



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIOR SERTIFIKAAT EKSAMENS/ NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT EKSAMENS

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA

MEI/JUNIE 2024

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 15 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 | D ✓ | (1) |
| 1.2 | A ✓ | (1) |
| 1.3 | C ✓ | (1) |
| 1.4 | B ✓ | (1) |
| 1.5 | C ✓ | (1) |
| 1.6 | C ✓ | (1) |
| 1.7 | D ✓ | (1) |
| 1.8 | D ✓ | (1) |
| 1.9 | B ✓ | (1) |
| 1.10 | C ✓ | (1) |
| 1.11 | B ✓ | (1) |
| 1.12 | A ✓ | (1) |
| 1.13 | A ✓ | (1) |
| 1.14 | A ✓ | (1) |
| 1.15 | C ✓ | (1) |
| | | [15] |

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 2.1 Versuim om veiligheidstoerusting te gebruik. ✓
Verhinderings of misbruik van veiligheidstoerusting. ✓
Opsetlik of op 'n roekelose wyse masjiene gebruik wat die gesondheid van die gebruiker bedreig. (2)
- 2.2 Valse informasie aan die inspekteur verskaf. ✓
Versuim om te voldoen aan enige versoek of veiligheidsvereiste wat deur die inspekteur gestel is. ✓
Belemmer die inspekteur in die nakoming van sy/haar werksaamhede. (2)
- 2.3 Vervaardigers wat 'n artikel ontwerp en vervaardig vir gebruik by die werk moet verseker dat die artikel veilig is wanneer dit behoorlik gebruik word ✓ en die informasie en prosesse vir die gebruik van die artikel wat vervaardig word is duidelik ✓ en moet verseker dat dit veilig is om te gebruik. (2)
- 2.4 Dit is 'n onverwagte of 'n buitengewone gebeurtenis ✓ wat nie noodprosedures benodig nie. ✓ (2)
- 2.5 Dit kan veroorsaak dat die hartspiere saamtrek ✓ wat kan lei tot hartversaking. ✓ (2)
- [10]**

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

3.1 In elektroniese kringbane kan die pulse wat deur skakelaarwip geskep word verkeerdelik as informasie geïnterpreteer word en sodoende foutiewe uitsette lewer. ✓ (1)

3.2 3.2.1 Terugvoer is wanneer 'n gedeelte van die uitsetspanning vanaf spanningsverdeler R_2 en R_3 ✓ na die nie-omkeer inset teruggevoer word. ✓ (2)

3.2.2 Wanneer 'n positiewe snellerpuls op die inset toegepas word, styg beide plate ✓ van die kapasitor onmiddellik na die toegepaste spanning. ✓ (2)

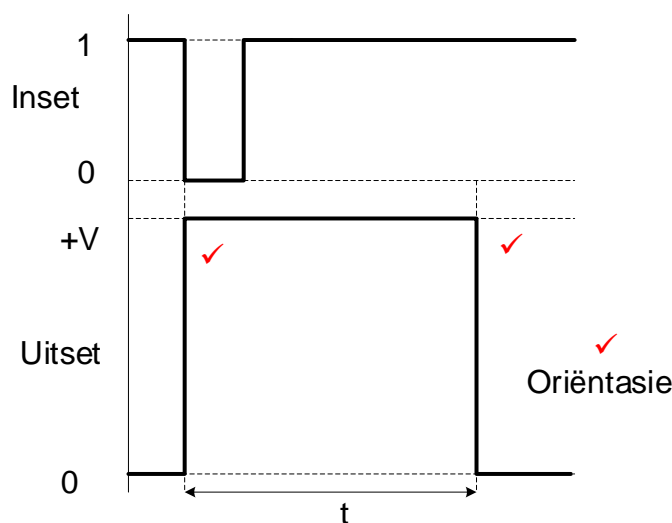
3.2.3 Wanneer 'n negatiewe sneller (terugstel) puls op die inset toegepas word, vergelyk die op-versterker die twee spannings by sy twee insetterminale. ✓ Wanneer die spanning op die omkeer inset meer negatief word as die spanning op die nie-omkeer inset, ✓ styg die uitset hoog ($+V_{\text{vers}}$) waar dit sal bly. ✓ (3)

3.2.4 Snellerpuls 2 is positief, ✓ en die spanning op die nie-omkeer inset is negatief. ✓ Die kringbaan sal slegs van toestand verander wanneer 'n spanning wat meer negatief as die spanning teenwoordig op die nie-omkeer inset is ✓ toegepas word op die omkeer inset. (3)

3.3 3.3.1 Monostabiele multivibrator. ✓ (1)

3.3.2 Weerstand R_2 hou pen 2 hoog ✓ wat die monostabiele kringbaan in sy bestendige toestand hou. ✓ (2)

3.3.3



3.3.4 6 V, ✓ die kringbaan sal terugkeer na sy rustoestand wanneer die kapasitor tot $\frac{2}{3} V_{\text{cc}}$ laai. ✓ (2)

3.4 3.4.1 Die uitset van die kringbaan verander aanhoudend van toestand omdat beide snellerpen 2 ✓ en drempelpen 6 ✓ aan die bokant van die tydkapasitor gekoppel is. Dit laat die kringbaan toe om ✓ herhaaldelik terug te stel en sneller soos die kapasitor laai en ontlaai tot $\frac{2}{3}$ en $\frac{1}{3}$ van die toevoerspanning ✓ wat 'n konstante puls hoë en lae uitsetpuls veroorsaak. (4)

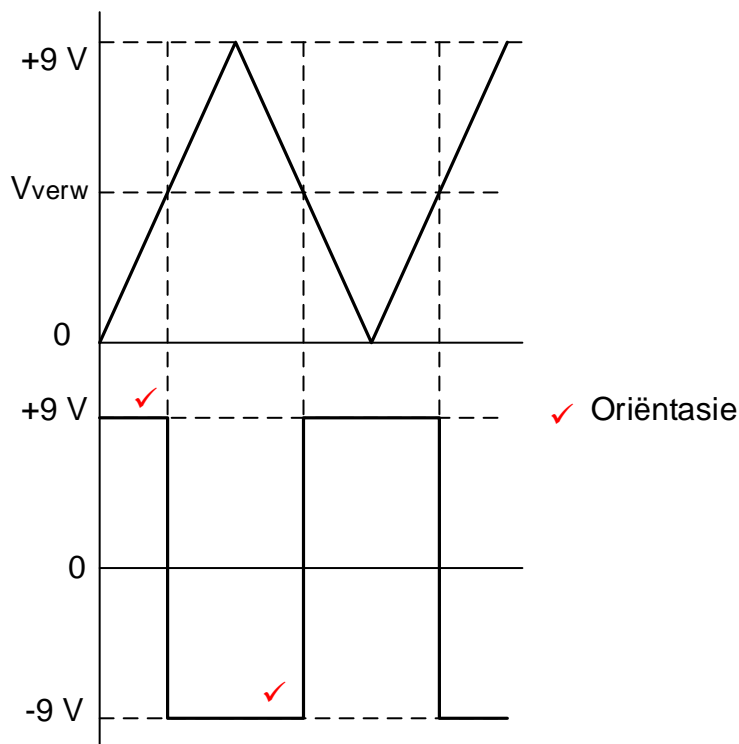
3.4.2 Pulse t_1 en t_2 is nie gelyk nie omdat die kapasitor deur $R_1 + R_2$ ✓ tot by die drempelspanning laai en slegs deur R_1 ontlaai. ✓ (2)

3.4.3 $f = \frac{1}{T}$ ✓
 $= \frac{1}{(70 \times 10^{-3} + 69,3 \times 10^{-3})}$ ✓
 $= 7,18 \text{ Hz}$ ✓ (3)

3.5 3.5.1 $V_{\text{verw}} = 4,5 \text{ V}$ ✓
 Let wel: $V_{\text{CC}} = V_S - V_{R1}$
 $V_{\text{CC}} = 9 - 4,5$
 $= 4,5 \text{ V}$ (1)

3.5.2 Die spanning oor R_2 is die helfte van die toevoerspanning. ✓ Vir dit om te gebeur, $R_1 = R_2 = 2 \text{ } 200 \text{ } \Omega$. ✓ (2)

3.5.3



3.5.4 'n Toename in die waarde van R_1 beteken dat $R_1 > R_2$ ✓ en sal die spanning oor R_2 laat afneem. ✓ (2)

- 3.6 3.6.1 'n Sommeerversterker maak dit moontlik om 'n aantal verskillende seinspannings ✓ in 'n stroombaan in te voer en een uitsetsein te lewer ✓ wat bestaan uit die som van al die insetseine. ✓ (3)

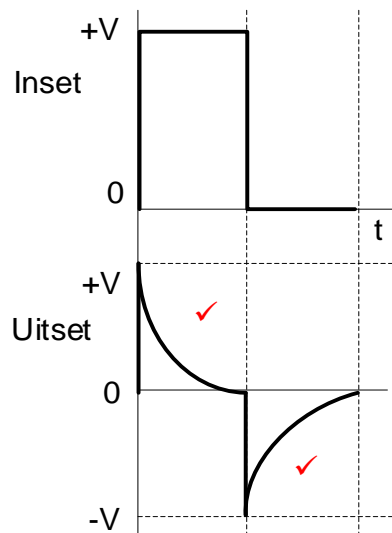
3.6.2
$$V_{UIT} = - \left(V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3} \right)$$

$$= - \left(0,1 \times \frac{33000}{2200} + 0,2 \times \frac{33000}{2200} + 0,3 \times \frac{33000}{2200} \right)$$

$$= -9 \text{ V}$$
 ✓ ✓ ✓ (3)

- 3.6.3 Wanneer R_F op 2200Ω gestel is, is die versterker se wins 1 ✓ en die uitsetspanning is die som van die insetspannings. (1)

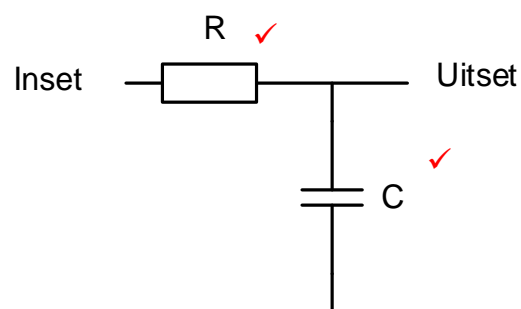
- 3.7 3.7.1



(2)

- 3.7.2 Wanneer 'n vierkantsgolf op die inset toegepas word, sal beide plate van die kapasitor onmiddellik laai na die waarde van die insetspanning. ✓ Die linkerhandse plaat van die kapasitor word by daardie spanning gehou vir solank as die vierkantsgolf hoog is. ✓ Die regterhandse plaat van die kapasitor sal ontlai deur die weerstand tot 0 V ✓ teen 'n tempo wat deur die RC tydkonstante bepaal word. (3)

- 3.7.3



(2)
[50]

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

- 4.1 4.1.1 Positief. ✓
Infase (1)
- 4.1.2 Nul. ✓ (1)
- 4.2 4.2.1 Op-versterkers word nie gewoonlik in ooplusmodus gebruik nie as gevolg van hul baie hoë wins ✓ wat swak stabiliteit van die uitsetspanning veroorsaak. ✓ (2)
- 4.2.2 Die op-versterker behoort in staat te wees om enige inset van enige frekwensie ✓ vanaf 0 Hz (GS) tot verby radiofrekwensie en hoër te versterk. ✓
- OF
- Dit beteken die reeks van insetseinfrekwensies waarmee die toestel kan werk sonder vervorming van die uitsetgolfvorm. (2)
- 4.2.3 $V_{UIT} = V_{IN} \times \left(-\frac{R_F}{R_{IN}}\right)$ ✓
 $= 60 \times 10^{-3} \times \left(-\frac{10 \times 10^3}{1 \times 10^3}\right)$ ✓
 $= -0,6V$ ✓
 $= -600 \text{ mV}$ (3)
- 4.3 $R_F = R_{IN} \left(\frac{V_{UIT}}{V_{IN}} - 1\right)$ ✓
 $= 2 \times 10^3 \left(\frac{4}{0,5}\right) - 1$ ✓
 $= 15\,999 \Omega$ ✓
 $= 16 \text{ k}\Omega$ (3)
- 4.4 4.4.1 Ontlaaipe ✓ (1)
- 4.4.2 • Pulswydte modulator ✓
 • Lineêre helling generator (1)
- 4.4.3 Pen 4 is die terugstel-inset vir die wipkring en sodra die terugstelpen 0 V is, sal die 555 GS deur die transistor ontlaai ✓ en die uitset 0 wees. ✓
- OF
- (Die terugstelpen 4 word gebruik om die GS terug te stel, dit wil sê dit veroorsaak dat die uitset na nul volt terugkeer as dit aan nul volt gekoppel is). (2)
- 4.4.4 • Monostabiele ✓
 • Bistabiele ✓
 • Astabiele Modus (2)
- 4.4.5 Die pen stel die spanning waarteen die 555 GS sal sneller. ✓ Dit word gebruik om die spanning oor die tydkapasitor te handhaaf ✓ wat deur die hulp van pen 7 ontlaai word. (2)

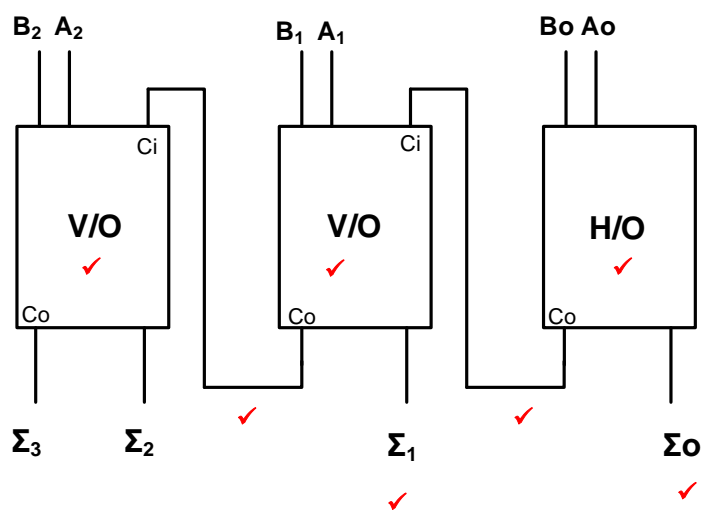
[20]

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

- 5.1 • Polarisering is die toepassing van 'n gepolariseerde filter as 'n rooster ✓ wat die liggolf van 'n enkele oriëntasie deurlaat. ✓
• In 'n VKV-skerm kan twee lae gepolariseerde glas elektries in lyn of verkeerdelik belyn word om liggolf deur te laat of te blokkeer. ✓ (3)

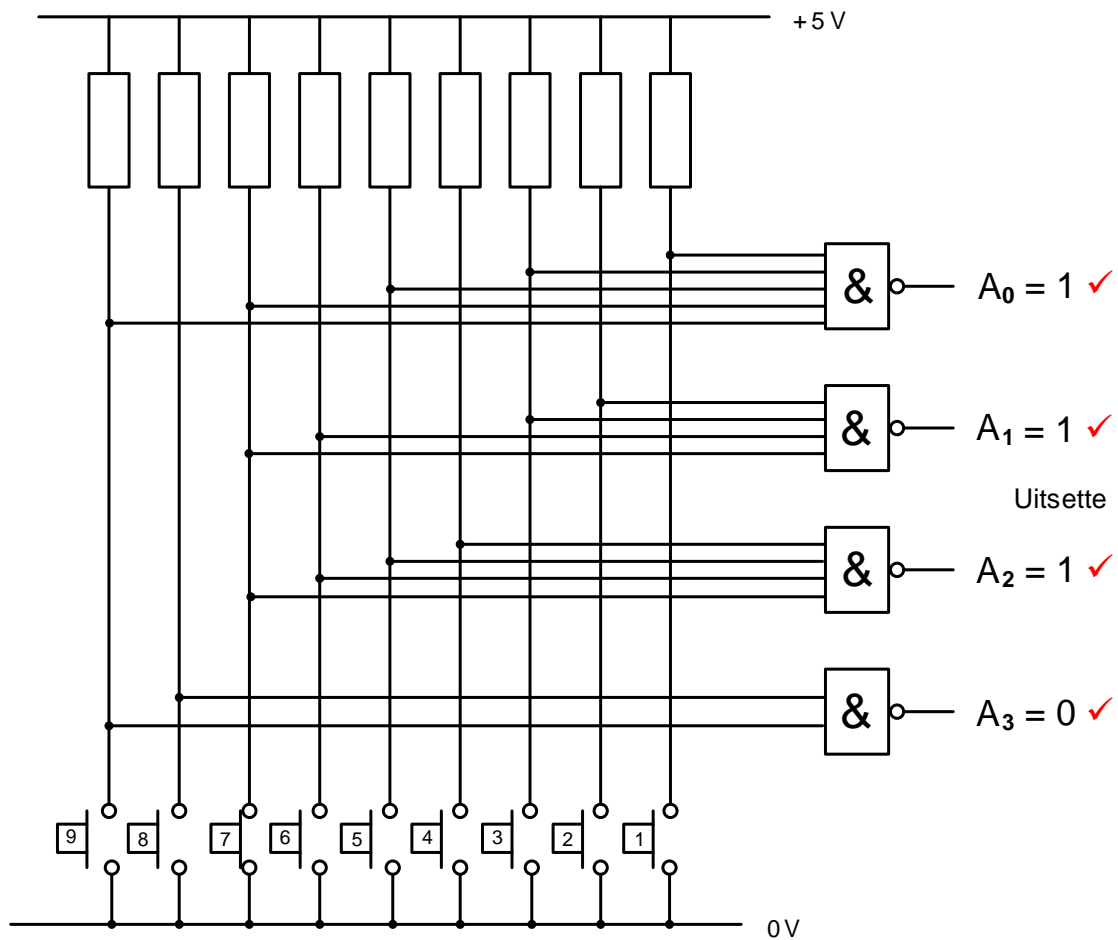
- 5.2 • In GEMEENSKAPLIKE ANODE is die anodes van al agt LED's ✓aan 'n gemeenskaplike positiewe spanningspoor gekoppel. ✓
• In GEMEENSKAPLIKE KATODE is al agt LED-katodes ✓ intern verbind met 'n gemeenskaplike 0 V (aard). ✓ (4)

5.3



(7)

5.4

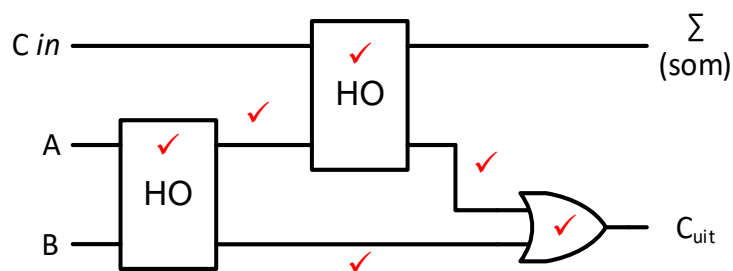


(4)

5.5 Pulssnelling is wanneer die kring modus \checkmark enige tyd gedurende die 'hoog' periode van 'n klokpuls kan verander. \checkmark

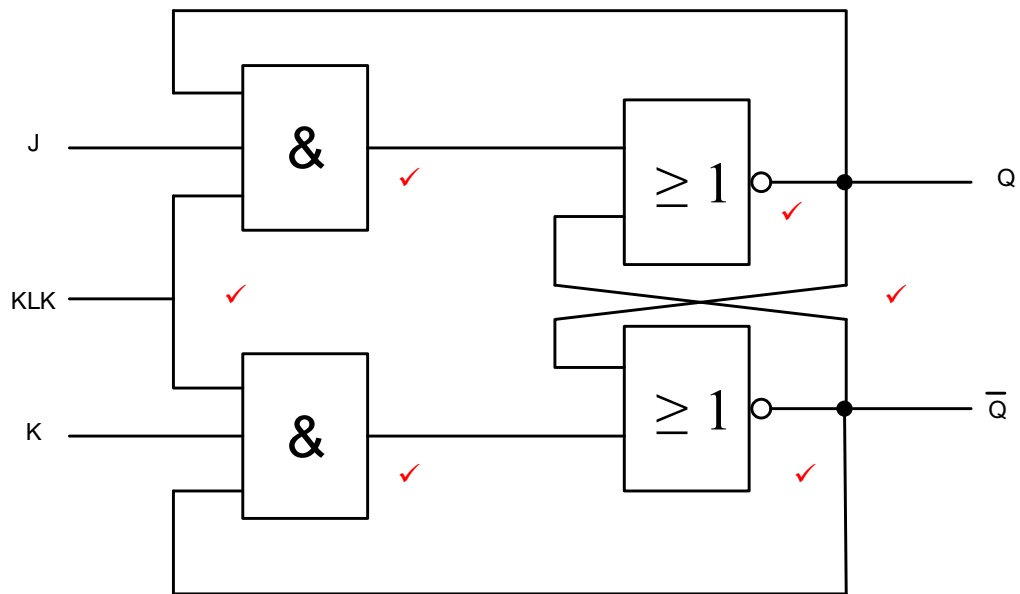
(2)

5.6



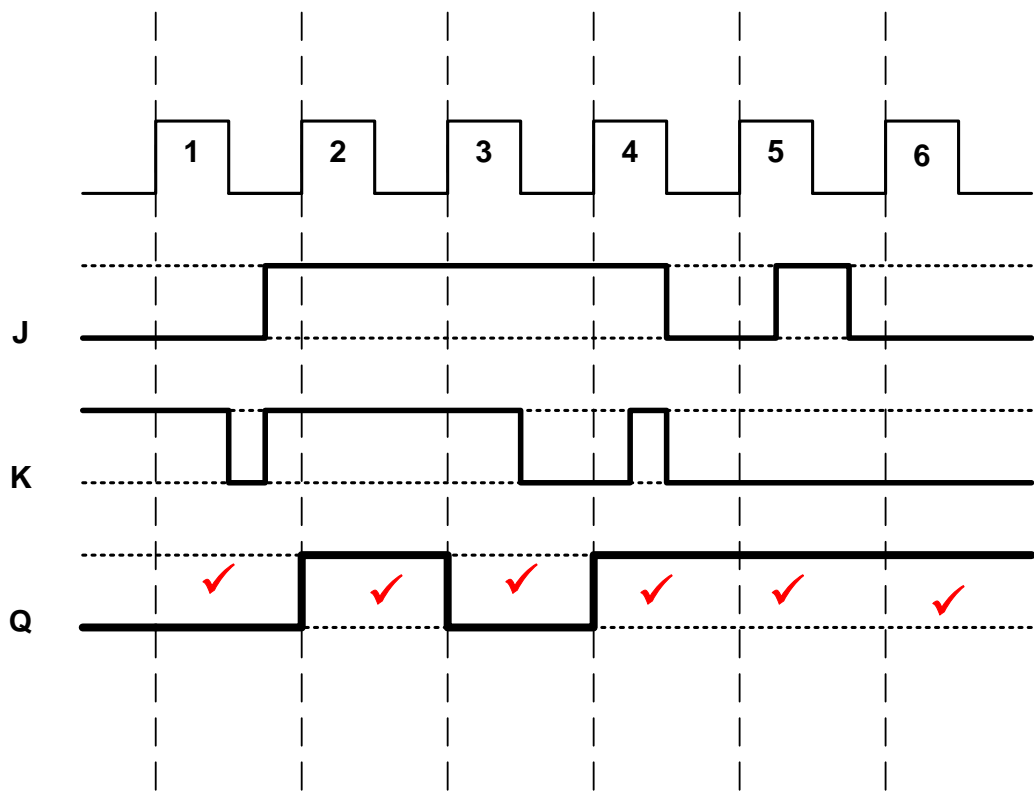
(6)

5.7 5.7.1



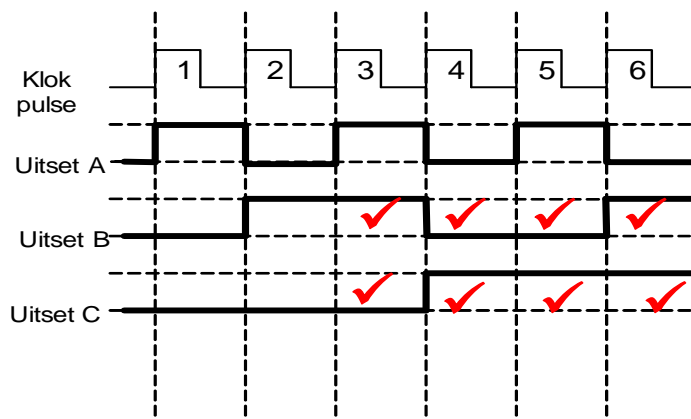
(6)

5.7.2



(6)

5.8.1



(8)

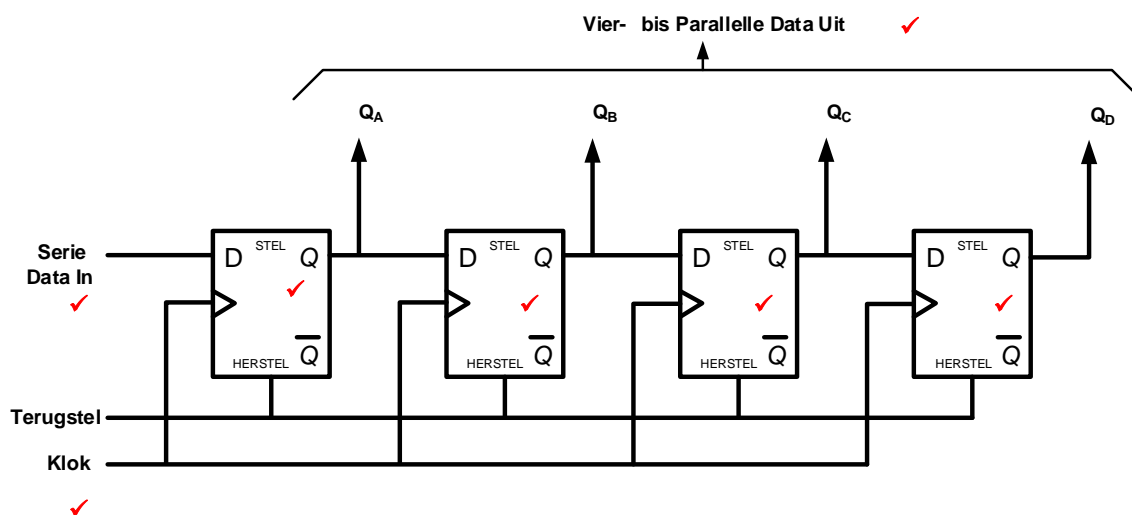
5.8.2 Asinchroon ✓

(1)

5.9 Op/Af tellers is stadiger as gewone Op of Af tellers ✓

(1)

5.10



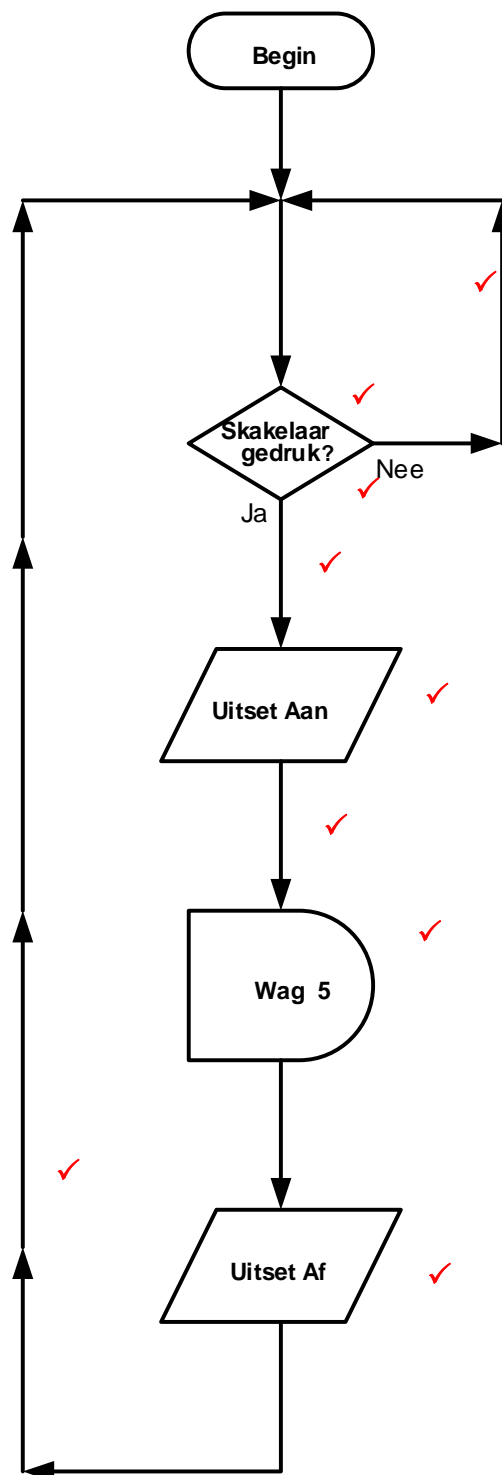
(7)
[55]

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

- 6.1 Mikrobeheerders word in kommersiële beheertoestelle gebruik:
- Verkoelingstelsels beheer ✓
 - Beligting van persele ✓
 - Voorraadbeheer
- (2)
- 6.2 6.2.1 Mikrobeheerder ✓ (1)
- 6.2.2 Die ETG stoor al die data ✓ wat deur die SVE verwerk moet word tydens die uitvoering van programme. ✓ (2)
- 6.2.3 Sentrale Verwerkings Eenheid ✓ (1)
- 6.3 6.3.1 A = SVE ✓
B = Geheue ✓
C = Sisteem Bus ✓ (3)
- 6.3.2 (a) Die beheerbus word hoofsaaklik vir die SVE gebruik om beheer instruksies uit te reik ✓ na beide geheue sowel as die inset/uitset poorte. ✓ (2)
- 6.3.2 (b) Die databus is die 'snelweg' waarlangs alle data oorgedra, ✓ gestuur en ontvang word ✓ tussen SVE, geheue en beide inset- en uitsetpoorte. ✓ (3)
- 6.3.3 Koppelvlak is 'n gedeelde grens ✓ waaroor twee afsonderlike komponente van 'n rekenaarstelsel inligting uitruil. ✓ (2)
- 6.4 6.4.1 Die HIR verdeel die instruksie in twee dele. ✓ Een deel word deur die beheereenheid gedekodeer wat gereed is vir uitvoering, ✓ die ander deel is die adres van die data wat gestoor is en saam met daardie instruksie gebruik moet word. ✓ (3)
- 6.4.2 Die akkumulator stoor data ✓ wat deel uitmaak van enige rekenkundige bewerking. ✓ (2)
- 6.4.3 Spesiale diensregister ✓
Algemene diensregister ✓ (2)
- 6.5 6.5.1 Kommunikasie protokolle is 'n stel reëls ✓ wat twee elektroniese eenhede aan mekaar verbind om data tussen hulle uit te ruil. ✓ (2)
- 6.5.2 Simpleks kommunikasie is waar alle data en inligting in een rigting vloei ✓ vanaf die sender na die ontvanger. ✓
Halfdupleks kommunikasie is waar elke toestel beurt maak om te versend ✓ en dan te ontvang. ✓ (4)

- 6.6 6.6.1 SRK is 'n voldupleks sinchrone seriekommunikasie-dataskakel. ✓ (seine met data vloei in beide rigtings gelyktydig). Dit gebruik aparte klokke en datalyne asook 'n selekteerlyn ✓ om die toestel te kies wat die data ontvang. ✓ (3)
- 6.6.2 Die SRK:
Is sensitief vir geraas ✓
Kan slegs oor kort afstande versend ✓
Kan nie buite 'n EKB versend nie
Is effens duurder (2)
- 6.7 6.7.1 1200 meter ✓ (1)
- 6.7.2 Simpleks of half dupleks ✓ (1)
- 6.7.3
- Verkooppuntterminale ✓
 - Meetinstrumente ✓
 - PLB's
 - Rekenaarnumeries beheerde masjiene (CNC masjiene)
 - Robotte
 - Intrinsiekerekenaarbeheer stelsels
 - Mediese instrumente (2)
- 6.8 In die siklus haal die SVE 'n programinstruksie van sy geheue, ✓ dekodeer die instruksie, ✓ oorweeg alle insette en voer dan daardie opdrag uit. ✓ (3)

6.9



(9)
[50]

TOTAAL: 200