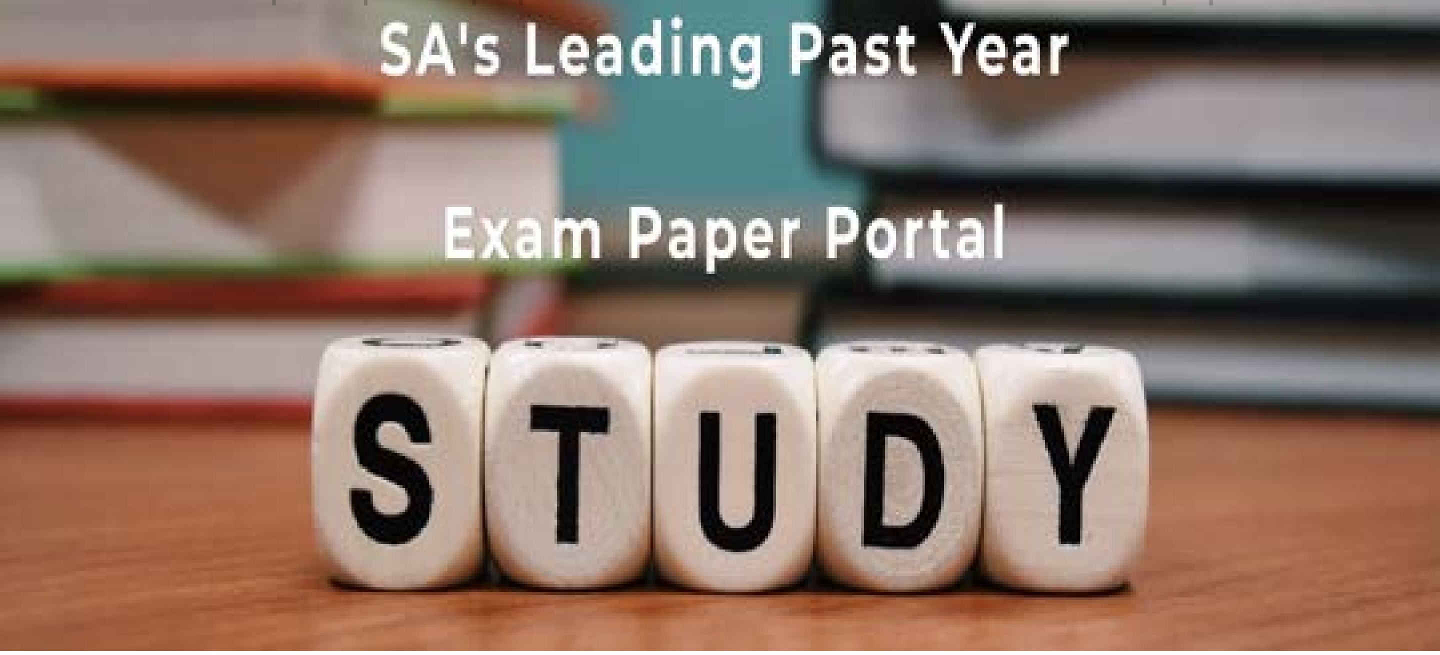
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA

2023

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 16 bladsye.

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

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.

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.

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

2.1 Die doel van die wet is om voorsiening te maak vir die gesondheid en veiligheid van alle persone by die werk✓ veral wanneer masjinerie gebruik word en vir die beskerming teen gevare wat ontstaan uit die bedrywighede van ander ✓persone by die werk.
Om 'n adviesraad vir beroepsgesondheid en -veiligheid en verwante aangeleenthede te stig. (3)

2.2 'n Onveilige handeling kan lei tot 'n ongeluk ✓wat 'n werknemer kan beseer, dit verminder die aantal bekwame personeel in die werksplek✓ wat sodoende die produktiwiteitstempo verlaag. (2)

2.3 Aksies wat ernstige gevolge het indien hulle voorkom/gebeur, ✓ maar daar is 'n geringe moontlikheid dat dit sal gebeur. ✓ (2)

2.4
- Pas direkte druk toe op die wond deur van 'n lap of gaasverband gebruik te maak. ✓
- Pas aanhoudende druk toe op 'n drukpunt om alle sirkulasie na daardie gedeelte van die ligaam te stop. ✓ (2)

2.5 Om nie in direkte kontak met bloed te wees nie weens die risiko van HIV infeksie. ✓ (1)
[10]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

3.1 3.1.1 Bistabiele Multivibrator ✓ (1)

3.1.2 Monostabiele Multivibrator ✓ (1)

3.1.3 Astabiele Multivibrator ✓ (1)

3.2 3.2.1 Die doel van die verstelbare weerstand R_2 is om die frekwensie ✓ van die uitset te verstel ✓deur die tydskonstante van kapasitor C_1 te verander. (2)

3.2.2 Sodra die uitset hoog gaan, sal die LUD meevoorgespan ✓ word en sonder 'n serieweerstand, sal dit die LUD beskadig ✓ omdat die oortollige stroom deur die LUD vloei. ✓

OF

Sodra die uitset hoog word, sal die stroom wat deur die LUD vloei te hoog wees, en sonder die serieweerstand kan dit lei tot skade aan die LUD. (3)

3.2.3 Hierdie kringbaan werk as 'n astabiele multivibrator omdat snellerpen 2 en drempel pen 6 ✓ aan kapasitor C_1 ✓ gekoppel is wat veroorsaak dat die kringbaan se uitset sal sneller en van staat verander ✓ as die kapasitor na ⅔ laai en na ⅓ van die toevoerspanning ontlaai. ✓ (4)

3.2.4 Kapasitor C_1 sal ontlaai deur weerstand R_2 na pen 7 en deur pen 1 na aarde gekoppel word. ✓ (1)

3.3 3.3.1 Omdat $R_1 = R_2$, die spanning op pen 2 (omkeer-inset) is die helfte van die toevoerspanning ✓ = 3 V✓

$$V_2 = \frac{6}{2} = 3\ V$$ (2)

3.3.2 6 V ✓ (1)

3.3.3 Die uitset is hoog (6 V), ✓ omdat die spanning op die nie-omkeer inset hoër as die spanning op die omkeer-inset is. ✓ (2)

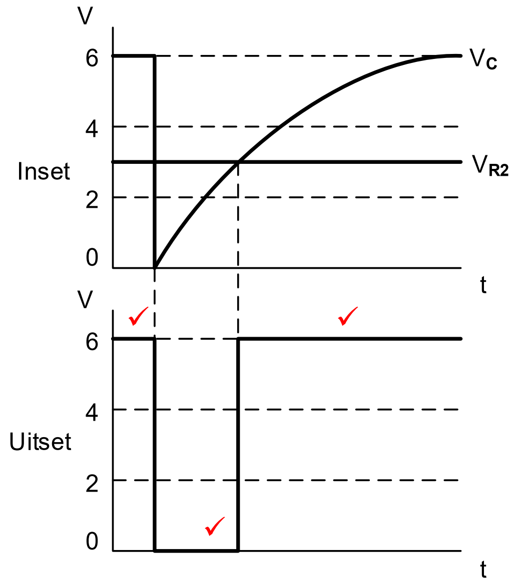
3.3.4 0 V ✓, die skakelaar verbind pen 3 aan 0 V✓ en die kapasitor sal oombliklik na 0 V ontlaai. (2)

3.3.5
- Die oomblik wat die skakelaar gedruk word, sal beide plate van die kapasitor en die spanning op die nie-omkeer inset 0 V wees. ✓
- Omdat die spanning hoër is as die omkeer-inset (3 V), sal die uitset laag (0 V) wees. ✓
- Die kapasitor begin laai en terwyl die kapasitor laai bly die uitset laag totdat die spanning oor die kapasitor 3 V bereik. ✓
- Die oomblik wat die spanning oor die kapasitor 3 V oorskry, ✓ swaai die uitset na hoog (6 V) ✓ waar dit sal bly totdat die skakelaar gedruk word. (5)

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.3.6

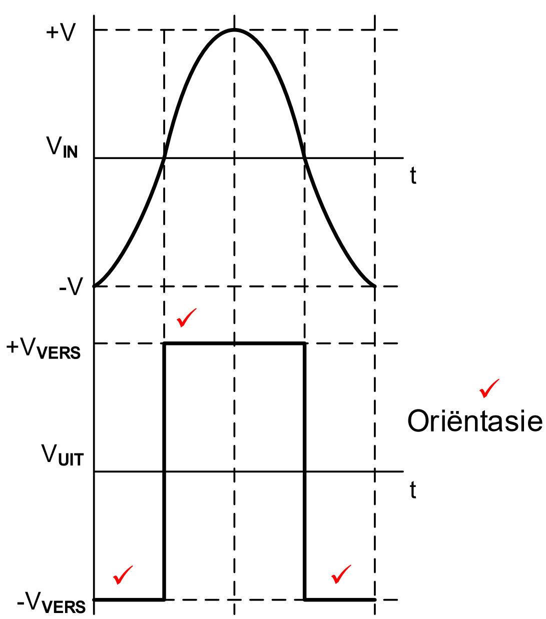


(3)

3.4 3.4.1 0 V. ✓ Die omkeerterminaal is aan grond gekoppel. ✓ (2)

3.4.2 'n Schmitt-sneller word gebruik om verwronge seine in radio ontvangers skoon te maak. ✓
'n Schmitt-sneller word gebruik om analoogseine na digitale seine om te skakel. ✓ (2)

3.4.3



(4)

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.5 3.5.1 Omdat die wins -1; $R_F = R_{IN} = 10\ k\Omega$, is ✓ (1)

3.5.2

$$A_V = -\frac{R_F}{R_{IN}} \quad ✓$$
$$= -\frac{100 \times 10^3}{10 \times 10^3} \quad ✓$$
$$= -10 \quad ✓$$

OF

$$A_V = \frac{V_{UIT}}{V_1 + V_2 + V_3}$$
$$= \frac{-10}{0,3 + 0,4 + 0,3}$$
$$= -10$$

(3)

3.5.3

$$V_{UIT} = -\left(V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3}\right) \quad ✓$$
$$= -\left(1 \frac{20 \times 10^3}{10 \times 10^3} + 0,5 \frac{20 \times 10^3}{10 \times 10^3} + 0,5 \frac{20 \times 10^3}{10 \times 10^3}\right) \quad ✓$$
$$= -4\ \text{V} \quad ✓$$

(3)

OF

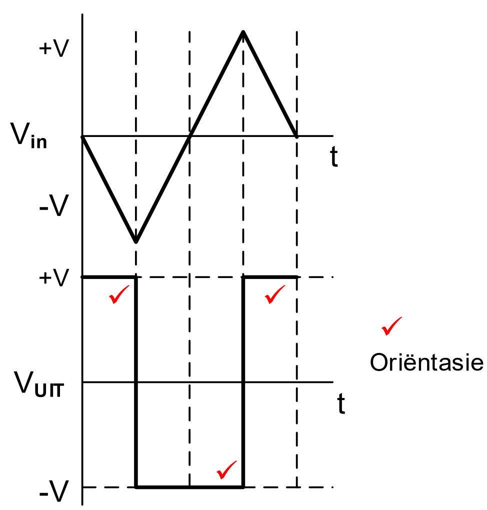
$$V_{UIT} = A_V(V_1 + V_2 + V_3)$$
$$= -2(1 + 0,5 + 0,5)$$
$$= -4\ V$$

3.5.4 'n Vermeerdering in R_F vermeerder die wins ✓ van die sommeerversterker.

OF

R_F is direk eweredig aan die wins. (1)

3.6 3.6.1



(4)

3.6.2 Die polariteit van die uitset is afhanklik van wanneer die insetspanning van waarde verminder✓ of vermeerder. ✓ (2)

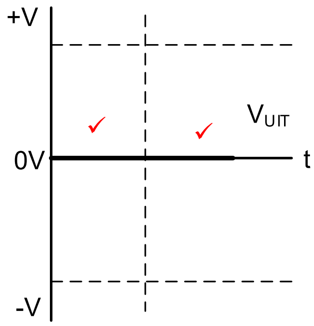
[50]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

4.1



(2)

4.2 4.2.1 Nie-omkeer versterker. ✓ (1)

4.2.2 Dit beteken dat die operasionele versterker binne 'n oneindige reeks frekwensies kan werk ✓ met dieselfde hoeveelheid versterking of wins. ✓ (2)

4.2.3

$$A_V = \left(1 + \frac{R_F}{R_{IN}}\right) \checkmark$$

$$= \left(1 + \frac{47 \times 10^3}{10 \times 10^3}\right) \checkmark$$

$$= 5{,}7 \checkmark$$

(3)

4.2.4

$$A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} \checkmark$$

$$V_{UIT} = A_V \times V_{IN}$$

$$= 5{,}7 \times 100 \times 10^{-3} \checkmark$$

$$= 0{,}57\ V / 570\ mV \checkmark$$

(3)

4.3 4.3.1 A = Beheerspanning ✓
B = Sneller ✓ (2)

4.3.2 Die ontlaaipen verskaf die ontladingsweg ✓ vir die tydreëlaar kapasitor en weerstand. ✓ (2)

4.3.3 Vergelyker 1 vergelyk die drempelspanning op pen 6 ✓ met 2/3de van die toevoerspanning op die nie-omkeerinset ✓ verskaf 'n relevante uitset ✓ wat na die RS-wipkring gevoer word. (3)

4.3.4
- Basiese tydreëling deur 'n lig aan (of af) te skakel vir 'n sekere tydperk. ✓
- Genereer pulse, ossillasies en golfvorme. ✓
- Digitale logika toetsers
- Om musiek note van sekere frekwensies voort te bring
- Industriële toepassings
- Waarskuwingsligte wat aan en af flits.

(2)
[20]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

5.1 5.1.1 'n Absorbering-uitset is die transistor se kollektor✓ aan die LUD se katode gekoppel. ✓
'n Voeding-uitset is die transistor se emmittor✓ aan die LUD se anode gekoppel. ✓
'n Voeding-uitset is die transistor-emittor gekoppel aan die LUD se katode.
'n Absorbering-uitset gebruik 'n npn-transistor. (1 punt)
'n Voeding-uitset gebruik 'n pnp-transistor. (1 punt) (4)

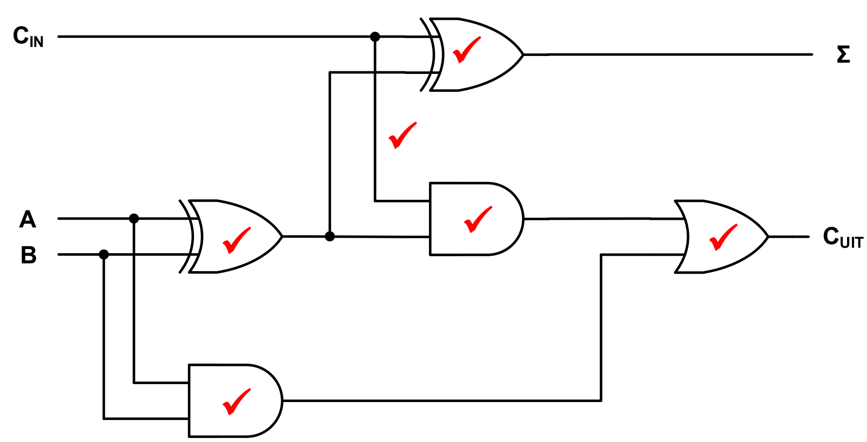
5.1.2 Vloeikristalvertoner ✓ (VKV) (1)

5.2 5.2.1

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

(5)

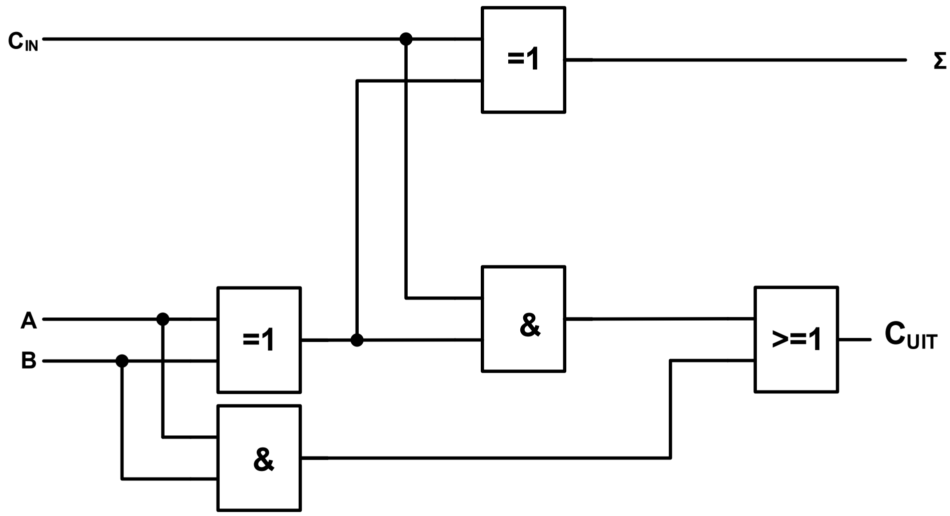
5.2.2



OF

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za



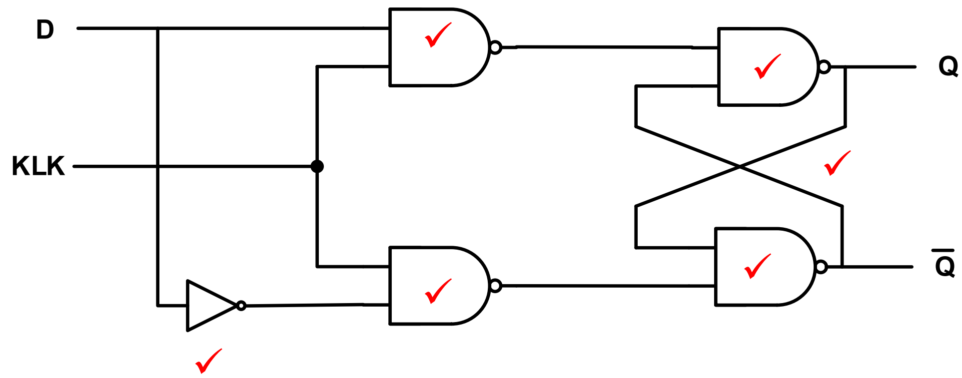
(6)

SA EXAM PAPERS

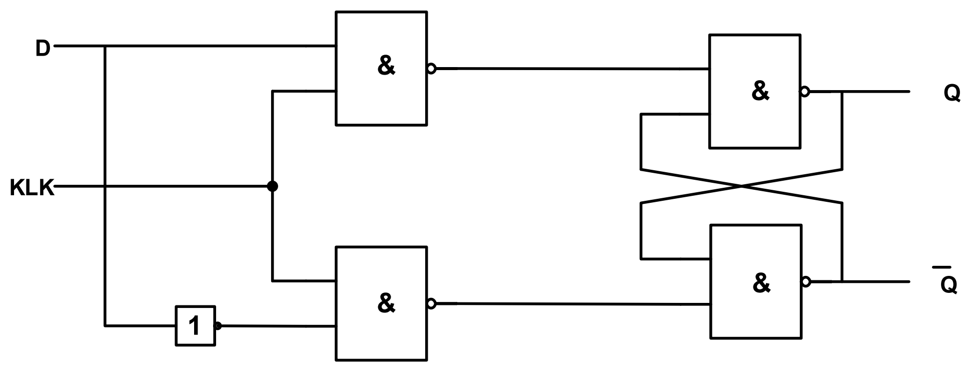
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.3 'n Asinchrone toestel is vrylopend ✓ en benodig nie bykomende insette van 'n insetklokpuls vir sy werking nie. ✓ (2)

5.4 5.4.1



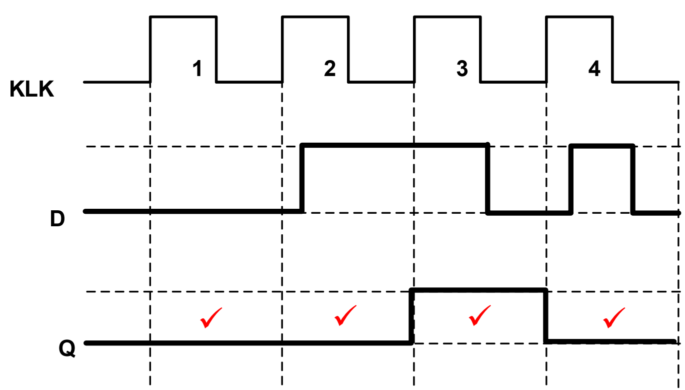
OF



(6)

5.4.2 Skuifregisters ✓
Stoorregisters ✓ (2)

5.4.3



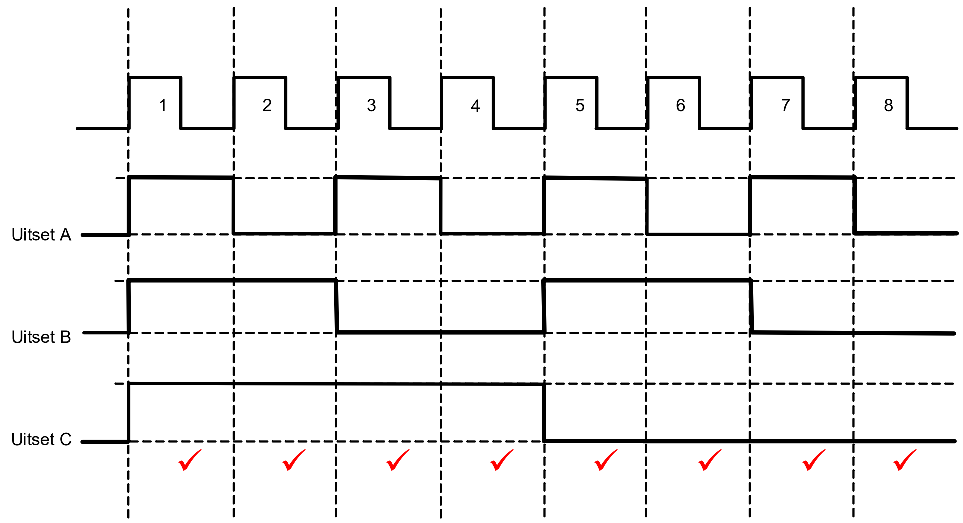
(4)

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.5 Data gaan die register een bis op 'n slag binne ✓ en verlaat die register een bis op 'n slag in serie. ✓ (2)

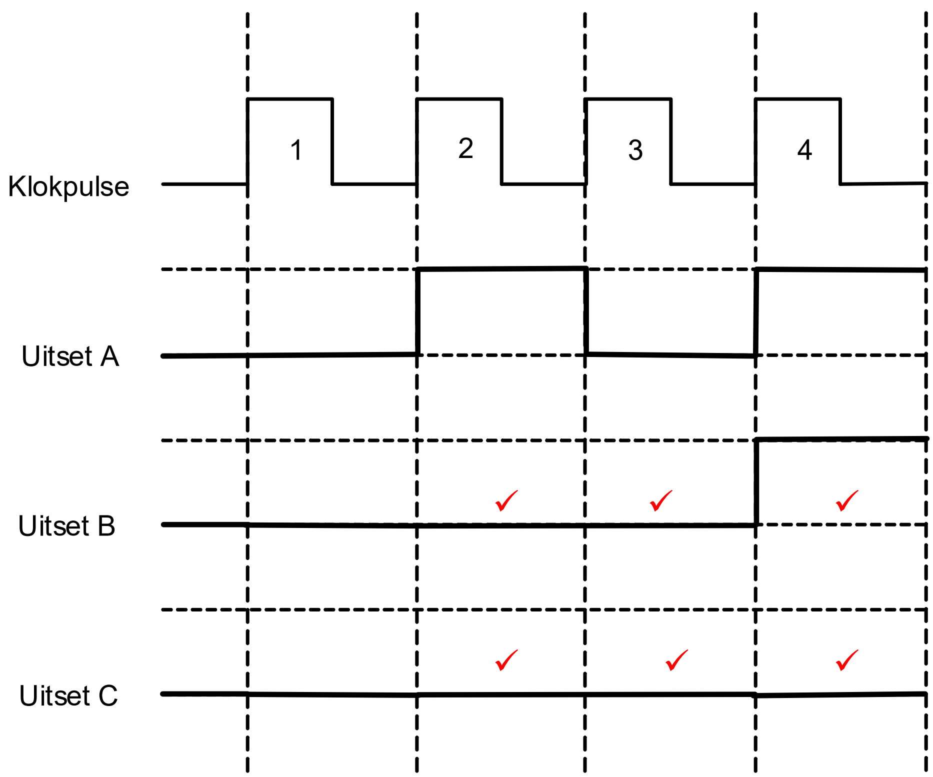
5.6 5.6.1 Sinchrone Afteller ✓
Afteller
Sinchrone teller (1)

5.6.2



LET WEL: 1 punt vir elke korrekte getekende uitset per klokpuls = 8 (8)

5.7

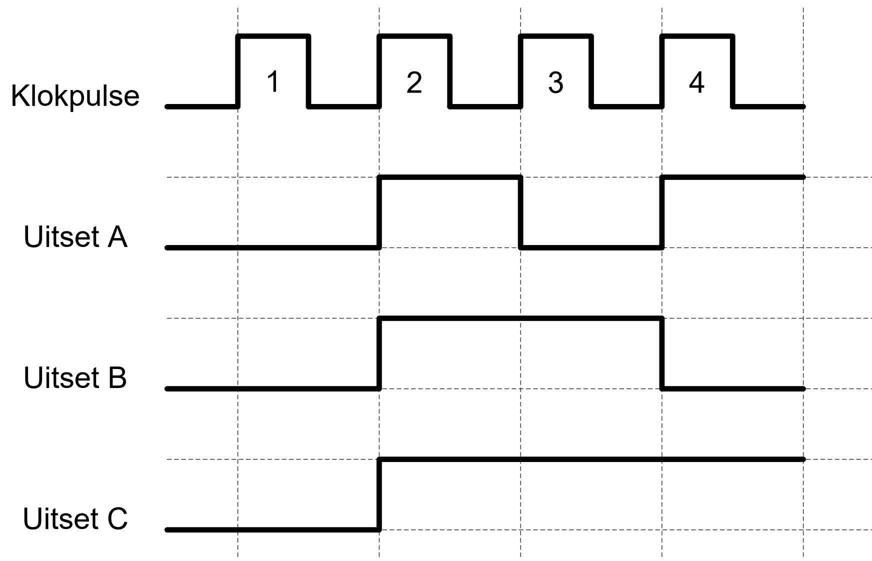


(6)

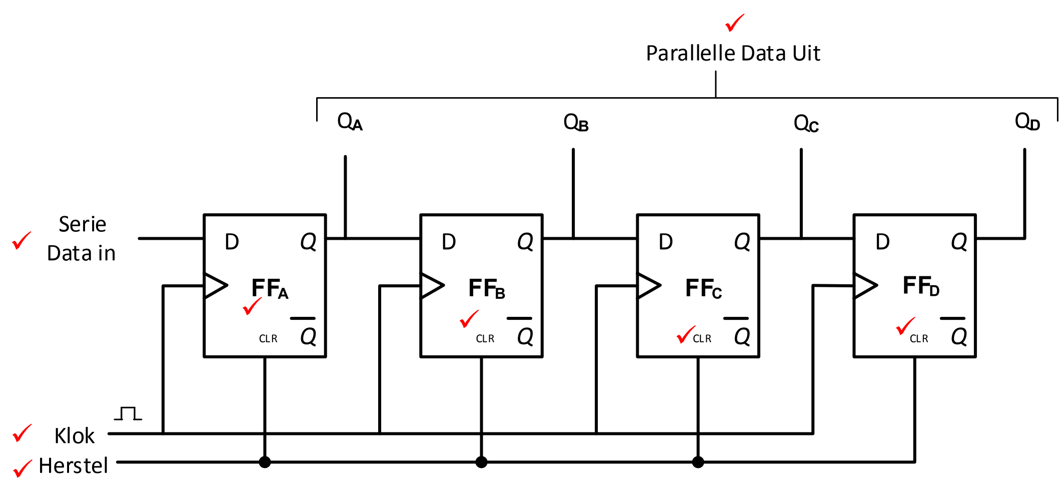
OF

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za



5.8



LET WEL: 1 punt vir elke korrekte benoemde inset = 3
1 punt vir elke korrekte benoemde uitset = 1
1 punt vir elke korrekte geplaasde wipkring = 4 (8)

[55]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

6.1
- Hulle is ontwerp om rekenkundige en logika verwerkings te doen wat gebruik maak van data op die tjip in die vorm van 'n LSG-program. ✓
- Dit is hierdie data wat die mikroverwerker in opeenvolgende stappe verskuif vanaf die LSG na die SVE om verwerk te word, ✓ een instruksie op 'n slag, terwyl almal deur die tydreëlaar beheer word. ✓
- Terwyl die proses aan die gang is, word data in en uit die ETG geskuif vir korttermyn storing. ✓
- Wanneer die proses eindig, stuur die SVE die finale resultaat na die I/U-poorte om na die 'regte wêreld' en om beheertoestelle mee te kommunikeer.✓ (5)

6.2 6.2.1 A = Data vanaf geheue ✓
B = Adres vir lees/skryf van data✓
C = Sentraal Verwerker Eenheid (SVE) ✓
D = Programteller ✓ (4)

6.2.2
- Die werksiklus van 'n SVE volg 'n 'gaan haal-dekodeer-uitvoer' siklus. ✓
- 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 ✓ voordat die siklus van voor af herhaal.

LET WEL: Indien 'n kandidaat slegs die diagram gebruik het, sal 2 punte toegeken word. (4)

6.3 6.3.1 Die geheue-adresregister (GAR) stoor die adres van die volgende instruksie wat uitgevoer moet word deur die verwerker. ✓ (1)

6.3.2 Die programteller bevat die adres en status van die volgende instruksie wat verwerk moet word en wat die instruksie is. ✓ Dit tel die aantal instruksies wat alreeds uitgevoer is ✓ en tel elke keer een by. ✓ (3)

6.4 Die kasgeheue (CACHE) is 'n korttermyngeheue wat instruksies en adresse opberg✓ wat baie gebruik word. ✓ Dit bespaar baie tyd vir die SVE. (2)

6.5 6.5.1 A = Sender/Transmitter ✓
B = Ontvanger ✓ (2)

6.5.2
- By punt A word die greep data eers in 'n string van serie bisse ✓ omgeskakel deur 'n parallelle-in – serie-uit skuifregister. ✓
- Die greep data (8-bisse) word dan oor 'n enkele datalyn versend.✓
- By punt B ontvang die serie-in-parallelle-uit skuifregister ✓ die serie data bis-vir-bis ✓en word dan in 8-bis grepe gestoor✓ (6)

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

6.6
- Word gebruik vir kommunikasie van seriedata ✓
- Dit is 'n maklike en goedkoop seriekoppelvlakverbinding tussen twee rekenaarstelsels. ✓
- Dit is die industriële standaard vir asinchrone datakommunikasiekoppel-vlakke.✓
- Dit is betroubaar vir hoë-spoed seriekommunikasie.
- Dit gebruik minder verbindingsdrade as parallelle kommunikasies.
- Dit werk oor lang afstande. (2)

6.7 6.7.1 SDA (Seriedatalyn) ✓ (1)

6.7.2 I^2C het stadiger spoed✓
I^2C gebruik meer krag✓
I^2C kan buite aksie gestel word wanneer een toestel nie kontak met die kommunikasie-bus verbreek nie. (2)

6.7.3 Die optrekweerstande Rp veroorsaak dat die I^2C lyne hoog gaan. ✓ (1)

6.7.4
- Die meester aktiveer die SCL kloklyn ✓ en inisieer 'n oordrag van data oor die I^2C bus ✓
- Die slaaf reageer op instruksie van die meester. ✓ Een meester kan vele slawe instruksies gee. (3)

6.8 'n Algoritme is 'n gedetailleerde stap-vir-stap sekwensie van instruksies✓ wat gevolg moet word om 'n taak te voltooi. ✓

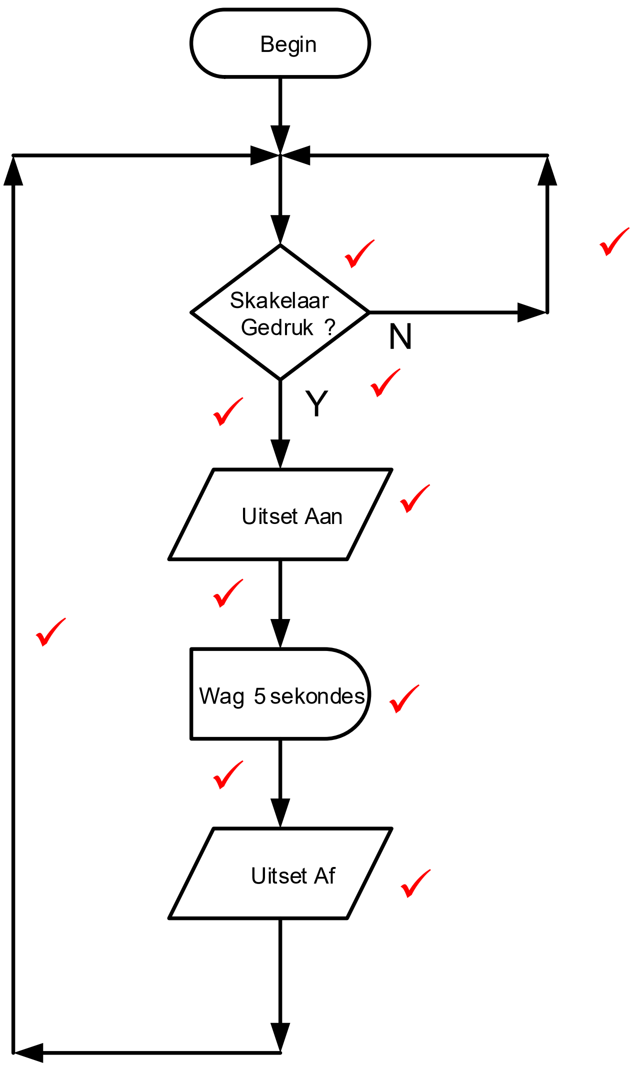
OF

'n Algoritme is 'n proses wat gevolg moet word om 'n probleem of bewerkings op te los.

'n Program is 'n reeks van instruksies ✓wat 'n rekenaar vertel hoe om 'n taak te doen. ✓ (4)

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

6.9



LET WEL: 1 punt vir elke korrekte benoemde simbool = 4
1 punt vir elke korrekte geplaasde vloeilyn = 5
1 punt vir elke korrekte geplaasde JA/NEE = 1 (10)

[50]

TOTAAL: 200

SA EXAM PAPERS