



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2021

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 13 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 daaropvolgende korrek toegepas het, moet die kandidaat volpunte vir die daaropvolgende korrekte berekeninge kry.
 - 2.6 Nasieners moet in aanmerking neem dat kandidate se antwoorde effens van die nasienriglyne kan verskil, afhangend van waar en hoe daar in die berekening afgerond is.
3. Hierdie nasienriglyne is slegs 'n gids met modelantwoorde.
4. 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 | A ✓ | (1) |
| 1.2 | A ✓ | (1) |
| 1.3 | C ✓ | (1) |
| 1.4 | D ✓ | (1) |
| 1.5 | D ✓ | (1) |
| 1.6 | C ✓ | (1) |
| 1.7 | D ✓ | (1) |
| 1.8 | C ✓ | (1) |
| 1.9 | C ✓ | (1) |
| 1.10 | A ✓ | (1) |
| 1.11 | B ✓ | (1) |
| 1.12 | A ✓ | (1) |
| 1.13 | C ✓ | (1) |
| 1.14 | A ✓ | (1) |
| 1.15 | D ✓ | (1) |

[15]

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

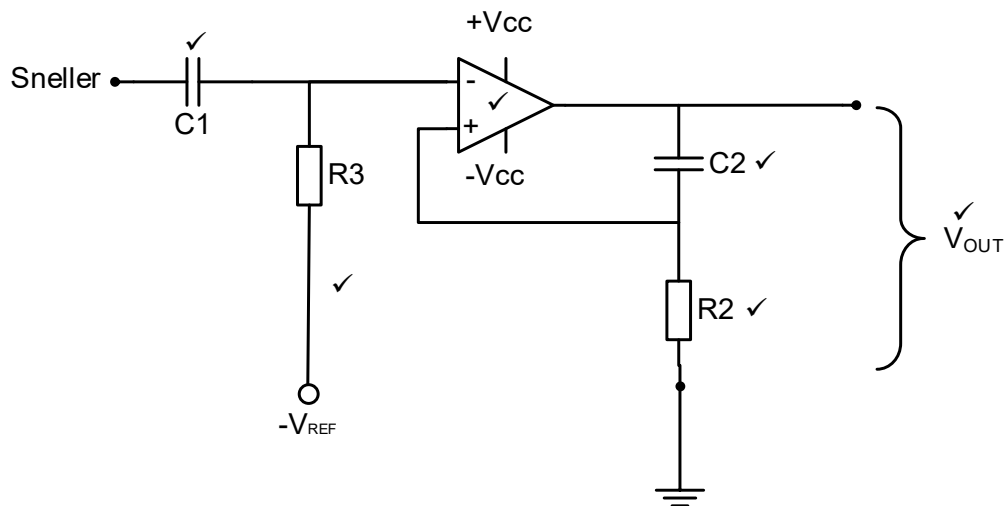
- 2.1 2.1.1 Die waarskynlikheid dat 'n besering of skade sal voorkom. ✓ (1)
- 2.1.2 Vry van enige bedreiging ✓ (1)
- 2.2 In kwantitatiewe risiko-analise, word gepoog om numeries die moontlikhede van verskillende ongunstige gebeure vas te stel ✓ en die waarskynlike omvang van verlies indien so 'n gebeurtenis wel plaasvind. ✓ Kwalitatiewe risiko-analise, identifiseer die verskillende bedreigings, ✓ stel die omvang van die swakhede vas en ontwikkel teenmaatreëls ✓ indien so 'n gebeurtenis plaasvind. ✓ (5)
- 2.3
- Gebruik of misbruik van kraggereedskap. ✓
 - Verkeerde gebruik en hantering van handgereedskap.
 - Ets van gedrukte stroombane. (Enige 1 x 1) (1)
- 2.4 Onvoldoende beligting lei tot swak sig, ✓ wat tot gevaarlike situasies of beserings kan lei. ✓ (2)

[10]

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

- 3.1 3.1.1 Bistabiele multivibrator ✓ (1)
- 3.1.2 Dit beskerm die LUD teen te veel stroom trek en teen beskadiging. ✓ (1)
- 3.1.3 Wanneer HERSTEL gedruk word, word pen 4 tot op aard getrek. ✓
Dit herstel die GS weer ✓ en laat dit van toestand verander met die
uitset wat na LAAG daal. ✓ (3)
- 3.1.4 Die lae waarde kondensator ($0,1\mu\text{F}$) word gebruik om enige
ongewenste en verdwaalde seine ✓ uit die stroombaan te verwyder. ✓
Dit sal verhoed dat geraas in die stroombaan voorkom. ✓ (3)
- 3.1.5 Die twee insette dryf tussen + V en 0 V. ✓ Wanneer die STEL-
of HERSTEL-knoppie gedruk word, sal dit die stroom na die aarde
kortsluit. ✓ (2)

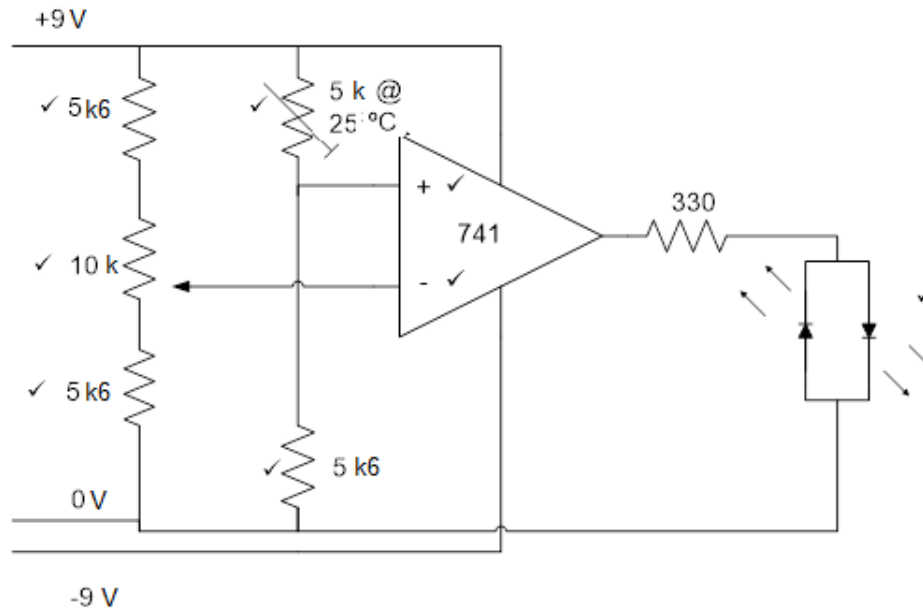
3.2



(6)

- 3.3 Verander die waarde van die tydkapasitor. ✓
Verander die waarde van die tydweerstand. ✓
Verander die waardes van beide die tydkapasitor en die tydweerstand. ✓ (3)
- 3.4 Skakelaarwip kan uitgeskakel word deur 'n monostabiele multivibrator-
stroombaan te gebruik om die uitset te beheer. ✓ (1)

3.5



(8)

- 3.6 Hoe minder lig op die LAR, ✓ hoe hoër is die weerstand. ✓✓
 Hoe meer lig op die LAR, ✓ hoe laer is die weerstand. ✓✓

(4)

- 3.7 3.7.1 Oopluwys verwys na 'n stroombaan sonder terugvoer ✓ vanaf die uitvoer na die inset. ✓

(2)

- 3.7.2
- Spanningsverdelingsweerstande R_1 en R_2 stel die verwysingspanning V_{VERW} op. ✓
 - Die verwysingspanning word teruggevoer na die nie-omkerende inset van die op-versterker. ✓
 - Die vergelyker vergelyk die insetspanning V_{IN} met die verwysingspanning V_{VERW} . ✓
 - Die wins van die op-versterker is $\pm 100\,000$ as gevolg van die oopluwysverbinding. ✓
 - Wanneer daar 'n breukdeel van 'n millivoltverskil tussen V_{IN} en V_{VERW} is, sal hierdie verskil versterk word. ✓
 - Die op-versterker word in een van die versadigingstoestande gedryf. ✓

(6)

- 3.8 3.8.1 Deur nog 'n invoerweerstand by die sommeerversterker inset by te voeg. ✓

(1)

3.8.2

$$V_{UIT} = - \left(V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3} \right) V \quad \checkmark$$

$$3,1 V = - \left(100 mV \frac{R_F}{20k} + 200 mV \frac{R_F}{10k} + 300 mV \frac{R_F}{50k} \right) V \quad \checkmark$$

$$3,1 V = - \left(5 \times 10^{-6} R_F + 2 \times 10^{-5} R_F + 6 \times 10^{-3} R_F \right) V \quad \checkmark$$

$$3,1 V = 3,1 \times 10^{-5} R_F$$

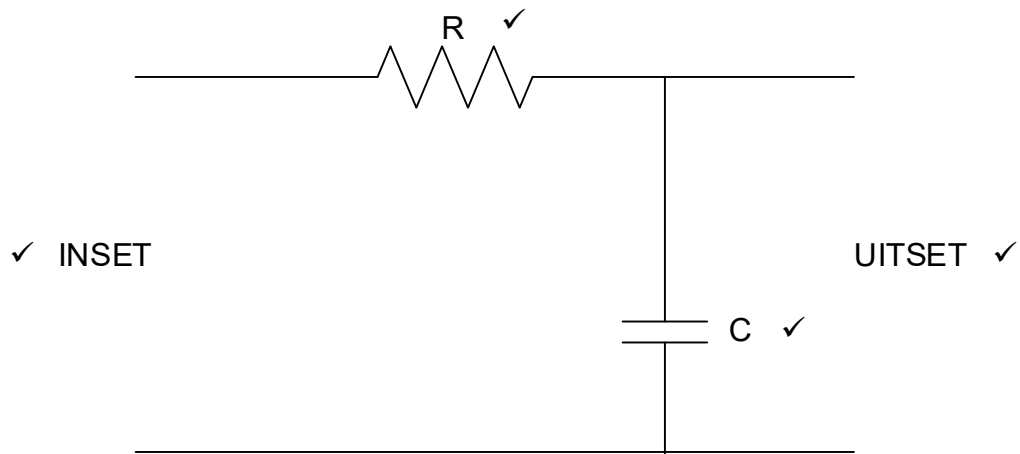
$$R_F = \frac{3,1}{3,1 \times 10^{-5}} \Omega$$

$$R_F = 100 k\Omega \quad \checkmark$$

(4)

3.8.3 Dit is negatief omdat die insette in die omkerende inset ingevoer word, ✓ wat veroorsaak dat die uitset 180° buite fase is. (1)

3.9



(4)
[50]

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

- 4.1
- Differensiële Versterker ✓
 - Hoë Wins Differensiële Versterker ✓
 - Gemeenskaplike kollektorkring ✓
- (3 x 1) (3)
- 4.2 Positiewe Toevoer (+V) ✓ (1)
- 4.3 Die op-versterker moet in staat wees om enige invoer van enige frekwensie te versterk, ✓ van 0 Hz deur tot radiofrekwensie en hoër. ✓ Dit is nie prakties nie omdat die wins met toename in afneem frekwensies. ✓ Dit is as gevolg van interne kapasitansies in die skyf van die op-versterker. ✓ (4)
- 4.4 Baie hoë insetimpedansie. ✓
Baie lae uitsetimpedansie. ✓ (2)
- 4.5 Hierdie pen word gebruik om 'n ander laaispanningsvlak in die 555-tydreëlaar ✓ in te stel in plaas van die gewone $\frac{2}{3}$ punt te gebruik. ✓ Hierdie pen is normaalweg nie gekoppel nie, of anders word dit met 'n klein waarde kapasitor aan die aarde gekoppel, wat enige ongewenste geraas van die voedingsspanning verwyder ✓ wat die werking van die tydreëlaar kan affekteer. ✓ (4)
- 4.6 Hierdie kapasitor sal enige ongewenste geraas van die toevoerspanning verwyder ✓ wat die werking van die tydreëlaar kan beïnvloed. ✓ (2)
- 4.7 Twee vergelykers ✓
S/R wipkring ✓ (2)
- 4.8
- Monostabiele ✓
 - Astabiele ✓
 - Bistabiele
- (Enige 2 x 1) (2)
- [20]**

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

- 5.1 Gemeenskaplike Anode – Die anodes van die LUD's is almal aan 'n gemeenskaplike positiewe spanningspoor ✓ gekoppel. ✓
 Gemeenskaplike Katode – Die katodes van die LUD's word aan 'n 0 V-aard ✓ gekoppel. ✓

(4)

5.2.1 $A_0 = 1$ ✓
 $A_1 = 0$ ✓
 $A_2 = 0$ ✓
 $A_3 = 0$ ✓

(4)

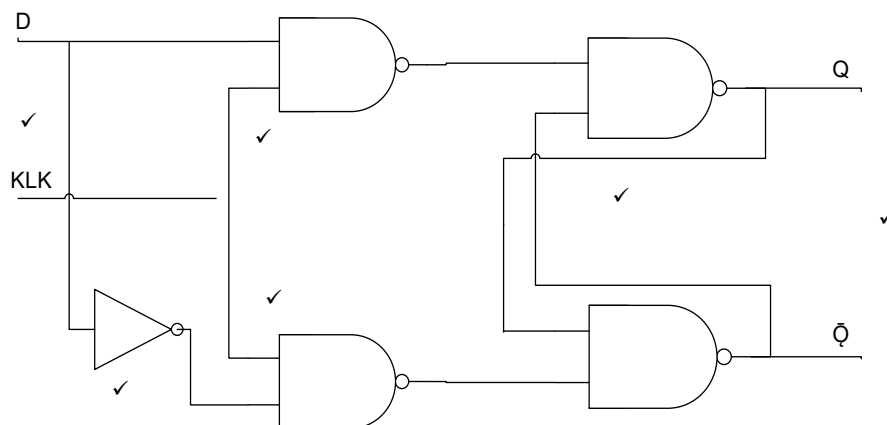
5.2.2 $A_0 = 1$ ✓
 $A_1 = 0$ ✓
 $A_2 = 1$ ✓
 $A_3 = 0$ ✓

(4)

- 5.2.3 Die uitsette van FIGUUR 4.3 sal NUL wees as alle insetskakelaars ✓ afgeskakel is. ✓

(2)

5.3.1



(6)

5.3.2

INSETTE			UITSETTE	
KLK	KLK	D	Q	Q
	0	0	Grendel	Grendel ✓
	0	1	Grendel ✓	Grendel
	1	0	0	1 ✓
	1	1	1	0 ✓

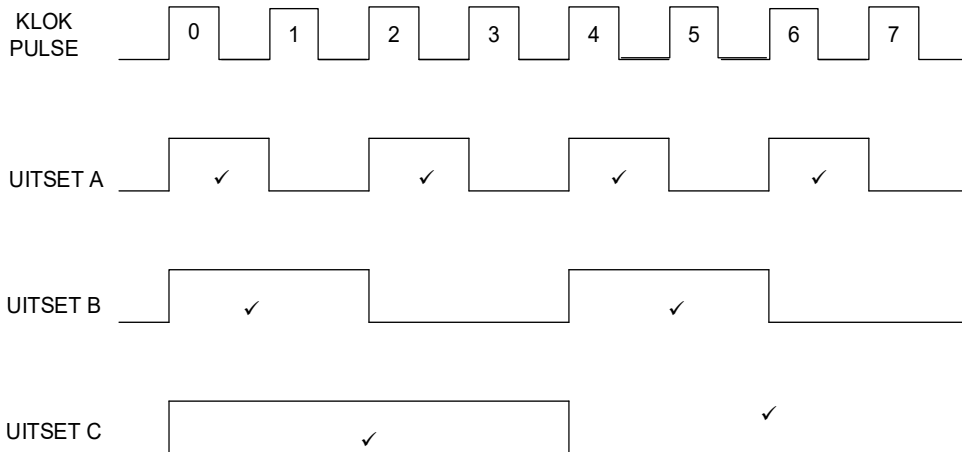
(4)

- 5.4 • Robotika ✓
 • Rekenaar Numeriese Beheer (RNB) masjiene.

(Enige 1 x 1)

(1)

5.5



(8)

5.6 Die JK-wipkringe word nie dieselfde tyd gesneller nie, ✓ wat veroorsaak dat hul uitsette ✓ nie dieselfde tyd van staat verander nie. ✓ (3)

5.7 Die tydsein word ✓ deur elke wipkring vertraag. ✓ (2)

5.8 Dit maak die teller stadiger. ✓
Dit stel foute in die stelsel in. ✓ (2)

5.9 Die op/afteller is stadiger ✓ as 'n gewone opteller of afteller as gevolg van die addisionele voortplantingsvertraging van die ekstra hekke in die netwerk. ✓ (2)

5.10 'n Volle reeks teller – Hierdie teller sal tot sy maksimum ✓ tel. ✓
'n Afgesnyde teller – Hierdie teller sal stop ✓ voordat sy maksimum telling bereik is. ✓ (4)

5.11 • Frekwensie verdeler ✓
• Dekade teller ✓
• Binêr gekodeerde desimaal teller (Enige 2 x 1) (2)

5.12.1 8 klok pulse ✓ (1)

5.12.2 4 klok pulse ✓ (1)

5.12.3 1 klok puls ✓ (1)

5.13 Al vier bisse van die data word gelyktydig ✓ na die insette van al die wipkringe gelaai. ✓ Een bis skuif op 'n keer uit met elke klokpuls. Na een klokpuls skuif elke wipkring sy inset na sy uitset. ✓ Hierdie proses herhaal homself vir vier klokpulse, ✓ sodat die volledige 4-bis inset beskikbaar is by die uitset. (4)

[55]

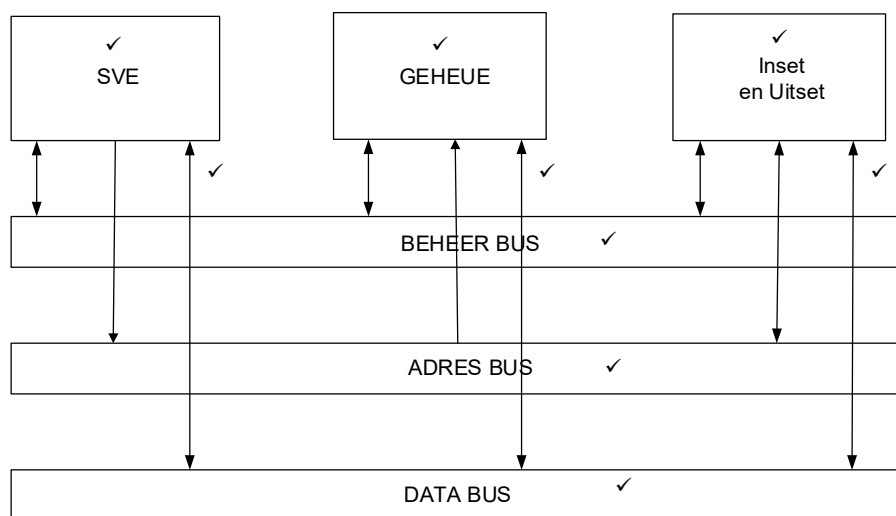
VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

- 6.1
- Industriële instrumentasie ✓
 - Monitoring ✓
 - Verwerkingsbeheer
 - Verkoelingsstelsels
- (Enige 2 x 1) (2)

- 6.2 Die ETG (RAM) stoor al die data ✓ wat deur die SVE verwerk moet word tydens die uitvoering van programme. ✓ (2)

- 6.3 Die LAG (ROM) bevat inligting wat permanent benodig word. ✓ Dit bevat die programme, bedryfstelsels en data wat deur die stelsel benodig word, wanneer dit aangeskakel word. ✓ (2)

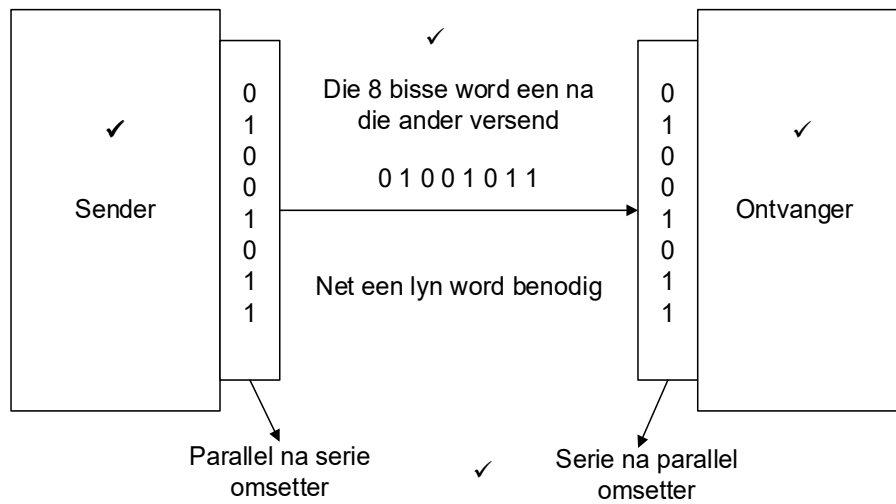
- 6.4 6.4.1



(9)

- 6.4.2 'n Gedeelde grens ✓ waaroor twee afsonderlike komponente van 'n rekenaar inligting uitruil. ✓ (2)
- 6.5 6.5.1 Dit tel die aantal instruksies ✓ wat alreeds uitgevoer ✓ is en tel elke keer een by. ✓ (3)
- 6.5.2 Die GAR (MAR) stoor die adres ✓ van die volgende instruksie ✓ wat deur die verwerker uitgevoer moet word. (2)
- 6.6 RS 232 ✓ of RS 485 (1)
- 6.7 Kommunikasieprotokol is 'n stel reëls en regulasies ✓ waarmee twee elektroniese toestelle data kan koppel en uitruil. ✓ (2)

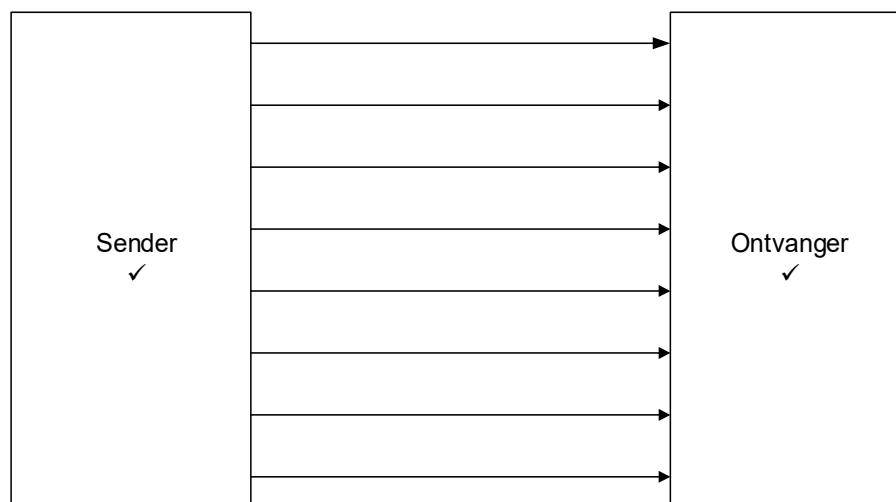
6.8.1



(4)

6.8.2

Die 8 bisse word saam versend ✓



8 Lyne word benodig ✓

(4)

6.9.1 UART is 'n Universele Asinchrone Ontvanger Sender ✓


(1)

6.9.2 Hierdie kommunikasie randtoerusting stuur en ontvang ✓ data in serie, ✓ en skakel parallelle data ✓ om na 'n serie datastring ✓ en omgekeerd deur die RX/TX-lyn.

(4)

6.10.1 'n Vloeiagram is 'n visuele verteenwoordiging van 'n algoritme ✓ en illustreer die vloei van 'n program. ✓

(2)

- 6.10.2 'n Algoritme is 'n presiese stel prosedures wat gevolg moet word ✓ om 'n probleem op te los. ✓ (2)
- 6.10.3 In die siklus haal die SVE 'n programinstruksie uit sy geheue, ✓ dekodeer die instruksie, neem alle insette in ag ✓ en voer die instruksie dan uit. ✓ (3)
- 6.11.1 Data ✓ (1)
- 6.11.2 Proses ✓ (1)
- 6.12  ✓ (1)
- 6.13 Dit verteenwoordig enige tipe data-inset of -uitset ✓ in 'n vloedidiagram. ✓ (2)
- [50]**

TOTAAL: 200