Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek

Byeengebring deur

teachme2

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITAAL

NOVEMBER 2019

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 16 bladsye.

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Alle vrae met veelvoudige 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 oorweeg waar en wanneer 'n kandidaat binne berekeninge afgerond het, asook die effek daarvan op die finale antwoord. Die berekening moet dus op meriete bepunt word.

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.

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

1.1
- Spanwerk help die groep om hulle doelwitte te bereik. ✓
- Spanwerk help die groep om hulle opgelegde take met kwaliteit te voltooi. ✓
- Spanwerk kan die respek van medewerkers wen.
- Om saam te werk as ‘n span kan dissipline in die werkswinkel bevorder.
- Spanwerk kan lei tot verbeterde produktiwiteit. (2)

1.2 1.2.1 Die doel van die Wet is om:
- Voorsiening te maak vir die gesondheid en veiligheid van persone by die werk
- Beskerming van ander persone teen gevare wat ontstaan uit die bedrywighede van persone by die werk. ✓
- Om 'n adviesraad vir beroepsgesondheid en veiligheid en aangeleenthede in te stel. ✓
- Om veiligheid en gesondheid aan persone met verwysing na masjienerie en toerusting te bied. (2)

1.2.2 Werkplek beteken 'n plek of perseel waar 'n persoon werk ✓ in die loop van sy diens verrig. ✓ (2)

1.3 1.3.1 Werknemer. ✓ Leerder, Toesighouer, Spanleier, Veiligheidsverteenwoordiger (1)

1.3.2 Gesondheid-en-veiligheidsverteenwoordiger. ✓ Inspekteur. (1)

1.4
- Bly kalm✓
- Staak wat jy doen en skakel alle toerusting af. ✓
- Rapporteer aan 'n onderwyser.
- As daar 'n noodskakelaar is, aktiveer dit dadelik.
- Beweeg in ‘n oredlike wyse na die naaste bymekaarkompunt.

LET WEL: Prosedure kan in enige volgorde gelys word. (2)

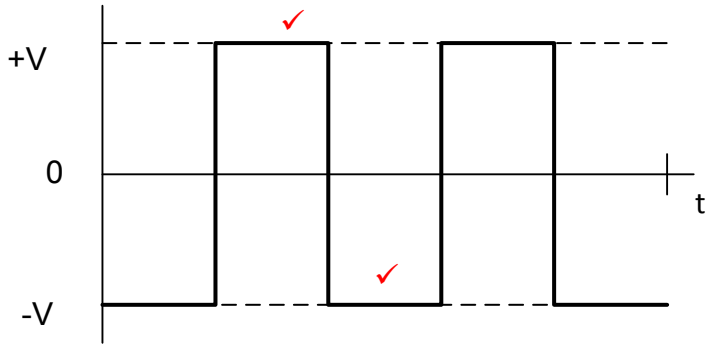
[10]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

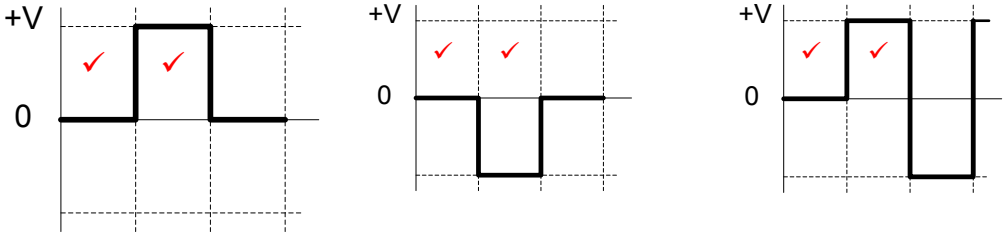
VRAAG 2: SKAKELKRINGE (GENERIES)

2.1 2.1.1 A – Bistabiele multivibrator ✓
B – Monostabiele multivibrator ✓ (2)

2.1.2



2 punte = 1 punt vir elke korrekte halfsiklus
As die golfvorm korrek geteken word maar omgekeerd is, sal 2 punte toegeken word.
LET WEL: As gevolg van die +V in die plek van – V tikfout op die antwoordblad word die volgende tekeninge ook aanvaar. (2)



2.2 2.2.1 Weerstande R_1 en R_2 is beide optrekweerstande ✓✓
R_1 en R_2 hou Sneller pen 2 en Herstel pen 4 beide hoog. (2)

2.2.2 Wanneer die Stelskakelaar S_1 gedruk word, sal dit Pen 2 aftrek tot 'laag' ✓en veroorsaak dat die GS-uitset-'wip' en hoog styg ✓ wat die LUD aanskakel. ✓ (3)

2.2.3 Drempelpen 6 word doelbewus by 0 V gehou ✓ wat veroorsaak dat die GS nie terugstel nie ✓ en sy uitset hoog bly wanneer S_1 gedruk word. (3)

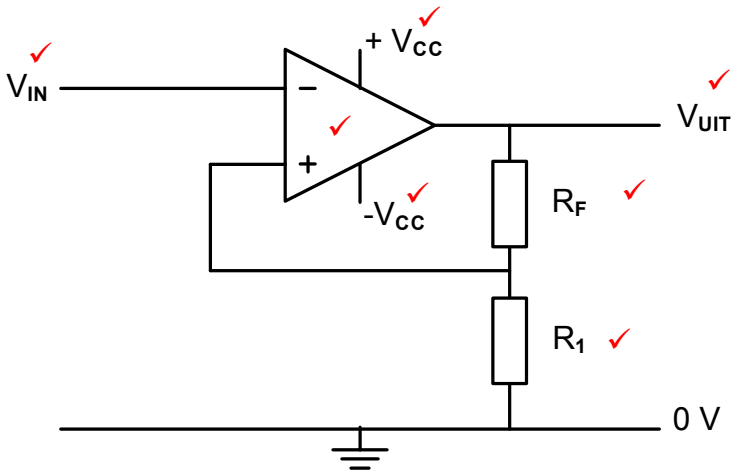
2.3 2.3.1 Die uitsetsein verteenwoordig 'n omkeer Schmittsneller ✓ omdat die uitsetsein omgekeerd ✓ is in vergelyking met die insetsein. ✓

OF

Die uitsetsein is by $-V_{CC}$ wanneer dit by die boonste snellervlak gesneller word en swaai na $+V_{CC}$ wanneer dit by die onderste snellervlak gesneller word. (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

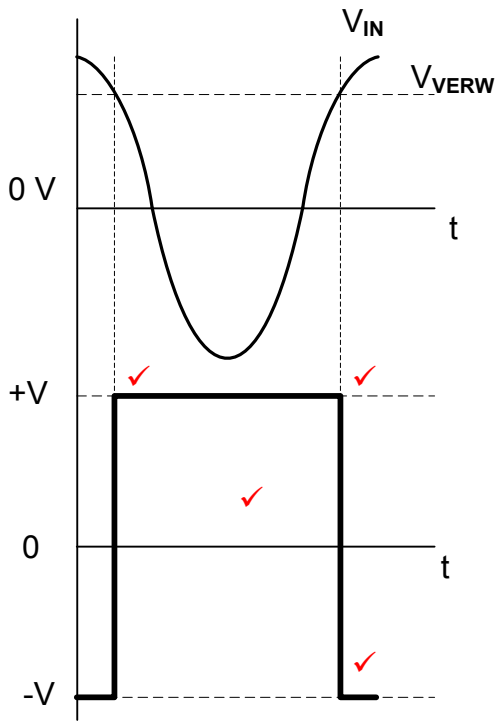
2.3.2



LET WEL: Waar 'n gedeelte van die kringbaan verkeerd geteken is, sal die leerder daardie punte verloor en punte sal vir die korrekte gedeelte en byskrifte gegee word.
Enige 7 korrekte byskrifte (7)

2.4 2.4.1 Omkeer ✓ vergelyker ✓ (2)

2.4.2



1 punt = omkering
1 punt = korrekte golfvorm
2 punte = 1 punt vir elke korrekte snellerpunt. (4)

2.4.3 Verander die verbinding van R_1 ✓ vanaf die positiewe toevoer na die negatiewe toevoer. ✓ (2)

2.5 2.5.1 Die wins van die versterker word bepaal deur die verhouding ✓ van die terugvoer weerstand ✓ tot die inset weerstand van elke tak. ✓
LET WEL: Slegs formule = 1 punt (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

2.5.2

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

$$= -\left(0{,}3 \times \frac{100\times10^3}{20\times10^3} + 0{,}5 \times \frac{100\times10^3}{20\times10^3} + 0{,}4 \times \frac{100\times10^3}{20\times10^3}\right) \quad ✓$$

$$= -6\ \text{V} \quad ✓$$

LET WEL: Indien die – teken uitgelaat word is die antwoord verkeerd omdat dit 'n omkeer sommeer versterker is. (3)

2.5.3 Die versterker is nie versadig nie omdat die uitsetspanning minder ✓ as die toevoerspanning is. ✓ (2)

2.5.4

$$V_{UIT} = V_{IN} \times \text{Wins}$$

$$\text{Wins } A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} \quad ✓$$

$$= \frac{V_{UIT}}{(V_1 + V_2 + V_3)} \quad ✓$$

$$= \frac{-6}{(0{,}3 + 0{,}5 + 0{,}4)}$$

$$= -5 \quad ✓$$

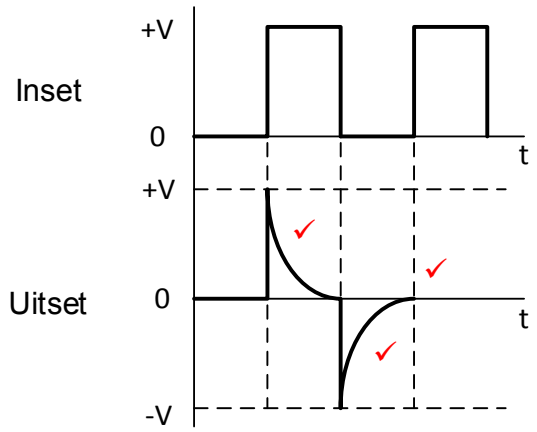
(3)

2.5.5 Met 'n verstelbare weerstand in die terugvoerlus kan die wins ✓ van die versterker verander/beheer word. ✓ (2)

2.5.6 Die wins van V_2 sal toeneem✓ as R_2 verander na 10 kΩ wat die totale uitsetspanning sal verhoog. ✓ (2)

2.6 2.6.1 RC passiewe ✓ differensieerder ✓
LET WEL: RC kring = 1punt (2)

2.6.2



1 punt = positiewe puls
1 punt = negatiewe puls
1 punt = korrekte oriëntasie (3)

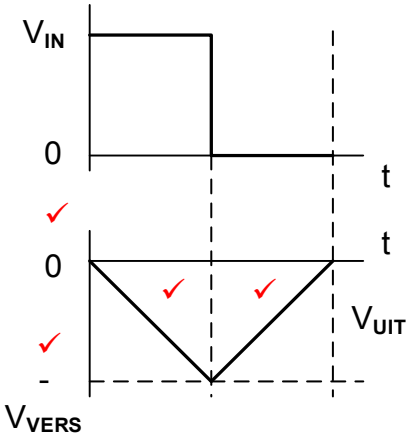
Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

2.6.3 As die kringbaan se tydkonstante toeneem sal die kapasitor stadiger ontlaai ✓wat 'n dalende vierkantsgolf lewer. ✓
LET WEL: As die leerder die golfvorm teken en korrek benoem, merk op meriete. (2)

2.7 2.7.1 C_F verskaf 'n terugvoerkoppeling van uitset na inset. ✓ (1)

2.7.2 Die insette trek geen stroom nie. ✓
Die twee insette sal ten alle tye dieselfde spanning hê. ✓
Die kapasitor sal teen 'n konstante tempo laai wanneer 'n konstante stroom na die kapasitor vloei. ✓
LET WEL: As die leerder 'n korrekte weergawe van die werking van die integreerder met die 741 Op-versterker gee, moet die antwoord op meriete gemerk word. (3)

2.7.3



2 punte = korrekte byskrifte
2 punte = 1 punt vir elke korrekte halfsiklus
LET WEL: Die golfvorm moet korrek geteken word voordat enige punte vir byskrifte toegeken word. (4)
[60]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE

3.1 3.1.1 Pen 1 is die eerste pen links van die kol of die inham-keep. ✓

OF

Naaste aan die kol in die omhulsel. (1)

3.1.2 Insetstadium of differensiële versterker. ✓
Tussenvlakstadium of hoë wins differensiële versterker. ✓
Uitsetstadium of gemeenskaplike kollektorkring. ✓ (3)

3.1.3
- Dit stabiliseer die versterker. ✓
- Distorsie van die uitsetsein word verminder. ✓
- Die bandwydte vermeerder (2)

3.2 3.2.1

$$V_{UIT} = V_{IN} \times \left(-\frac{R_F}{R_{IN}}\right) \quad ✓$$

$$= 2 \times \left(-\frac{100 \times 10^3}{12 \times 10^3}\right) \quad ✓$$

$$= -16{,}67 \text{ V} \quad ✓$$ (3)

3.2.2 Die versterker word tot versadiging gedryf ✓ wat veroorsaak dat die boonste en onderste pieke afgesny word. ✓
LET WEL: Indien die leerder identifiseer dat die inset by die omkeerinset ingevoer word en noem dat daar ‘n 180 faseverskuiwing is by die uitset = 2 punte (2)

3.2.3 +15 volt✓ –15 volt✓ (2)

3.3 3.3.1 Dubbel-in-lyn pakket ✓ (1)

3.3.2 Astabiele modus ✓
Monostabiele modus✓
Bistabiele modus✓ (3)

3.3.3 5 V ✓ (1)

3.4 Wanneer die snellerspanning bokant die drempelspanning styg sal die uitset van 'n 555 tydskakelaar verander ✓ van hoog na laag. ✓
LET WEL: Indien die antwoord Skakel AF is = 1 punt. (2)

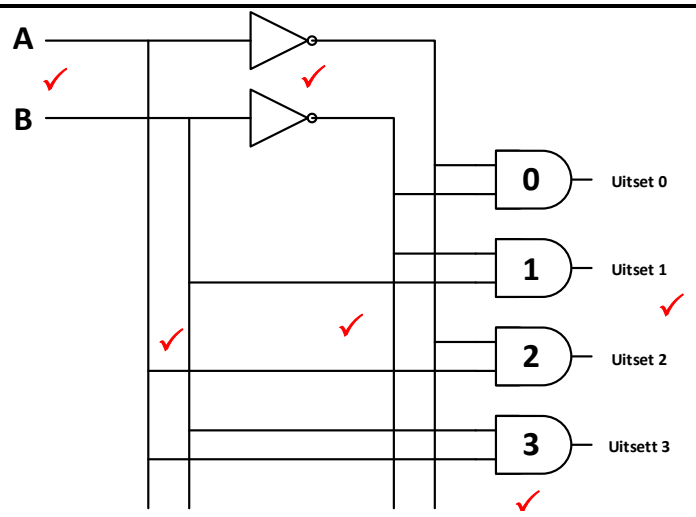
[20]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 4: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

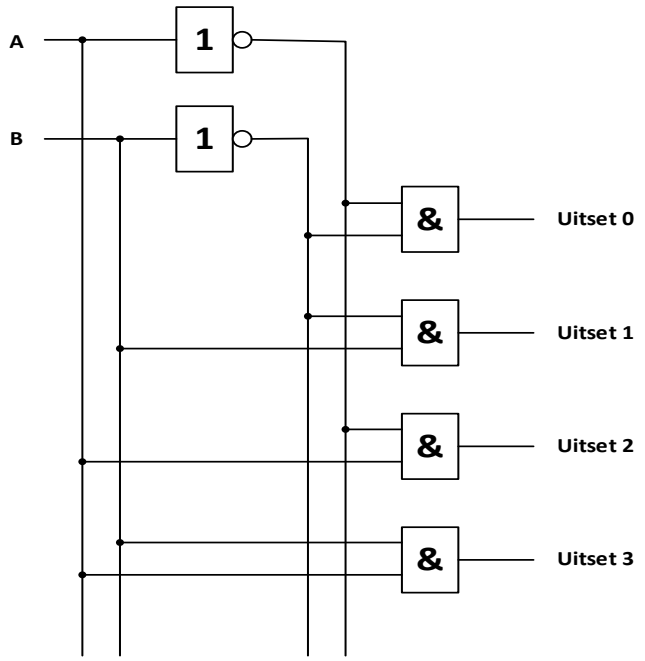
4.1 Polarisering ✓ (1)

4.2 4.2.1



1 punt vir insette A,B
1 punt vir omkeerders
1 punt vir uitsette
1 punt vir EN hekke
1 punt vir verbindings
LET WEL: Waar 'n gedeelte van die kringbaan verkeerd geteken is, sal die leerder daardie punte verloor en punte sal vir die korrekte gedeelte en byskrifte gegee word.
Enige 7 korrekte byskrifte (6)

OF



Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

4.2.2

Insette		Uitsette			
A	**B**	**0**	**1**	**2**	**3**
0	0	1✓	0	0	0
0	1	0	1✓	0	0
1	0	0	0	1✓	0
1	1	0	0	0	1 ✓

(4)

TABEL 4.2.2

4.3 4.3.1 Klok ✓ (1)

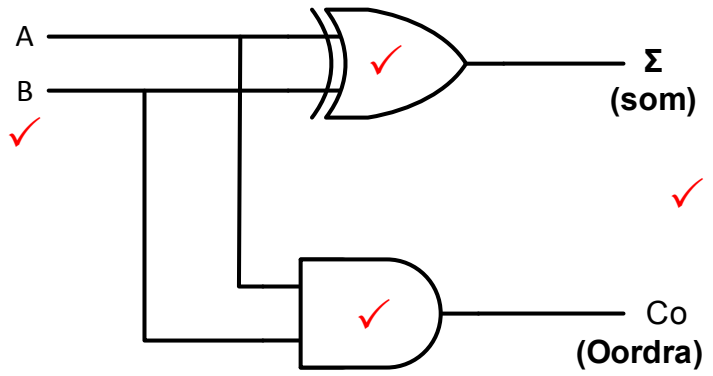
4.3.2 Die drywertransistors is nodig om elke LUD in die vertoonpaneel afsonderlik te bekrag. ✓ Dit verseker dat al die balkies van 'n syfer tot dieselfde vlak ✓verlig word. ✓ (3)

4.3.3

Insette				Uitsette						
A	**B**	**C**	**D**	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**
0	1	0	1	1	0✓	1	1✓	0✓	1✓	1

(4)

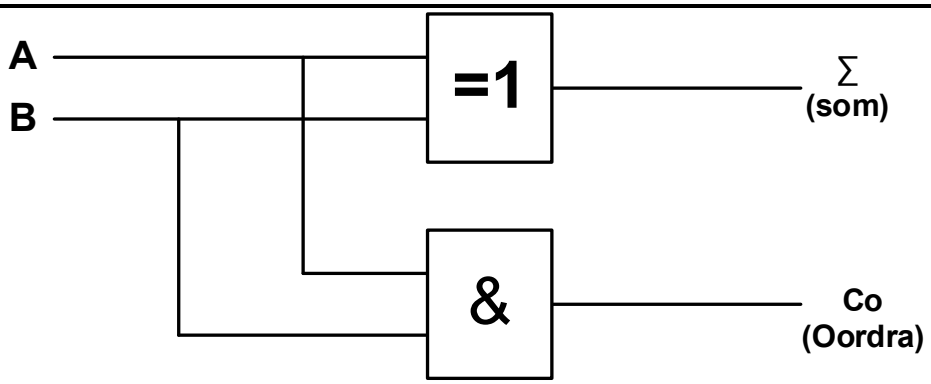
4.4 4.4.1



1 punt vir insette A,B
1 punt vir uitsette
1 punt vir EN-hek
1 punt vir XOF-hek

(4)

OF



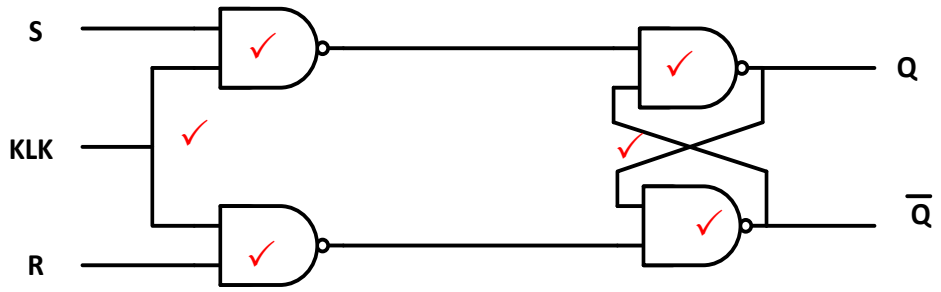
Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

4.4.2

INSETTE		UITSETTE	
A	**B**	**Σ**	**C_o**
0	0	0	0 ✓
0	1	1✓	0
1	0	1	0 ✓
1	1	0✓	1

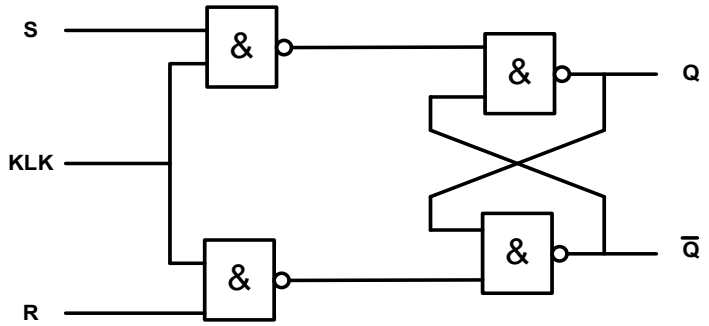
TABEL 4.4.2 (4)

4.5 4.5.1



1 punt vir insethek S
1 punt vir insethek R
1 punt vir uitsethek Q
1 punt vir uitsethek $\overline{Q}$
1 punt vir grendel
1 punt vir klokverbinding
LET WEL: Waar 'n gedeelte van die kringbaan verkeerd geteken is, sal die leerder daardie punte verloor en punte sal vir die korrekte gedeelte en byskrifte gegee word. (6)

OF



4.5.2

INSETTE			UITSETTE	
KLK	**S**	**R**	**Q**	**$\overline{Q}$**
⎍	0	0	ONVERANDERD	
⎍	0	1	0✓	1 ✓
⎍	1	0	1✓	0 ✓
⎍	1	1	ONBEPAALD	

(4)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

4.6 Frekwensieverdeler✓
Dekadeteller ✓
Binêr gekodeerde desimaal (BKD) teller (2)

4.7
- Met 'n laag '0' het hierdie inset geen effek op die wipkring nie. ✓
- Wanneer ‘n logiese hoog “1” by die insette ingevoer word, sal die J J en K insette van elke register hoog “1” gehou word. ✓
- Dit verander elkeen in 'n enkelstadium-'swikker' wat op die modus van die vorige stadium sal reageer. ✓
- Nadat ‘n klokpuls op slegs die eerste register ingevoer word, sal hy van toestand verander. ✓
- Dit word 'n hoog '1' op die eerste insetpuls en 'n laag '0' op die volgende insetpuls. ✓
- In plaas dat die teller die volle telling tel, word 'n NEN-hek ingevoeg met sy twee insette aan die uitsette van die tweede en vierde wipkring gekoppel. ✓
- Sodra die telling van 1001 (desimaal 9) bereik is, swik die uitset van die NEN-hek 'n laag '0'. Dit aktiveer die 'terugstel' insette van elke wipkring, ✓
- Almal word terug gestel na nul ✓ en die proses herhaal himself.

LET WEL: Alhoewel die volgende stelling verkeerdelik in die voorgeskrewe handbook gegee word, sal dit in die plek van punt 2 aanvaar word.

- Sodra 'n hoog '1' ontvang word, dit onmiddellik die wipkring terugstel tot by sy oorspronklike modus. (8)

4.8 4.8.1 Parallel-in; Serie-uit skuifregister✓

4.8.2 A = Klok ✓,
B = 4-bis Parallel Data Inset. ✓
B = Inset, Parallel inset of 4 bis inset = 1 punt (2)

4.8.3 In die Parallel-in Serie-uit skuifregister word al vier bisse van die data gelyktydig in die registers gelaai. ✓ (1)

4.8.4 Dit skuif een bis op 'n slag✓ uit met elke klokpuls. (1)

4.8.5 Hierdie kring is in staat om parallelle data ✓ in serie format ✓ om te skakel. ✓

OF

Die kringbaan laat toe om ‘n 8 bis woord
- In data in ‘n serie format om te skakel
- Dit kan ook 'n aantal insetlyne saam in 'n enkele serie stroom van data meng
- Hierdie data kan direk na 'n komper of oor 'n kommunikasielyn gestuur word. (3)

[55]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 5: MIKROBEHEERDERS

5.1 'n Mikrobeheerder is 'n rekenaar wat voorkom in 'n enkele geïntegreerde stroombaan ✓ wat 'n spesifieke taak kan uitvoer ✓ en een spesifieke toepassing kan uitvoer. ✓

OF

'n Mikrobeheerder is 'n selfstandige elektronies geïntegreerde stroombaan. Die beheerder is 'n tipe rekenaar wat geprogrammeer kan word om sekere handelinge uit te voer. (3)

5.2 5.2.1 Eerstens, gaan haal ✓ die SVE die instruksies en data van die geheue. ✓ Dit dekodeer dan die instruksies wat in 'n binêre kode geskryf is. Dit voer dan die instruksies uit. ✓ Dit is dan gereed om die siklus van voor af te herhaal vir die volgende stap in die program.

OF

Die werksiklus volg 'n 'gaan haal-dekodeer-uitvoer' siklus.
Die werksiklus volg 'n inset-proses-uitset' siklus. (3)

5.2.2
- Die HIR hou dus die instruksie ✓ wat huidiglik besig is om uitgevoer te word ✓ by ‘n spesifieke adres. ✓

OF

- Die Huidige instruksieregsiter (HIR) verdeel die instruksie in twee dele.
- Een deel word deur die beheereenheid gedekodeer en is dan gereed om uitgevoer te word.
- Die ander deel is die adres van die gestoorde data wat nodig is om die instruksie uit te voer. (3)

5.2.3 Die Analoog-na-syferomsetter spoor 'n aaneenlopende, veranderende sein (analoog) op, en verander ✓ hierdie analoogsein, ✓ sonder om die inhoud te verander, na 'n meervoudige vlak (digitale) sein. ✓ (3)

5.2.4
- Die teller is geprogrammeer om tot 'n voorafgestelde tyd te tel. ✓
- Data word na die telregister ingevoer via die MDB in parallel ✓
- Die klokpulse tesame met die getal wat getel moet word bepaal wat die tydsduur sal wees. ✓
- Sodra die 8-bis telling die register gevul het, word 'n uitsetsein met die volgende klok-puls gegenereer. ✓
- Hierdie sein kan 'n onderbreking in die mikrobeheerder veroorsaak of 'n bis stel wat die beheerder kan lees.✓
- Die register word dan leeg gemaak vir die volgende klokpuls. ✓

OF

- Die telregister ontvang data, een bis op 'n slag.
- Dit word beheer deur die pulstempo van die klok en met elke klokpuls word nog een bis bygevoeg.

(6)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

5.3
- Die LSG stoor al die data wat vereis word om deur die SVE verwerk te word gedurende die uitvoering van die programme. ✓

OF

- Data kan in 'n LSG gelees en/of geskryf word.
- Dit hou programme, werksisteme en data wat die stelsel vereis. (4)

5.4 5.4.1
- Simpleks ✓
- Dupleks ✓
- Halfdupleks
- Voldupleks (2)

5.4.2
- Vinniger ✓
- Groter bandwydte✓ (Meer bisse kan oor 'n korter tyd versend word.) (2)

5.4.3
- Die stelsel benodig 'n kloksein vir die sender en ontvanger. ✓
- Dit werk op 'n primêre/sekondêre uitleg waar een stelsel (die sender) beheer uitoefen oor die werking en die ontvanger is die sekondêre komponent. ✓
- Die stelsels moet gesinchroniseerd wees. (2)

5.5
- Die I^2C is 'n kragtige tweelynbus. ✓
- Dit kan tot 'n duisend slaaftoestelle hanteer. ✓
- Dit kan ook die kommunikasie van meer as een meester hanteer. ✓
- Hulle kan nie met mekaar oor die bus kommunikeer nie en moet beurtelings die bus gebruik.
- Die I^2C gebruik begin en stop reekse tussen meester en slaaf oor 'n twee-lyn stelsel.
- Dit werk op die meester-slaaf beginsel. (3)

5.6 5.6.1 Meester. ✓ (1)

5.6.2 Seriekloklyn ✓ (1)

5.6.3 Optrekweerstande wat aan 'n +5 V toevoer gekoppel is, word gebruik vir die lyne (SCl en SDA) ✓ om hoog te gaan. ✓ (2)

5.6.4 'n Slaaf kan nie 'n oorplasing oor die I^2C-bus inisieer nie. ✓
'n Slaaf interpreter instruksies wat van die meester ontvang word. (1)

5.6.5
- I^2C benodig net twee drade. ✓
- Meer as een toestel kan op die I^2C-bus gekoppel word sonder ekstra lyne. ✓
- I^2C verseker dat data wat versend is deur die slaaf ontvang is. ✓
- I^2C is goedkoper om te implementeer.
- Meer as een meester kan gebruik word.
- I^2C word minder gesteur deur geruis as die SPI. (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

5.7 5.7.1 Logika '1' tussen -3 V en -25 V ✓
Logika '0' tussen +3 V en +25 V ✓ (2)

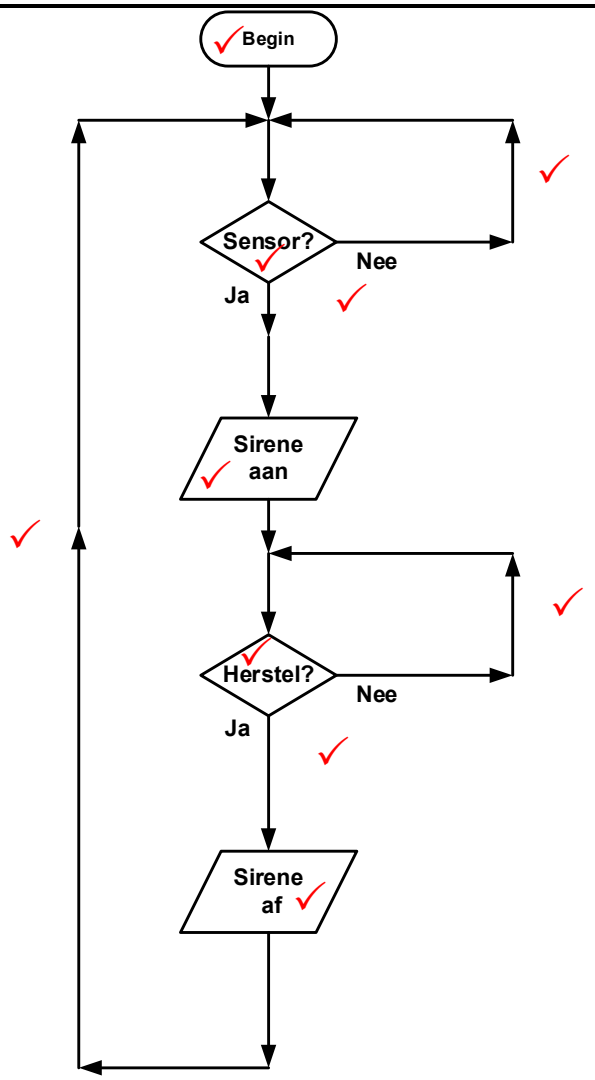
5.7.2 Word in lae datatempo, kortafstand toepassings gebruik soos;
- Drukkers, ✓
- Modems, ✓
- Data projektors, ✓
- Rekenaarnumeries beheerde masjiene. (3)

5.8 5.8.1 'n Program is 'n reeks instruksies ✓ wat 'n rekenaar vertel hoe om 'n taak te doen. ✓ (2)

5.8.2 'n Vloeidiagram is 'n prentdiagram van 'n algoritme ✓wat die vloei van 'n program aandui. ✓ (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

5.9



1 punt vir Begin simbool (1)
1 punt vir Sensor simbool (1)
1 punt vir Alarm aan simbool (1)
1 punt vir Herstel simbool (1)
1 punt vir Alarm af simbool (1)
1 punt vir Ja/Nee stelling (2)
1 punt elk vir DRIE korrekte vloeilyne (3) (10)

LET WEL: Elke ontwerp moet op sy eie meriete geassesseer word en afwykings moet toegelaat word. **[55]**

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou