



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2018

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE
DIGITALE ELEKTRONIKA
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 13 bladsye.

INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Alle vrae met veelvoudige 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, mits 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 candidate se antwoorde mag afwyk van die nasienriglyn, afhangend van waar die afronding gebruik was.
3. Die nasienriglyn is slegs 'n gids met modelantwoorde. Alternatiewe interpretasies moet oorweeg en op meriete nagesien word. Hierdie beginsel moet egter konsekwent toegepas word.

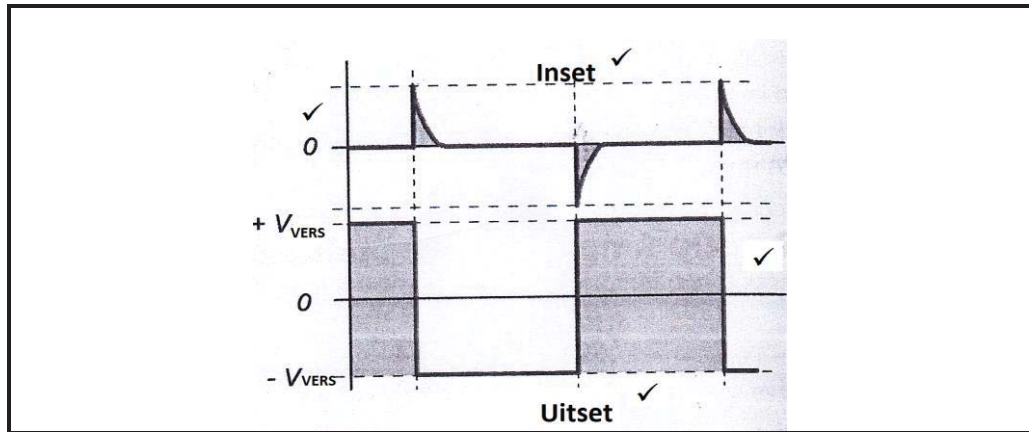
VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 1.1 Die doel van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid is:
Om voorsiening te maak vir die gesondheid en veiligheid van persone by die werk en persone se gesondheid en veiligheid verband met die gebruik van bedryfstoerusting en masjinerie. ✓
Die beskerming van persone, buiten die wat daar werk, teen gesondheid-en veiligheidsgevaare wat verband hou met die aktiwiteite van persone by die werk. ✓ (2)
- 1.2 Wisselstroom (WS) soos vanaf die hoofkragtoevoer, veroorsaak spiersametrekking ✓ en indien die stroom te hoog is, kan die persoon die lewendige draad nie 'los lasat' nie. ✓ Tipiese 'laat-los stroom' waarde is omtrent 0,007 ampere (7 milli-amp). (2)
- 1.3
- Foutiewe gereedskap of implemente ✓
 - Swak ventilasie
 - Skerms aan masjiene is weg of van 'n swak gehalte
 - Oormatige geraas
 - Gebrek aan kennis van noodprosedures (Enige relevante antwoord) (1)
- 1.4
- Rowwe speletjies ✓
 - Rondhardloop in die werkswinkel
 - Goed rondgooi
 - Los tasse, stoele of materiaal in die gange
 - Mors vloeistowwe of olie op vloer sonder om dit skoon te maak (Enige relevante antwoord) (1)
- 1.5
- Die persoon moet lê ✓
 - Maak persoon warm toe om liggaamshitte te bewaar ✓
 - Moet nie persoon beweeg indien daar nek- en rugbeserings is
 - Indien bewusteloos, kry die persoon op sy sy (herstelposisie)
 - Hou 'n wakende oog op persoon se kleur, lig hoof of bene om bloedvloei na areas waar persoon bleek is, te laat vloei (Enige relevante antwoord) (2)
- [8]**

VRAAG 2: SKAKEL- EN BEHEERKRINGE

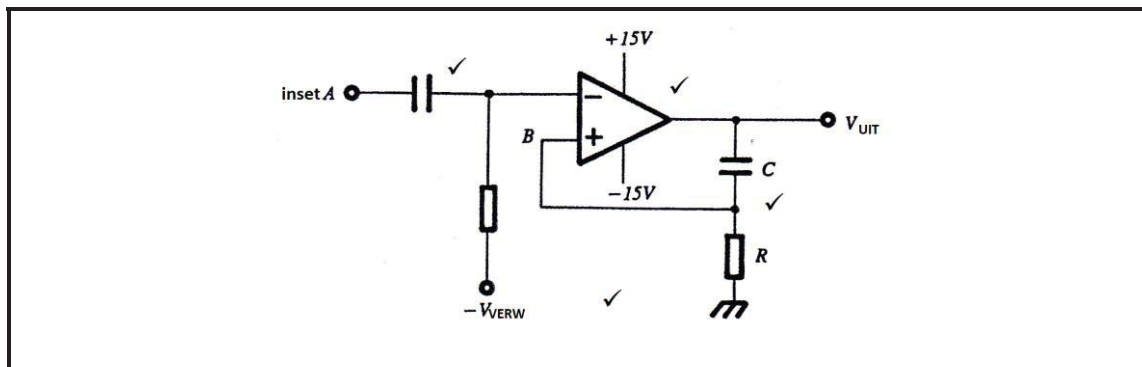
- 2.1 2.1.1 Bistabiele multivibrator ✓ (1)
- 2.1.2 Op-amp werk as 'n vergelyker ✓
'n Gedeelte van die uitsetspanning van die spanningsdeler R_2 en R_3 word na die nie-omkeer inset teruggevoer. ✓ 'n Kapasitor laai nie oombliklik nie. ✓ Sodra 'n kapasitor 'n vinnige trapspanning ontvang, styg die spanning oor al twee plate onmiddellik tot die vlak van die toevoerspanning. ✓ Wanneer dit laai, daal die spanning oor die plaat verste van die toevoer geleidelik, ✓ tot nul wanneer dit ten volle gelaai is. ✓ (6)

2.1.3



(4)

2.2



(4)

2.3 2.3.1 555 GS Astabiele multivibrator-kring ✓

(1)

2.3.2 Die kring het nie 'n stabiele toestand nie en die uitset ossilleer aanhoudend tussen die twee maksimum waardes van $+V$ en $-V$. ✓
 In hierdie kring is Snellerpen 2 en Snellerdrempel 6 gekoppel aan die bopunt van die tydkapasitor. ✓
 Dit veroorsaak dat die kring aanhoudend uitklink, ✓ en produseer 'n aaneenlopende stroom van 'hoog' en 'laag' uitsetpulsse. ✓

(4)

2.4 Word meestal gebruik in die eerste stadium van baie radio-ontvangers, veral met digitale toepassings. ✓

In digitale kringe word geruis soms in die stelsel gevoeg as gevolg van skakelaarwip. Dit veroorsaak onnodige digitale pulse gedurende die aanskakelperiode. ✓

Wisselende insetgolfvorme kan byvoorbeeld 'n sinusgolf verander in 'n vierkantgolf of 'n reghoekgolf. ✓

'n Sein kan suksesvol herstel word deur van 'n Schmitt-sneller gebruik te maak selfs nadat dit erg verwring is deur eksterne steurings. Die kring reageer net op enkelwaardeveranderinge en elimineer al die ander geruispulse. ✓

(4)

2.5 2.5.1 Op-amp as 'n sommeerversterkeroudiomenger gebruik. ✓

(1)

$$\begin{aligned}
 2.5.2 \quad V_{uit} &= -(V_1 + V_2 + V_3) \quad \checkmark \\
 &= -(200 \times 10^{-3} + 250 \times 10^{-3} + 300 \times 10^{-3}) \quad \checkmark \\
 &= -750 \times 10^{-3} \text{ V or } -0,75 \text{ V} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

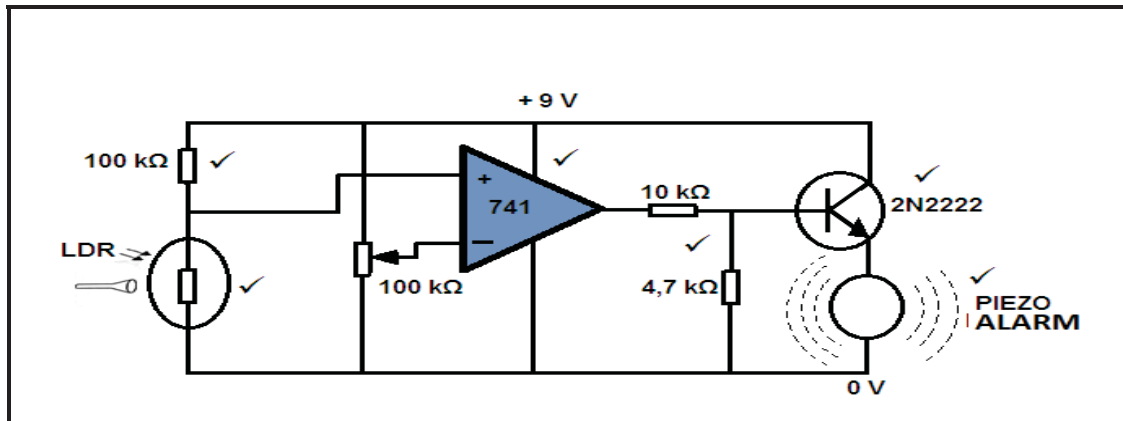
2.6 2.6.1 Dit beteken dat die waardes van die kring-komponente hoog is. ✓

(1)

2.6.2 In hierdie kring met 'n lang tydkonstante, sal 'n vierkantgolf 'n lang, stadige driehoek golfvorm by die uitset produseer. ✓

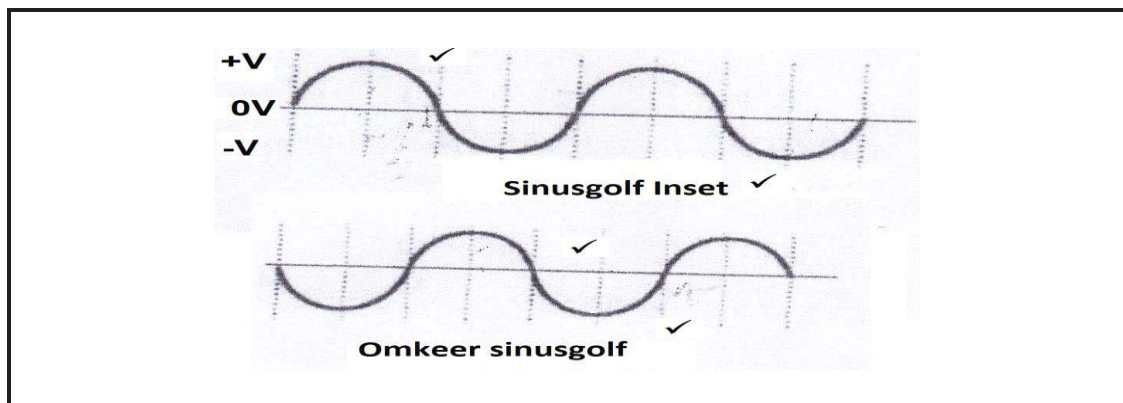
(1)

2.7



(6)

2.8



(4)

2.9 Monostabiele multivibrator is die kring wat net een pulssiklus van 'n gestelde tydperk (periode tyd T) produseer ✓ as gevolg van 'n snellerinset soos 'n drukknoppie. Dit het net een stabiele toestand. ✓ Bistabiele multivibrator is 'n kring wat toestande verander ✓ met die introduksie van 'n snellerpuls. Dit het twee stabiele toestande. ✓

(4)

2.10 2.10.1 Differensieerder-kring ✓

(1)

2.10.2 Integreerder-kring ✓

(1)

2.11 Wanneer die inset 'n positief groeiende spanning is, ✓ vloei 'n stroom in die kapasitor. ✓

Die uitsetspanning is in direkte verhouding tot die tempo waarteen die insetspanning verander. ✓

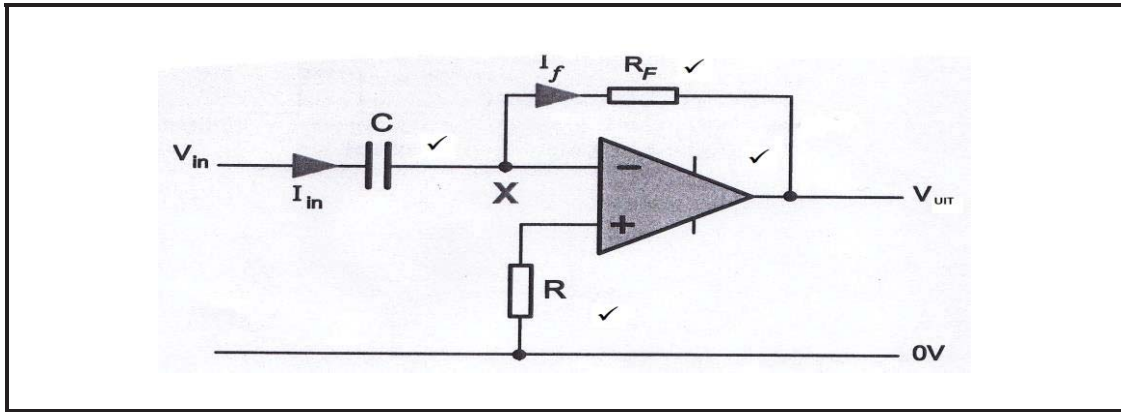
Di veranderingstempo van lading is $I = dQ \div dt$ ampere/sekunde; ✓ dit is die wiskundige vergelyking ✓ wat aandui dat die verandering van lading (dQ) met die verandering van tyd (dt) gedifferensieer word. ✓

(6)

2.12 Die werking van hierdie kring berus op die laaitempo van die kapasitor en die waarde van die resistor. ✓✓

(2)

2.13



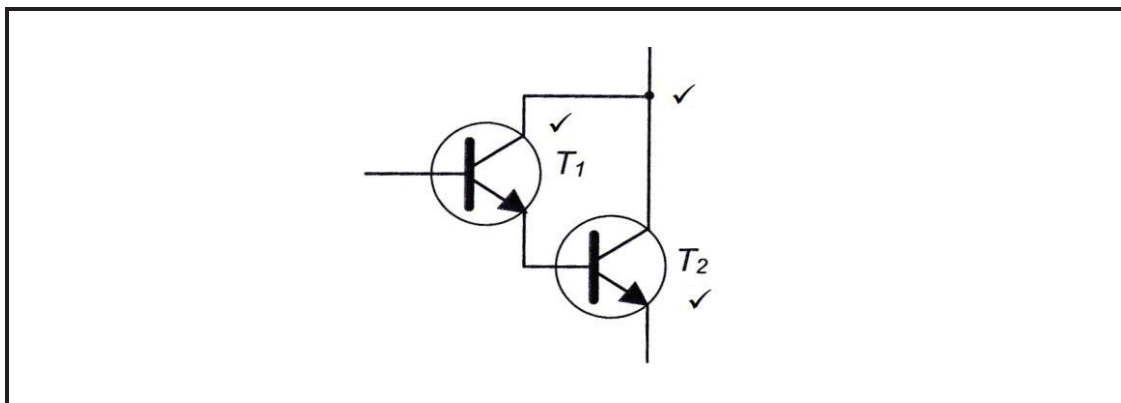
(4)

[58]

VRAAG 3: HALFGELEIER-TOESTELLE

- 3.1 'n Op-amp moet die uitsetspanning bo en onder nul kan laat styg. ✓
 Om 'n op-amp oor die hele spanning reeks te laat werk, benodig dit 'n addisionele negatiewe toevoerspanning. ✓
 Dit sal die op-amp in staat stel om die uitset bo 0V positief te laat styg of onder negatief te laat daal. ✓ (3)
- 3.2 Die hele stroombaan bestaan uit honderde individuele komponente wat verklein word sodat dit op 'n vingerpunt kan pas. ✓
 Die skyfie word dan op 'n 8-pen kasset gemonteer en fyn goue draad word gebruik om die punte aan hul eie eksterne penne te konnekteer. ✓
 Die swart harskasset verskaf stabiliteit en sterkte aan die eenheid. Die eksterne verbindingspenne is groot en sterk genoeg om die hitte te weerstaan wanneer dit op 'n etsbord gesoldeer word sonder om die skyfie te beskadig. ✓ (3)
- 3.3 • Nie-omkeer '+' ✓
 • Omkeer '-'. ✓ (2)
- 3.4 • Die versterker se wins word verminder. ✓
 • Die versterker is meer gestabiliseer. ✓ (2)

3.5



(3)

3.6 3.6.1 $A_V = 1 + \frac{R_F}{R_{IN}}$ ✓

$$= 1 + \frac{500\,000}{10\,000} \quad \checkmark$$

$$= 1 + 50$$

$$= 51 \quad \checkmark$$

(3)

3.6.2 'n Veranderende insetspanning sal 'n uitsetspanning swaai veroorsaak.
(toename of afname) ✓

(1)

3.7 Astabiele modus ✓

(1)

[18]

VRAAG 4: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

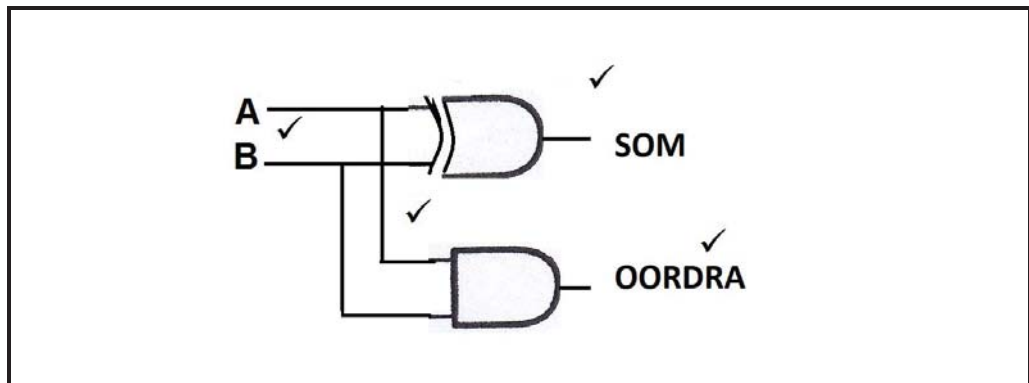
4.1 Gemeenskaplike anode ✓
Gemeenskaplike katode ✓

(2)

4.2 Polarisering ✓

(1)

4.3 4.3.1



(4)

4.3.2

INSETTE		UITSETTE	
A	B	SOM	(OORDRA) C ₀
0	0	0	0 ✓
0	1	1	0 ✓
1	0	1	0 ✓
1	1	0	1 ✓

(4)

4.4 'n Enkodeerder is ontwerp om insetdata in desimale vorm te ontvang en om dit in binêre vorm om te skakel. ✓

'n Dekodeerder is ontwerp om binêre kode na 'n desimale syfer of letter te omskep. ✓

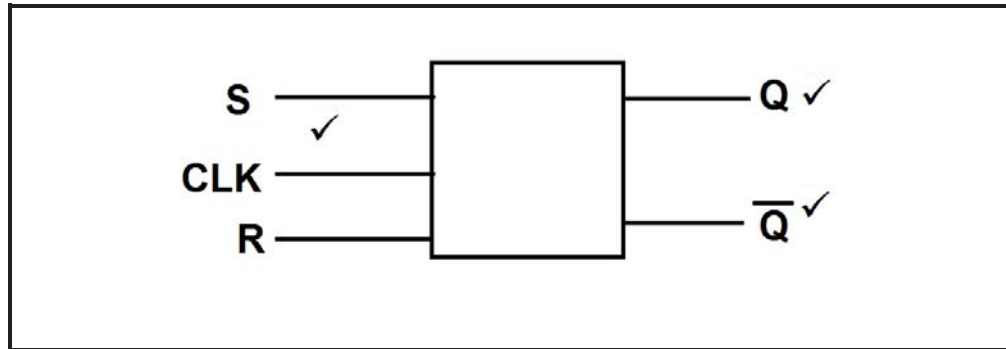
(2)

4.5 Sekwensiële logikakringe maak staat op gereelde geklokte insetpulsse ✓ wat veroorsaak dat dit op 'n stap vir stap manier opereer. ✓ Hulle maak staat op die flip-flop as hulle basiese element. ✓

(3)

4.6 4.6.1 Die geklokte RS Flip-Flop (Begrensde Grendel). ✓ (1)

4.6.2



(3)

4.6.3

WERKSMODUS	INSETTE			UITSETTE		
	KLOK	S	R	Q	\bar{Q}	
ONVERANDERD		0	0	ONVERANDERD		✓
TERUGSTEL		0	1	0	1	✓
INSTEEL		0	0	0	0	✓
ONTHOU		1	1	ONVERANDERD		✓

(4)

4.7 'n Asinkrone toestel is vrylopend, ✓ opereer teen sy eie pas ✓ en maak nie staat op enige eksterne insetklokpuls nie. ✓
Sinkrone toestelle werk in stap ✓ met 'n eksterne stelsel se klokpuls. ✓ (5)

4.8 4.8.1 Flip-flop FF0 het albei insette J en K permanent hoog '1' om met elke klokpuls te swik. ✓

FF1 sal alleenlik swik wanneer uitset \bar{Q}_0 hoog '1' is met elke tweede klokpuls. ✓

FF2 sal alleenlik aktief wees en swik wanneer beide uitsette van die vorige twee fases \bar{Q}_0 en \bar{Q}_1 hoog '1' is met elke vierde klokpuls. ✓ (3)

4.8.2

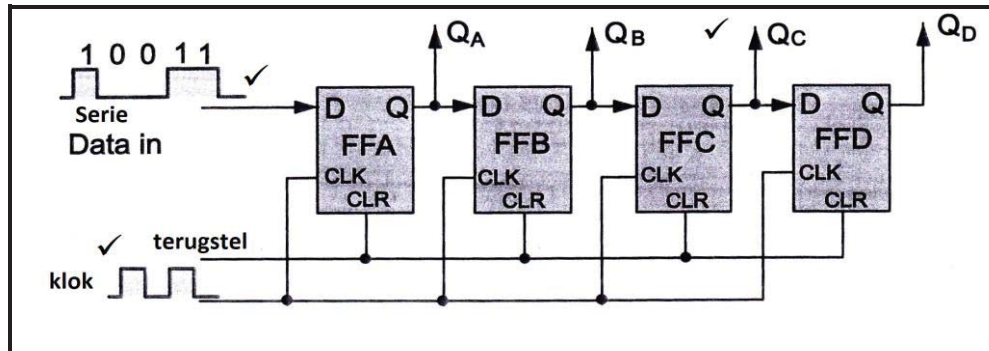
kLok	Q ₂	Q ₁	Q ₀	
0	0	0	0	
1	1	1	1	✓
2	1	1	0	
3	1	0	1	✓
4	1	0	0	
5	0	1	1	✓
6	0	1	0	
7	0	0	1	✓
8	0	0	0	
	MSB		LSB	

(4)

4.9 Binêr Gekodeerde desimaal ✓ Dit is 'n kring wat elke individuele desimale inset ✓ verander in 'n vier-bis binêre getal. ✓ (3)

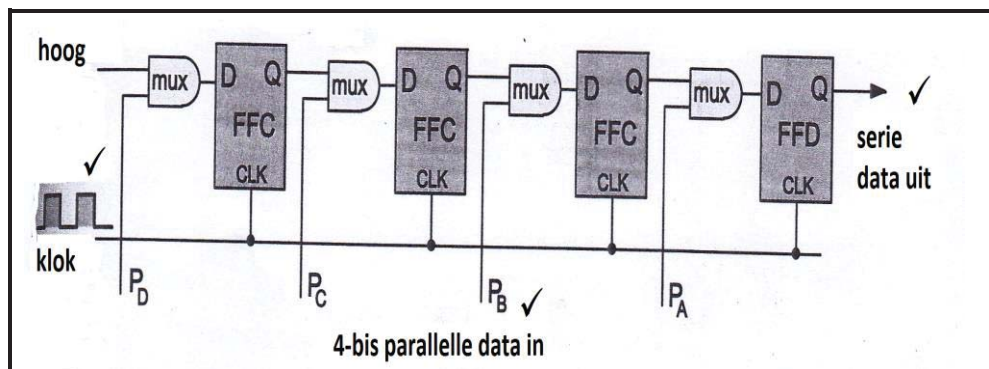
- 4.10 'n Volle-reeksteller is 'n teller wat tot by sy maksimum telling tel. ✓
 'n Afgesnyde teller is 'n teller wat sy telling stop voordat sy maksimum telling bereik is. ✓ (2)

4.11 4.11.1



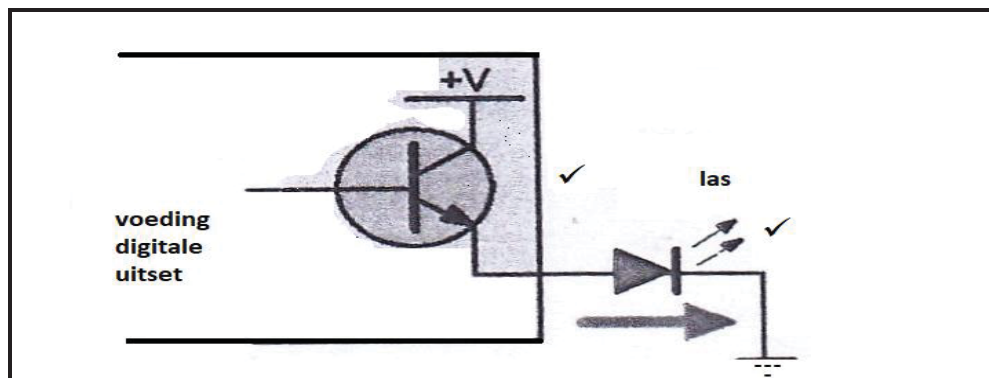
(3)

4.11.2



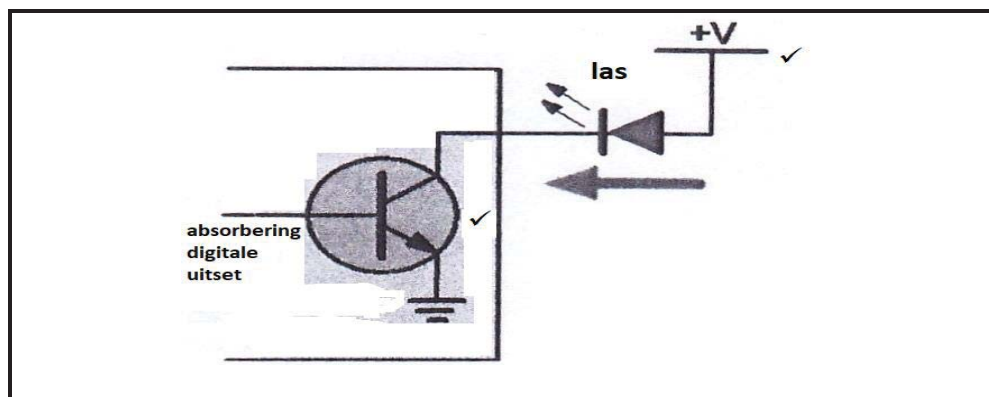
(3)

4.12 4.12.1



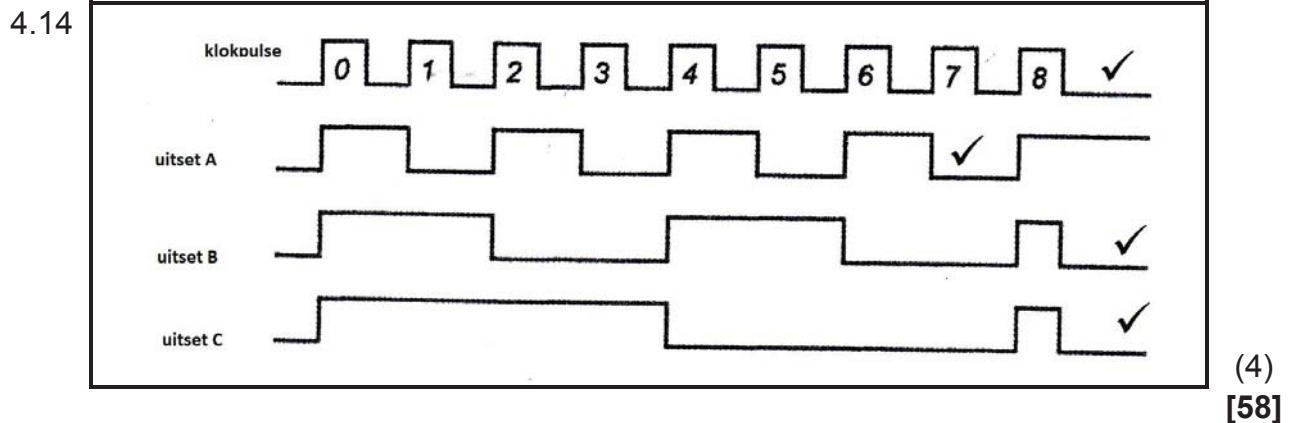
(2)

4.12.2



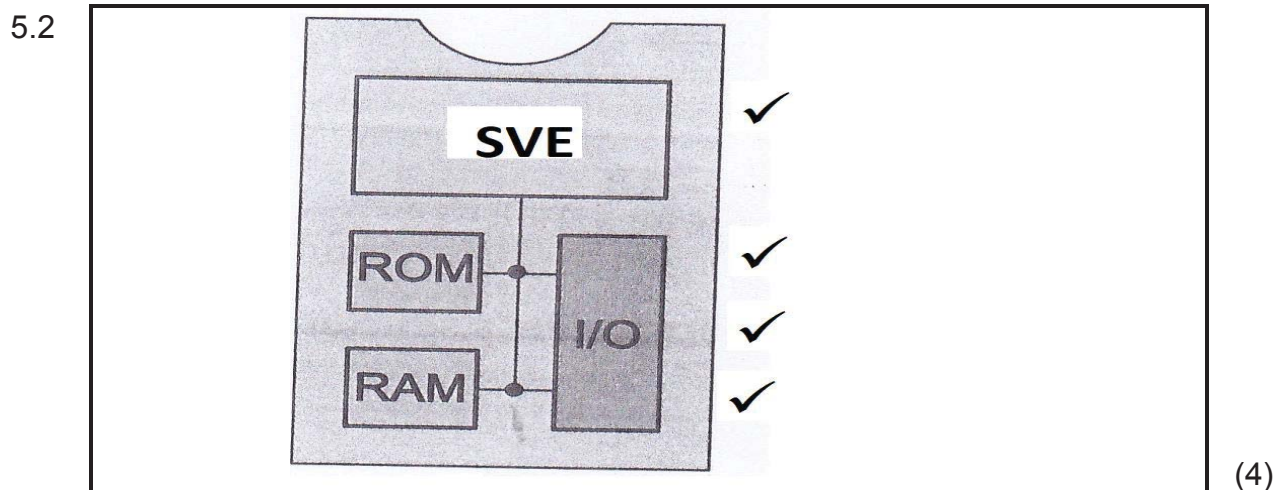
(2)

- 4.13 Instelmodus ✓
 Terugstelmodus ✓
 Onveranderde of onthoumodus ✓ (3)



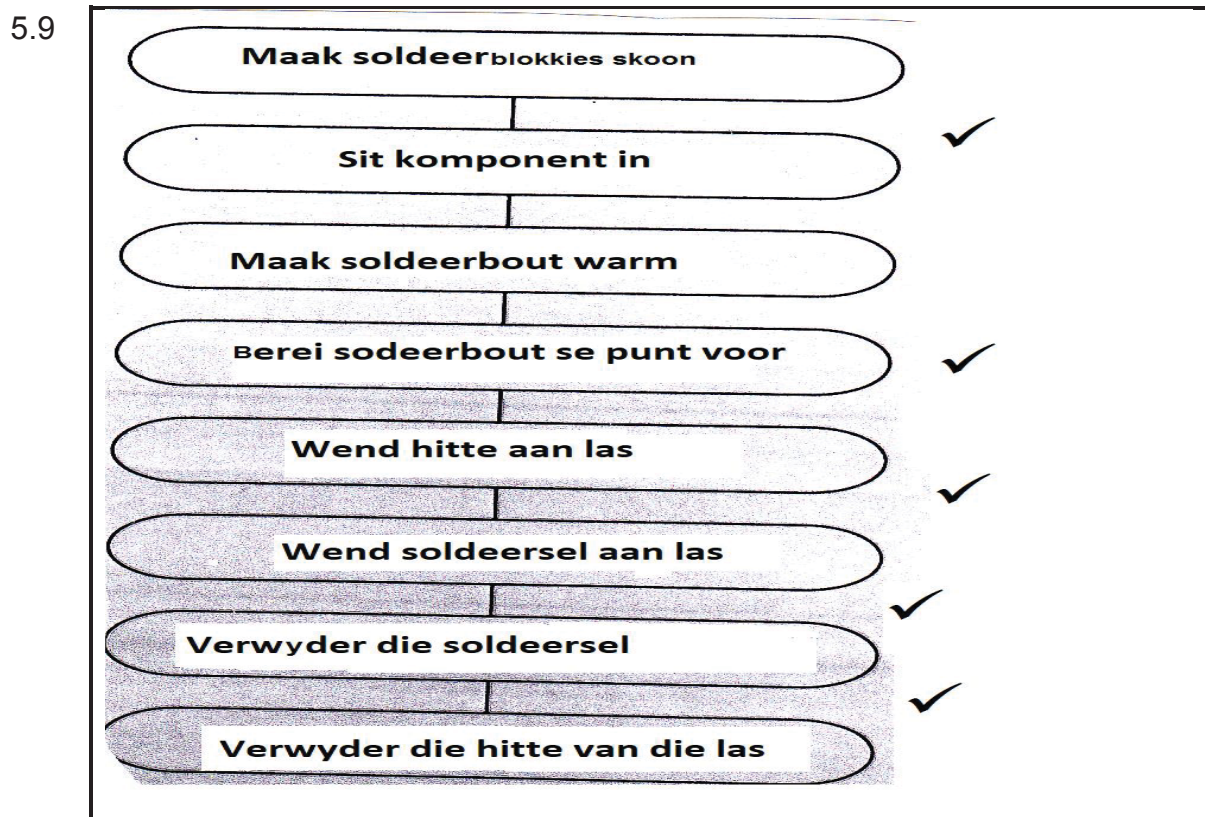
VRAAG 5: MIKROBEHEERDERS

- 5.1 'n Mikrobeheerder is 'n selfstandige toestel, ✓ 'n Tipe rekenaar op 'n skyfie wat 'n beperkte reeks funksies kan uitvoer sonder hulp van ander skyfies of toestelle. ✓ (3)



- 5.3 5.3.1 SVE: Sentrale Verwerkseenheid ✓ - Dit doen die berekeninge en logika operasies in die agtergrond, ✓ sodat alle programme en sagteware kan funksioneer. ✓ (3)
- 5.3.2 RAM: Ewetoeganklike Geheue ✓ - Dit is 'n vinnige, tydelike geheue wat toelaat dat inligting van die stelsel gestoor en herwin kan word soos dit werk. ✓ (3)
- 5.3.3 ROM: Lees-Slegs-Geheue ✓ - Dit is waar die aanskakelings instruksies gestoor word. ✓ (3)

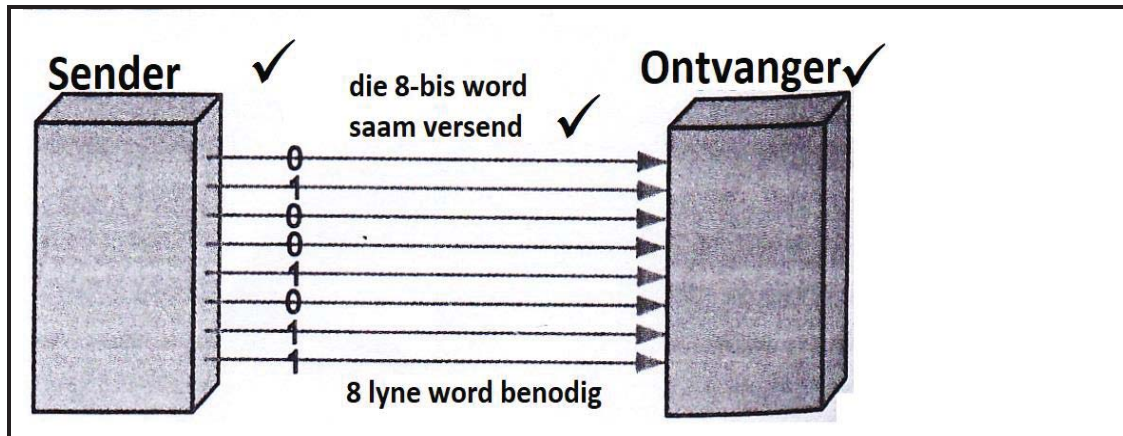
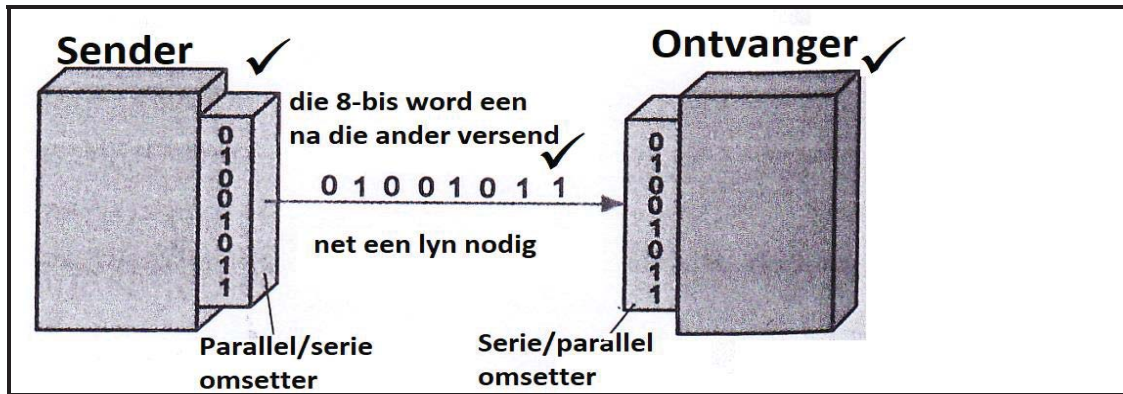
- 5.4 'n Enkele mikrobeheerder kan 'n wye reeks tradisionele diskrete elektroniese komponente vervang, soos transistors, logikakringe en 555 tydreëlaar GS'e. ✓
Hulle is kleiner en goedkoper met minder aparte dele, wat hulle meer betroubaar maak. ✓
Vervaardiging is baie eenvoudiger en gevolglik vinniger en goedkoper. ✓
Die gebruik van mikrobeheerders maak produkte meer veelsydig. (3)
- 5.5 Beheerbus ✓
Databus ✓
Adresbus ✓ (3)
- 5.6 Insetsensors: skakelaars, ✓ drukknoppe, ✓ bewegingsdetektors, afstandsensore, bewegingsensore, ligsensore, klanksensore en chemiese sensore.
Uitsetoordraers: ligte, ✓ vertoonpanele, ✓ motors, servos, solenoiëdes, pompe, luidsprekers, hidrouliese en pneumatiese aandrywers. (4)
- 5.7 'n Mikroverwerker is 'n GS met 'n Sentrale Verwerkseenheid (SVE) daarin. ✓
'n Mikrobeheerder is 'n volledige miniatuur rekenaar, wat al die toestelle besit om SVE, RAM, ROM en I/O te laat funksioneer op 'n enkele GS skyfie. ✓ (2)
- 5.8 'n Vloeddiagram is 'n prentdiagram van 'n algoritme wat die vloei van 'n program aandui. ✓✓ (2)



Ken punte toe vir korrekte: prentdiagram verteenwoordiging, volgorde, besluite, aktiwiteite en algemene algoritme

(5)

5.10



(6)

- 5.11 Programteller ✓
 Huidige instruksieregister ✓
 Geheue-adresregister ✓
 Geheuedataregister

(3)

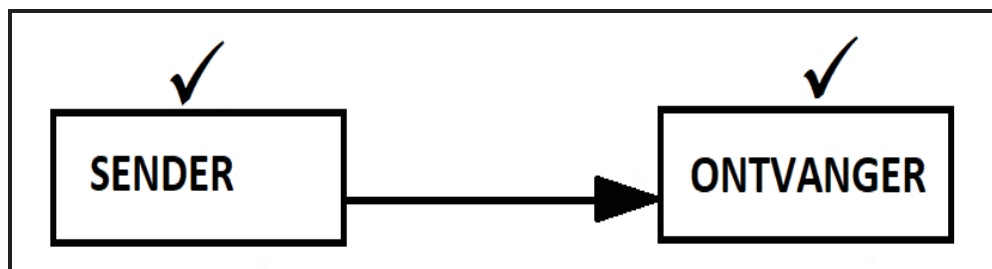
- 5.12 'n Program is 'n reeks instruksies ✓ wat 'n rekenaar sê hoe om 'n taak te doen. ✓

(2)

- 5.13 'n Register is 'n baie vinnige werksgeheue van 'n SVE. ✓✓

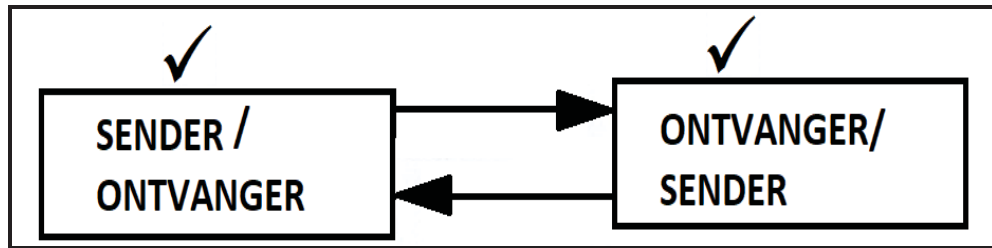
(2)

5.14 5.14.1



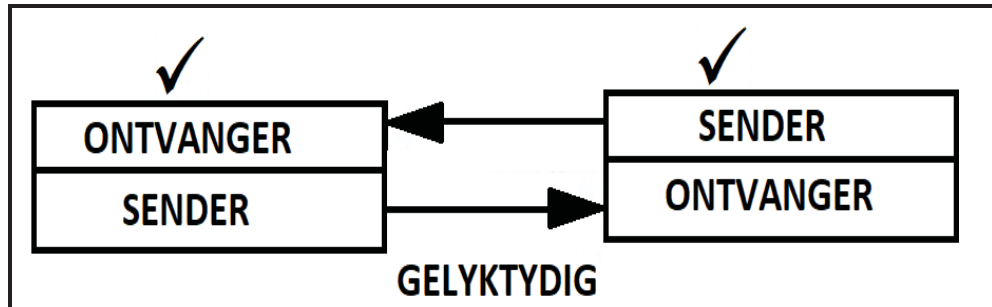
(2)

5.14.2



(2)

5.14.3



(2)

5.15 UART skakel parallelle data van die gasheer om in 'n seriedatastring ✓ in voorbereiding vir versending in 'n serievorm. ✓

(2)

5.16 Diskrete logika bestaan uit 'n aantal afsonderlike komponente ✓ wat aan 'n stroombaanbord gemonteer word om as 'n kring te werk. ✓

(2)

[58]**TOTAAL: 200**