



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: ELEKTRONIKA

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



* I E L T T A 2 *

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye insluitend 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord ALLE vrae.
3. Sketse en diagramme moet groot, netjies en volledig benoem wees.
4. ALLE berekeninge moet getoon word en korrek tot TWEE desimale plekke afgerond word.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Toon eenhede vir ALLE antwoorde van berekeninge.
8. 'n Formuleblad word aan die einde van hierdie vraestel voorsien.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

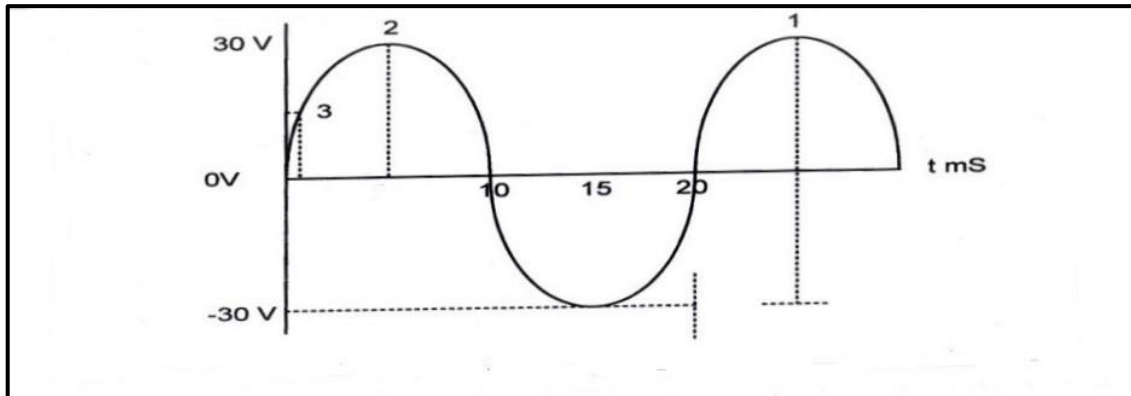
- 1.1 Beskryf die term *regulasie* in verband met die BGVW. (2)
- 1.2 Meld TWEE onveilige toestande wat in 'n werkwinkel vermy moet word. (2)
- 1.3 Noem EEN onveilige handeling by 'n skoolwerkwinkel wat 'n ongeluk kan veroorsaak. (1)
- 1.4 Meld EEN prosedure wat gevolg moet word wanner 'n beseerde persoon gehelp word. (1)
- [6]**

VRAAG 2: GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 2.1 Meld TWEE toepassings van 'n ossilloskoop. (2)
- 2.2 Verduidelik die werking van 'n lyntoetser. (2)
- 2.3 Noem EEN toepassing van 'n uitsnysaag. (1)
- 2.4 Beskryf die funksie van 'n krimptang. (1)
- [6]**

VRAAG 3: GOLFORME

- 3.1 Noem die TWEE velde wat kombineer om 'n radiogolf te vorm. (2)
- 3.2 Noem EEN toepassing van 'n radiogolf. (1)
- 3.3 Ontwerp en verskaf byskrifte vir DRIE verskillende tipes golfvorme. (6)
- 3.4 Verduidelik die term *stygtyd* met verwysing na 'n golfvorm. (2)
- 3.5 Verwys na FIGUUR 3.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

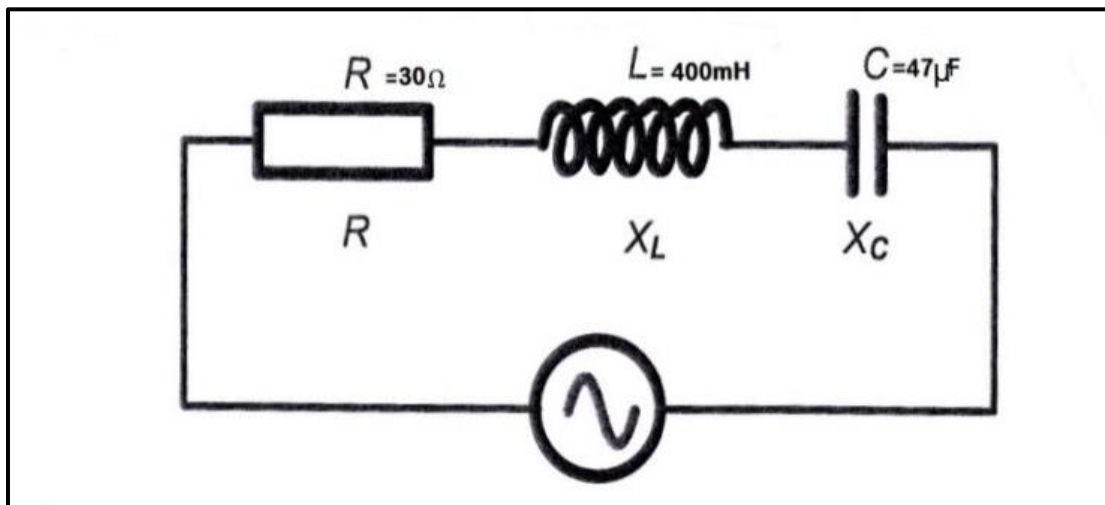
**FIGUUR 3.1**

- 3.5.1 Identifiseer byskrifte 1–3. (3)
- Bepaal:
- 3.5.2 Die periode (1)
- 3.5.3 Die piek-tot-piek spanning (3)
- 3.5.4 Die frekwensie (2)
- 3.5.5 Die gemiddelde waarde (3)
- 3.5.6 Die WGK-waarde (3)

[26]

VRAAG 4: RLC

- 4.1 Noem TWEE faktore wat die reaktansie van 'n induktor beïnvloed. (2)
- 4.2 Beskryf die term *impedansie* in 'n RLC-kring. (2)
- 4.3 Teken die frekwensie/impedansie kenkrom van 'n serie RLC-kring. Die grafiek moet die verhouding tussen reaktansie en die verandering in frekwensie toon, asook die resonante frekwensie. (4)
- 4.4 Lys DRIE toestande wat tydens resonansie voorkom. (3)
- 4.5 Verwys na die kringdiagram in FIGUUR 4.5.

**FIGUUR 4.5: SERIE RLC-KRING**

Gegee: $R = 30\ \Omega$
 $L = 400\ \text{mH}$
 $C = 47\ \mu\text{F}$
 $f = 50\ \text{Hz}$

Bereken:

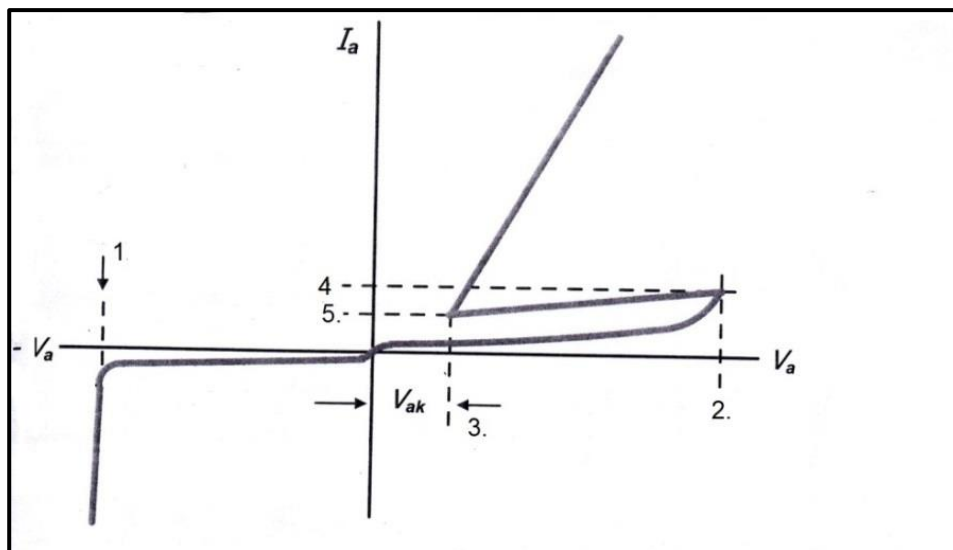
- 4.5.1 Die induktiewe reaktansie van die spoel (3)
- 4.5.2 Die kapasitiewe reaktansie van die kapasitor (3)
- 4.5.3 Die impedansie van die kring (3)
- 4.5.4 Die resonante frekwensie (3)
- 4.6 Verduidelik die verhouding tussen X_L en die frekwensie bo resonante frekwensie. (3)

[26]

VRAAG 5: HALFGELEIERTOESTELLE

- 5.1 Verduidelik die term *halfgeleier*. (2)
- 5.2 Noem TWEE onsuiverhede wat by suiwer silikoon bygevoeg word om P-tipe materiaal te verkry. (2)
- 5.3 Vir die normale werking as 'n transistor, watter voegvlak moet: (2)
- 5.3.1 Mee-voorgespan wees (2)
- 5.3.2 Teen-voorgespan wees. (2)
- 5.4 Teken die kringdiagram simbole vir die volgende: (3)
- 5.4.1 SBG (3)
- 5.4.2 TRIAK (3)
- 5.4.3 Teken 'n volledige benoemde kenkromme van 'n TRIAK. (6)
- 5.5 Verduidelik TWEE maniere om 'n SBG af te skakel. (4)

5.6

**FIGUUR 5.1**

- 5.6.1 Identifiseer byskrifte 1–5. (5)
- 5.7 Verduidelik TWEE nadele van 'n SBG. (4)
- 5.8 Teken die kenkromme van 'n silikoondiode en verduidelik die werksbeginsel van hierdie diode. (10)
- 5.9 Verduidelik die doel van 'n DIAK. (2)
- 5.10 Verduidelik die term *Q-punt*. (1)

[46]

VRAAG 6: KRAGBRONNE

- 6.1 Verduidelik die hoofdoel van 'n transformator. (2)
- 6.2 Teken die blokdiagram van 'n kragbronkring wat die vier sub-stelsels duidelik aandui. Voorsien die nodige byskrifte tesame met 'n kringsimbool in elke blok. (8)
- 6.3 Die sentertaptransformator wat in n volgolf bi-fasegelykrichter gebruik word, lewer $17,1 V_{wgk}$ oor elk van die windings. Die diodes in die kring het elk 'n mee-afbreekvoorspanning van $0,6 V$ en die weerstand van die las is 200Ω .

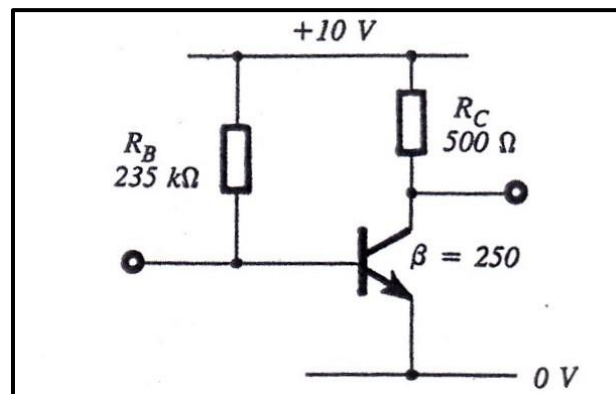
Bereken die volgende:

- 6.3.1 Pieksekondêre spanning (3)
- 6.3.2 Piekspanning oor die las (3)
- 6.3.3 Gemiddelde spanning oor die las (4)

[20]

VRAAG 7: VERSTERKERS

- 7.1 Verduidelik die term *versterker* in jou eie woorde. (2)
- 7.2 Meld EEN gebruik van 'n klas AB-versterker. (1)
- 7.3 Verduidelik hoe klas C-versterking verkry word. (2)
- 7.4 Lys DRIE algemene transistorverbindings. (3)
- 7.5 Gee TWEE tipes voorspanning wat gebruik word in die ontwerp van versterkers. (2)
- 7.6 Wat is die hoofeienskappe van die volgende transistorverbindings?
- 7.6.1 Gemeenskaplike kollektor (1)
- 7.6.2 Gemeenskaplike basis (1)
- 7.6.3 Gemeenskaplike emittor (1)
- 7.7 Verwys na FIGUUR 7.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 7.1**

Bereken die:

- 7.7.1 Rusbasisstroom (3)
- 7.7.2 Ruskollektorstroom (3)
- 7.7.3 Ruskollektor-emittor spanning (3)
- 7.7.4 Dui die ruspunt (Q-punt) op die transistor se kenkromme aan (4)
- 7.8 Noem TWEE voordele van negatiewe terugvoer. (2)
- 7.9 Teken 'n benoemde blokdiagram van negatiewe terugvoer. (4)

[32]

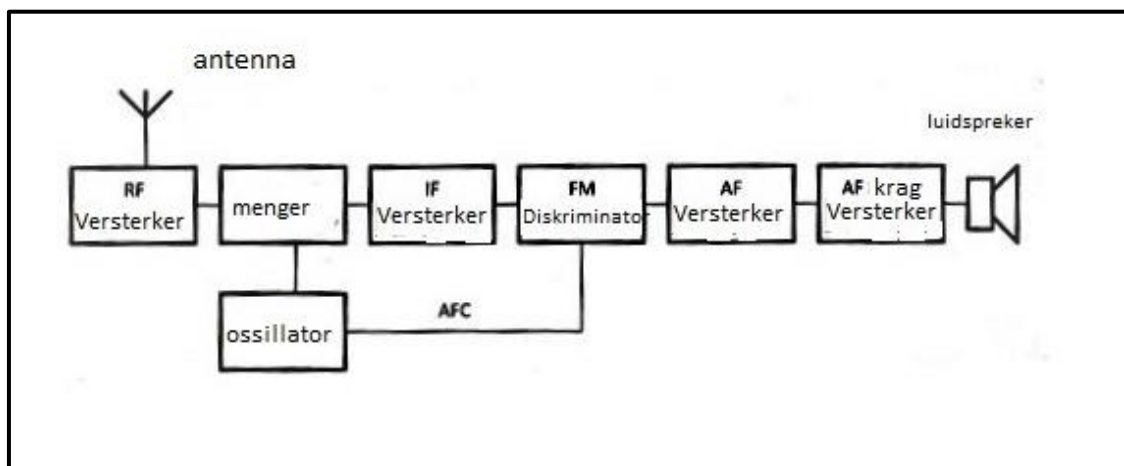
VRAAG 8: SENSORS EN OMSETTERS

- 8.1 Verduidelik die volgende:
- 8.1.1 'n Sensor (2)
 - 8.1.2 'n Nabyheidsensor (2)
- 8.2 Noem en beskryf die elektriese effek van kwartskristale wanneer dit onder druk geplaas word. (3)
- 8.3 Beskryf die hoofdoel van 'n temperatuursensor. (2)
- 8.4 Lys DRIE tipes humiditeitsensors. (3)

[12]

VRAAG 9: KOMMUNIKASIESTELSELS

- 9.1 Definieer die term *modulasie*. (2)
- 9.2 Lys DRIE tipes algemene ossillators wat op positiewe terugvoer staat maak. (3)
- 9.3 Verduidelik die hoofrol van 'n spanningsbeheerde ossillator. (2)
- 9.4 Beskryf wat *outomatiese frekwensiebeheer* (OFB) is, wanneer daar na ontvangers verwys word. (2)
- 9.5 Noem TWEE metodes van radio-modulasie. (2)
- 9.6 Teken 'n duidelike benoemde blokdiagram van 'n FM-radiosender. (5)
- 9.7 Waarvoor staan die afkorting ESB wanneer daar na radiosending verwys word. (1)
- 9.8 FIGUUR 9.8 hieronder wys die blokdiagram van 'n frekwensie modulatie (FM)-sender. (1)

**FIGUUR 9.8**

Verduidelik die volgende terme:

- 9.8.1 RF-versterker (2)
- 9.8.2 Ossillator (2)
- 9.8.3 Menger (2)
- 9.8.4 FM-Demodulator/Diskriminator (3)

[26]**TOTAAL: 200**

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE**FORMULEBLAD****GOLFOORME**

Frekwensie van rotasie

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = p \times n$$

Oombliklike waarde

$$\omega = 2\pi f$$

$$\theta = \omega t$$

$$i = I_{MAX} \times \sin \theta$$

$$v = V_{MAKS} \times \sin \theta$$

Maksimum waarde

$$V_{MAKS} = V_{WGK} \times 1,414 (V)$$

$$V_{MAKS} = 2\pi\beta AnN$$

$$E = BLV$$

GOLFOORME

WGK waarde

$$V_{WGK} = V_{MAKS} \times 0.707$$

Gemiddelde waarde

$$V_{gem} = V_{maks} \times 0.637$$

RLC-KRINGE

Induktiewe reaktansie

$$X_L = 2\pi fl$$

Kapasatiewe reaktansie

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

Impedansie

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

DRYWING

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

DRYWINGSFAKTOR

$$\cos \theta = \frac{R}{Z}$$

$$\cos \theta = \frac{VR}{VZ}$$

VERSTERKERS

$$V_{CE maks} = V_{VCC}$$

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_B}$$

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C}$$

$$I_C = \beta I_B$$