \checkmark \\
 &= 1,25 \text{ N} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

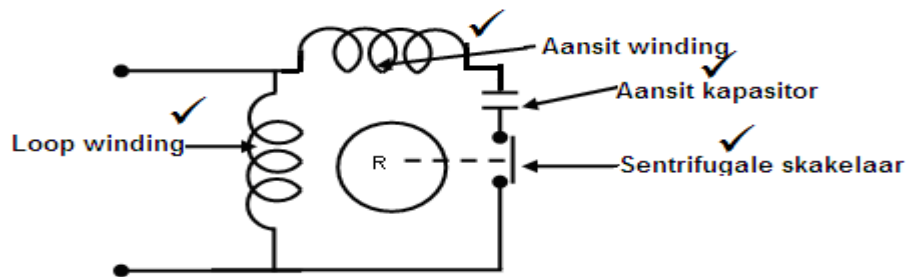
$$\begin{aligned}
 2.6.5 \quad S &= VI \checkmark \\
 &= 230 \cdot 60 \checkmark \\
 &= 13800 \text{ VA} \\
 &= 13,8 \text{ kVA} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

2.7 Meer insulasie is nodig. \checkmark (1)

2.8 PT – die veilige meting van spanning in hoë spanning kraglyne. \checkmark
 CT – die veilige meting van stroom in hoë stroom kraglyne. \checkmark (2)

VRAAG 3: ENKELFASEMOTORS EN BESKERMINGSTOESTELLE

3.1



(4)

3.2

Om teen 75% van die spoed op te maak en die aansit kapasitor sowel as die aansit winding te isoleer vanaf die toevoer spanning. ✓✓

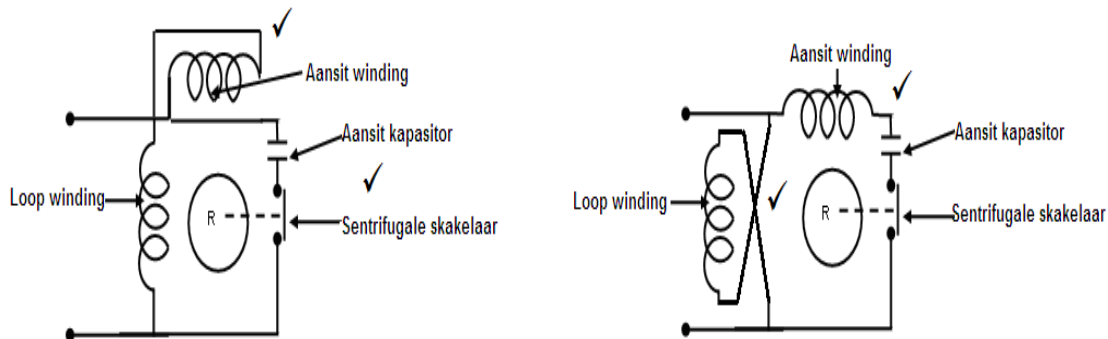
(2)

3.3

Die motor sal nie outomaties aanskakel nie want die tweefasige effek is nie bewerkstellig nie. ✓✓

(2)

3.4



(4)

3.5

Die twee kapasitors veroorsaak 'n fase-verskuiwing tussen die stroom in die hoof winding en die stroom in die aansit winding. ✓✓

(3)

3.6

- Stop drukknop: ✓ hierdie veer belaaide drukknop word gebruik om die motor van die toevoer te isoleer. ✓
- Nulspanningspoel: ✓ Daar moet eers stroom vloei om die spoel te aktiveer, so nie sal dit nie die kontaktor in trek nie en die motor sal nie aanskakel nie. ✓
- Oorbelaasting: ✓ Die spoel beskerm die motor om sodoende te verhoed dat dit nie meer stroom trek as waarvoor dit ontwerp is nie. ✓ Klein slypsteen masjiene. ✓

(6)

3.7

- Klein slypsteen-masjiene ✓
- Klein waaiers ✓
- Blasers ✓
- Wasmasjiene
- Pompe
- Yskaste ✓
- Kompressors ✓

(Enige 1)

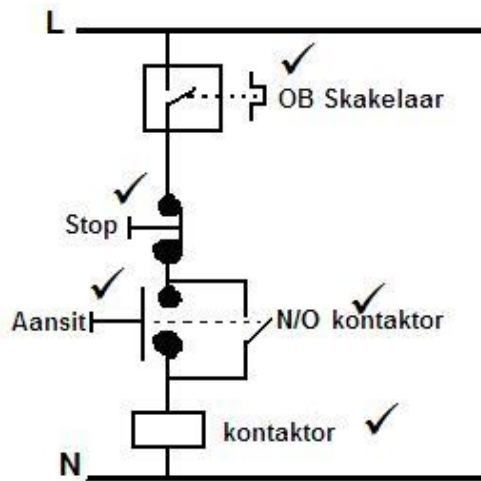
(1)

3.8

Die hulpwinding kan nie hoë strome vir lang periodes handhaaf nie sonder om beskadig te word nie omdat dit van fyn dun draad gemaak is. ✓✓

(2)

3.9



(5)

3.10 Om te verseker dat daar geen lekkasie is tussen die windings en aarde nie. ✓

(1)

[30]

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE KRAGBRONNE VERSTERKERS

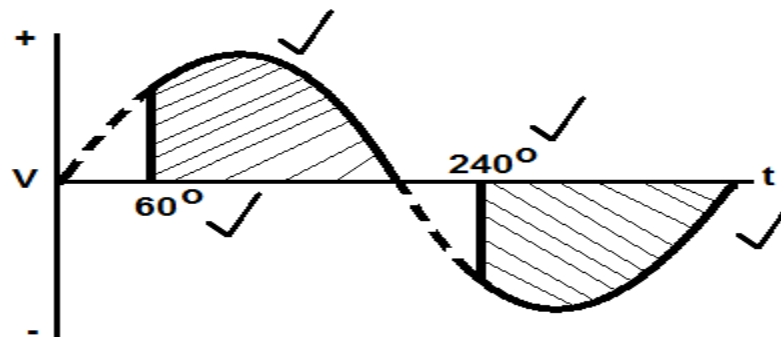
- 4.1
- Vermeerdering van stroom bokant die houstroom waarde. ✓
 - Die toepassing van 'n klein spanning oor die hek. ✓
 - Die toepassing van 'n puls aan die hek van die SBG. ✓
 - Toelating van die toevoerspanning om hoër as VBO te wees. ✓

(4)

- 4.2 Vuurhoek is die hoek wanneer die SBG af is. ✓
Geleidingshoek is die hoek wanneer die SBG gelei. ✓

(2)

4.3 4.3.1



(4)

- 4.3.2 Die kapasitor sal langer neem om te laai en die gewenste spanning te bereik wat die DIAK sal puls. ✓ Dit beteken dat die TRIAK eers later gepuls sal word en vir 'n korter tydperk gelei, ✓ dit veroorsaak dat die lamp verdoof. ✓

(3)

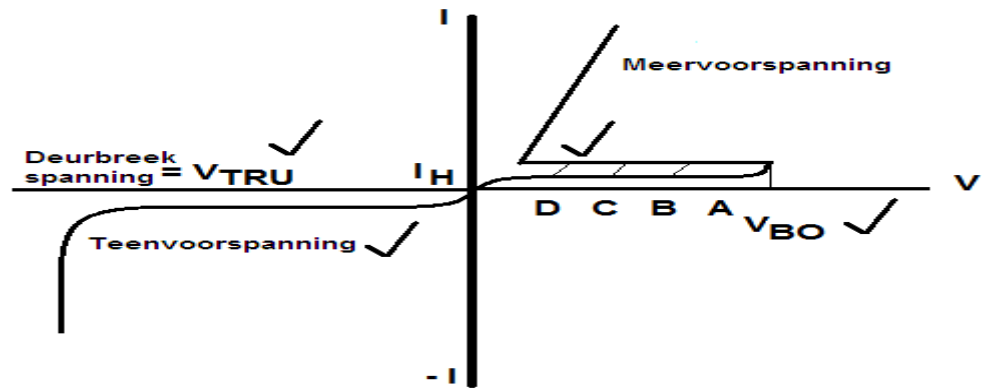
- 4.3.3 Om die stroom te beperk wanneer die waarde van R_2 teen sy minimum gestel is. ✓

(1)

- 4.4 Die fisiese grootte van 'n TRIAK is afhanklik van die toevoerspanning waaraan dit gekoppel gaan word, sowel as die maksimum stroom wat dit sal moet kan hanteer. ✓✓

(2)

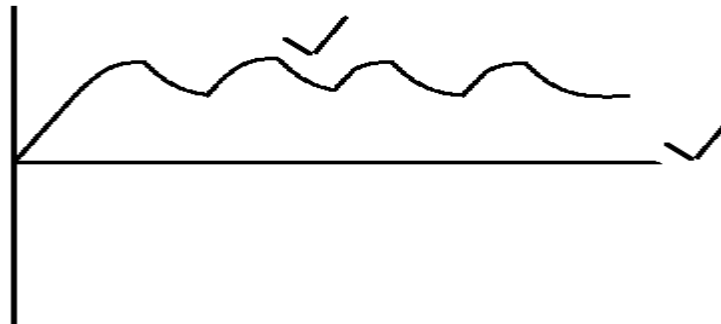
4.5



(4)

4.6

4.6.1

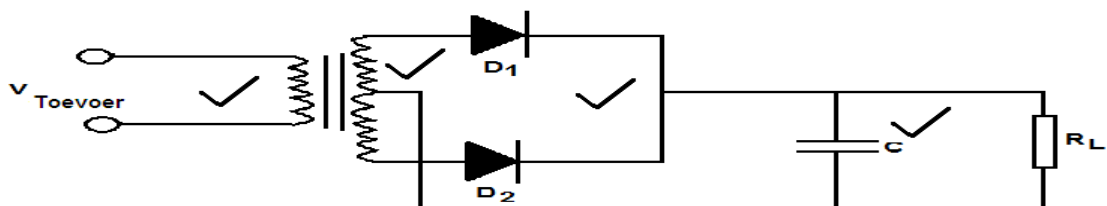


(2)

4.6.2 Kapasitor veroorsaak die afplatting van rimpelings om 'n suiwer GS toevoer te verskaf deur die stoor van die elektriese lading en die ontlaai daarvan. ✓✓

(2)

4.7



(4)

4.8



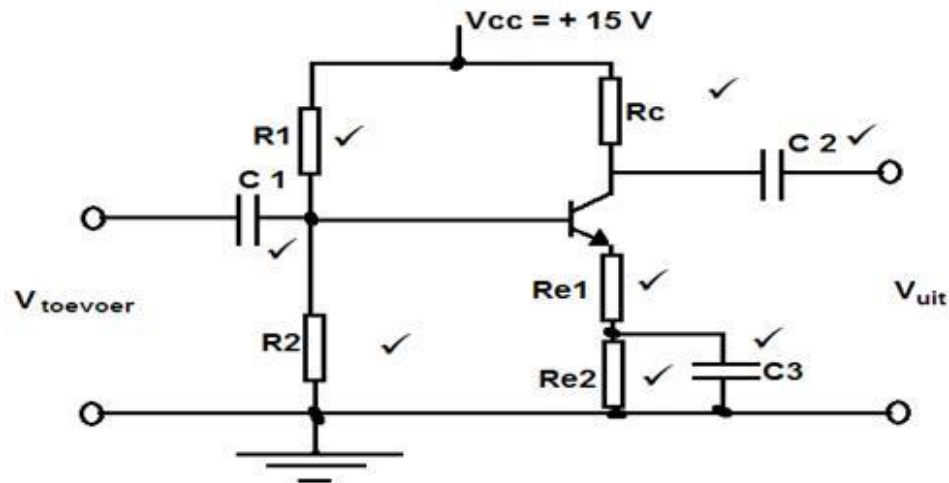
(2)

4.9

Voorspanning is 'n metode om 'n vooraf bepaalde spanning- of stroomwaarde by sekere punte van 'n elektroniese kring te bewerkstellig vir die doel om effektiewe werkstoestande daar te stel vir die elektroniese komponente. ✓✓

(2)

4.10 4.10.1



(8)

4.10.2 Stroom wins = $\frac{\Delta I_c}{\Delta I_b}$ ✓

$$= \frac{6 \times 10^{-3}}{140 \times 10^{-6}} \checkmark$$

$$= 42,86 \checkmark$$

(3)

- 4.11
- Gemeenskaplike basis ✓
 - Gemeenskaplike kollektor ✓
 - Gemeenskaplike emittor ✓

(Enige 2) (2)

- 4.12
- Die weerstand van die LAR is hoog. ✓
 - Spanning oor die LAR is ook hoog. ✓
 - Maar $V_{be} = V_{LAR}$ so die $V_{be} \geq 0,6 \text{ V}$ ✓
 - Transistor sal soos 'n geslote skakelaar aangeskakel wees. ✓
 - Maksimum stroom vloei deur die LUD en die transistor en die LUD skakel aan. ✓

(5)

[50]

VRAAG 5: RLC STROOMBANE

5.1 5.1.1 $X_L = 2\pi fL$ ✓

$$= 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 75 \cdot 10^{-3} \checkmark$$

$$= 23,56 \Omega \checkmark$$

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

$$= \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 220 \cdot 10^{-6}} \checkmark$$

$$= 14,47 \Omega \checkmark$$

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

$$= \sqrt{22^2 + (23,56 - 14,47)^2} \checkmark$$

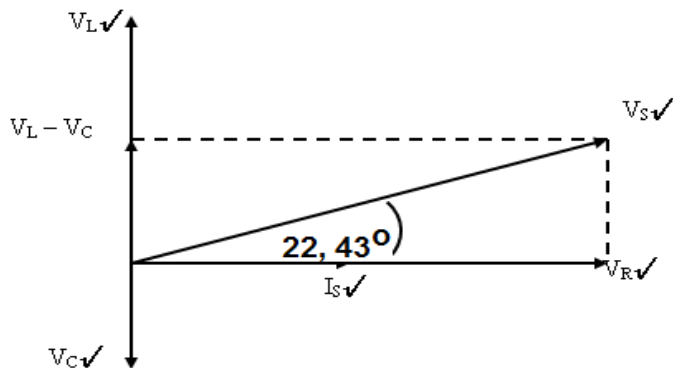
$$= 23,8 \Omega \checkmark$$

(7)

$$\begin{aligned}
 5.1.2 \quad I &= \frac{V}{Z} \\
 &= \frac{24}{23,8} \\
 &= 1,01 \text{ A}
 \end{aligned}
 \quad (3)$$

$$\begin{aligned}
 5.1.3 \quad \theta &= \cos^{-1} (R/Z) \\
 &= \cos^{-1} (22/23,8) \\
 &= 22,43^\circ
 \end{aligned}
 \quad (3)$$

5.2



(5)

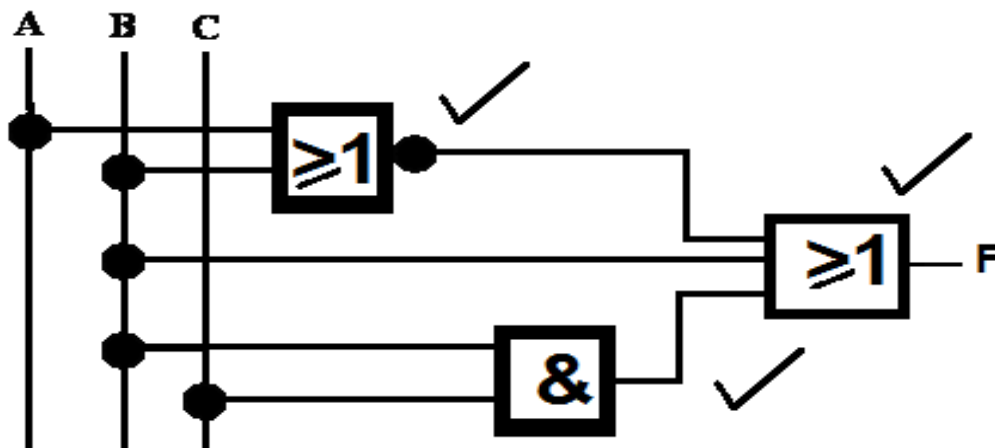
5.3 Impedansie van 'n kring is die totale weerstand wat die kring bied teen die vloe van stroom. Dit is totaal afhanklik van die frekwensie van die toevoerbron wanneer dit aan 'n wisselstroom toevoer gekoppel word. ✓✓

(2)

[20]**VRAAG 6: LOGIKA**

$$6.1 \quad ((\overline{A+B}) \cdot C) + (A \cdot (\overline{B+C})) \quad \checkmark\checkmark\checkmark \quad (3)$$

6.2



(3)

6.3

$$\begin{aligned}
 F &= A + B + B.C \\
 &= A + B \vee . BC \\
 &= (A + B)(\overline{B} + \overline{C}) \vee
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

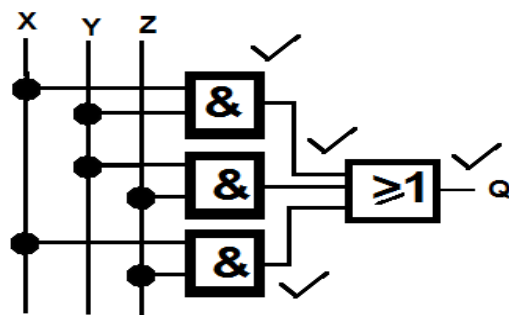
6.4

$$6.4.1 \quad Q = \overline{X}YZ + X\overline{Y}Z + XY\overline{Z} + XYZ
 \tag{3}$$

6.4.2

$$\begin{aligned}
 Q &= \overline{X}YZ + X\overline{Y}Z + XY\overline{Z} + XYZ \\
 &= YZ(\overline{X} + X) + X\overline{Y}Z + XY\overline{Z} \vee \\
 &= YZ(1) + X\overline{Y}Z + XY\overline{Z} \\
 &= YZ + X\overline{Y}Z + XY\overline{Z} \\
 &= Z(Y + X\overline{Y}) + XY\overline{Z} \vee \\
 &= Z(Y + X) + XY\overline{Z} \\
 &= YZ + XZ + XY\overline{Z} \\
 &= YZ + X(Z + Y\overline{Z}) \vee \\
 &= YZ + X(Z + Y) \\
 &= YZ + XZ + XY \vee
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

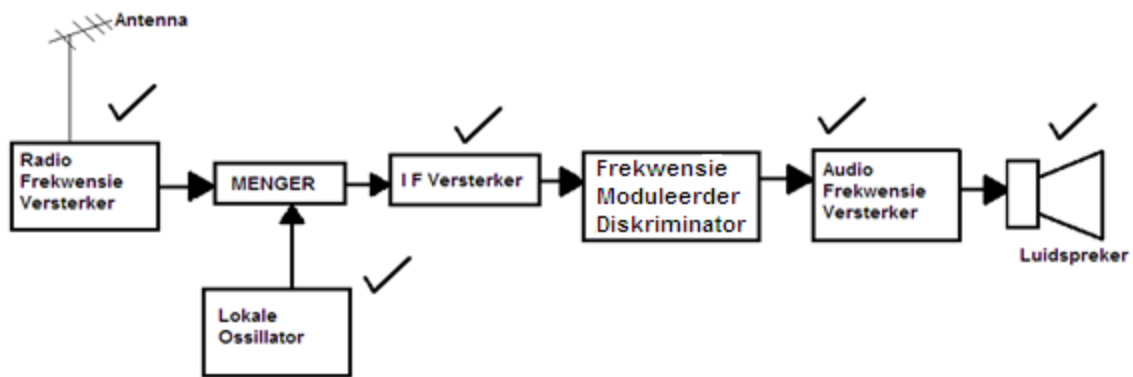
6.4.3



(4)
[20]

VRAAG 7: KOMMUNIKASIE

7.1



(5)

7.2

- Bosbou agente ✓
- Polisie Dienste ✓
- Ambulansdienste ✓

(3)

7.3

Antenna, as 'n sender, produseer 'n groot radio-frekwensie stroom wat dan aan die terminale van dieselfde antenna gekoppel kan word om dit te omskep in elektromagnetiese golwe wat die ruimte in vaar. ✓✓

(2)

7.4

7.4.1 AM Sender ✓

(1)

- 7.4.2
- 1 – Klankversterker ✓
 - 2 – Radiofrekwensie-kragversterker ✓
 - 3 – Antenna ✓

(3)

7.5

Hoe hoër die frekwensie, hoe korter die golflengte. ✓✓

(2)

7.6

- Groot dekkingsarea. ✓
- Verminderde inmenging van ander seine. ✓
- Verminderde drywing gebruik. ✓
- Vergrote kapasiteit. ✓

(Enige 2) (2)

7.7

FM transmittor maak gebruik van FM modulاسie. ✓
 AM transmittor maak gebruik van AM modulاسie. ✓

(2)

[20]**TOTAAL: 200**