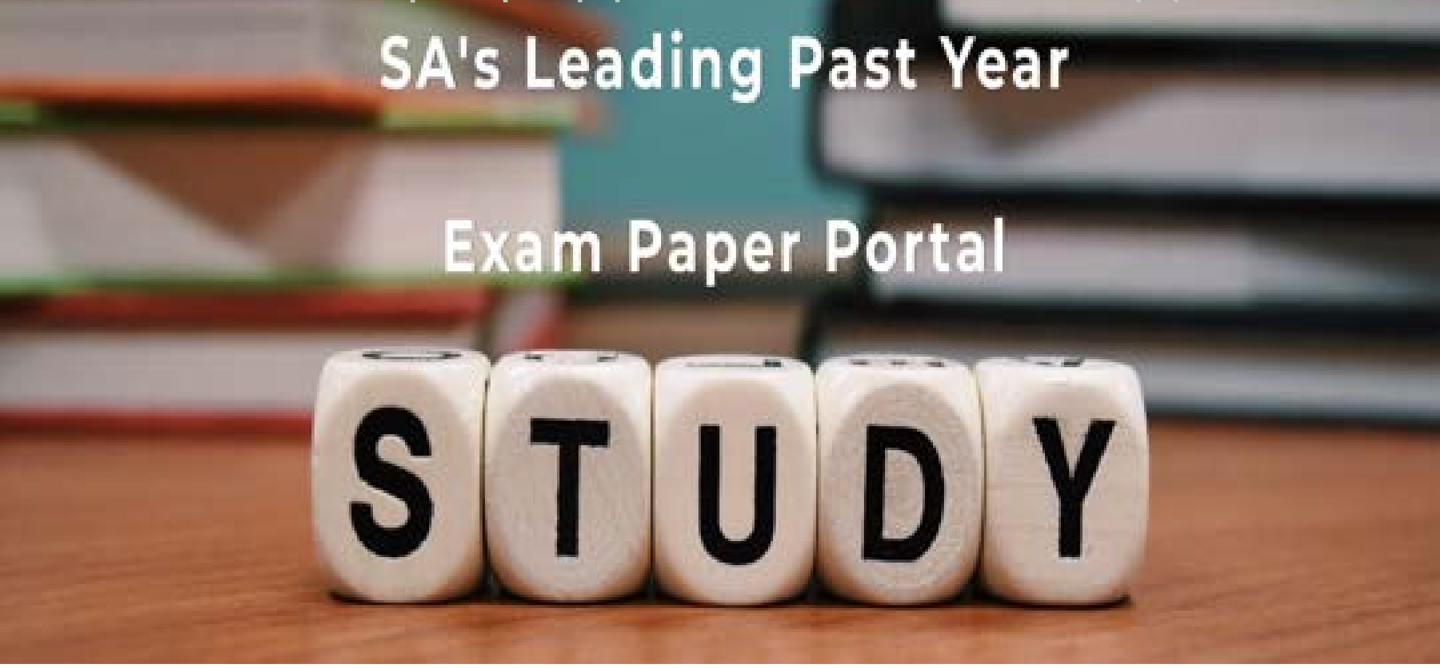
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za



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 past paper was downloaded from saexampapers.co.za

Vertroulik

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA

MEI/JUNIE 2024

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 22 bladsye, 'n 1 bladsy-formuleblad en 'n 8 bladsy-antwoordblad.

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.

2. Beantwoord AL die vrae.

3. Beantwoord die volgende vrae op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE:

   VRAAG 3.3.3, 3.5.3 en 3.7.1
   VRAAG 5.3, 5.4, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 5.8.1 en 5.10
   VRAAG 6.9.2

4. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in, al het jy dit nie gebruik nie.

5. Sketse en diagramme moet groot, netjies en VOLLEDIG BENOEM wees.

6. Toon ALLE berekeninge en rond antwoorde korrek tot TWEE desimale plekke af.

7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

8. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

9. Berekeninge moet die volgende insluit:

   9.1 Formules en manipulasies waar nodig

   9.2 Korrekte vervanging van waardes

   9.3 Korrekte antwoord en relevante eenhede waar van toepassing.

10. 'n Formuleblad is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg.

11. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou
SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.15) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.16 D.

1.1 'n Brandwond moet behandel word deur …

A die gebrande area met botter te bedek.
B ys op die brandwond te sit.
C die blase stukkend te maak.
D koue water oor die brandwond te laat loop totdat die pyn verminder. (1)

1.2 In 'n op-versterker bistabiele- multivibrator-kring werk die op-versterker as 'n …

A vergelyker.
B sommeerversterker.
C differensieerder.
D integreerder. (1)

1.3 'n … verander sy uitsettoestand wanneer 'n snellerpuls ontvang word. Dit bly in daardie toestand vir 'n tydperk wat deur die RC-tydkonstante bepaal word. Daarna keer dit na sy oorspronklike toestand terug.

A Astabiele multivibrator
B Bistabiele multivibrator
C Monostabiele multivibrator
D Ontladingsossillator (1)

1.4 'n Kring wat gebruik word om 'n sinusgolf na 'n vierkantsgolf met dieselfde frekwensie om te skakel, is 'n …

A vergelyker.
B Schmitt-sneller.
C monostabiele multivibrator.
D op-versterker-differensieerder. (1)

1.5 Wanneer 'n positiewe vierkantsgolf op die omkeerinset van 'n op-versterker-integreerder toegepas word en die nie-omkeerinset aan aard gekoppel is, sal die kapasitor …

A eksponensieel tot by die toevoerspanning laai.
B eksponensieel tot by 0 V ontlaai.
C teen 'n konstante vaste tempo tot by die negatiewe versadigingspanning laai. (1)
D teen 'n konstante vaste tempo tot by 0 V ontlaai.

1.6 Die 555-GS funksioneer as 'n … in astabiele werksmodus.

A spanningsreguleerder
B frekwensieverdeler
C vrylopende ossillator
D Geeneen van die bogenoemde nie (1)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.7 Die belangrikste kenmerke van operasionele versterkers is ...

A baie hoë uitsetimpedansie, lae insetimpedansie, hoë spanningswins en wye bandwydte.
B lae spanningswins, lae stroomwins, lae uitsetimpedansie en smal bandwydte.
C baie hoë spanningswins, hoë stroomwins, lae uitsetimpedansie en hoë insetimpedansie.
D baie hoë spanningswins, hoë insetimpedansie, lae uitsetimpedansie en wye bandwydte. (1)

1.8 'n … -uitset koppel die transistor se kollektor aan die LED-katode.

A Voedings
B Dreinerings
C Absorbeer
D Sink (1)

1.9 EEN metode om inligting in digitale stelsels te vertoon, is deur 'n ... te gebruik.

A sleutelbord
B ligemissiediode
C ligafhanklike weerstand
D fotodiode (1)

1.10 'n Op/af-teller word as 'n toepassing in ... gebruik.

A frekwensieverdelers
B mynkronkel/wikkelingratte
C CNC-masjiene
D hysbakke (1)

1.11 Kies die korrekte JK-inset-kombinasies wat 'n '1' (hoog) op die uitset van die JK-wipkring sal verskaf:

A J = 0 en K = 0
B J = 1 en K = 0
C J = 0 en K = 1
D J = 1 en K = 1 (1)

1.12 Mikrobeheerders kan op verskeie maniere geprogrammeer word. Een van die metodes om 'n mikrobeheerder te programmeer, is om 'n vloeidiagram te gebruik. 'n Vloeidiagram word gedefinieer as 'n ...

A blokdiagram met instruksies in die volgorde van uitvoering.
B blokdiagram van die werking van die mikrobeheerder.
C blokdiagram van die konstruksie van die mikrobeheerder.
D reeks data wat die vloei van data na die mikrobeheerder toon. (1)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.13 Die term LAG beteken … met verwysing na mikrobeheerders.

A leesalleengeheue
B leesuitsetgeheue
C leesbegingeheue
D ewetoeganklike geheue (1)

1.14 'n Toestel wat parallelle data vanaf die basisprosesseerder in 'n seriedatastring omskakel, staan as 'n … bekend.

A universele asinchrone sender/transmitter ('UART')
B sentrale verwerkingseenheid (SVE)
C serierandtoestel-koppelvlak ('SPI')
D intergeïntegreerde bus ('I^2C') (1)

1.15 Die proses wat toelaat dat 'n taak oor en oor herhaal word, staan as … bekend.

A ontfouting
B datavloeilyne
C lusvorming
D 'n vloeidiagram (1)
[15]

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

2.1 Noem TWEE onveilige handelinge wat as gevaarlike praktyke beskou word deur 'n gebruiker wanneer met masjinerie gewerk word. (2)

2.2 Met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993), gee TWEE voorbeelde wat as oortredings beskou word wanneer aan 'n veiligheidsinspekteur verslag gedoen word. (2)

2.3 Bespreek die algemene pligte wat vervaardigers uitvoer wanneer artikels vir gebruik in die werkplek ontwerp en vervaardig word. (2)

2.4 Definieer 'n *nie-kritieke insident*. (2)

2.5 Beskryf 'n gevaarlike uitwerking wat 'n stroom van 200 mA op die menslike liggaam het. (2)
[10]

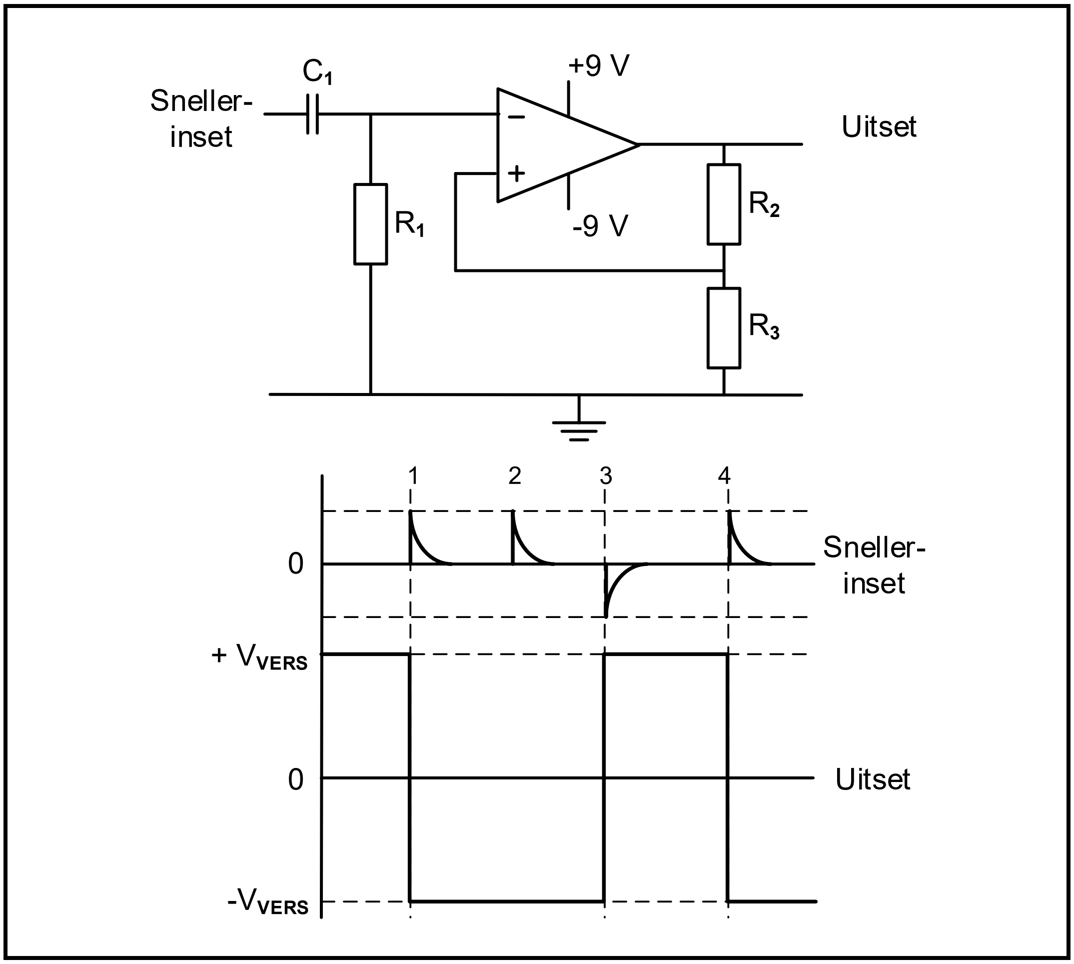
SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

3.1 Noem EEN gevolg van skakelaarwip in elektroniese kringe. (1)

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon die basiese kringdiagram van 'n op-versterker bistabiele multivibrator met sy inset- en uitsetgolfvorms. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.2: BISTABIELE MULTIVIBRATOR

3.2.1 Verduidelik terugvoer met verwysing na die kring. (2)

3.2.2 Verduidelik hoe die kapasitor reageer wanneer 'n positiewe snellerpuls op die inset van die kring toegepas word. (2)

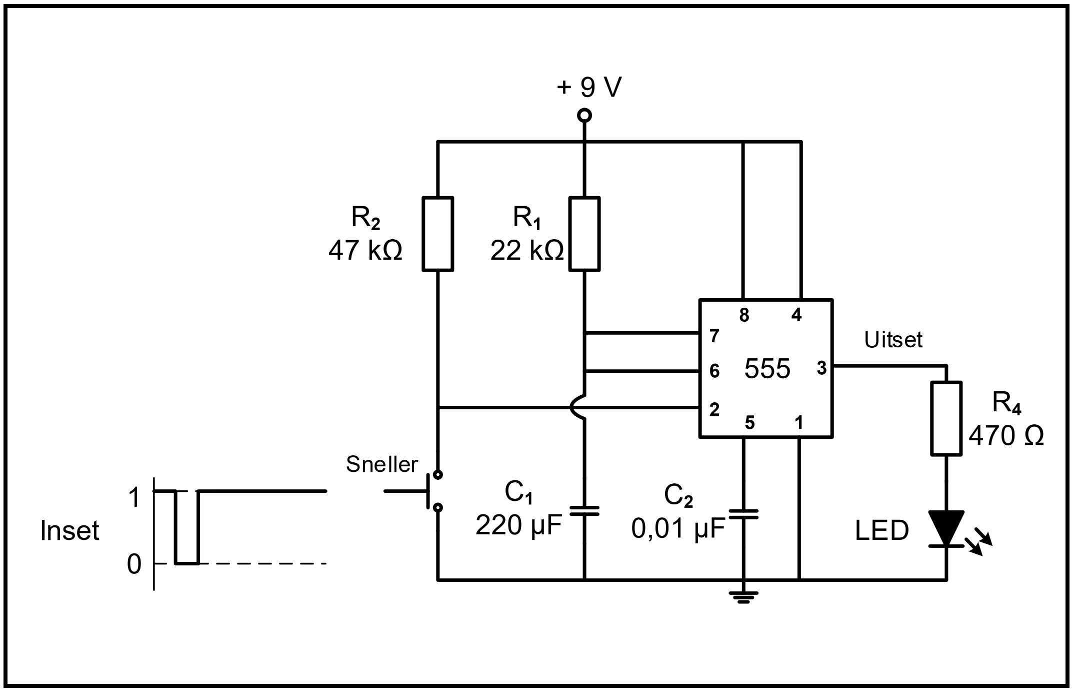
3.2.3 Beskryf die werking van die kring wanneer 'n negatiewe snellerpuls op die inset toegepas word. (3)

3.2.4 Verduidelik waarom die uitset nie verander wanneer snellerpuls 2 toegepas word nie. (3)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.3 Verwys na FIGUUR 3.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.3: MULTIVIBRATORKRING

3.3.1 Identifiseer die multivibratorkring in FIGUUR 3.3. (1)

3.3.2 Noem die funksie van weerstand R_2 in hierdie kring. (2)

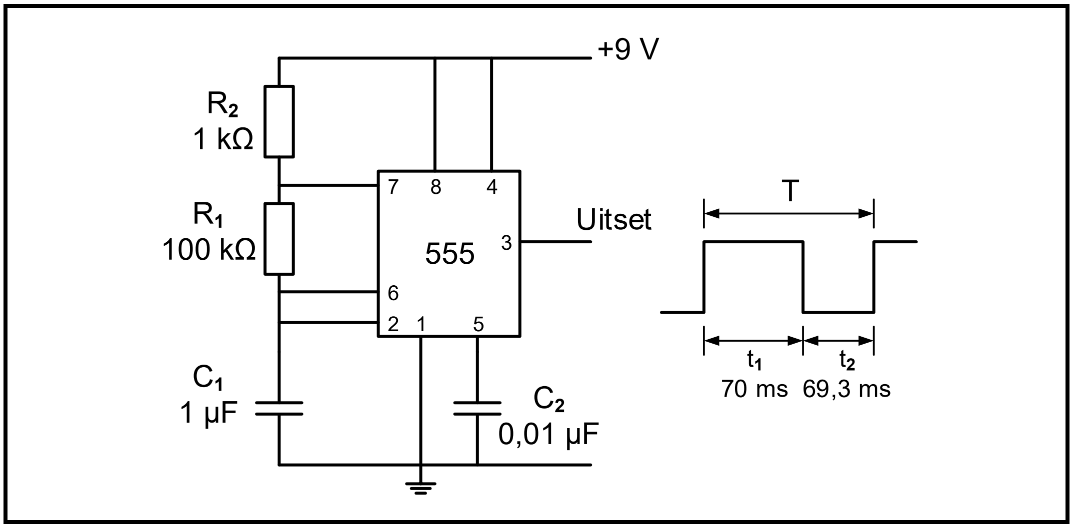
3.3.3 Teken die uitset van die kring vir die gegewe inset op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.3.3. (3)

3.3.4 Bepaal die spanning waarteen die stroombaan na sy rustende toestand sal terugstel. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.4 Verwys na FIGUUR 3.4 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



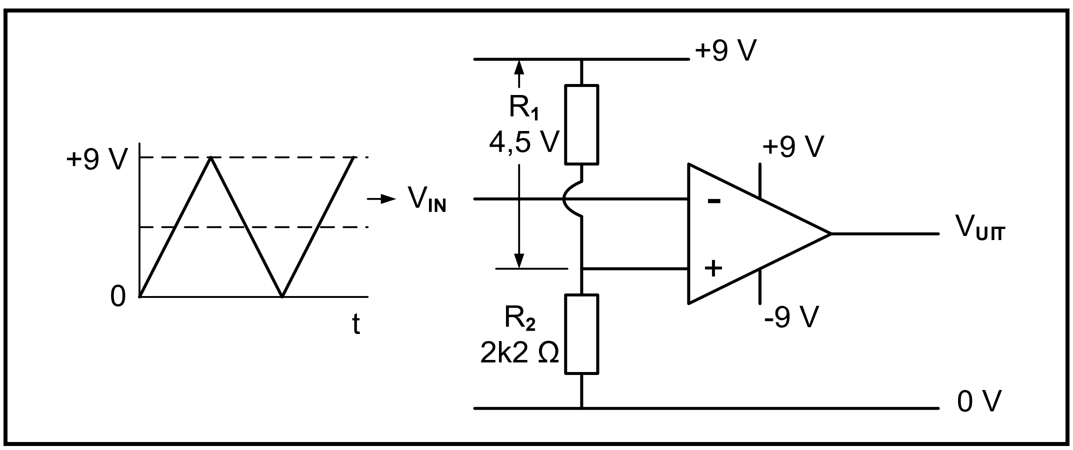
FIGUUR 3.4: ASTABIELE MULTIVIBRATOR

3.4.1 Verduidelik waarom die uitset van die kring aanhoudend van toestand verander. (4)

3.4.2 Verduidelik waarom t_1 en t_2 nie gelyk is nie. (2)

3.4.3 Bereken die frekwensie van die uitset. (3)

3.5 FIGUUR 3.5 hieronder toon 'n op-versterker as vergelyker. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.5: OP-VERSTERKER AS VERGELYKER

3.5.1 Bepaal die waarde van die verwysingspanning. (1)

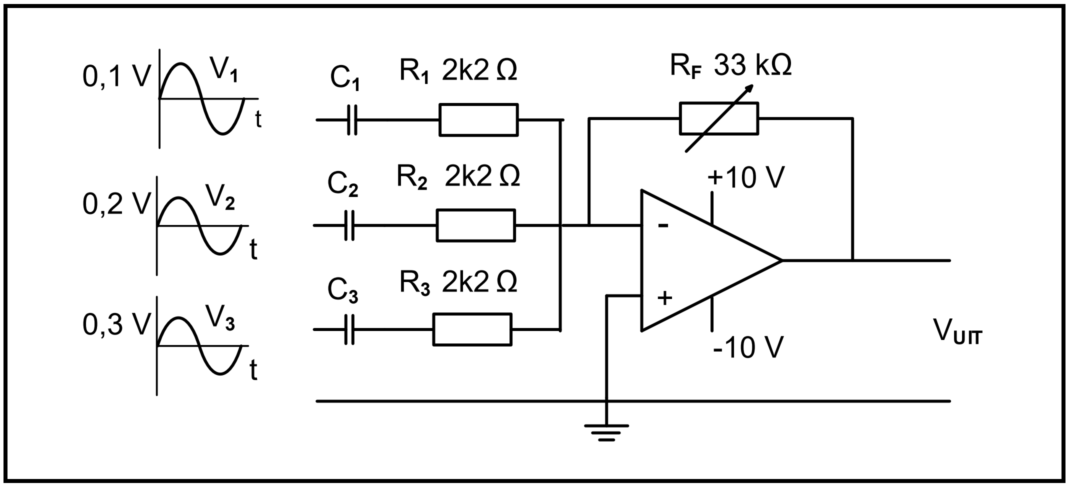
3.5.2 Bepaal die weerstand van R_1. Motiveer jou antwoord. (2)

3.5.3 Teken die uitsetspanning vir die gegewe inset op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.5.3. (3)

3.5.4 Verduidelik hoe 'n toename in die waarde van R_1 die spanning oor R_2 sal beïnvloed. (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.6 FIGUUR 3.6 hieronder toon die kringdiagram van 'n omkeer-sommeerversterker.



FIGUUR 3.6: SOMMEERVERSTERKER

3.6.1 Verduidelik die doel van 'n sommeerversterker. (3)

3.6.2 Gegee:

$R_1 = R_2 = R_3$ = 2,2 kΩ
R_F = 33 kΩ
V_{CC} = +/- 10 V
V_1 = 0,1 V
V_2 = 0,2 V
V_3 = 0,3 V

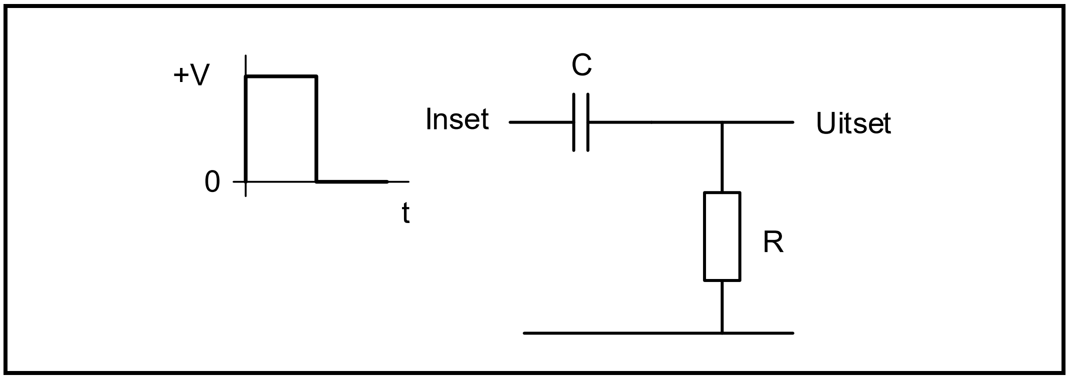
Bereken die uitsetspanning as R_F op 33 kΩ gestel is. (3)

3.6.3 Noem waarom die uitset tot 0,6 V daal wanneer R_F op 2 200 Ω gestel is. (1)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.7 Verwys na FIGUUR 3.7 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.7: PASSIEWE RC-DIFFERENSIEERDER

3.7.1 Teken die uitset van die kring vir die gegewe inset op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.7.1. (2)

3.7.2 Verduidelik die werking van die kring gedurende die eerste positiewe vierkantsgolf. (3)

3.7.3 Illustreer, deur middel van 'n basiese kringdiagram, hoe die kring hierbo na 'n passiewe integreerder verander kan word. (2)

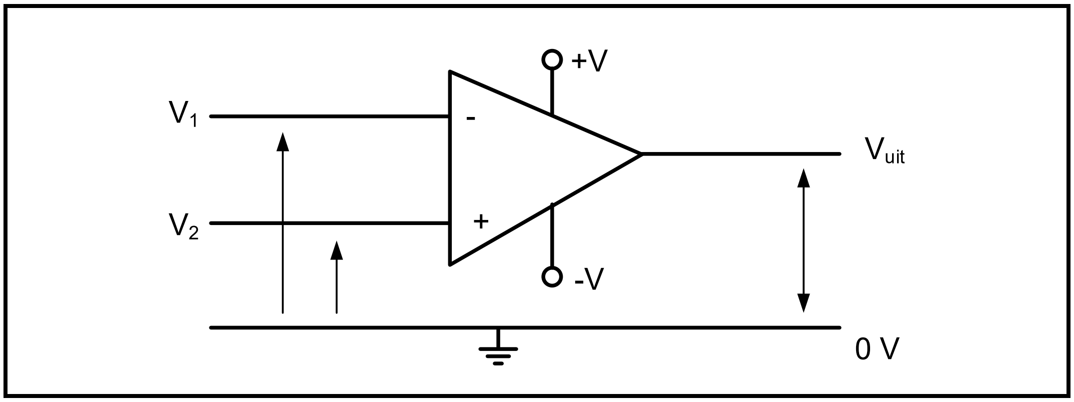
[50]

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

4.1 Bepaal die uitsetspanning van die op-versterker in FIGUUR 4.1 hieronder vir die toestande in TABEL 4.1 wanneer V_1 en V_2 in fase is.

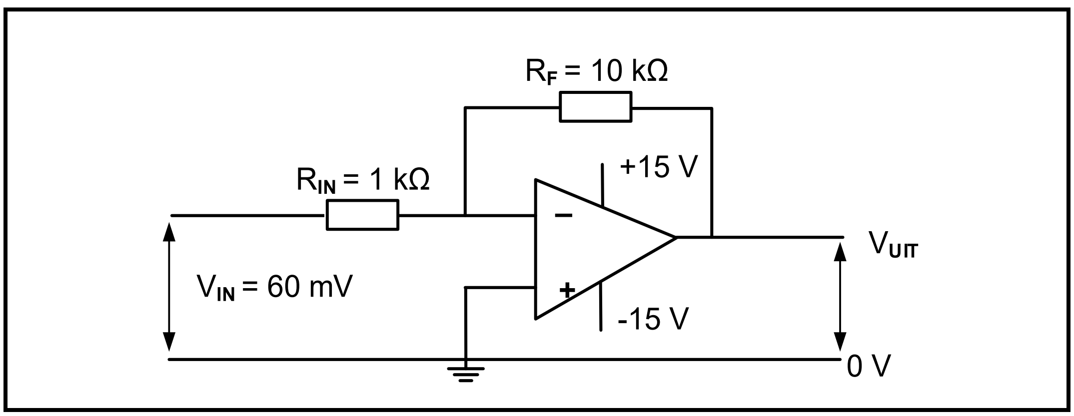


FIGUUR 4.1: OPERASIONELE VERSTERKER

	V_{IN}	V_{UIT}
4.1.1	As $V_1 < V_2$	sal V_{UIT} … wees.
4.1.2	As $V_1 = V_2$	sal V_{UIT} … wees.

TABEL 4.1 (2)

4.2 Bestudeer FIGUUR 4.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.2: OMKEER- OPERASIONELE VERSTERKER

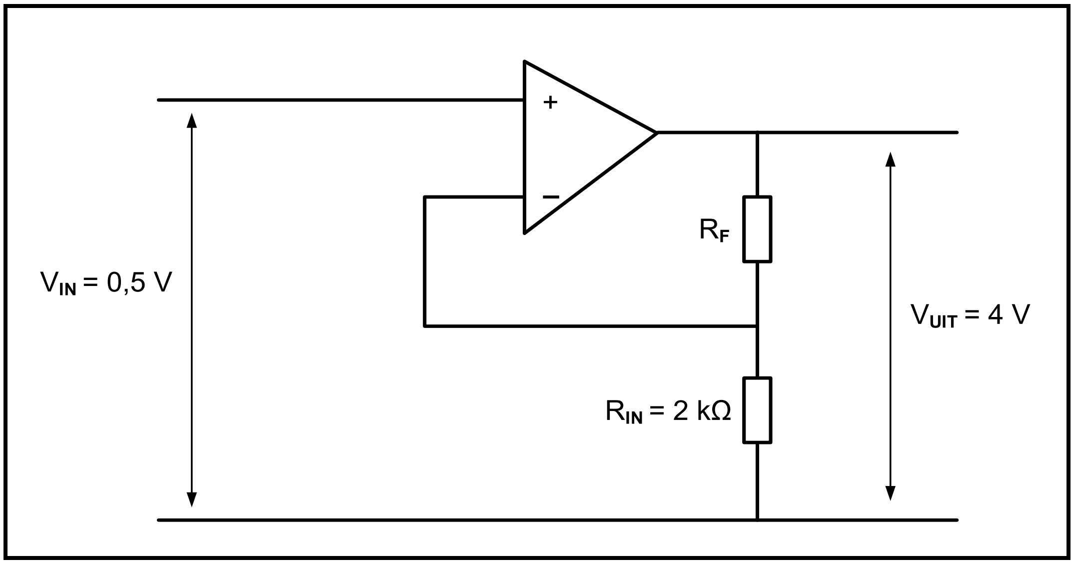
4.2.1 Verduidelik waarom op-versterkers nie dikwels in ooplusmodus gebruik word nie. (2)

4.2.2 Verduidelik die term *bandwydte* as een van die kenmerke van operasionele versterkers. (2)

4.2.3 Bereken die uitsetspanning. (3)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

4.3 Verwys na FIGUUR 4.3 hieronder en bereken die terugvoerweerstand (R_F) wat nodig is indien die insetweerstand 2 kΩ is wanneer die op-versterker van 'n insetspanning van 0,5 V voorsien word en 'n uitsetspanning van 4 V lewer.



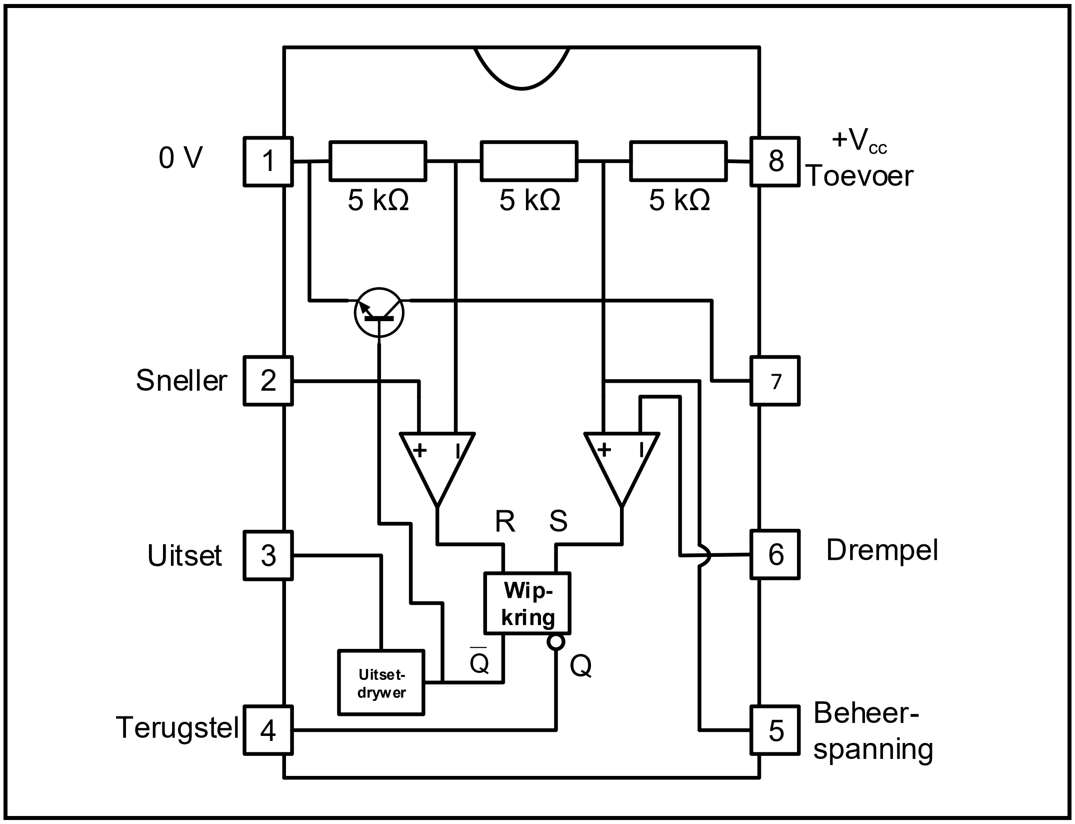
FIGUUR 4.3: OPERASIONELE VERSTERKER

Gegee:

V_{IN} = 0,5 V
V_{UIT} = 4 V
R_{IN} = 2 kΩ (3)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

4.4 Verwys na FIGUUR 4.4 hieronder en beantwoord die vrae wat volg



FIGUUR 4.4: 555-GS

4.4.1	Benoem pen 7.	(1)
4.4.2	Noem EEN toepassing van 'n 555-GS wanneer dit in monostabiele modus gebruik word.	(1)
4.4.3	Beskryf kortliks die funksie van pen 4.	(2)
4.4.4	Noem TWEE werksmodusse van die 555-GS.	(2)
4.4.5	Verduidelik die funksie van die drempelinset op 'n 555-GS.	(2)

[20]

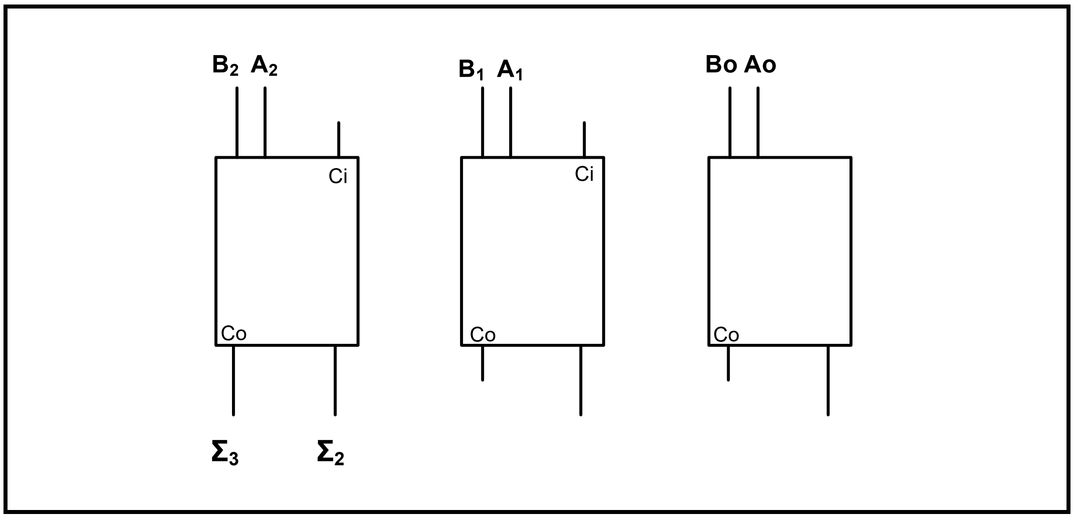
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

5.1 Verduidelik *polarisering* wanneer dit in die werking van 'n vloeistofkristalbeeld (VKV) gebruik word. (3)

5.2 Verduidelik die verskil tussen *gemeenskaplike anode* en *gemeenskaplike katode* in 'n LED-sewesegmentvertoonpaneel is. (4)

5.3 FIGUUR 5.3 hieronder verteenwoordig 'n onvolledige blokdiagram van 'n drie-bis parallelle opteller. Voltooi en benoem die diagram van hierdie opteller op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.3.

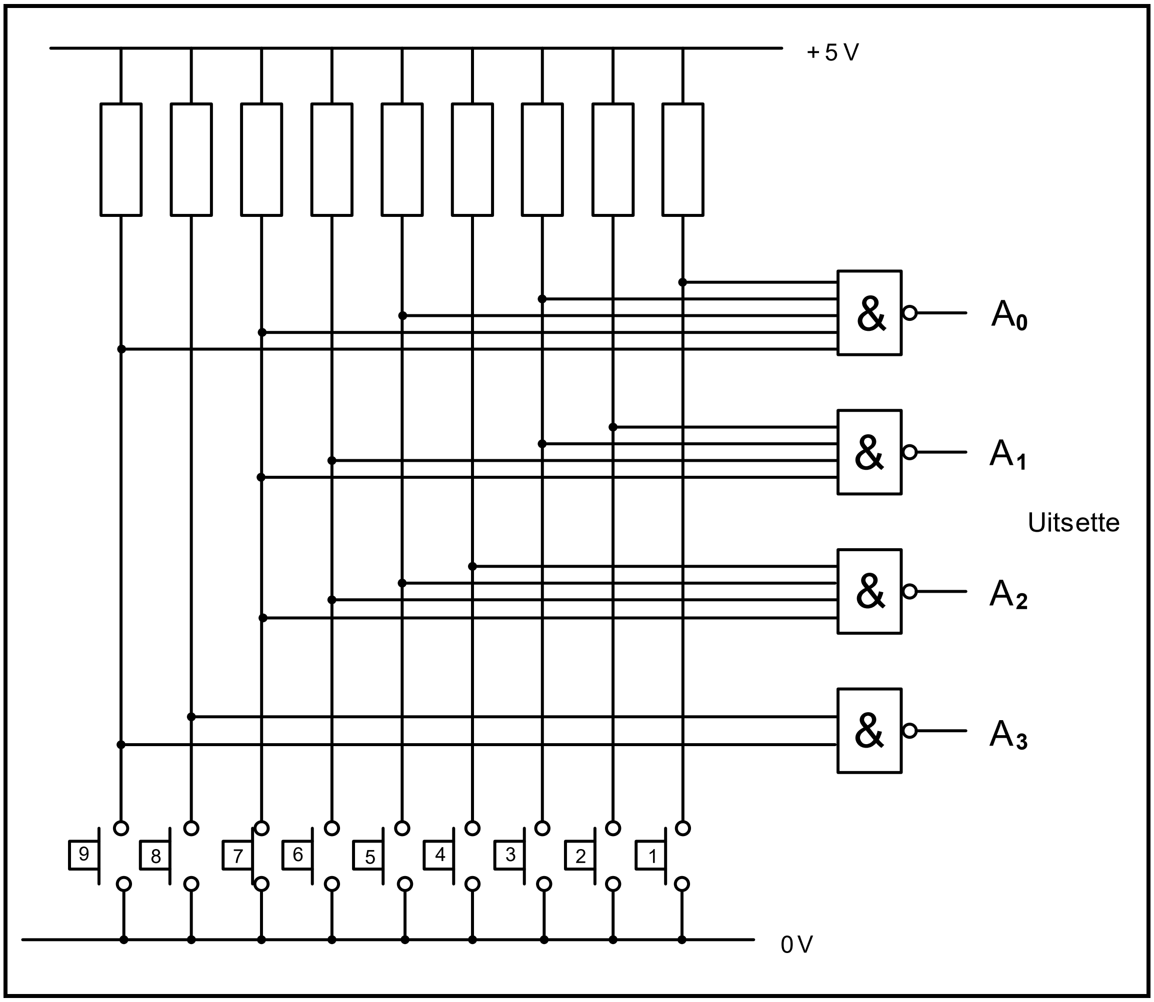


FIGUUR 5.3 (7)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

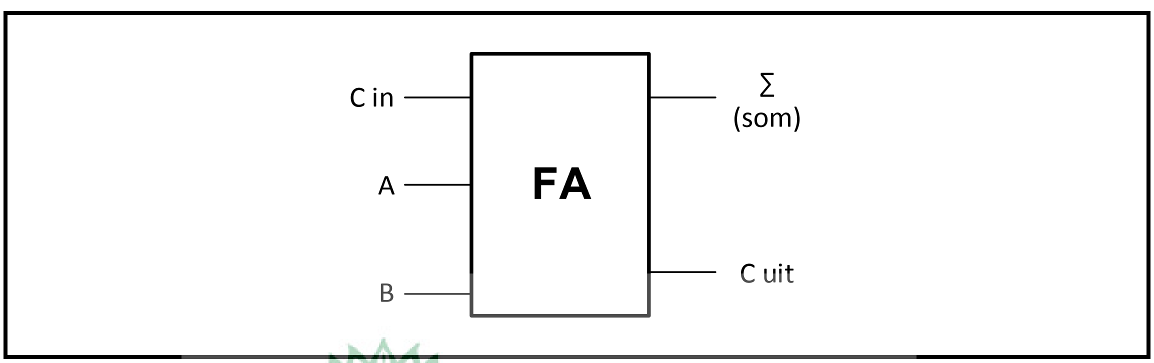
5.4 Verwys na FIGUUR 5.4 hieronder en bepaal die binêre kode by die uitset wanneer skakelaar 7 gedruk word. Skryf die antwoorde op ANTWOORDBLAD 5.4.1.



FIGUUR 5.4 (4)

5.5 Verduidelik die term *pulssnellering* soos dit in wipkringe gebruik word. (2)

5.6 Verwys na FIGUUR 5.6 hieronder van 'n volopteller en voltooi die logikakring op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.6 deur twee halfoptellers en 'n OF-hek te gebruik.

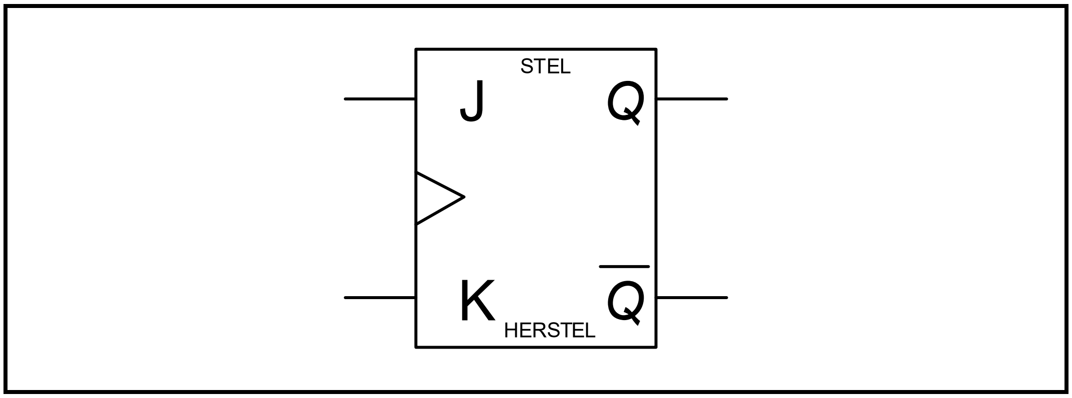


FIGUUR 5.6: VOLOPTELLER (6)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

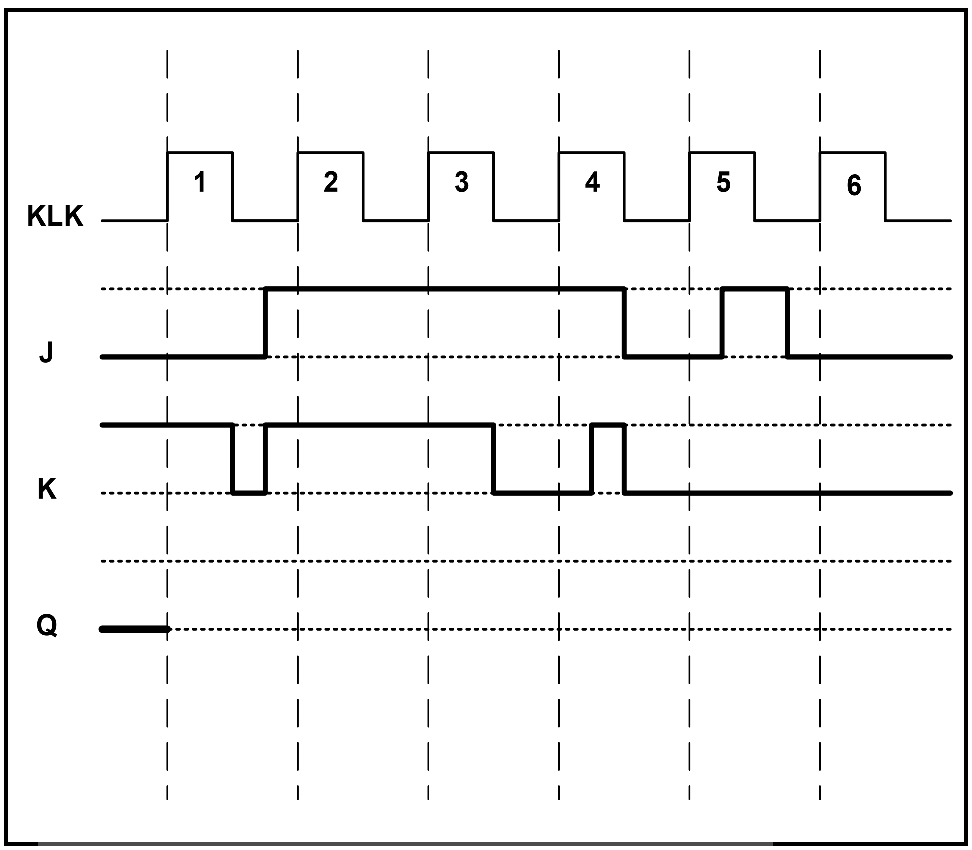
5.7 Verwys na FIGUUR 5.7 hieronder van 'n geklokte JK-tipe wipkring en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.7: JK-TIPE WIPKRING

5.7.1 Voltooi die logikakring van hierdie wipkring op ANTWOORDBLAD 5.7.1. (6)

5.7.2 Voltooi die uitsetgolfvorms van hierdie wipkring op ANTWOORDBLAD 5.7.2. Aanvaar dat Q LAAG begin.

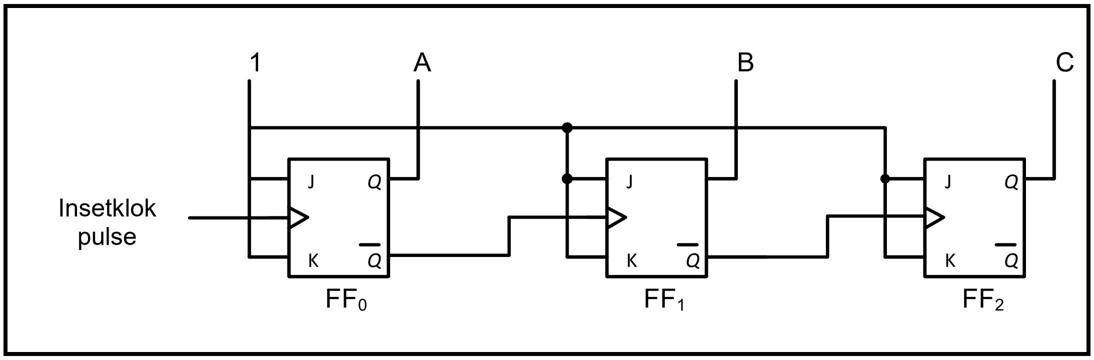


FIGUUR 5.7.2 (6)

SA EXAM PAPERS

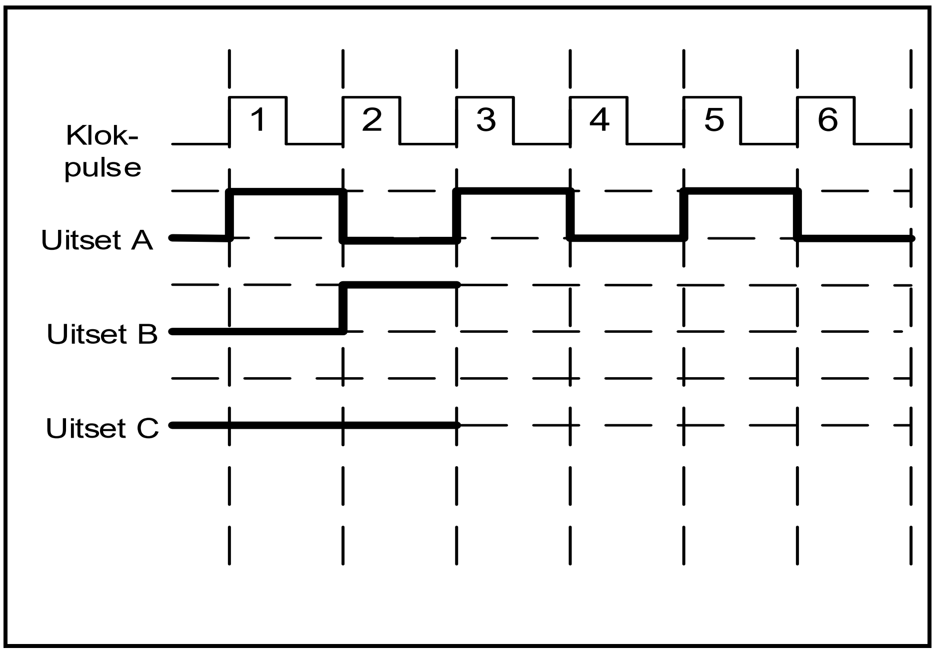
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.8 FIGUUR 5.8 hieronder toon 'n driestadium-rimpelteller en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.8: DRIESTADIUM-RIMPELTELLER

5.8.1 Voltooi die tyddiagramme vir hierdie teller op ANTWOORD-BLAD 5.8.1.



FIGUUR 5.8.1 (8)

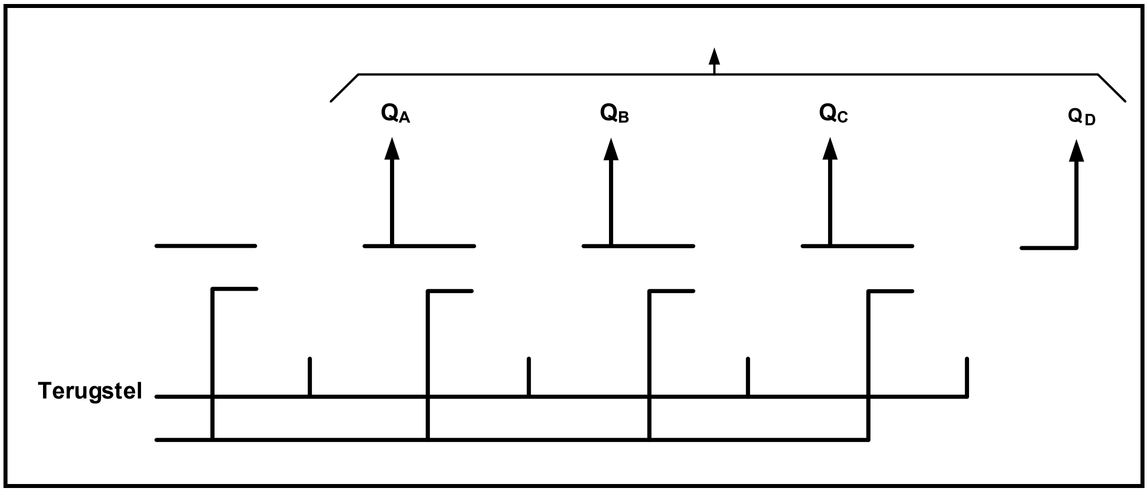
5.8.2 Noem of die stroombaan in FIGUUR 5.8 sinchroon of asinchroon is. (1)

5.9 Noem 'n nadeel van die op/af-teller. (1)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.10 Verwys na skuifregisters en voltooi die skets van 'n vier-bis- serie-in: parallel-uit-skuifregister op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.10 deur wipkringe te gebruik. Toon AL die insette en uitsette.



FIGUUR 5.10

(7)
[55]

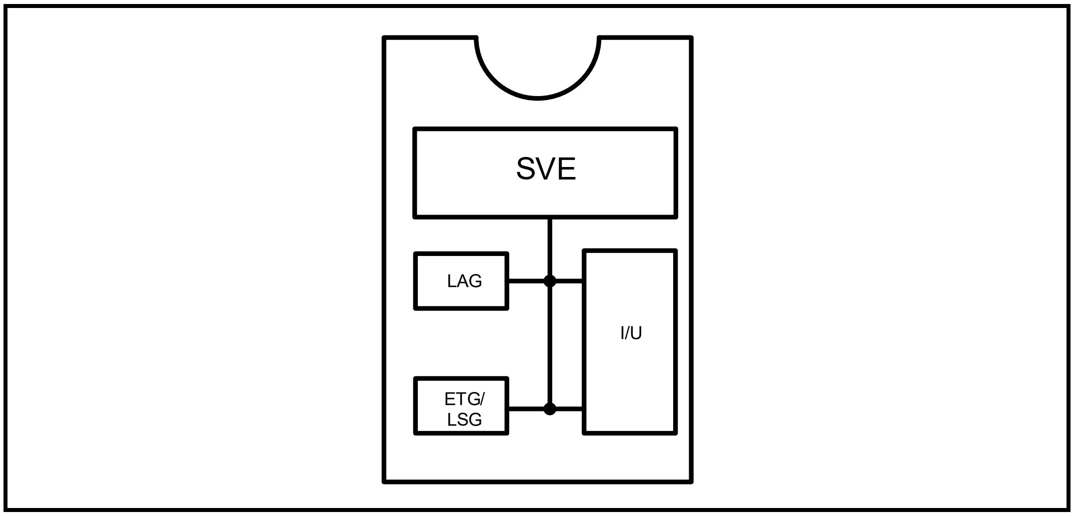
SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

6.1 Noem TWEE gebruike van 'n mikrobeheerder soos in kommersiële beheertoestelle gebruik. (2)

6.2 Verwys na die blokdiagram in FIGUUR 6.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



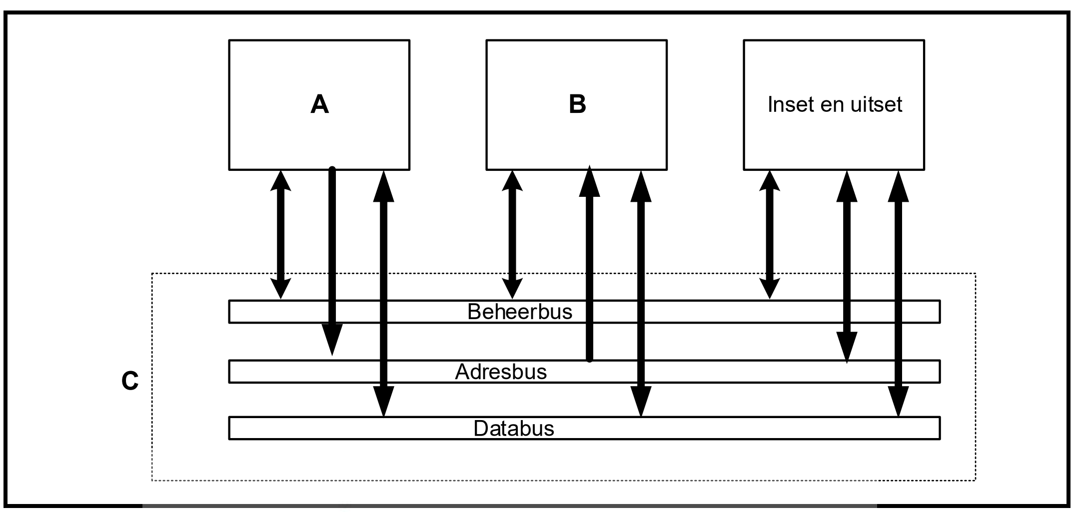
FIGUUR 6.2

6.2.1 Identifiseer die blokdiagram in FIGUUR 6.2 hierbo. (1)

6.2.2 Noem die basiese funksie van die ewetoeganklike geheue (ETG/LSG). (2)

6.2.3 Skryf die afkorting SVE volledig uit. (1)

6.3 Verwys na FIGUUR 6.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.3

6.3.1 Benoem **A**, **B** en **C**. (3)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

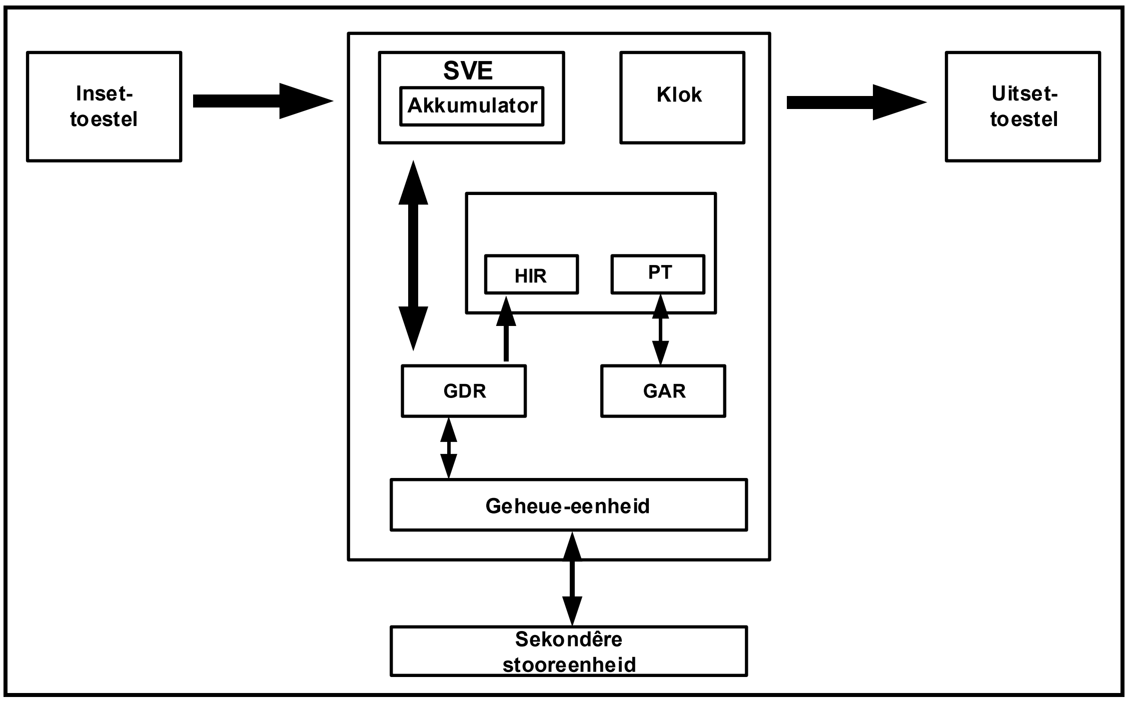
6.3.2 Noem die funksie van die volgende:

(a) Beheerbus (2)

(b) Databus (3)

6.3.3 Definieer die term *koppelvlak*. (2)

6.4 Verwys na die blokdiagram in FIGUUR 6.4 hieronder van 'n SVE met registers en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.4

6.4.1 Verduidelik hoe die data geprosesseer word wanneer dit die huidige instruksieregister (HIR) vanaf die GDR binnegaan. (3)

6.4.2 Beskryf die funksie van die akkumulator. (2)

6.4.3 Noem die TWEE tipes registers wat binne die SVE gebruik word. (2)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

6.5 Verwys na kommunikasieprotokolle en beantwoord die vrae wat volg.

6.5.1 Definieer *kommunikasieprotokolle*. (2)

6.5.2 Verduidelik die verskille tussen *simplekskommunikasie* en *halfduplekskommunikasie*. (4)

6.6 Verwys na seriekommunikasie-koppelvlak en beantwoord die vrae wat volg.

6.6.1 Verduidelik die werksmodus van die serierandkoppelvlak (SRK). (3)

6.6.2 Noem TWEE nadele van die SRK. (2)

6.7 Verwys na die RS-485-kommunikasieprotokol en beantwoord die volgende vrae.

6.7.1 Noem die maksimum kabellengte. (1)

6.7.2 Noem die werksmodus. (1)

6.7.3 Noem TWEE toestelle wat met die RS-485-koppelvlak gebruik kan word. (2)

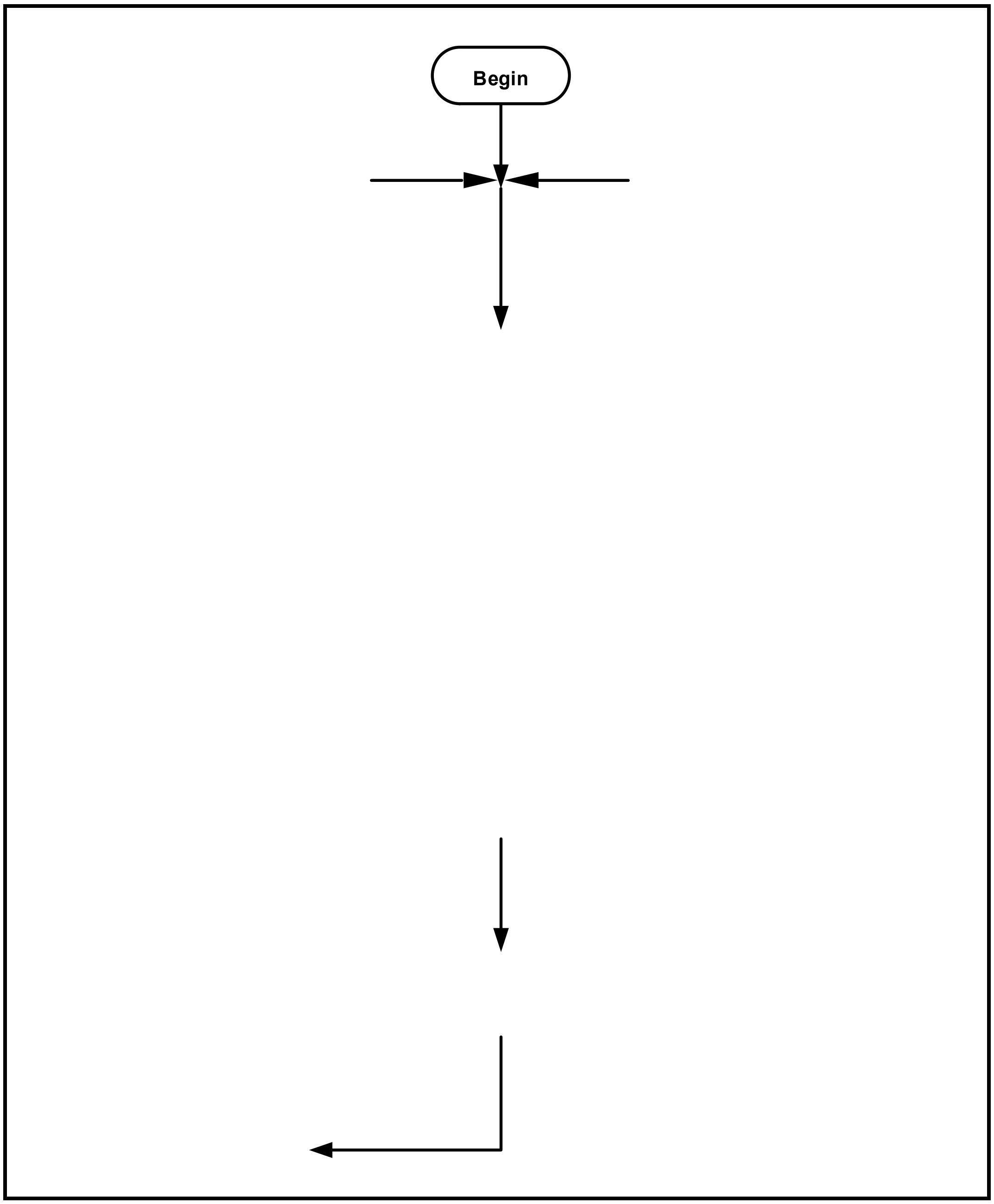
6.8 Verwys na sagteware van mikrobeheerders en beskryf 'n instruksiesiklus. (3)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

6.9 Verwys na die onvolledige vloeidiagram hieronder van 'n monostabiele toestel met net een stabiele toestand. Dit verander van toestand wanneer dit deur 'n inset gesneller word, en dit bly in daardie toestand vir 5 sekondes voordat dit na sy oorspronklike toestand terugkeer.

Teken 'n volledige vloeidiagram vir hierdie toestel op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 6.9.



FIGUUR 6.9

(9)
[50]

TOTAAL: 200

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

FORMULEBLAD

HALFGELEIERTOESTELLE

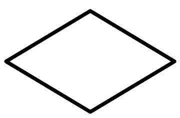
Wins $A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = -\left(\frac{R_F}{R_{IN}}\right)$ OF $A_V = 1 + \frac{R_F}{R_{IN}}$

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

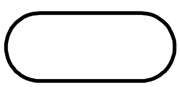
$$V_{UIT} = V_{IN} \times \left(1 + \frac{R_F}{R_{IN}}\right)$$

VLOEIKAARTSIMBOLE IN PICAXE

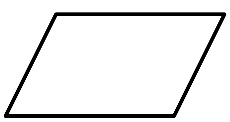
Proses



Besluit



Afsluiter



Data

SKAKELKRINGE

$$V_{UIT} = -\left(V_1\frac{R_F}{R_1} + V_2\frac{R_F}{R_2} + \dots V_N\frac{R_F}{R_N}\right)$$

Wins $A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = \frac{V_{UIT}}{(V_1 + V_2 + \dots V_N)}$

$$V_{UIT} = -(V_1 + V_2 + \dots V_N)$$

$$F = \frac{1}{T}$$

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS