



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA

MEI/JUNIE 2025

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 14 bladsye.

INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Alle vrae met veelvuldige antwoorde veronderstel dat enige relevante, aanvaarbare antwoord oorweeg moet word.
2. Berekeninge:
 - 2.1 Alle berekeninge moet formules toon.
 - 2.2 Vervanging van waardes moet korrek gedoen wees.
 - 2.3 Alle antwoorde MOET die korrekte eenheid bevat om oorweeg te word.
 - 2.4 Alternatiewe metodes moet oorweeg word, met die voorwaarde dat die korrekte antwoord verkry is.
 - 2.5 Wanneer 'n verkeerde antwoord in 'n daaropvolgende berekening gebruik word, sal die aanvanklike antwoord as verkeerd beskou word. Indien die verkeerde antwoord egter daarna korrek toegepas word, moet die nasiener die antwoord weer uitwerk met die verkeerde waardes. Indien die kandidaat die aanvanklike verkeerde antwoord daaropvolgend korrek toegepas het, moet die kandidaat volpunte vir die daaropvolgende korrekte berekeninge kry.
3. Hierdie nasienriglyne is slegs 'n gids met modelantwoorde. Alternatiewe vertolkings moet oorweeg word en op meriete nagesien word. Hierdie beginsel moet konsekwent tydens die nasiensessie by ALLE nasiensentrums toegepas word.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

- | | | |
|------|--|-------------|
| 1.1 | C ✓ | (1) |
| 1.2 | C. ✓ | (1) |
| 1.3 | D. ✓ | (1) |
| 1.4 | C. ✓ | (1) |
| 1.5 | B ✓ | (1) |
| 1.6 | C ✓ | (1) |
| 1.7 | D ✓ | (1) |
| 1.8 | C ✓ | (1) |
| 1.9 | D ✓ | (1) |
| 1.10 | A ✓ | (1) |
| 1.11 | D ✓ | (1) |
| 1.12 | C ✓ | (1) |
| 1.13 | D ✓ | (1) |
| 1.14 | D ✓ | (1) |
| 1.15 | B ✓ (D sal ook as korrek aanvaar word weens voorgeskrewe handboek beperking) | (1) |
| | | [15] |

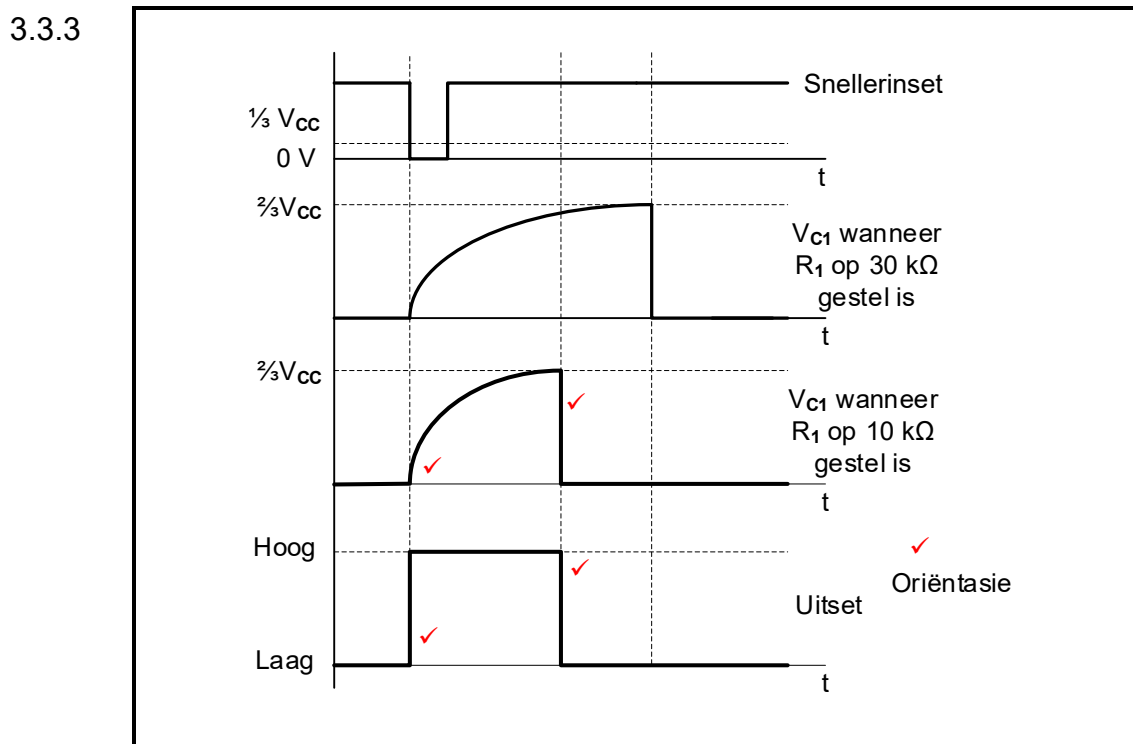
VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 2.1 Gesondheid en veiligheidstoerusting verwys na enige toerusting wat vervaardig, verskaf of geïnstalleer ✓ is in belang van die gesondheid of veiligheid van enige persoon. ✓ (2)
- 2.2 Verwydering van veiligheidskerms van masjinerie voor gebruik. ✓
Verwydering van die aardpen vanaf 'n 3-pen prop wat bedoel is vir die gebruik in 'n driedraadaardingstelsel. ✓
Verwydering van die noodstopknop in 'n motorbeheerkringbaan. (2)
- 2.3 Die doel van die wet is om gesondheid en veiligheid aan mense in die werksplek oor die algemeen te verskaf. ✓
Om 'n veilige werksomgewing vir die wat met masjinerie werk te skep. ✓ (2)
- 2.4 Elke werkgewer word deur die wet vereis ✓ om werknemers vertrouwd te maak met die gevare/bedreigings op hul gesondheid en veiligheid rakend enige werk wat hulle in die werksplek doen. ✓ (2)
- 2.5 'n Werknemer/leerder met goeie dissipline bly gefokus en voltooi sy/haar take in die gespesifiseerde tyd wat daarvoor uitgesit is. ✓
'n Werknemer/leerder met goeie dissipline sal nie rondspeel en ander in die werkwinkel op so 'n manier pla wat 'n ongeluk kan veroorsaak nie. ✓ (2)

[10]

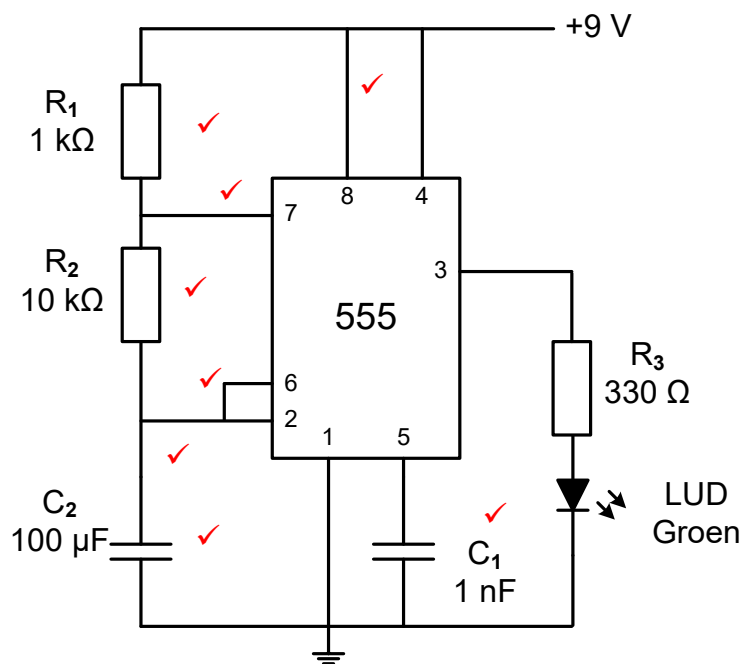
VRAAG 3: SKAKELKRINGE

- 3.1 Astabiel verwys na 'n stroombaan wat sy uitset voortdurend tussen twee toestande verander ✓ sonder die behoefte van 'n eksterne sneller-inset. ✓ (2)
- 3.2 3.2.1 Die insetkring het twee sneller-insette. ✓ (1)
- 3.2.2 R_1 & R_2 verdeel die uitsetspanning ✓ na 'n waarde wat teruggevoer word na die nie-omkeer inset. ✓ (2)
- 3.2.3
- Wanneer PB₁ gedruk word, verbind dit die omkeer inset van die op-versterker deur C₁ en R₃ aan die positiewe toevoer wat 'n positiewe spanning (sein) aan die omkeerinset gee. ✓
 - Die oomblik wat hierdie insetsein hoër as die positiewe spanning op die nie-omkeerinset is, ✓
 - sal die uitset na negatiewe versadiging swaai ✓ wat die spanning op die nie-omkeerterminaal verander na 'n negatiewe waarde. ✓ (4)
- 3.2.4 Die kringbaan is alreeds gesneller by snellerpuls 1 ✓ en sal in daardie toestand bly totdat 'n negatiewe snellerpuls ingevoer word. ✓ (2)
- 3.3 3.3.1 R_2 is 'n optrekweerstand ✓ wat die spanning op pen 2 hoog hou en die 555-tydskakelaar in 'n stabiele toestand hou. ✓ (2)
- 3.3.2 'n 1 k Ω -weerstand moet in serie met VR₁ ✓ en die toevoer ✓ gekoppel word om te verhoed dat pen 6 en pen 7 direk aan die toevoer gekoppel word. (2)



(5)

3.4



(8)

3.5

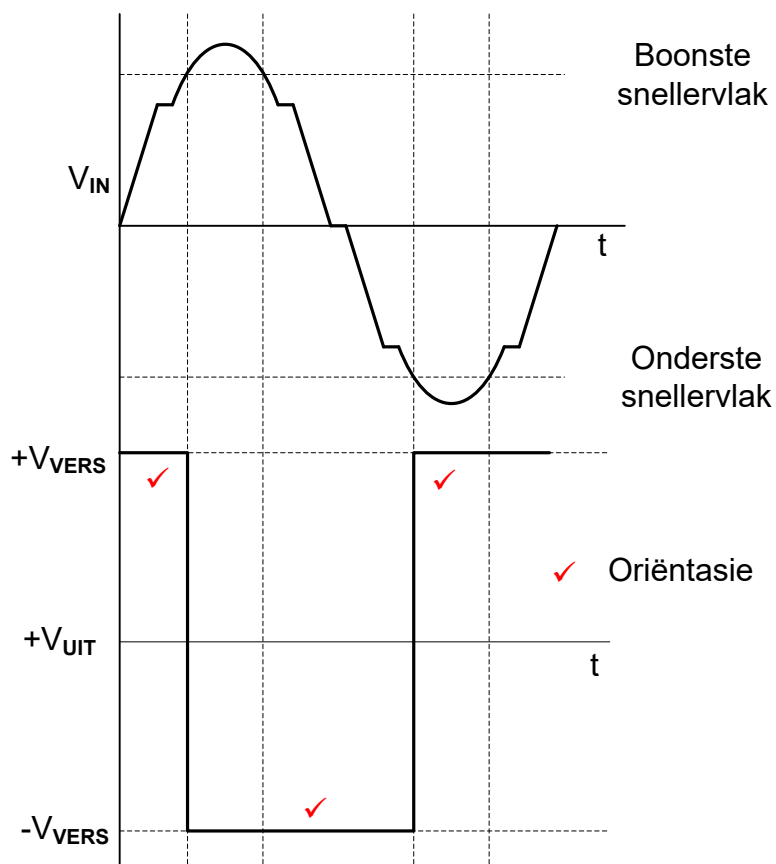
3.5.1

Seinherwinning in kommunikasiestelsels. ✓

Omskakeling van analoog na digitale seine. ✓

(2)

3.5.2



(4)

3.6 Die vergelyker:

- Die vergelyker vergelyk 'n insetspanning met 'n enkele verwysingsspanningswaarde ✓ en
- word tot versadiging gedryf met die geringste verskil waar dit bly totdat die inset weer bo die verwysing styg of onder die verwysing daal. ✓
- Geen terugvoer vind plaas nie en dit werk in ooplusmodus. ✓

Die Schmitt-sneller

- Die Schmitt-sneller vergelyk die insetspanning met twee verskillende spanningswaardes. ✓
- Hierdie spanningswaardes word bepaal deur die terugvoerspanning vanaf die spanningsverdeler op die uitset. ✓
- Sodra die inset bo die boonste snellervlak styg, dryf dit die uitset tot versadiging waar dit bly totdat die insetspanning tot onder die onderste snellerspanningsvlak daal. ✓

(6)

3.7 3.7.1 $10 \text{ k}\Omega$ ✓

(1)

3.7.2 -1 ✓

(1)

$$\begin{aligned}
 3.7.3 \quad V_{UIT} &= -\left(V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3}\right) \quad \checkmark \\
 &= -\left(0,2 \frac{100\,000}{33\,000} + 0,9 \frac{100\,000}{33\,000} + 0,7 \frac{100\,000}{33\,000}\right) \quad \checkmark \\
 &= -5,45 \text{ V} \quad \checkmark \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.7.4 \quad A_V &= -\frac{R_F}{R_{IN}} \quad \checkmark \\
 &= -\frac{100\,000}{20\,000} \quad \checkmark \\
 &= -5 \quad \checkmark \quad (3)
 \end{aligned}$$

3.8 Wanneer 'n konstante stroom na die kapasitor vloei, sal dit teen 'n konstante tempo laai. ✓

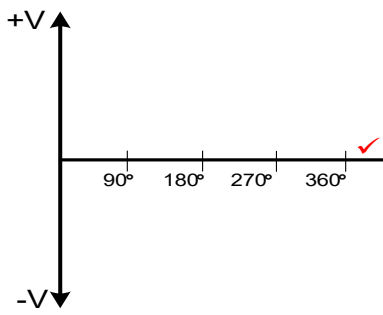
Die op-versterker se inset trek geen stroom nie. ✓

Die op-versterker se twee terminale het altyd dieselfde spanning.

(2)

[50]

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

- 4.1 4.1.1 Die amplitude van die uitset golfvorm sal verminder word. ✓ (1)
- 4.1.2
- Die wins van die versterker kan beheer word. ✓
 - Die versterker is meer stabiel. ✓
 - Vervorming van die uitsetsein word verminder.
 - Die reeks frekwensies wat versterk word, is meer. (2)
- 4.2 4.2.1 'n Ideale op-versterker is nie afhanklik van frekwensie ✓ nie en sal alle frekwensies van 0 Hz tot oneindig kan versterk. (1)
- 4.2.2
- 
- (1)
- 4.2.3
- Operasionele versterkers is hoë-wins versterkers wat die vermoë het om seine te versterk vanaf 0 Hz (GS) na MHz reeks. ✓
 - Dit kan gebruik word om vele wiskundige bewerkings uit te voer. ✓ (2)
- 4.3 4.3.1 Die kringbaan sal verander na 'n ooplus kringbaan waar die uitset golfvorm tot versadiging gedryf word en die spanningswins sal oneindig ✓ wees. (1)
- 4.3.2 Virtuele aarde ✓ (1)
- 4.3.3
- $$V_{UIT} = V_{IN} \left(-\frac{R_F}{R_{IN}} \right) \quad \checkmark$$
- $$R_F = R_{IN} \times \left(-\frac{V_{UIT}}{V_{IN}} \right) \quad \checkmark$$
- $$= 15 \times 10^3 \times \left(-\frac{-12}{1} \right) \quad \checkmark$$
- $$= 180\,000\, \Omega \quad \checkmark \quad (3)$$
- 4.4 4.4.1 Die vergelyker se uitset beheer die toestand van die wipkring. ✓ (1)
- 4.4.2 Wanneer die snellerspanning onder $\frac{1}{3}V_{CC}$ daal, stel die wipkring ✓ en die uitset Pen 3 verander na 'n hoë vlak. ✓ (2)
- 4.4.3
- Pen 6 stel die spanning waarteen die 555 GS sal sneller. ✓
 - Dit word gebruik om die spanning oor die tydkapasitor te behou ✓ wat ontlaai word met behulp van Pen 7. ✓ (3)
- 4.4.4 Temperatuurmeting. ✓
Beheer die posisionering van 'n servotoestel. ✓ (2)

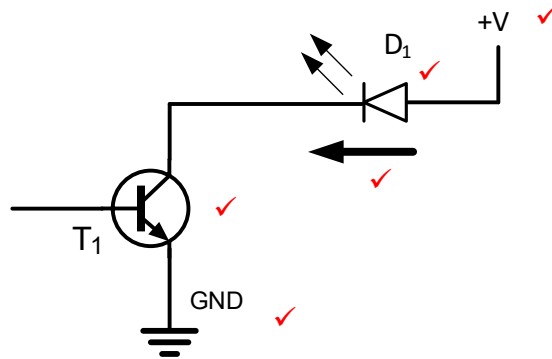
[20]

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

5.1 Vloeikristalverterner (VKV) ✓

(1)

5.2



(5)

5.3 5.3.1 3-bis desimaal inset na 2-bis binêre uitset enkodeerder kringbaan. ✓

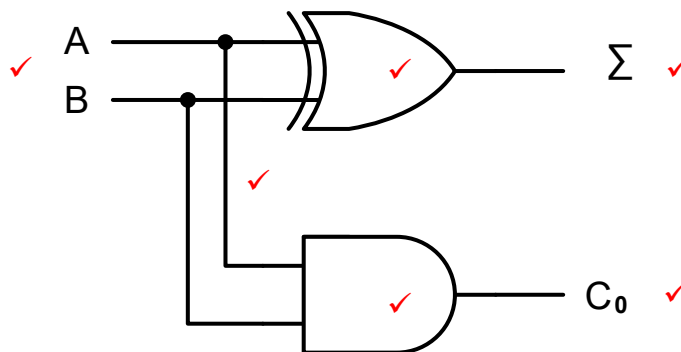
(1)

5.3.2

INSETTE	UITSETTE	
DRUKKNOP	A ₁	A ₀
X		1 ✓
Y	1 ✓	
Z	1 ✓	1 ✓

(4)

5.4 5.4.1



LET WEL: 1 punt vir elke korrek geplaasde simbool = 2
1 punt vir korrek geplaasde verbinding = 1
1 punt vir korrek benoemde insette = 1
1 punt vir elke korrek benoemde uitset = 2

(6)

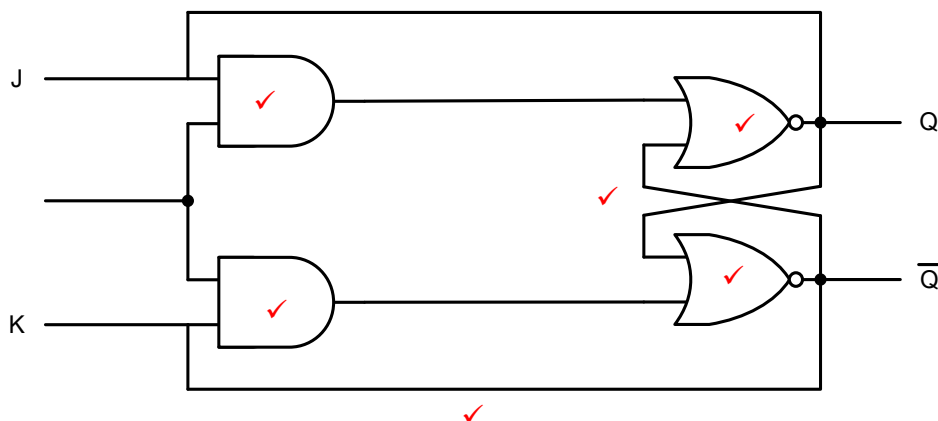
5.4.2

INSETTE		UITSETTE	
A	B	Σ	C_0
0	0	0 ✓	0
0	1	1	0 ✓
1	0	1	0 ✓
1	1	0	1 ✓

(4)

5.5

5.5.1

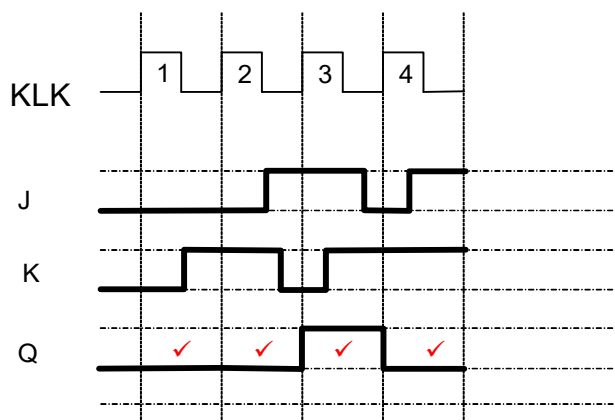
**LET WEL:** 1 punt vir elke korrek geplaasde simbool = 4

1 punt vir die grendel = 1

1 punt vir korrek geplaasde koppeling = 1

(6)

5.5.2



(4)

5.6

A = 8 Hz ✓

B = 4 Hz ✓

C = 2 Hz ✓

(3)

5.7

In 'n sinchrone teller, is alle wipkringe aan dieselfde klok ✓ gekoppel, wat probeer om al die verskillende JK wipkringe gelyktydig te klok. ✓

In 'n asinchrone teller word al die wipkringe nie op dieselfde tyd gesneller nie ✓, daarom verander die uitsette nie van toestand op dieselfde tyd nie omdat slegs die eerste wipkring aan die eksterne klok gekoppel is. ✓

(4)

5.8 5.8.1 Drie stadium binêre✓ teller. (1)

5.8.2 Op✓ (1)

5.8.3

KLOK-PULSE	BINÊRE TELVOLGORDE		
	C	B	A
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0✓
3	0	1✓	1
4	1✓	0	0
5	1	0	1✓
6	1	1	0
7	1	1	1
8	0	0	0✓

(5)

5.9 5.9.1 SIPO ✓ (Serie - In: Parallele - Uit) (1)

5.9.2 A = 4-bit Parallele Data Uit ✓
B = Serie Data in ✓ (2)

5.9.3 Soos data in hierdie toestel geklok word, een klokpuls op 'n slag, skuif elke bis een plek na regs totdat die hele vier-bis waarde in die register gelaai is. Na vier klokpulse sal die volle waarde op die uitsetlyne verskyn waar dit gelyktydig gelees kan word deur die volgende stadium. (5)

5.10 • PIPO (Parallele-In-Parallele-Uit) ✓
• SISO (Serie-In-Serie-Uit) ✓ (2)

[55]

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

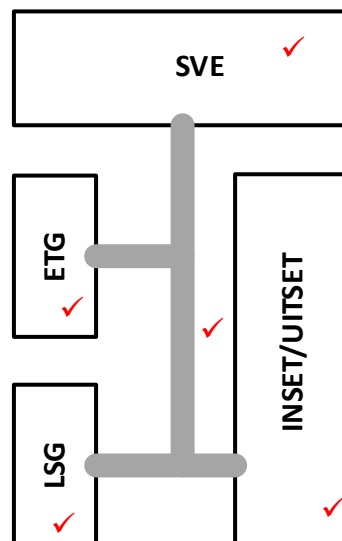
- 6.1 6.1.1
- Vermindering in die grootte van kringbane omdat diskrete komponente binne 'n enkele GS-formaat geplaas is en daarom moet vervaardigers minder komponente in voorraad hê en minder komponente te gebruik.
 - Stroombane is meer betroubaar omdat minder komponente gebruik word om die GS te vervaardig as wanneer diskrete komponente gebruik word.
 - Verminder produksiekoste omdat vervaardigers minder komponente op fabrieksllyne moet plaas en minder komponente in voorraad moet hê.

(2)

- 6.1.2 Die basiese funksie van die mikrobeheerder is om eksterne inligting en data waar te neem, en saam met sy intern geprogrammeerde instruksiestel, reik dit ordelike, stap-vir-stap opdragte aan sy gekoppelde toestelle uit om 'n reeks bewerkings uit te voer.

(3)

6.1.3



(5)

- 6.1.4 Die Geheue-adresregister (GAR) stoor die adres van die volgende instruksie ✓ wat uitgevoer moet word ✓ deur die beheereenheid.

(2)

- 6.2 6.2.1 A = Versoek ✓
B = Erken ✓
C = Sender ✓

(3)

- 6.2.2
- Bisse bestaande uit data en beheerbusse word saam gegroepeer.
 - Die sein is gesinchroniseer sodat die ontvanger die volgende groep data wat ontvang word kan onderskei. ✓
 - Die data word vooraf gegaan deur 'n beginbus, gewoonlik 'n binêre 0, en 'n stopbis word aan die einde ingevoeg. ✓
 - Verder word klein gapings tussen grepe ingevoeg om die grepe van mekaar te onderskei. ✓
 - Wanneer die sender data ontvang, stuur dit 'n 'versoek' na die ontvanger stadium, en wag dan vir 'n 'erken' sein. ✓
 - Sodra dit ontvang is, stuur die sender die data saam met die 'begin' en 'stop' pariteitsbisse. ✓
- (5)
- 6.3 6.3.1 'n Stel reëls en regulasies ✓ wat twee elektroniese eenhede aanmekaar verbind om data en inligting ✓ tussen hulle uit te ruil. (2)
- 6.3.2 Simpleks ✓
Dupleks ✓ (2)
- 6.4 'n Gedeelde grens waaroor twee afsonderlike komponente van 'n rekenaar inligting uitruil. ✓ (1)
- 6.5 6.5.1 Die Universele Asinchrone ontvanger-sender logika-skyfie wat parallelle data van die SVE ontvang en dit in serie data omskakel en dan die data op die uitsetterminaal plaas. (2)
- 6.5.2
- Betroubaar vir hoë-spoed seriekommunikasie ✓
 - Gebruik minder verbindingsdrade as parallelle kommunikasie ✓
 - Word gebruik vir kommunikasie van seriedata soos teks en syfers na 'n PR vanaf 'n muis of sleutelbord ✓
 - Dit is 'n maklike en goedkoop seriekoppelvlakverbinding tussen twee rekenaarstelsels
- (3)
- 6.5.3 Serierandtoestel-koppelvlak (SPI) ✓
Inter-Integreerde bus (I²C) ✓ (2)
- 6.6 6.6.1 Verkoopspuntterminale ✓
Meetinstrumente ✓
Groot outomatiese masjiene ✓
Modems
Rekenaarnumeriese beheerde masjiene (CNC)
Robotte
Intrinsieke rekenaarbeheerstelsels
Mediese instrumente en toestelle (3)

6.6.2

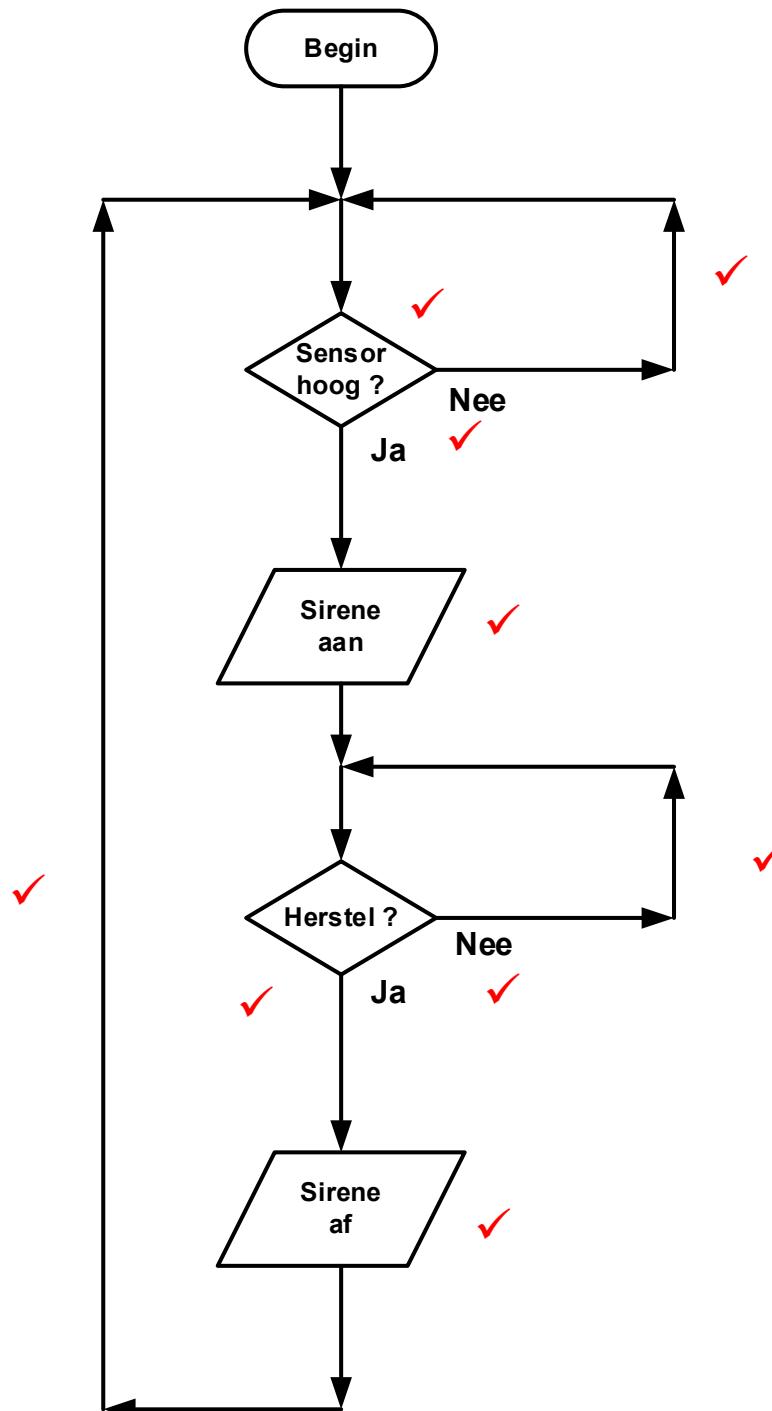
EIENSKAPPE	RS-232	RS-485
Werksmodus	Simpleks ✓ OF Halfdupleks	Simpleks OF Halfdupleks OF Voldupleks
Lynkonfigurasie	Enkel-ent	Differensiaal ✓

(2)

- 6.7 In wettige datavloei sal die datalyne mekaar volg ✓ na 'n spesifieke aksie en hulle sal nie mekaar kruis of teen die ander vloei beweeg nie. ✓
In onwettige datavloei sal die datalyne net eindig sonder om 'n funksie te bereik. ✓
✓ Die datalyne kan ook teen die vloei van ander lyne beweeg of die datalyne kan ander datalyne kruis. ✓

(4)

6.8



LET WEL: 1 punt vir elke korrek benoemde simbool = 4
1 punt vir elke korrek geplaasde vloeilyn = 3
1 punt vir elke korrek geplaasde JA/NEE = 2

(9)
[50]

TOTAAL: 200