



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE
ELEKTRONIKA
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 13 bladsye.

INSTRUKSIES AAN MERKERS

1. Alle vrae met meervoudige antwoorde impliseer dat enige relevante aanvaarbare antwoord oorweeg moet word.
2. Berekeninge:
 - 2.1 Alle berekeninge moet formule(s) toon.
 - 2.2 Vervanging van waardes moet korrek gedoen wees.
 - 2.3 Alle antwoorde MOET die korrekte eenheid insluit om as korrek oorweeg te word.
 - 2.4 Alternatiewe metodes moet oorweeg word, met dien verstande dat die ooreenstemmende antwoord bereik word.
 - 2.5 Waar verkeerde antwoorde oorgedra kan word na die volgende stap, is die aanvanklike antwoord verkeerd. Die daaropvolgende antwoorde moet egter oorweeg word, indien die verkeerde antwoord reg oorgedra is. Die nasiener moet dan die verkeerde som uitwerk met die verkeerde waardes en indien die leerder dit korrek gebruik het, moet volpunte vir die betrokke berekeninge gegee word.
 - 2.6 Merkers moet in ag neem dat kandidate se antwoorde mag afwyk van die nasienriglyn, afhangend van waar die afronding gebruik is.
3. Die nasienriglyn is slegs 'n gids met modelantwoorde. Alternatiewe interpretasies moet oorweeg en op meriete bepunt word. Hierdie beginsel moet egter konsekwent regdeur volgehou word.

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 1.1 Die doel van die wet is op Beroepsgesondheid en Veiligheid:
Om voorsiening te maak vir die gesondheid en veiligheid van persone by die werk en persone in verband met die gebruik van bedryfstoeusting en masjienerij. ✓
Om 'n adviesraad vir beroepsgesondheid en veiligheid in te stel. ✓ (2)
- 1.2
- Rowwe speletjies ✓
 - Rondhardloop in die werkwinkel
 - Gooi goed rond
 - Laat tasse, stoele of materiaal in die gang
 - Mors vloeistowwe of olie sonder om dit skoon te maak
 - Moedswillig die werkwinkel onnet agter laat of in 'n warboel van gereedskap en gemors (1)
- 1.3
- Foutiewe gereedskap of implemente ✓
 - Skerms aan masjiene is weg of van 'n swak gehalte
 - Opeenhoping in die werkwinkel
 - Swak huishouding
 - Ormatige geraas
 - Swak ventilasie
 - Gebrek aan kennis van noodprosedures (1)
- 1.4 Persoon wat herstelwerk of onderhoud doen. ✓ (1)
- 1.5 'n Taak verrig waar daar die moontlikheid is dat iets gevaarlik kan gebeur. ✓ (1)
- [6]**

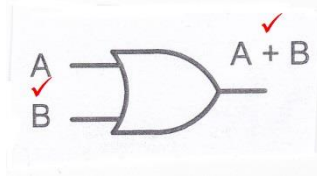
VRAAG 2: GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 2.1 'n Krimptap verskaf 'n manier om 'n vinnige en permanente eindpunt van 'n kabel te maak. ✓ (1)
- 2.2 Kraggereedskap is enige gereedskap wat nie handgedrewe is nie, ✓ in meeste gevalle word dit gedoen deur 'n elektriese motor. ✓ (2)
- 2.3 Die tydbasis-generator genereer die interne saagtandgolfvorm om die horisontale beweging van die kolletjie te beheer. ✓ (1)
- 2.4 Vermy:
- Gereedskap te gebruik vir 'n doel anders as waarvoor dit gemaak is ✓
 - Onnodige en uitermatige krag op die gereedskap uitoefen ✓
 - Om na jou, in plaas van weg van jou af, met lemme te sny
 - Verkeerde handskoene te gebruik wanneer met handgereedskap gewerk word (2)
- [6]**

VRAAG 3: LOGIKA

3.1 3.1.1 OF hek ✓ (1)

3.1.2



(2)

3.1.3

S ₁	S ₂	Uitset (Q)
0	0	0 ✓
0	1	1 ✓
1	0	1 ✓
1	1	1 ✓

(4)

3.1.4 $Q = A + B$ ✓✓ (2)

3.2

$$\begin{aligned}
 X &= \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} \\
 &= (\bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C}) + (A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}) \\
 &= B\bar{C}(\bar{A} + A) + \bar{B}C(A + \bar{A}) \\
 &= B\bar{C} + \bar{B}C \\
 &= \bar{C}(B + \bar{B}) \\
 &= \bar{C}
 \end{aligned}$$

(7)

3.3 C ✓ AB ✓

	00	01	11	10
0	1 ✓	1 ✓	1 ✓	1 ✓
1 ✓				

(7)

3.4

Inset		Uitset/Lewering	
A	B	Som ✓	Dra ✓
0	0	0	0 ✓
0	1	1	0 ✓
1	0	1	0 ✓
1	1	0	0 ✓

(6)

3.5 3.5.1 $Q_1 = A \cdot B$ ✓ (2)

3.5.2 $Q_2 = A \cdot C$ ✓ (2)

3.5.3 $Q = (A \cdot B) + (A \cdot C)$ ✓ (3)

3.6 Stroomverbruik is relatief hoog omdat die transistors stroom 'lek' al is hulle nie in gebruik nie ✓
Stadige spoed wanneer hulle van staat verander ✓ (2)

3.7 Banke moet geaard wees voordat die toestelle gehanteer word ✓
Statiese elektrisiteit kan hulle maklik beskadig ✓ (2)

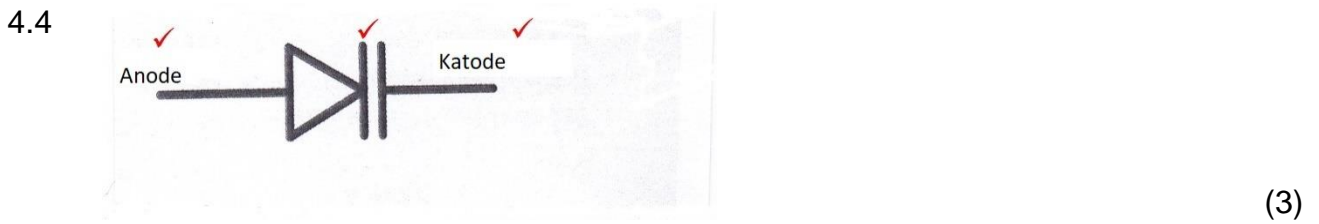
[40]

VRAAG 4: KOMMUNIKASIESTELS

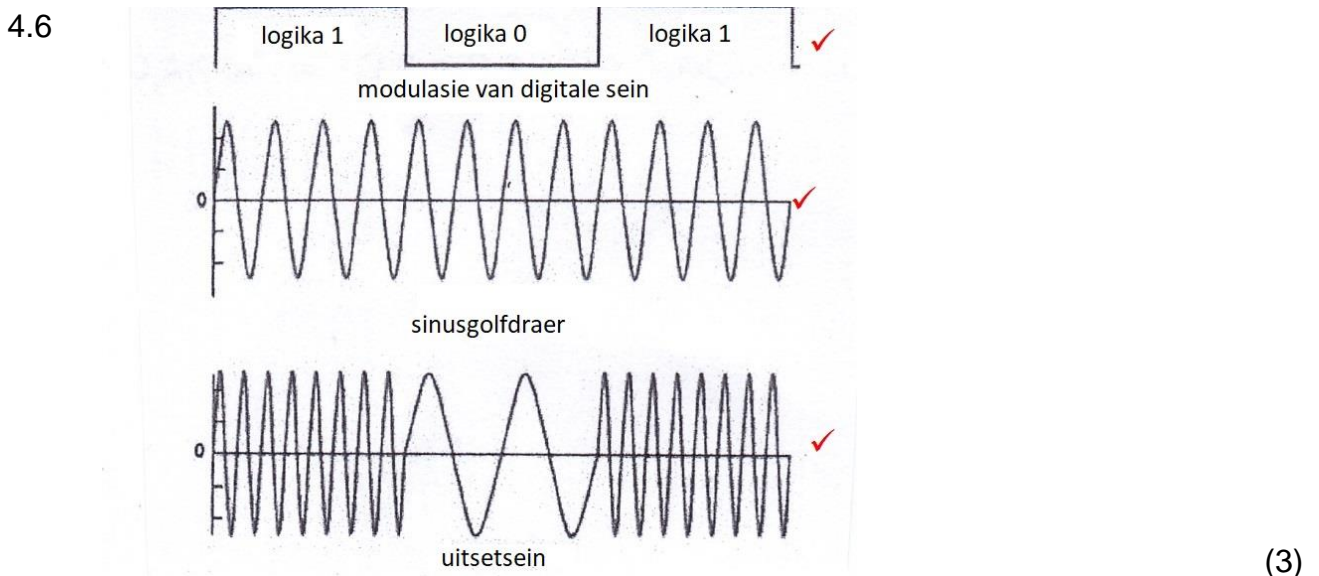
4.1 RC ossillator ✓
Colpitts ossillator ✓
Hartley ossillator (2)

4.2 Enkelsyband onderdrukte draergolfmodulasie (ESB); ✓ ESB is 'n soort modulasie waar sommige van die komponente van die gewone AM verwyder is ✓ om die rendement te verbeter. ✓ (3)

4.3 Frekwensie-modulasie ✓
Amplitude-module ✓ (2)

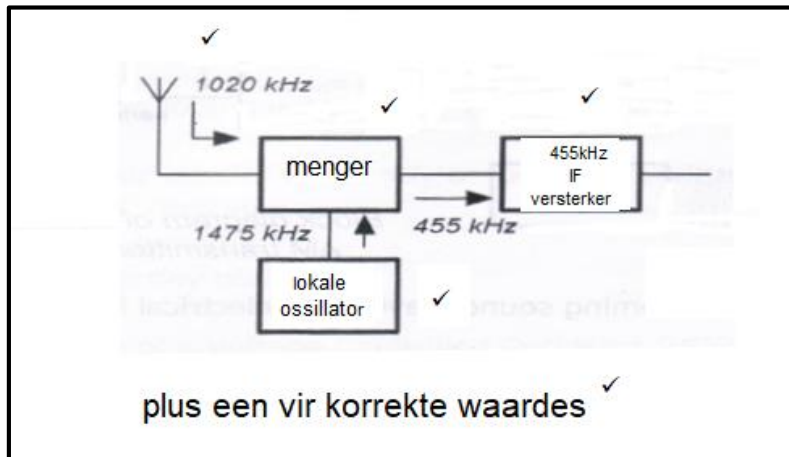


4.5 Geslote fase lus is 'n elektroniese kring met 'n ossillator ✓ wat konstant die uitsetfrekwensie aanpas ✓ by die frekwensie van 'n insetsein. ✓ (3)



4.7 Resonansie bestaan wanneer die induktiewe reaktansie dieselfde grootte as die kapasatiewe reaktansie is. ✓ Dit veroorsaak dat die elektriese energie ossilleer tussen die magneetveld van die induktor en die elektriese veld van die kapasitor. ✓ (2)

4.8



(5)

4.9 Die belangrikste funksie van die Spanningsbeheerde Ossillator is om 'n uitsetfrequentie te genereer ✓ wat direk eweredig aan die insetspanning is. ✓ (2)

4.10 1 ✓

(1)
[26]

VRAAG 5: RLC

5.1 Impedansie is die gekombineerde totale weerstand van alle resistors (R) en Reaktansies (X_L of X_C) ✓ in WS kringe ✓ (2)

5.2 5.2.1 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ✓
 $= \sqrt{60^2 + (110 - 30)^2}$ ✓
 $= 100\Omega$ ✓ (3)

5.2.2 $I = \frac{V}{Z}$ ✓
 $= \frac{400}{100}$ ✓
 $= 4A$ ✓ (3)

5.2.3 $P = I^2 R$ ✓
 $= 4^2 \times 60$ ✓
 $= 960W$ ✓ (3)

5.2.4 $P_a = I^2 Z$ ✓
 $= 4^2 \times 100$ ✓
 $= 1600VA$ ✓ (3)

5.2.5 $PF = \frac{P}{P_a}$ ✓
 $= \frac{960}{1600}$ ✓
 $= 0.6$ ✓ *nalopend* ✓ (4)

5.2.6 As frekwensie verander sal die reaktansie ook verander ✓ want frekwensie en induktiewe reaktansie is direk eweredig aan mekaar. ✓ (2)

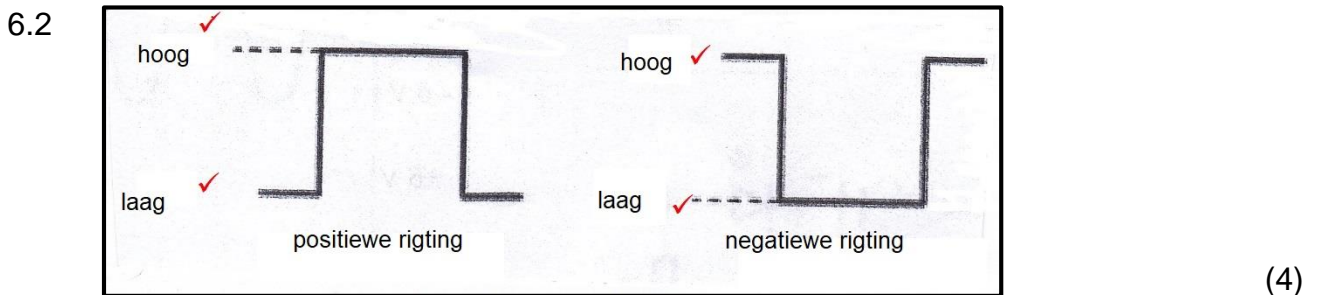
5.4 By resonante frekwensie is die twee reaktansies identies in grootte maar teenoorgesteld in rigting, wat veroorsaak dat $X_L - X_C = 0$. ✓ Hulle kanselleer mekaar se effek uit en net die resistor se weerstand bly in die kring oor. ✓ (2)

5.3 A en B = 50 grade ✓
 C en D = 45 grade ✓ (2)

[24]

VRAAG 6: GOLFFORME

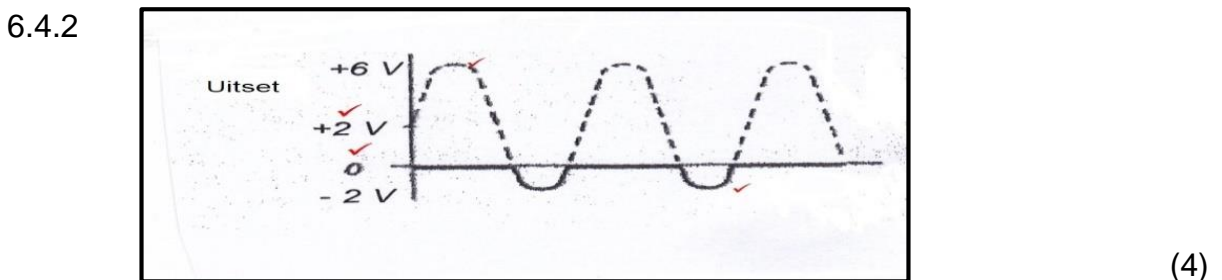
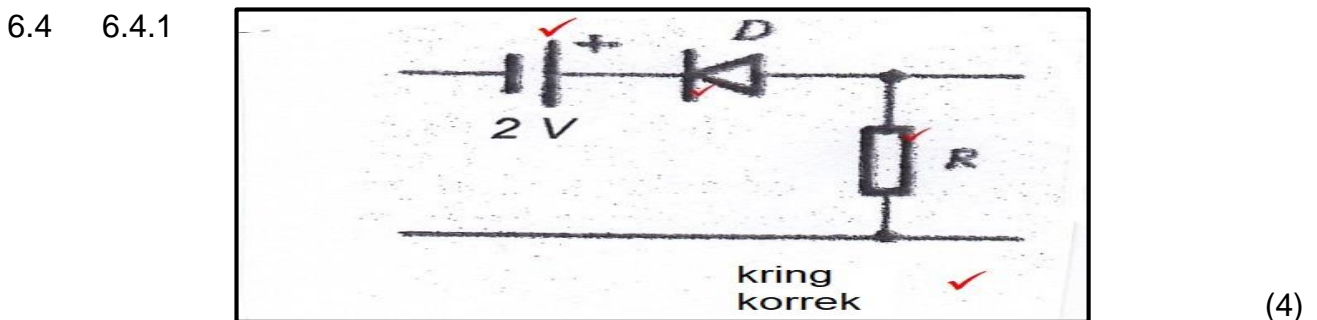
- 6.1 • Elektriese veld ✓
• Magnetiese veld ✓ (2)



- 6.3 6.3.1 'n Siklus is die afstand tussen die begin en einde van een volle golfvorm ✓ en sluit een piek en een trog in wat in sekonde gemeet word ✓ (2)

- 6.3.2 Golflengte is die afstand tussen een positiewe piek ✓ en die volgende positiewe piek ✓ (2)

- 6.3.3 Piek-tot-piekwaarde is die waarde tussen die maksimum- ✓ en minimum waardes van 'n golfvorm ✓ (2)



6.5 $V_{wgk} = 0,707 V_{pk}$
 $V_{pk} = \frac{V_{wgk}}{0,707}$ ✓
 $= \frac{9}{0,707}$ ✓
 $= 12,73 V$ ✓ (3)

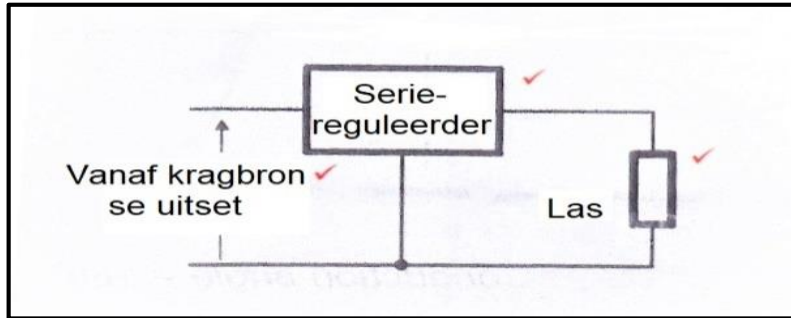
6.6 $T = \frac{1}{f}$ ✓
 $= \frac{1}{500}$ ✓
 $= 0,002 \text{ sek of } 2 \text{ ms}$ ✓ (3)

[26]

VRAAG 7: KRAGBRONNE

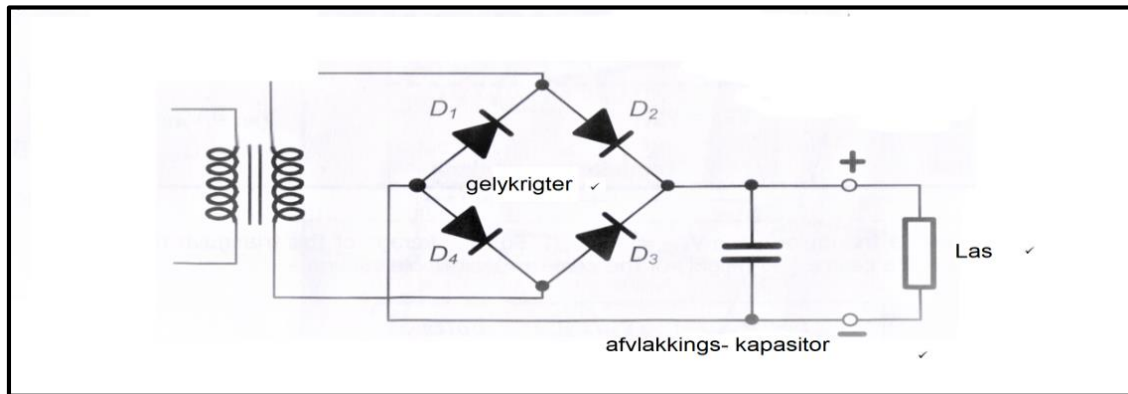
7.1 Die kring skakel die lae WS-spanning ✓ om in 'n pulserende GS-spanning. ✓ (2)

7.2



(3)

7.3



(3)

7.4 LC- filter ✓
 π -filter ✓
Smoo spoel (L-filter) (2)

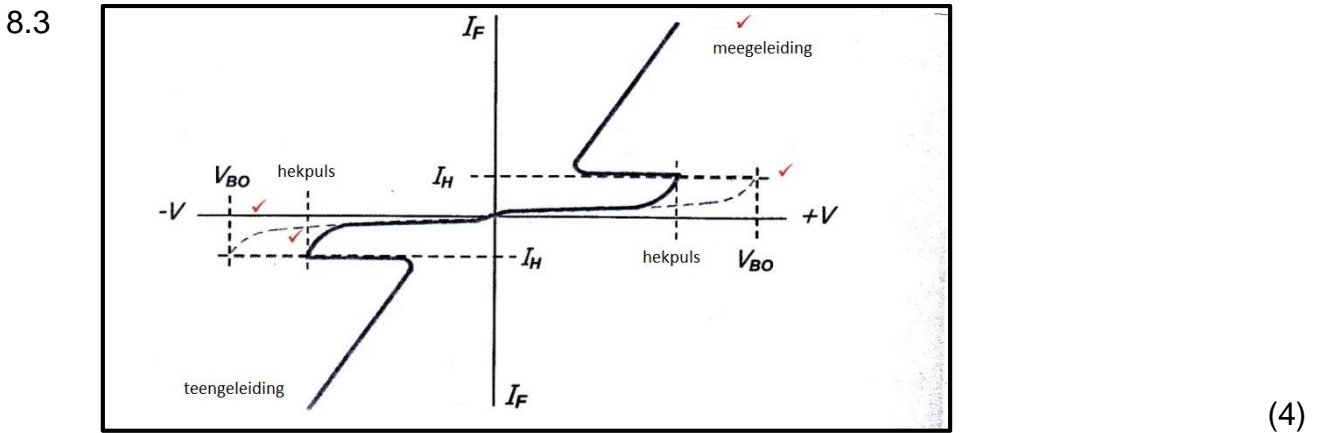
7.5 Die induktor laat GS-spannings deur ✓ terwyl dit WS-spannings blokkeer ✓ (2)

[12]

VRAAG 8: HALFGELEIERTOESTELLE

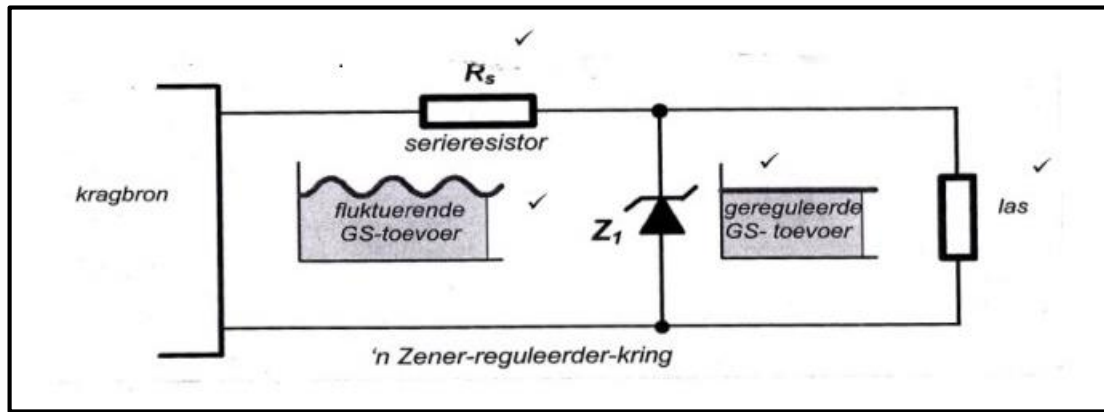
8.1 Dit is die interseksiepunt van die diode se kenkromme en die kring se laslyn. ✓ (1)

8.2 Die meerderheidsdraers in P-tipe silikoon is die holtes wat gevorm word wanneer onsuiverhede bygevoeg word. ✓ (1)



8.5 'n Zenerdiode is uniek want dit het 'n spesiale eienskap wanneer dit teenvoorgespan word. ✓ By lae teenspanningsvlakke blokkeer die zener enige stroomvloeï maar sodra dit die zenerspanning bereik, breek dit deur en laat toe dat 'n stroom in die tru-rigting vloei sonder om dit te beskadig. ✓ (3)

8.6



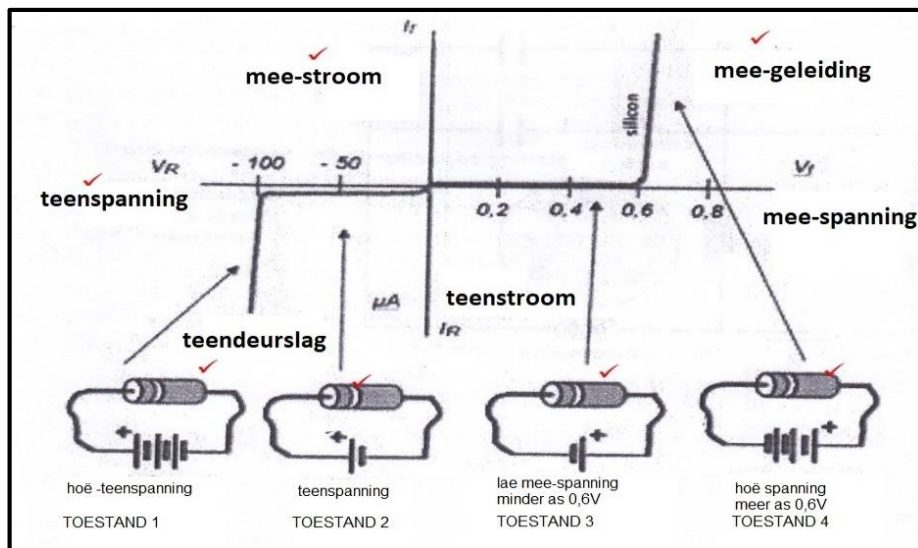
(4)

8.7 8.7.1 Emitter ✓-basis ✓ voegvlak moet mee-voorgespan wees. (2)

8.7.2 Kollektor ✓-basis ✓ voegvlak moet teen-voorgespan wees. (2)

8.8 n DIAK (Diode-vir-WS) word oor die algemeen gebruik om n presiese, voorafbepaalde spanningspuls vir n TRIAK te voorsien ✓ om sodoende die TRIAK n presiese spanningspuls in beide halvesiklusse te verskaf. ✓ (2)

8.9

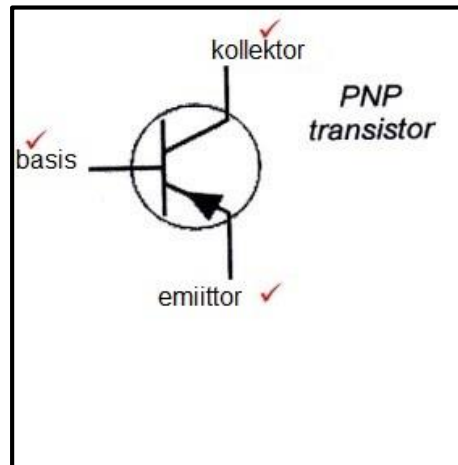


(7)

8.10 8.10.1 Mee-voorgespan-is wanneer n battery gekonnekteer word oor n PN-halfgeleier met die positiewe pool aan die P-gebied en die negatiewe pool aan die N-gebied, ✓ sal die terminaalspanning die interne voegspanning teenwerk en n hoë stroom is vry om oor die voegvlak te beweeg. ✓ (2)

8.10.2 Teen-voorgespan is wanneer n battery gekonnekteer word oor n PN-halfgeleier met die positiewe pool aan die N-gebied en die negatiewe pool aan die P-gebied. ✓ Die terminale spanning werk saam met die voegvlak se spanning en die sfergebied word wyer. ✓ (2)

8.11



(3)

8.12 Boron ✓
Gallium ✓
Indium

(2)

8.13 'n TRIAK is 'n bi-gerigte triode tiristor wat in staat is om in albei rigtings te gelei. ✓
Wanneer dit krag vanaf 'n WS-toevoer kry, sal dit oor albei halvesiklusse gelei. ✓

(2)

8.14 Die gewone manier om 'n SBG aan te skakel, is om die anode-katode aansluiters te mee-voorspan en 'n positiewe spanning oor die hekaansluiter aan te wend. ✓
Deur die anode-katode mee-voorspanning tot 'n positiewe vlak te vergroot, wat deur die een teen-voorgespanne PN-voegvlak sal breek. ✓

(2)

[48]

VRAAG 9: SENSORS EN OMSETTERS

- 9.1 Elektret mikrofone word gebruik in mobiele toestelle soos selfone, ✓
skootrekenaars, ✓ videokameras en in digitale kameras. (2)
- 9.2 Kapasitiewe humiditeitsensor ✓
Resistiewe humiditeitsensor ✓
Termiese konduktiwiteitsensor (2)
- 9.3 9.3.1 'n Sensor is 'n toestel wat fisiese hoeveelhede bespeur of daarvan
bewus is ✓ en dan daarop reageer en meet. ✓ (2)
- 9.3.2 Dit is 'n toestel wat voorwepe bespeur/opsoor ✓ sonder enige fisieke
kontak daarmee. ✓ (2)
- 9.4 9.4.1 Dit is die vermoë van sekere kristalmateriale ✓ om 'n elektriese lading
oor die teenoorgestelde vlakke van die kristalmateriaal te genereer ✓
wanneer dit aan meganiese drukking onderwerp word. ✓ (3)
- 9.4.2 Hierdie effek is omkeerbaar, d.w.s. as die elektriese lading op die
teenoorgestelde vlakke van die material geplaas word sal dit drukking
uitoefen, en heen en terug buig en fleks. ✓ (1)

[12]**TOTAAL: 200**