



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE
ELEKTRONIKA**

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

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. Toon eenhede vir ALLE antwoorde van berekeninge.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. 'n Formuleblad word aan die einde van hierdie vraestel voorsien.
8. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

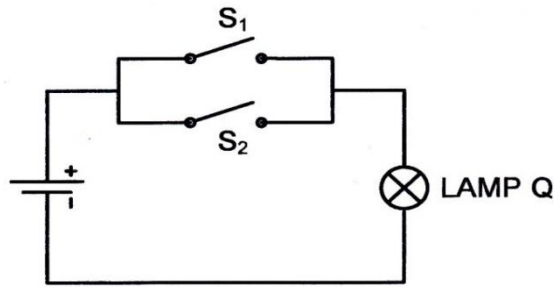
- 1.1 Verduidelik waarom die 'Beroepsgesondheid en Veiligheidswet' nodig is. (2)
- 1.2 Noem EEN onveilige handeling wat 'n ongeluk kan veroorsaak. (1)
- 1.3 Meld EEN onveilige toestand wat in 'n werkwinkel vermy moet word. (1)
- 1.4 Wie sal 'n 'uitsluitslot' gebruik terwyl hulle werk? (1)
- 1.5 Beskryf die term *risiko*. (1)
- [6]**

VRAAG 2: GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

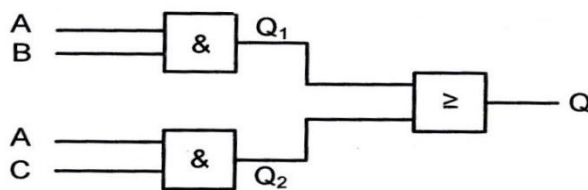
- 2.1 Wat is die doel van 'n krimptap? (1)
- 2.2 Verduidelik kortliks die term *kraggereedskap*. (2)
- 2.3 Verduidelik die doel van die tydbasisgenerator in 'n ossilloskoop. (1)
- 2.4 Noem TWEE aksies wat vermy moet word wanneer daar met gereedskap gewerk word. (2)
- [6]**

VRAAG 3: LOGIKA

3.1 Verwys na FIGUUR 3.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 3.1**

- 3.1.1 Identifiseer die logikafunksie van die kring. (1)
- 3.1.2 Teken die logikasimbool wat die kring verteenwoordig. (2)
- 3.1.3 Teken die waarheidstabel van die hek. (4)
- 3.1.4 Skryf die Boole-vergelyking neer. (2)
- 3.2 Gebruik Boole-algebra om die vergelyking hieronder te vereenvoudig:
 $Q = \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ (7)
- 3.3 Gebruik 'n Karnaughkaart om die vergelyking hieronder te vereenvoudig:
 $Q = \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ (7)
- 3.4 Teken 'n volledige benoemde waarheidstabel van 'n Halfopteller. (6)
- 3.5 Verwys na FIGUUR 3.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 3.2**

- Gee die Boole-vergelykings by die volgende punte:
- 3.5.1 Q_1 (2)
- 3.5.2 Q_2 (2)
- 3.5.3 Q (3)
- 3.6 Meld TWEE nadele van TTL-logika. (2)
- 3.7 Noem TWEE nadele van CMOS-logika. (2)

[40]

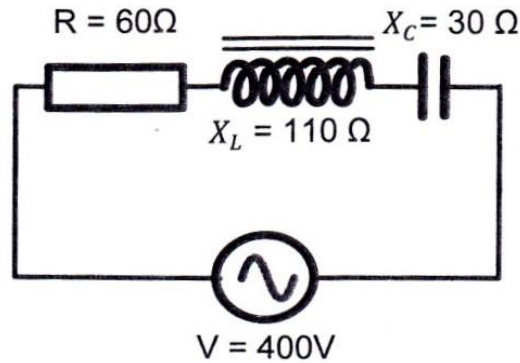
VRAAG 4: KOMMUNIKASIESTELS

- 4.1 Noem enige TWEE ossillator kringe wat staat maak op positiewe terugvoer. (2)
- 4.2 Noem en verduidelik die term *ESB* met verwysing na radio transmissie. (3)
- 4.3 Lys TWEE metodes van radiomodulasie. (2)
- 4.4 Teken 'n volledig benoemde simbool van 'n varaktor-diode. (3)
- 4.5 Verduidelik kortliks die doel van 'n Geslote Faseluskring. (3)
- 4.6 Beskryf, met behulp van 'n driegolfvorm-grafiek, hoe frekwensieskuif-sleuteling werk. (3)
- 4.7 Verduidelik kortliks wat *resonansie* is. (2)
- 4.8 Teken 'n drie-blok diagram wat die werking van 'n superheterodine ontvanger aandui. (5)
- 4.9 Meld die hoofrol van 'n spanningsbeheerde ossillator. (2)
- 4.10 Meld die waarde wat 'n ossillator se luswins moet wees om dit in 'n sinus-ossillasie toestand te dryf. (1)

[26]

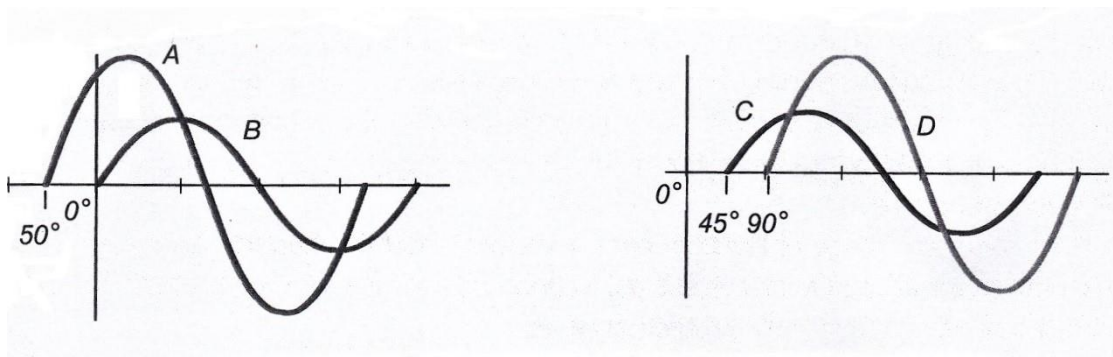
VRAAG 5: RLC

- 5.1 Verduidelik die term *impedansie* met verwysing na 'n RLC-kring. (2)
- 5.2 FIGUUR 5.2 hieronder wys die kringdiagram van 'n serie RLC-kring.

**FIGUUR 5.2**

Bereken die volgende:

- 5.2.1 Die impedansie van die kring (3)
- 5.2.2 Die totale seriestroom (3)
- 5.2.3 Die ware drywing (3)
- 5.2.4 Die skyndrywing (3)
- 5.2.5 Die fasehoek en sê of dit voorlopend of nalopend is (4)
- 5.2.6 Meld of 'n verandering in frekwensie die waarde van die induktiewe reaktansie sal beïnvloed. (2)
- 5.3 Bepaal die fasehoek van die twee stele sinusgolwe in elk van die diagramme hieronder:

**FIGUUR 5.3**

- 5.4 Beskryf wat gebeur met die reaktansie van die komponente in 'n serie RLC-kring wanneer resonansie bereik word. (2)

[24]

VRAAG 6: GOLFORME

- 6.1 Noem die TWEE velde wat kombineer om 'n radiogolf te vorm. (2)
- 6.2 Skets en benoem TWEE digitale pulse, een in 'n positiewe rigting en die ander in 'n negatiewe rigting. (4)
- 6.3 Verduidelik die volgende terme met verwysing na golfvorme:
- 6.3.1 Siklus (2)
 - 6.3.2 Golflengte (2)
 - 6.3.3 Piek-tot-pek-waarde (2)
- 6.4 Skets die volgende:
- 6.4.1 Die kring van 'n voorgespande parallelafkapping met 'n 2 V voorspanningsbattery (4)
 - 6.4.2 Die uitsetgolfvorm wanneer 'n piek sinusspanning van 6 V toegepas word (4)
- 6.5 'n WS-toevoer wissel het 'n wgk waarde van 9 V. Bepaal die piekwaarde. (3)
- 6.6 Vind die periodieke tyd van 'n golf met 'n frekwensie van 500 Hz. (3)

[26]

VRAAG 7: KRAGBRONNE

- 7.1 Noem die hoofdoel van 'n gelykrichterkring in 'n GS-kragbron. (2)
- 7.2 Teken die blokdiagram van die seriespanningsreguleerder. (3)
- 7.3 Teken 'n kringdiagram van 'n volgolfgelykrichter wat 'n transformator, bruggelykrichter, afvlakkingskapasitor en 'n lasresistor insluit. (3)
- 7.4 Noem TWEE soorte induktor-filterkringe. (2)
- 7.5 Beskryf die werking van die LC-filterkring wat 'n smoorspoel gebruik in serie met die aansluiters van die filter. (2)

[12]

VRAAG 8: HALFGELEIERTOESTELLE

- 8.1 Wat is die Q-punt van 'n diode? (1)
- 8.2 Verduidelik kortliks die term *meerderheidsdraers* in P-tipe silikoon. (1)
- 8.3 Teken 'n volledig benoemde kenkrom van 'n TRIAK. (4)
- 8.4 Teken volledig benoemde kringdiagramsimbole van:
- 8.4.1 SBG (3)
 - 8.4.2 TRIAK (3)
 - 8.4.3 DIAK (3)
- 8.5 Hoe verskil zenerdiode van ander diodes? (3)
- 8.6 Skets 'n benoemde zenerdiode-reguleerder-kring. (4)
- 8.7 Vir die normale werking van 'n transistor as 'n skakelaar, watter voegvlak moet altyd:
- 8.7.1 mee-voorgespan wees? (2)
 - 8.7.2 teen-voorgespan wees? (2)
- 8.8 Verduidelik waarvoor 'n DIAK gebruik word. (2)
- 8.9 Skets die kenkromme van 'n silikoon PN-voegvlak diode wat die mee-voorspanning en die teen-voorspanning aandui. Gee die nodige byskrifte wat die VIER toestande aandui waarin die diode gedryf kan word. (7)
- 8.10 Beskryf die volgende terme in verband met halfgeleiers:
- 8.10.1 Mee-voorspanning (2)
 - 8.10.2 Teen-voorspanning (2)
- 8.11 Teken 'n volledig benoemde kringdiagram-simbool vir 'n PNP-transistor. (3)
- 8.12 Noem enige TWEE onsuiverhede wat by silikoon gevoeg word om P-tipe materiaal te verkry. (2)
- 8.13 Lys TWEE voordele van 'n TRIAK teenoor 'n SBG. (2)
- 8.14 Verduidelik kortliks TWEE metodes om 'n SBG aan te skakel. (2)

[48]

VRAAG 9: SENSORS EN OMSETTERS

- 9.1 Gee TWEE plekke waar elektret mikrofone gebruik word. (2)
- 9.2 Lys TWEE tipes humiditeitsensors. (2)
- 9.3 Verduidelik die volgende terme:
- 9.3.1 'n Sensor (2)
- 9.3.2 'n Nabyheidsensor (2)
- 9.4 Beantwoord die volgende vrae met verwysing na die piezo elektriese effek:
- 9.4.1 Verduidelik volledig die *piezo elektriese effek*. (3)
- 9.4.2 Verduidelik EEN ander besondere eienskap van die piezo elektriese effek. (1)

[12]**TOTAAL: 200**

ELECTRICAL TECHNOLOGY/ELEKTRIESE TEGNOLOGIE**FORMULA SHEET/FORMULEBLAD**

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

$$PF = \frac{P}{Pa}$$

$$Pa = I^2 Z$$

$$P_r = I^2 \times (X_L - X_C)$$

$$P = I^2 R$$

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

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