



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2012

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE
MEMORANDUM**

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 11 bladsye.

VRAAG 1: TEGNOLOGIE, GEMEENSKAP EN DIE OMGEWING

- 1.1
- Goeie kennis van elektronika om te verseker dat die beste moontlike ontwerp beskikbaar sal wees vir 'n kwaliteit produk. ✓
 - Goeie kennis en ondervinding in finansies om te verseker dat die besigheid goed bedryf sal word. ✓
 - (ENIGE RELEVANTE ANTWOORDE SAL AANVAAR WORD) (2)
- 1.2
- Skakel onnodige toestelle af sowel as ligte wat nie gebruik word nie. ✓
 - Moet nie skottelgoed, wasgoedmasjinerie, koffiemaker of swembadpomp na 7 nm gebruik nie. ✓
 - Gebruik die mikrogolfoond om klein hoeveelhede kos te kook. ✓
 - Verlaag die termostaat 'n graad of twee. ✓
 - (ENIGE RELEVANTE ANTWOORDE SAL AANVAAR WORD) (4)
- 1.3 Selfoon. ✓
- Positief: Kontak met familie en vriende net wanneer jy wil. ✓
- Negatief: Blootgestel aan pornografiese materiaal op selfoon. ✓
- (ENIGE RELEVANTE ANTWOORDE SAL AANVAAR WORD) (3)
- 1.4 Kommunikasie vaardigheid (1)
- [10]**

VRAAG 2: TEGNOLOGIESE PROSES

- 2.1
- Identifiseer die probleem. ✓
 - Stel ondersoek in. ✓
 - Doen navorsing. ✓
 - Evalueer. ✓
 - Bou van die produk. ✓
 - ENIGE DRIE (3)
- 2.2
- 2.2.1 Ontwerp en bou 'n elektroniese waarskuwingsein wat motoriste se aandag sal trek. ✓✓✓ (3)
- 2.2.2
- Die toestel moet draagbaar wees. ✓
 - Maklik wees om te gebruik. ✓
 - Maklik wees om te onderhou. ✓
 - Die toestel moet kleurvolle ligte flits. ✓ (4)
- [10]**

VRAAG 3: BEROEPSGESONDHEID EN -VEILIGHEID

- 3.1 Veiligheid is die hoofrede agter alle reëls en regulasies in die handleiding vir elektriese installasies. $\checkmark\checkmark$ (2)
- 3.2
- Geen gladde oppervlakte wees nie. \checkmark
 - Netjies en aan die kant werkwinkel. \checkmark
 - (ENIGE RELEVANTE ANTWOORDE SAL AANVAAR WORD) (2)
- 3.3
- Daar moet genoeg spasie tussen die masjinerie wees. \checkmark
 - Swak geventileerde area. \checkmark
 - (ENIGE RELEVANTE ANTWOORDE SAL AANVAAR WORD) (2)
- 3.4
- Staan stewig wanneer jy met die draagbare boor werk. \checkmark
 - Verwyder die kloukop-sleutel wanneer jy klaar is daarmee. \checkmark (2)
- 3.5
- Verseker dat die toevoer afgeskakel is, en gebruik 'n nie-geleidende voorwerp om die persoon van die geleier te verwyder. $\checkmark\checkmark$ (2)

[10]**VRAAG 4: INSTRUMENTE**

- 4.1 8 div = 360° Een vol siklus
 1 div = 45°
 Die golfvorms is 45° uitmekaar
 I loop V na met 45° $\checkmark\checkmark$ (2)
- 4.2 Volt/div = 10 V
 $V_{\text{maks}} = \text{aantal div} \times \text{volt /div}$
 $= 3 \times 10\checkmark$
 $= 30 \text{ V}\checkmark$ (2)
- 4.3 T = tyd /div x aantal div \checkmark
 $= 2,5 \text{ ms} \times 8\checkmark$
 $= 20 \text{ ms}\checkmark$ (3)
- 4.4 $V_{\text{WGK}} = 0,707 \times V_{\text{maks}} \checkmark$
 $= 0,707 \times 30\checkmark$
 $= 21,21 \text{ V} \checkmark$ (3)

[10]

VRAAG 5: BEGINSELS VAN ENKELFASE OPWEKKING

- 5.1
- Soos die geleierlus deur die magneetveld roteer, sny elk van die kante van die lus die magneetveld lyne. \checkmark
 - Hierdie rotering veroorsaak 'n wisselspanning oor die geleierlus (2)
- 5.2 Wanneer die lus loodreg is aan die magneetveld. \checkmark ? (1)
- 5.3 $i = 12 \sin 314t$
- 5.3.1 $I_{\text{gem}} = 0,637 \times I_{\text{maks}}$
 $= 0,637 \times 12 \checkmark$
 $= 7,64 \text{ A } \checkmark$ (2)
- 5.3.2 $T = 1,5 \text{ ms.}$
 $i = 12 \sin 314t$
 $= 12 \sin 314^\circ \times 1,5 \times 10^{-3} \times 57,3 \checkmark \checkmark$
 $= 5,45 \text{ A } \checkmark$ (3)
- 5.4 5.4.1 230 V rms
 $V_{\text{rms}} = 0,707 \times V_{\text{max}}$
 $V_{\text{max}} = \frac{230}{0,707} \checkmark$
 $= 325,32 \text{ V } \checkmark$ (2)
- 5.4.2 $V_{\text{gem}} = 0,637 \times V_{\text{maks}}$
 $= 0,637 \times 352,32 \checkmark$
 $= 207,23 \text{ V} \checkmark$ (2)
- 5.4.3 $T = \frac{1}{f} \checkmark$
 $= \frac{1}{50} \checkmark$
 $= 20 \text{ ms} \checkmark$ (3)

[15]

VRAAG 6: RLC-KRINGE

6.1 Impedansie van die kring verteenwoordig die som totaal weerstand wat die kring teen stroom bied. Dit hang af van die wisselstroom toevoer frekwensie.

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\quad}}} \quad (3)$$

6.2 6.2.1 Niks gebeur nie want daar is nie 'n verhouding tussen die twee nie. $\sqrt{\quad}$ (1)

6.2.2 Kapasitiewe reaktansie sal verminder. $\sqrt{\quad}$ (1)

6.2.3 Induktiewe reaktansie sal ook vermeerder. $\sqrt{\quad}$ (1)

6.3 6.3.1

$$X_L = 2\pi fL\sqrt{\quad}$$

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

$$= 23,56 \Omega\sqrt{\quad}$$

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

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

$$= 14,47 \Omega\sqrt{\quad}$$

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

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

$$= 23,8 \Omega\sqrt{\quad} \quad (9)$$

6.3.2

$$I = \frac{V}{Z}\sqrt{\quad}$$

$$= \frac{24}{23,8}\sqrt{\quad}$$

$$= 1,01 \text{ A}\sqrt{\quad} \quad (3)$$

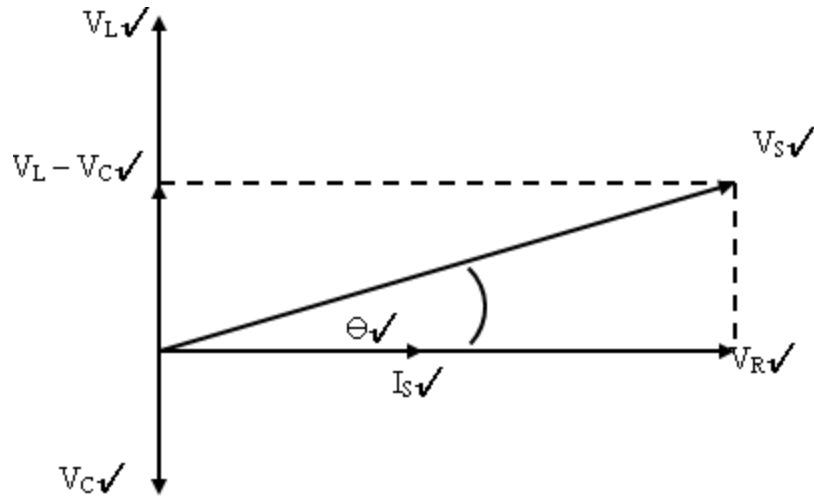
6.3.3

$$\theta = \text{Cos}^{-1}(R/Z)\sqrt{\quad}$$

$$= \text{Cos}^{-1}(22/23,8)\sqrt{\quad}$$

$$= 22,43^\circ\sqrt{\quad} \quad (3)$$

6.3.4



(4)

6.4

- $X_L = X_C$. ✓
- Impedansie is minimum. ✓
- Stroom is by maksimum. ✓

(2)

6.5

- Radio-instem-kring. ✓
- Filtreerkring. ✓
- Ossileerkring. ✓

(2)

6.6

Ja ✓

(1)

[30]

VRAAG 7: HALFGELEIER TOESTELLE

7.1

$$\begin{aligned} W_{ins} &= \frac{V_{uitset}}{V_{inset}} \checkmark \\ &= \frac{3V_p - p}{0.02V_p - p} \checkmark \\ &= 150 \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.2

- Transistor as 'n skakelaar. ✓
- Transistor as 'n versterker. ✓

(2)

7.3

Die snellerhoek (en so die beskikbare drywing wat beskikbaar is) word beheer deur R_2 . R_1 ✓ en R_2 vorm ook 'n spanningsverdeler wat saam met D_1 die sneller potensiaal opstel. ✓ D_2 is die snellertoestel wat 'n positiewe spanning verskaf aan die hek sodra die oorbrugspanning van 0.6 V bereik word. ✓ Deur R_2 te verander, verander die spanning op die hek van die tiristor, ✓ en so word die snellerhoek verander en dus ook die beskikbare drywing aan die lamp wat die helderheid sal verander. ✓

(5)

[10]

VRAAG 8: KLANKVERSTERKERS

- 8.1
- Gemeenskaplike Emitter ✓
 - Gemeenskaplike Basis ✓
 - Gemeenskaplike Kollektor ✓
- (3)

8.2

$$I_c = \frac{V_{cc}}{R_c}$$

$$R_c = \frac{V_{cc}}{I_c} \checkmark$$

$$R_c = \frac{24V_{dc}}{150 \times 10^{-3}} \checkmark$$

$$R_c = 160 \Omega \checkmark$$

(3)

8.3

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} \checkmark$$

$$C = \frac{1}{2\pi f X_c} \checkmark$$

$$= \frac{1}{2\pi \cdot 100 \times 33} \checkmark$$

$$= 48,23 \times 10^{-6}$$

$$= 48,23 \mu f \checkmark$$

(4)
[10]

VRAAG 9: TRANSFORMATORS

- 9.1
- Instrument transformator ✓
 - Drywings/krag transformator ✓
- (2)

9.2 9.2.1 Transformator mag oorbelas word. ✓✓

(2)

- 9.2.2
- Olie ✓
 - Lug ✓
 - Water ✓
- (3)

9.2.3

$$I_p = S / V_p \checkmark$$

$$= 1\,100\,000 / 11\,000 \checkmark$$

$$= 100 A \checkmark$$

(3)

$$\begin{aligned}
 9.2.4 \quad I_S &= \frac{I_P \cdot V_P \checkmark}{V_S} \\
 &= \frac{100 \times 11000 \checkmark}{230} \\
 &= 4\,782,61 \text{ A} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

- 9.3
- Doptipe ✓
 - Kerntipe ✓
- (2)
[15]

VRAAG 10: KRAG-TOEVOER

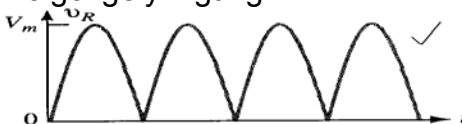
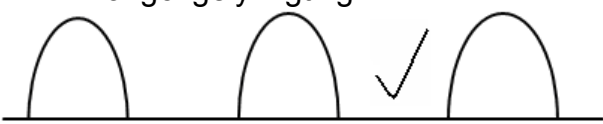
- 10.1
- Transformator ✓
 - Gelykrigter ✓
 - Afvlakking ✓
 - Regulering ✓
- (4)

10.2 Afvlakking afkomstig vanaf die gelykrigter. ✓✓ (2)

10.3 Soos die insetspanning bo die Zener deurbreek-spanning verhoog word, ✓ word die interne weerstand van die Zener verlaag en sodoende sal stroom deur die Zener vloei. ✓ Dit veroorsaak dat meer stroom na die basis van die transistor sal vloei, ✓ wat die interne weerstand verlaag wat die spanning oor die transistor ook sal verlaag, ✓ wat dus die uitset spanning herstel. ✓ (5)

10.4 10.4.1 Elektrolitiese kapasitor ✓ (1)

10.4.2 Fotodiode ✓ (1)

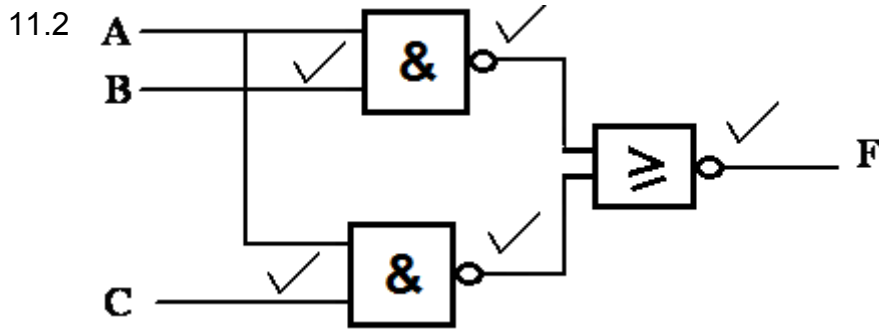
10.5 Volgolfgelykkringting  Halfgolfgelykkringting  (2)
[15]

VRAAG 11: LOGIESE STROOMBANE

11.1 11.1.1 NEN Hek ✓ (1)

11.1.2 NOF Hek ✓ (1)

11.1.3 NIE Hek ✓ (1)



$$F = \overline{\overline{A.B} + \overline{A.C}}$$

(5)

11.3

$$\begin{aligned}
 F &= A.B + A.C \\
 &= \overline{\overline{A.B} \cdot \overline{A.C}} \checkmark \\
 &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{C}} \checkmark \\
 &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}} \checkmark \\
 &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}} \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)

11.4 11.4.1 1✓ (1)

11.4.2 1✓ (1)

11.4.3 1✓ (1)

- 11.5
- Alarmstelsels ✓
 - Rekenaars ✓
- (2)

11.6 11.6.1 X + Y (1)

11.6.2 1 (1)

11.6.3 X (1)

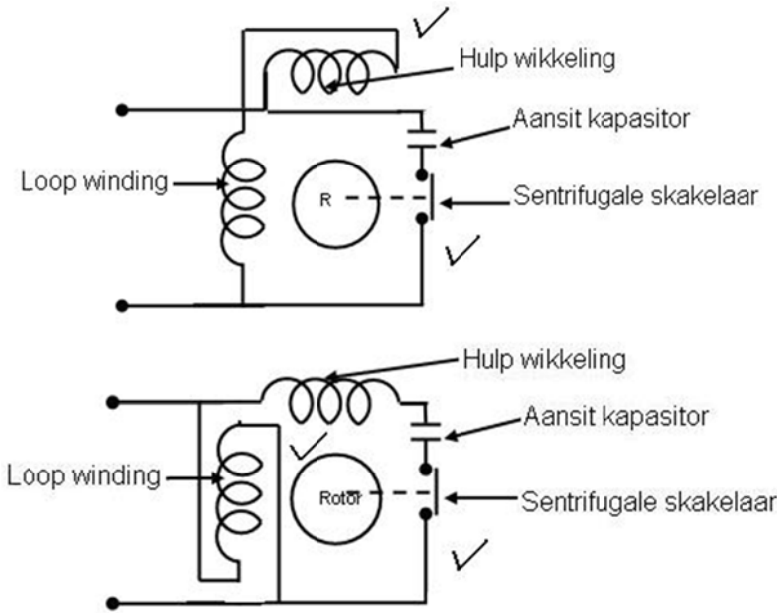
VRAAG 12: BESKERMENDE TOESTELLE

- 12.1 12.1.1 Lewendig in terminaal ✓ (1)
- 12.1.2 Lewendig uit terminaal ✓ (1)
- 12.1.3 Herstel skakelaar ✓ (1)
- 12.1.4 Bewegende kontaktor ✓ (1)
- 12.2 12.2.1 40 A ✓ (1)
- 12.2.2 20 A ✓ (1)
- 12.3 Die doel van 'n aard-lek-eenheid is om die toevoer outomaties te diskonnekteer indien 'n aardlekfout toelaat dat 20 mA of meer na aard toe vloei. ✓✓ (2)
- 12.4 Voordele van 'n MSB bo 'n sekering:
- In die geval van 'n oorbelasting fout, sal beide kante/pole van die kring diskonnekteer. ✓
 - Die toestelle is ook afstandbeheerbaar deur druk-knop, nulspanningspoele of deur aardlekrelê uitklinkpoele. ✓ (2)

[10]**VRAAG 13: WERKSBEGINSELS VAN ENKELFASE MOTORS**

- 13.1 13.1.1 Loopwindings ✓ (1)
- 13.1.2 Aanvullende winding ✓ (1)
- 13.1.3 Aansit kapasitor ✓ (1)
- 13.1.4 Sentrifugale skakelaar ✓ (1)
- 13.2 Kapasitor-aansit induksiemotor ✓ (1)
- 13.3 Om teen 75% van operasionelespoed oop te maak en die aansit-kapasitor sowel as die aansitwinding van die toevoer te ontkoppel. ✓✓ (2)
- 13.4 Waar 'n hoë aansit-wringkrag benodig word. ✓✓ m.a.w. motors wat onder lading aangesit sal word. ✓ (3)
- 13.5 Die motor sal nie outomaties begin draai nie want die twee-fasige effek is nie teenwoordig nie. ✓✓ (2)

13.6

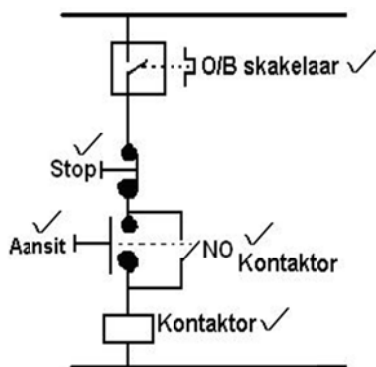


(4)

13.7 Die twee kapasitors veroorsaak 'n fase-verskil tussen die stroom in die hoofwinding en die stroom in die aansitwinding. Hierdie verskil veroorsaak 'n twee-fasige effek in die stator wat die roterende magnetiese veld veroorsaak wat benodig word om die motor aan te sit. ✓✓

(4)

13.8



(5)
[25]

VRAAG 14: ELEKTRONIESE KOMMUNIKASIE

14.1 Modulasie is die proses waar die inligting/data saam die dra-golf verbind word. ✓✓

(2)

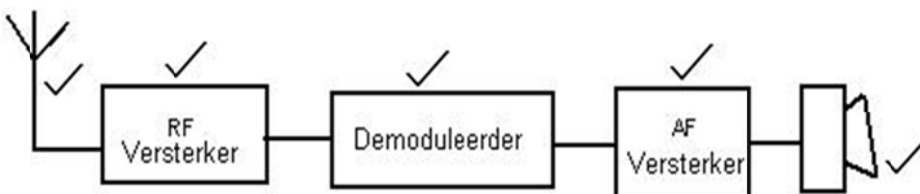
14.2 Ja

(1)

14.3 Die kapasitor dien as 'n filter, RF word gefiltreer en verskaf 'n oudio-sein aan die uitset. ✓

(2)

14.4



Luidspreker (5)
[10]

TOTAAL: 200