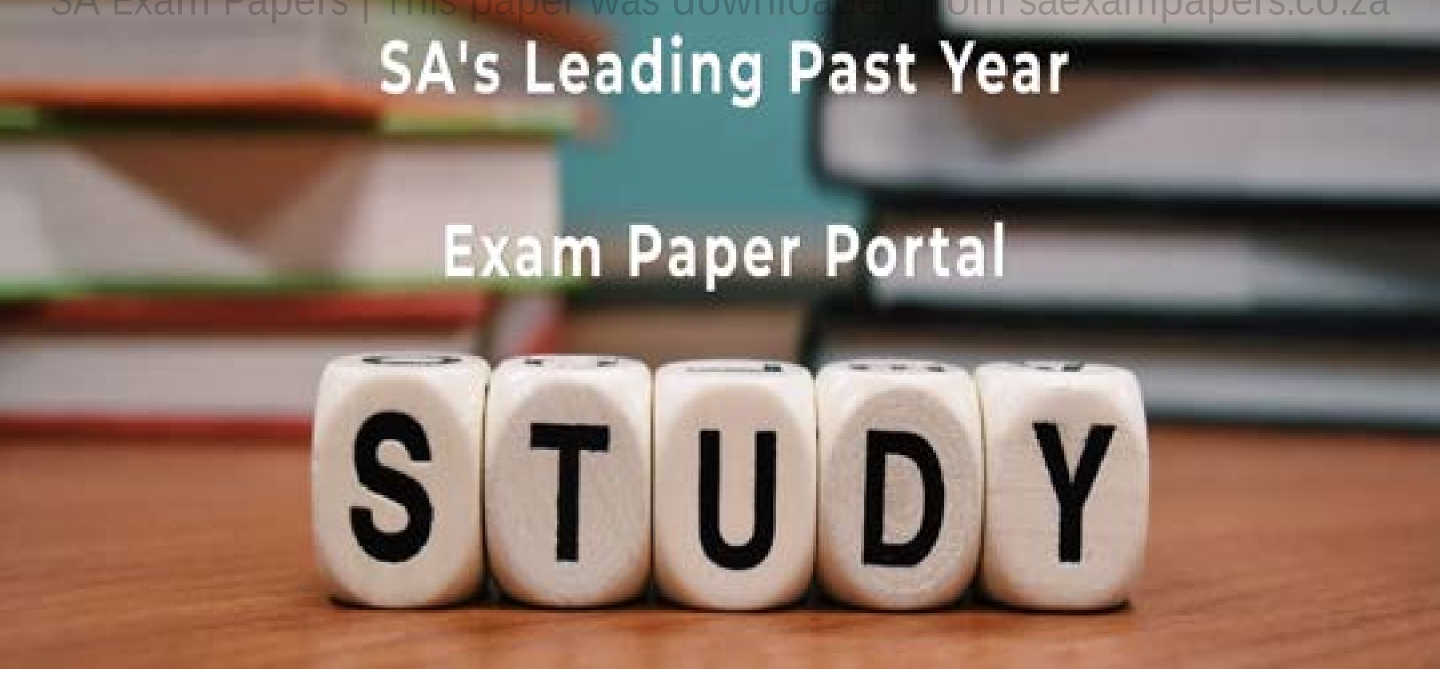
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za



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

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 'n 1 bladsy-formuleblad en 'n 8 bladsy-antwoordblad.

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This 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 3.3.6, 3.4.3 en 3.6.1
   VRAAG 5.2.1, 5.2.2, 5.4.1, 5.4.3, 5.6.2 en 5.7
   VRAAG 6.9

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.

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This 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 Kritieke insident veroorsaak dat …

A toerusting beskadig word. Eksterne herstelwerkdienste word benodig.
B 'n persoon 'n skielike en ernstige fisiese besering opdoen. Eksterne mediese dienste word benodig.
C 'n persoon 'n fisiese besering opdoen. Eksterne mediese dienste word nie benodig nie.
D 'n persoon 'n geestelike steurnis opdoen. Rus word benodig om te herstel. (1)

1.2 Die werking van 'n Schmitt-sneller kan die beste deur ... beskryf word.

A histerese
B negatiewe terugvoer
C oopluswins
D verswakking (1)

1.3 Die … is die enigste op-versterkertoepassing wat 'n 'ooplus'-verbinding gebruik om sy volle wins van ±100 000 in werking te stel.

A sommeer-versterker
B integreerder
C vergelyker
D differensieerder (1)

1.4 Die ... bepaal die vorm van die uitset in 'n op-versterker-integreerderkring.

A insetkapasitor
B terugvoerweerstand
C insetspanning
D RC-tydkonstante (1)

1.5 Wanneer 'n vierkantsgolf by die inset van 'n passiewe RC-differensieerder met 'n kort tydkonstante ingevoer word, sal die uitset 'n … wees.

A sinusgolf met 90º-faseverskuiwing
B piek met 'n vinnige styging en stadige daling
C vierkantsgolf met 180º-faseverskuiwing
D driehoekgolf (1)

SA EXAM PAPERS

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

1.6 EEN van die eienskappe van 'n ideale op-versterker is dat die insetimpedansie … is.

A uitsonderlik hoog
B nul
C uitsonderlik laag
D middelmatig (1)

1.7 Wanneer negatiewe terugvoer in 'n op-versterkerkring gebruik word, sal die totale wins …

A toeneem.
B onveranderd bly.
C afneem.
D oneindig wees. (1)

1.8 Wanneer die anodes van al agt LED's saam aan 'n enkele positiewe spanningspoor verbind is, word dit 'n gemeenskaplike … genoem.

A katode
B anode
C vertoon
D neutraal (1)

1.9 'n Kombinasielogikakring wat 'n EN-hek met 'n eksklusiewe OF-hek kombineer, word 'n … genoem.

A volopteller
B parallelle opteller
C halfopteller
D binêre opteller (1)

1.10 'n Geklokte RS-wipkring is in die hersteltoestand wanneer …

A S = 1, R = 1
B S = 1, R = 0
C S = 0, R = 1
D S = 0, R = 0 (1)

1.11 Die proses waar die tydreëlsein effens deur elke wipkring vertraag word, staan as … bekend.

A transmissievertraging
B voortplantingsvertraging
C beurtsvertraging
D prosesseringsvertraging (1)

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

1.12 'n Register waar al vier databisse gelyktydig in die register gelaai word, maar wanneer dit gestoor word, skuif dit een bis op 'n slag uit die register, staan as 'n …-register bekend.

A parallel-in: parallel-uit
B serie-in: serie-uit
C parallel-in: serie-uit
D serie-in: parallel-uit (1)

1.13 Die term LAG ('ROM') beteken … met verwysing na mikrobeheerders.

A leesalleengeheue
B leesuitset-geheue
C leesaanvang-geheue
D lukraak-alleen-geheue (1)

1.14 Die term 'SPI' staan vir …

A serierandkoppelvlak.
B standaard parallelle koppelvlak.
C seriepaadjiekoppelvlak.
D standaardprosessorkoppelvlak. (1)

1.15 Die proses wat toelaat dat 'n taak herhaaldelik gedoen word, staan as … bekend.

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

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

2.1 Noem die doel van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993). (3)

2.2 Verduidelik hoe 'n *onveilige handeling* die produksietempo in die werkplek kan verminder. (2)

2.3 Verduidelik die term *hoë aanslag; lae moontlikheid* met verwysing na risiko-analise. (2)

2.4 Noem TWEE prosedures wat aanbeveel word om bloeding in 'n noodgeval te stop. (2)

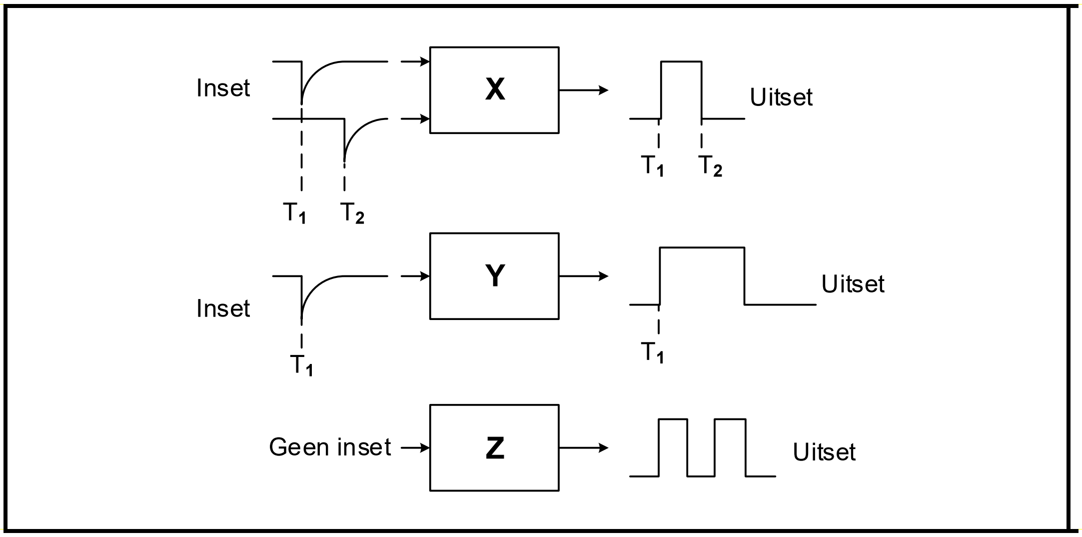
2.5 Noem EEN prosedure wat vir persoonlike beskerming gevolg moet word wanneer die prosedures in VRAAG 2.4 genoem, toegepas word. (1)
[10]

SA EXAM PAPERS

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

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder toon blokdiagramme met verskillende inset- en uitsettoestande vir drie tipes multivibrators. Identifiseer die multivibrator in elk van die volgende blokke:



FIGUUR 3.1: BLOKDIAGRAMME VAN MULTIVIBRATORS

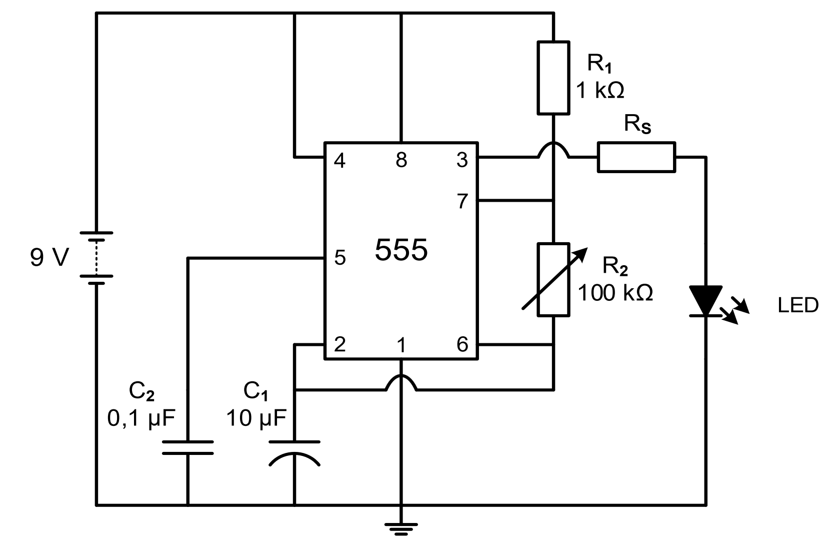
3.1.1 Blok **X** (1)

3.1.2 Blok **Y** (1)

3.1.3 Blok **Z** (1)

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

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon 'n multivibratorkring. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.2: MULTIVIBRATOR-KRING

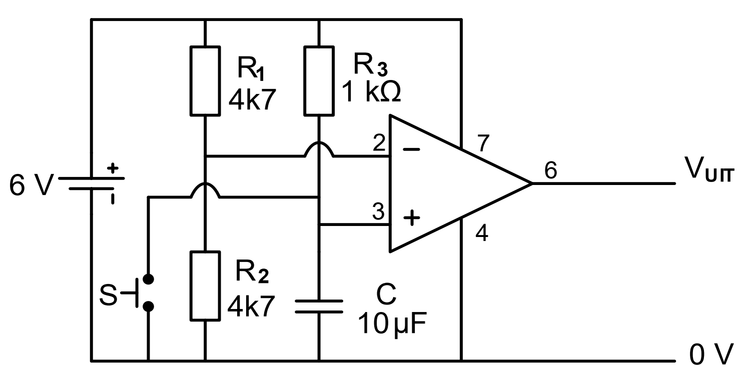
3.2.1 Noem die doel van die verstelbare weerstand R_2. (2)

3.2.2 Verduidelik wat die uitwerking op die LED sal wees as dit direk aan pen 3, sonder weerstand R_S, verbind word. (3)

3.2.3 Verduidelik die werking van die kring. (4)

3.2.4 Noem die ontladingsweg van kapasitor C_1. (1)

3.3 FIGUUR 3.3 hieronder toon 'n monostabiele multivibratorkring wat 'n 741-op-versterker gebruik. Die kapasitor is volgelaai deur weerstand R_3. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.3: MONOSTABIELE MULTIVIBRATORKRING

3.3.1 Bepaal die spanning by pen 2 (omkeer-inset) van die op-versterker. (2)

SA EXAM PAPERS

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

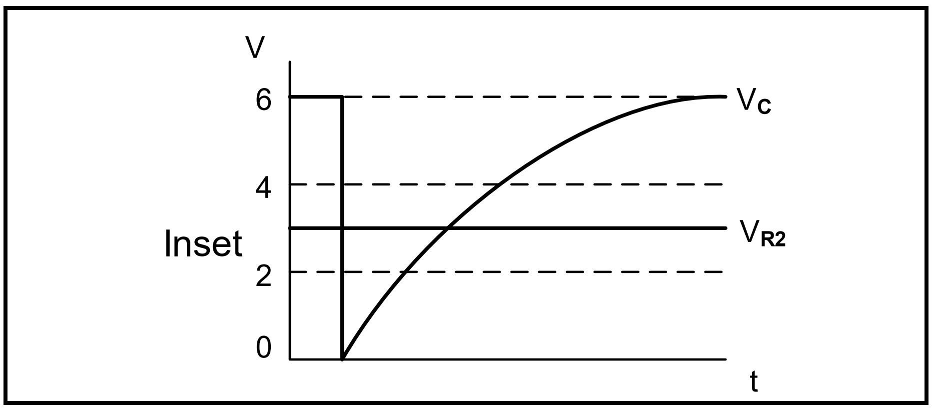
3.3.2 Bepaal die spanning by pen 3 (nie-omkeer-inset) wanneer die skakelaar oop is. (1)

3.3.3 Noem of die uitset hoog (6 V) of laag (0 V) is wanneer die skakelaar oop is. Motiveer jou antwoord. (2)

3.3.4 Bepaal die spanning by pen 3 (nie-omkeer-inset) wanneer die skakelaar gedruk word. Motiveer jou antwoord. (2)

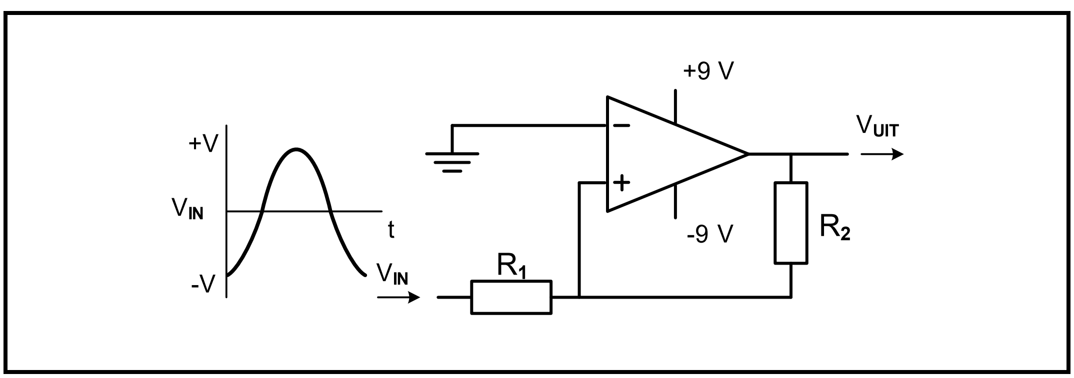
3.3.5 Beskryf die werking van die kring met verwysing na die spannings op die twee insetterminale en die uitset van die op-versterker wanneer die skakelaar gedruk word. (5)

3.3.6 Verwys na FIGUUR 3.3.6 hieronder en teken die uitsetgolfvorm op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.3.6.



FIGUUR 3.3.6 (3)

3.4 FIGUUR 3.4 hieronder toon 'n nie-omkeer-Schmitt-sneller. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.4: NIE-OMKEER-SCHMITT-SNELLER

3.4.1 Bepaal die spanning waarby die kring sal sneller. Motiveer jou antwoord. (2)

3.4.2 Noem TWEE gebruike van 'n Schmitt-sneller. (2)

3.4.3 Teken die uitsetsein op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.4.3. (4)

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

3.5 Die inligting in TABEL 3.5 hieronder is uit 'n omkeersommeerversterker met drie insette versamel. Die insetweerstande is almal gelyk en die terugvoerweerstand is verstel deur 'n reëlbare weerstand te gebruik. Gebruik die data in die tabel om die vrae wat volg, te beantwoord.

INSET 1 (V)	INSET 2 (V)	INSET 3 (V)	R_{IN} (kΩ)	R_F (kΩ)	V_{UIT} (V)	WINS
3	1	2	10	**X**	-6	-1
0,3	0,4	0,3	10	100	-10	**Y**
1	0,5	0,5	10	20	**Z**	-2

TABEL 3.5

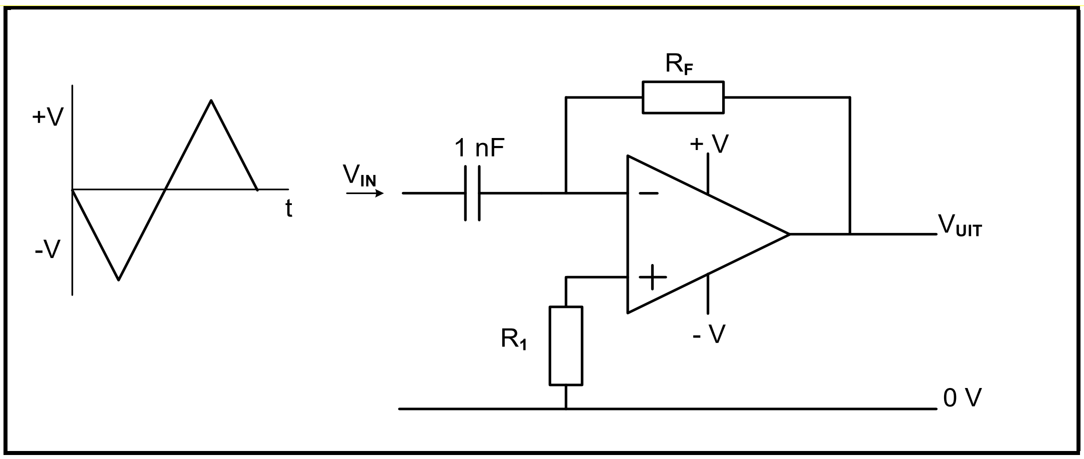
3.5.1 Bepaal die waarde van die terugvoerweerstand (R_F) by **X**. (1)

3.5.2 Bereken die wins by **Y**. (3)

3.5.3 Bereken die uitsetspanning (V_{UIT}) by **Z**. (3)

3.5.4 Lei uit TABEL 3.5 die verhouding tussen R_F en die wins af. (1)

3.6 Verwys na FIGUUR 3.6 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.6: OP-VERSTERKER-DIFFERENSIEERDER

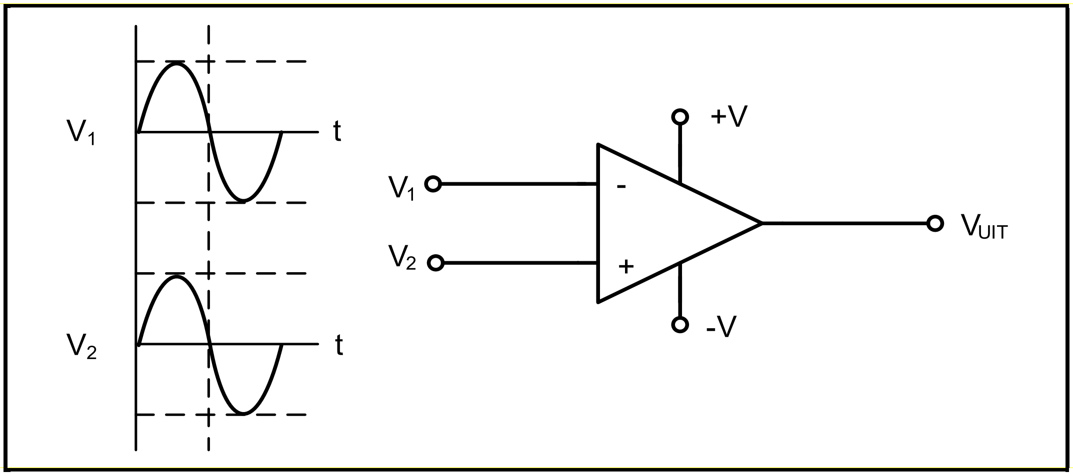
3.6.1 Teken die uitset op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 3.6.1. (4)

3.6.2 Verduidelik wat die polariteit van die uitsetspanning bepaal. (2)
[50]

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

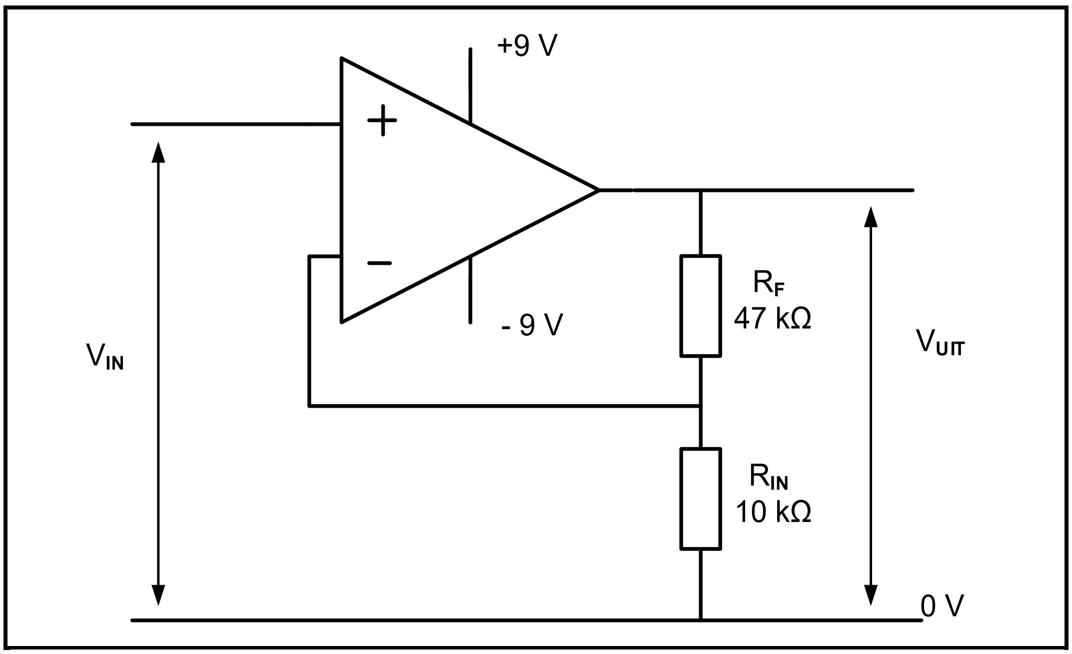
VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

4.1 FIGUUR 4.1 hieronder toon twee identiese seine op die insetterminale van 'n op-versterker. Teken die uitsetgolfvorm van die op-versterker in die ANTWOORDEBOEK.



FIGUUR 4.1: 741-OP-VERSTERKER (2)

4.2 Verwys na FIGUUR 4.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.2: OP-VERSTERKERKRING

4.2.1 Identifiseer die op-versterkerkring in FIGUUR 4.2. (1)

4.2.2 Beskryf wat met *oneindige bandwydte* van 'n op-versterker bedoel word. (2)

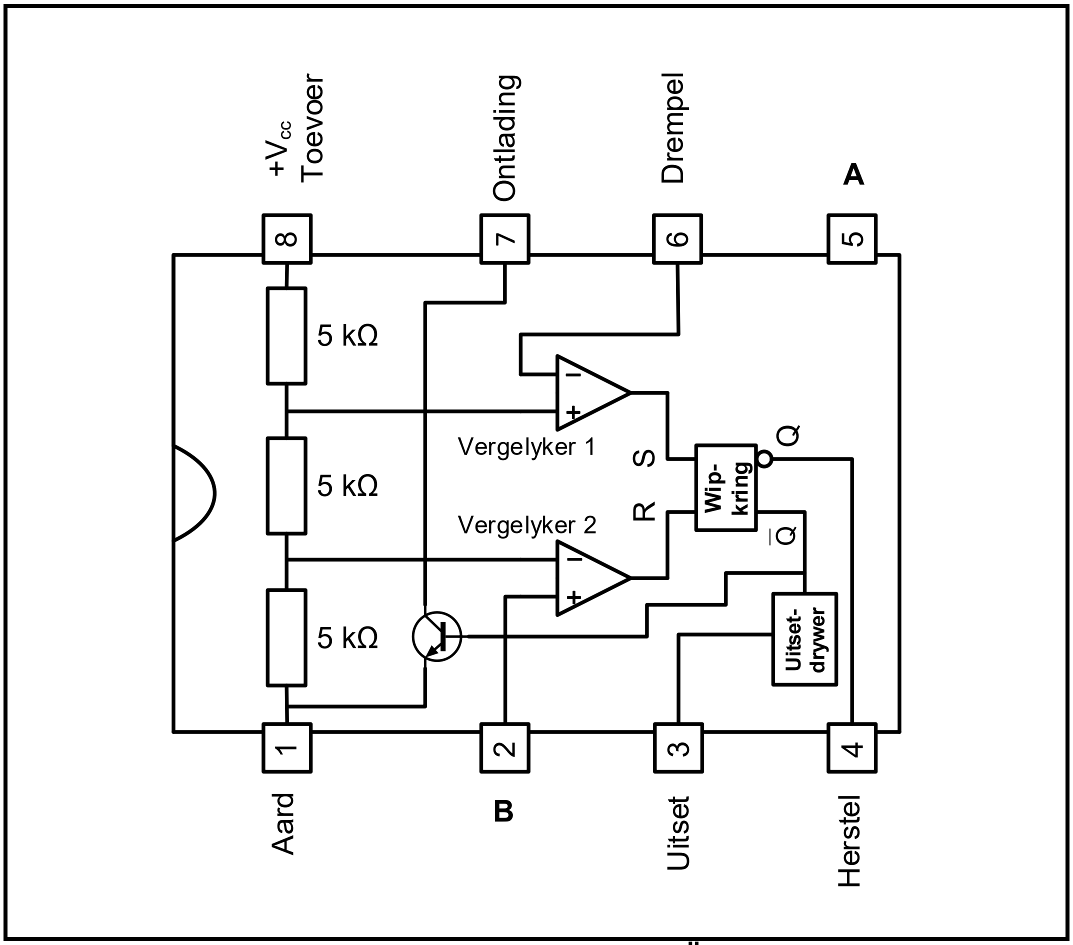
4.2.3 Bereken die spanningswins. (3)

4.2.4 Bereken die uitsetspanning indien 'n 100 mV-sein op die inset toegepas word. (3)

SA EXAM PAPERS

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

4.3 Verwys na FIGUUR 4.3 en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.3: 555-GS-TYDREËLAAR

4.3.1 Benoem penne **A** en **B**. (2)

4.3.2 Verduidelik die funksie van die ontladingsinset by pen 7. (2)

4.3.3 Verduidelik die funksie van vergelyker 1. (3)

4.3.4 Noem TWEE gebruike van die 555-GS. (2)
[20]

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

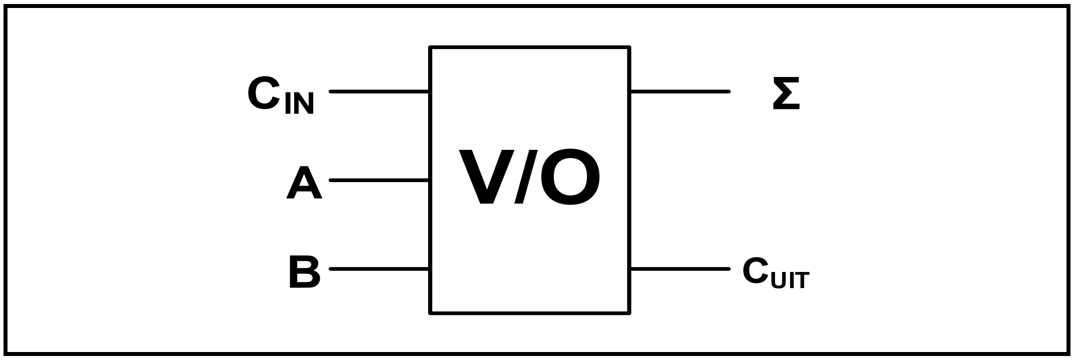
VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

5.1 Verwys na 'n LED-sewesegmentvertoonpaneel en beantwoord die vrae wat volg.

5.1.1 Verduidelik die verskil tussen 'n *absorberingsuitset* en *voedingsuitset*. (Tekeninge word NIE toegelaat NIE.) (4)

5.1.2 Noem EEN metode, behalwe die LED-vertoonpaneel, om inligting in digitale stelsels te vertoon. (1)

5.2 Verwys na FIGUUR 5.2 van die blokdiagram van 'n volopteller hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.2

5.2.1 Voltooi die waarheidstabel van die volopteller in TABEL 5.2.1 hieronder op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.2.1.

INSETTE			UITSETTE	
C_{IN}	A	B	Σ	C_{UIT}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	
1	0	0	1	0
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1		

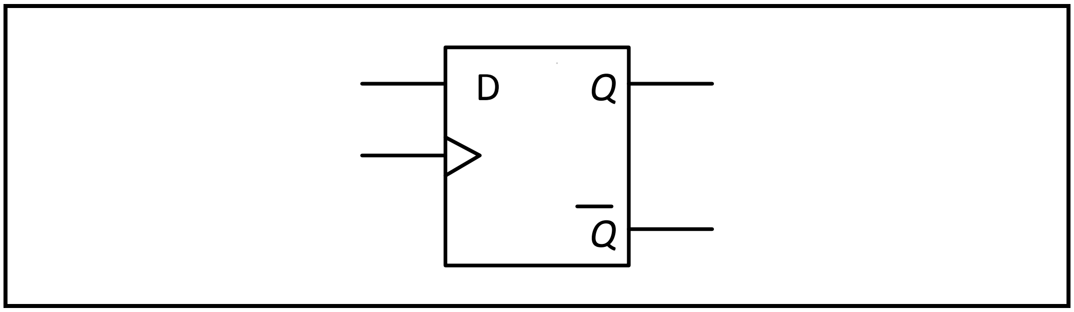
TABEL 5.2.1 (5)

5.2.2 Voltooi die logikakring van die volopteller op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.2.2. (6)

5.3 Definieer 'n *asinchrone toestel* met verwysing na elementêre beginsels van geheue-elemente. (2)

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

5.4 Verwys na FIGUUR 5.4 van 'n geklokte D-tipe wipkring hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.4: D-TIPE WIPKRING

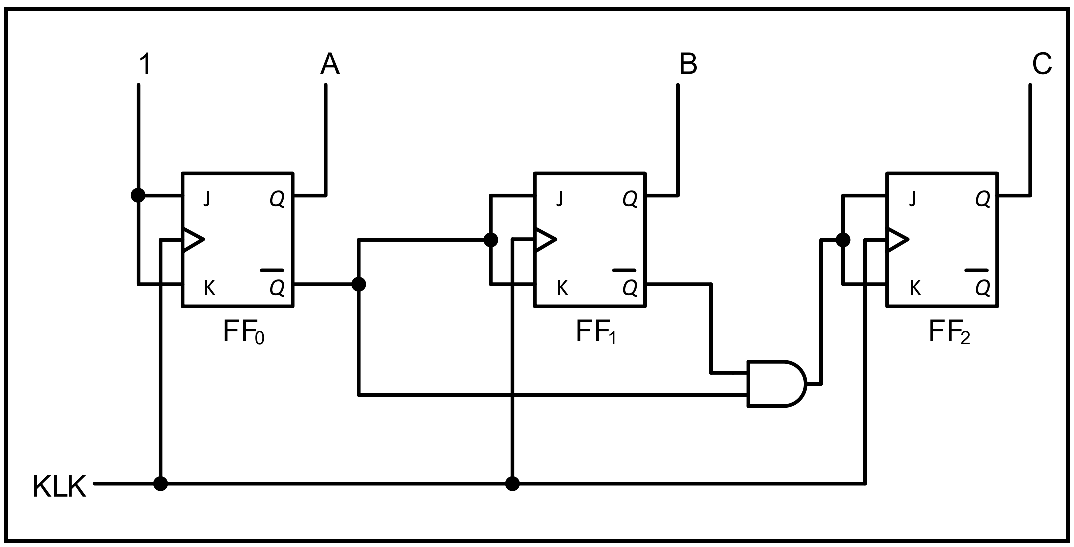
5.4.1 Voltooi die logikakring van hierdie wipkring op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.4.1. (6)

5.4.2 Noem TWEE toepassings van D-tipe wipkringe in digitale stelsels. (2)

5.4.3 Voltooi die tydreëldiagramme van die wipkring in FIGUUR 5.4 op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.4.3. Veronderstel dat Q laag begin. (4)

5.5 Verduidelik hoe data deur die serie-in: serie-uit-register beweeg. (2)

5.6 Verwys na FIGUUR 5.6 van 'n binêre teller hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

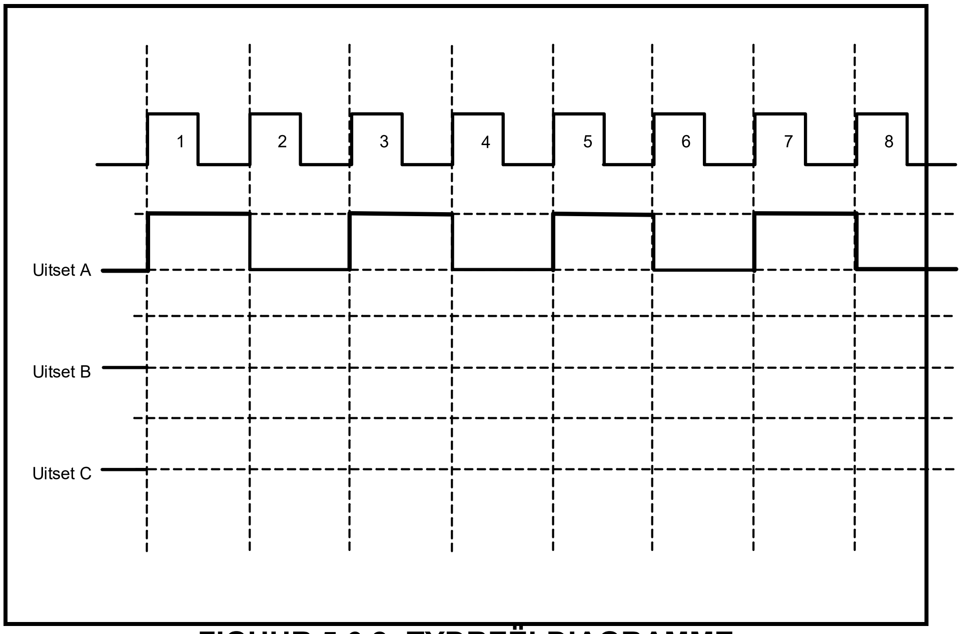


FIGUUR 5.6: BINÊRE TELLER

5.6.1 Identifiseer die tipe teller in FIGUUR 5.6. (1)

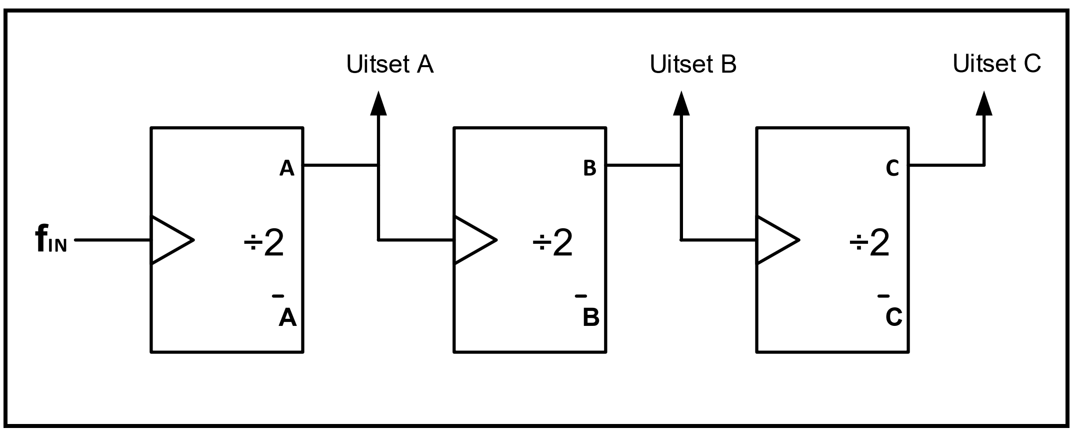
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.6.2 Voltooi die tydreëldiagramme vir die teller in FIGUUR 5.6 hieronder op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.6.2.



FIGUUR 5.6.2: TYDREËLDIAGRAMME (8)

5.7 Verwys na FIGUUR 5.7 hieronder en voltooi die uitsetfrekwensiegolfvorms in FIGUUR 5.7 op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.7.



FIGUUR 5.7: FREKWENSIEVERDELER (6)

5.8 Teken 'n netjies benoemde skets van 'n 4 bis-serie-in: parallel-uit-skuifregister wat D-tipe wipkringe gebruik. Toon AL die insette en uitsette. (8)

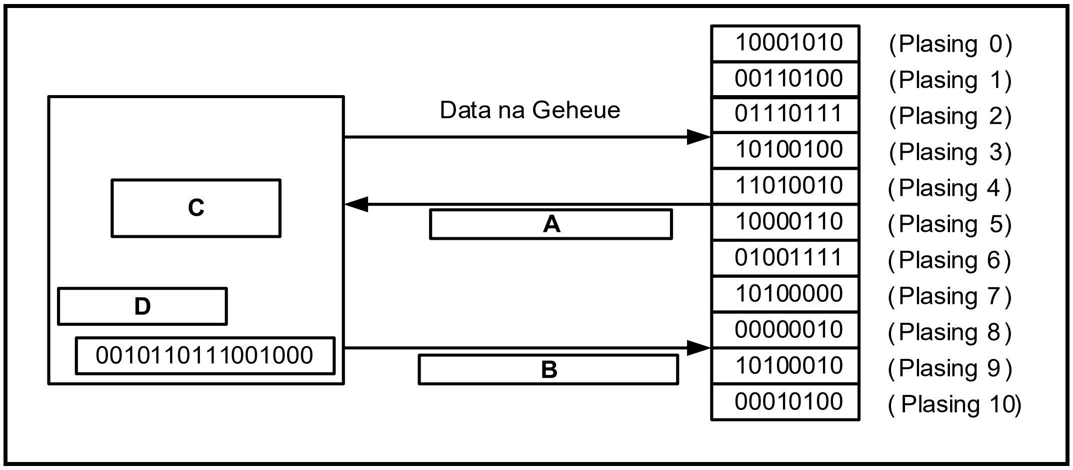
[55]

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

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

6.1 Verduidelik hoe mikroverwerkers digitale prosesseringsbeheer aan toestelle verskaf. (5)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n SVE met registers as deel van mikrobeheerders. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.2

6.2.1 Benoem **A** tot **D** in FIGUUR 6.2. (4)

6.2.2 Verduidelik die werksiklus van die SVE. (4)

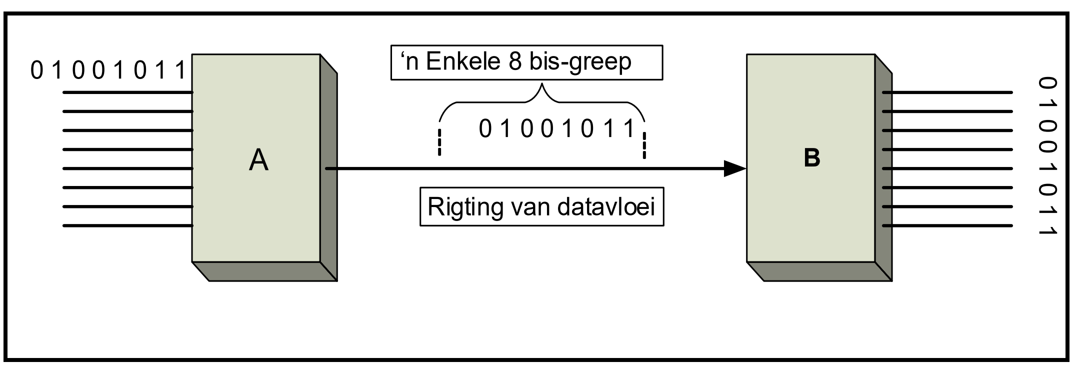
6.3 Verwys na registers binne die SVE en verduidelik die funksie van die volgende:

6.3.1 Geheue-adresregister (GAR) (1)

6.3.2 Programteller (PT) (3)

6.4 Noem die funksie van die kasgeheue ('CACHE'). (2)

6.5 Verwys na FIGUUR 6.5 van seriekommunikasie hieronder en beantwoord die vrae op die volgende bladsy.



FIGUUR 6.5

6.5.1 Benoem **A** en **B**. (2)

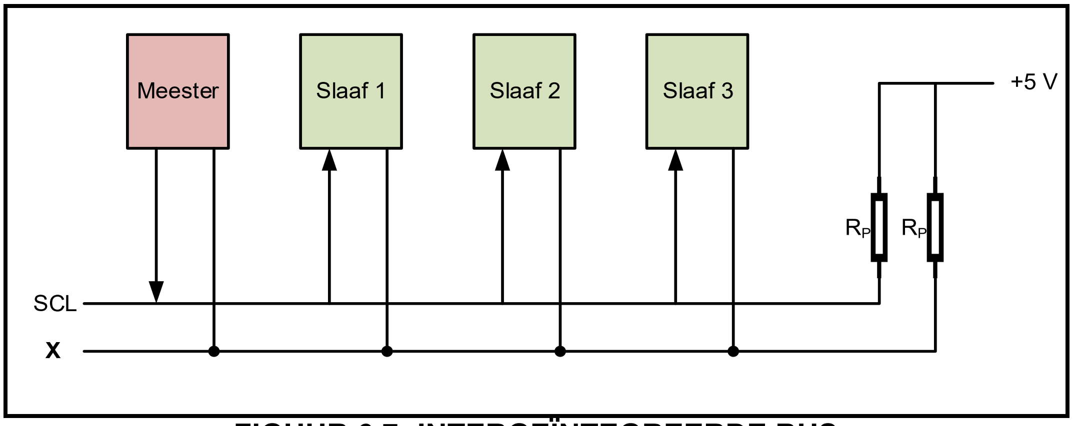
6.5.2 Verduidelik die werking van FIGUUR 6.5. (6)

SA EXAM PAPERS

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

6.6 Noem TWEE voordele van die seriekommunikasie-koppelvlak (SKK/'SCI'). (2)

6.7 Verwys na FIGUUR 6.7 van die intergeïntegreerde bus (I2C) hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.7: INTERGEÏNTEGREERDE BUS

6.7.1 Benoem lyn **X**. (1)

6.7.2 Noem TWEE nadele van die intergeïntegreerde bus (I2C). (2)

6.7.3 Noem die funksie van optrekweerstande R_P. (1)

6.7.4 Onderskei tussen die funksie van die *meester* en die *slaaf* in FIGUUR 6.7. (3)

6.8 Verwys na die sagteware van mikrobeheerders en verduidelik die verskil tussen 'n *algoritme* en 'n *program.* (4)

6.9 Bestudeer die volgende algoritme en voltooi die vloeidiagram in FIGUUR 6.9 op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 6.9:

- 'n Monostabiele toestel het een stabiele toestand.
- Dit verander van toestand wanneer dit deur 'n inset gesneller word.
- Dit bly vir vyf sekondes in daardie toestand.
- Die uitset keer na sy oorspronklike toestand terug.
- Die uitset het 'n enkele inset. (10)

[50]

TOTAAL: 200

SA EXAM PAPERS

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

FORMULEBLAD

HALFGELEIERTOESTELLE

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

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

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

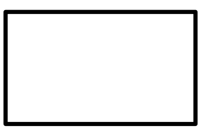
SKAKELKRINGE

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

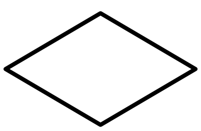
$$\text{Wins } A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = \frac{V_{UIT}}{(V_1 + V_2 + \ldots V_N)}$$

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

VLOEIKAARTSIMBOLE IN PICAXE GEBRUIK

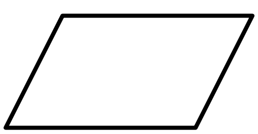


Proses

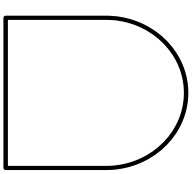


Besluit

Afsluiter



Data



Wag

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS

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

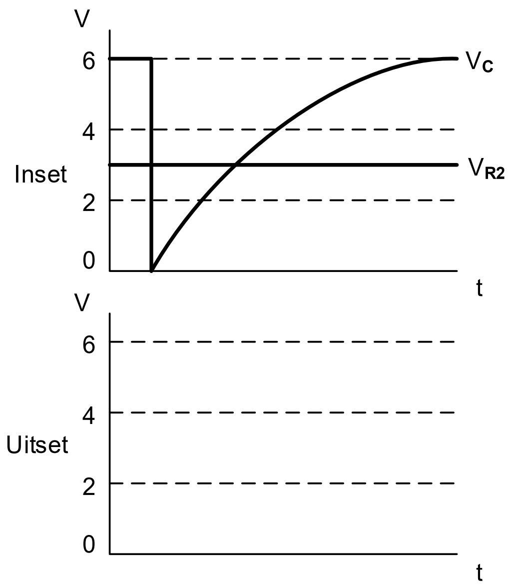
SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

VRAAG 3: SKAKELKRINGE

3.3.6

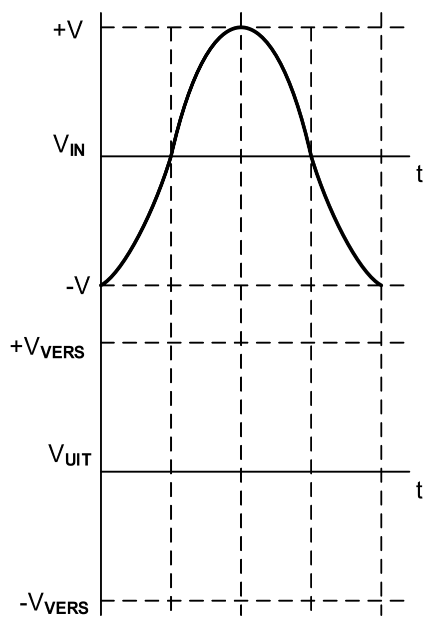


Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 3.3.6 (3)

3.4.3



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 3.4.3 (4)

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS

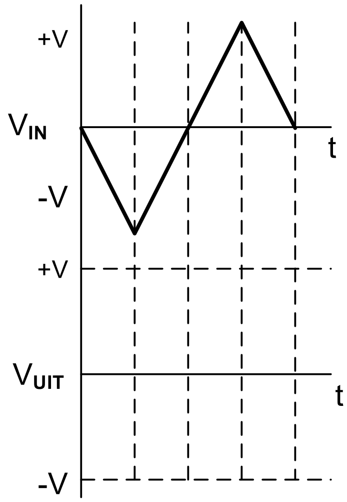
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

3.6.1



FIGUUR 3.6.1

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD (4)

SA EXAM PAPERS

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

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

5.2.1

INSETTE			**UITSETTE**	
C_i	**A**	**B**	**Σ**	**C_{UIT}**
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	
1	0	0	1	0
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1		

TABEL 5.2.1

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

(5)

SA EXAM PAPERS

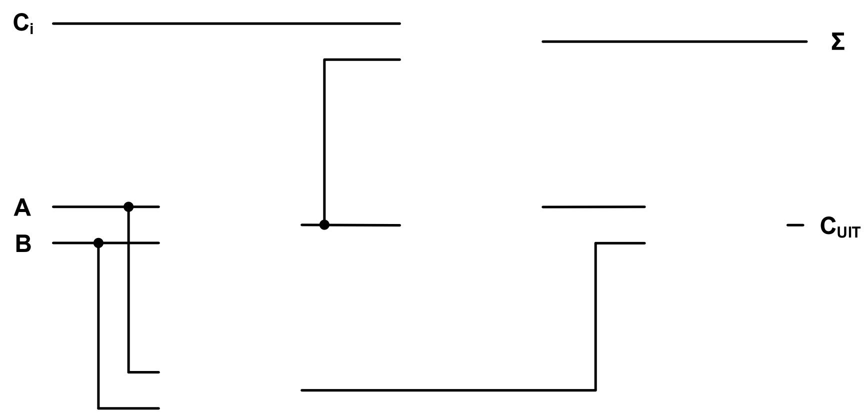
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

5.2.2

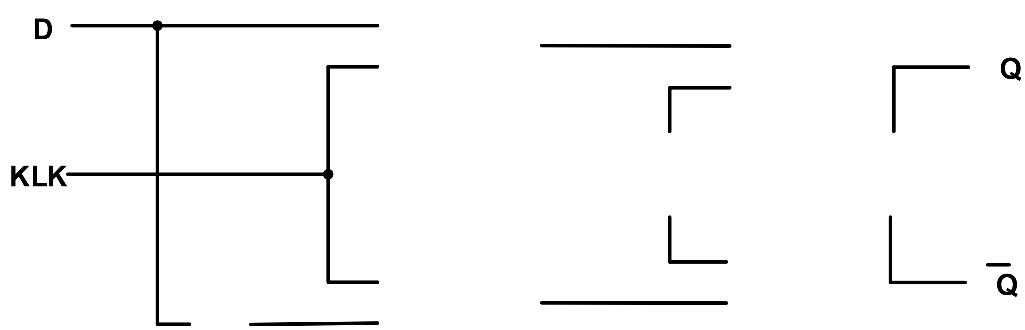


FIGUUR 5.2.2

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD (6)

5.4.1



FIGUUR 5.4.1

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD (6)

SA EXAM PAPERS

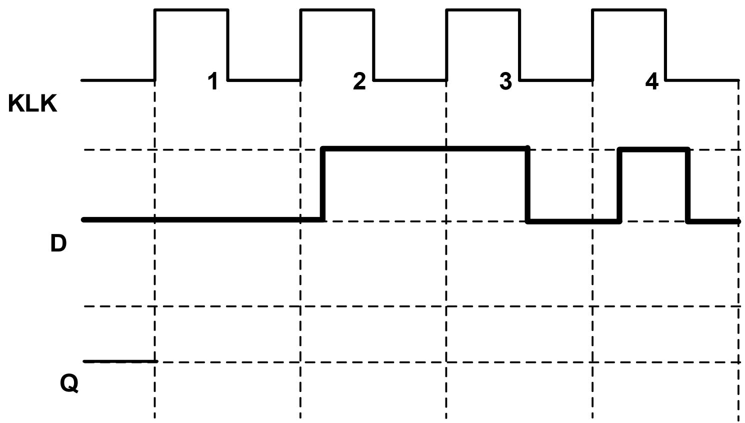
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

5.4.3



FIGUUR 5.4.3

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

(4)

SA EXAM PAPERS

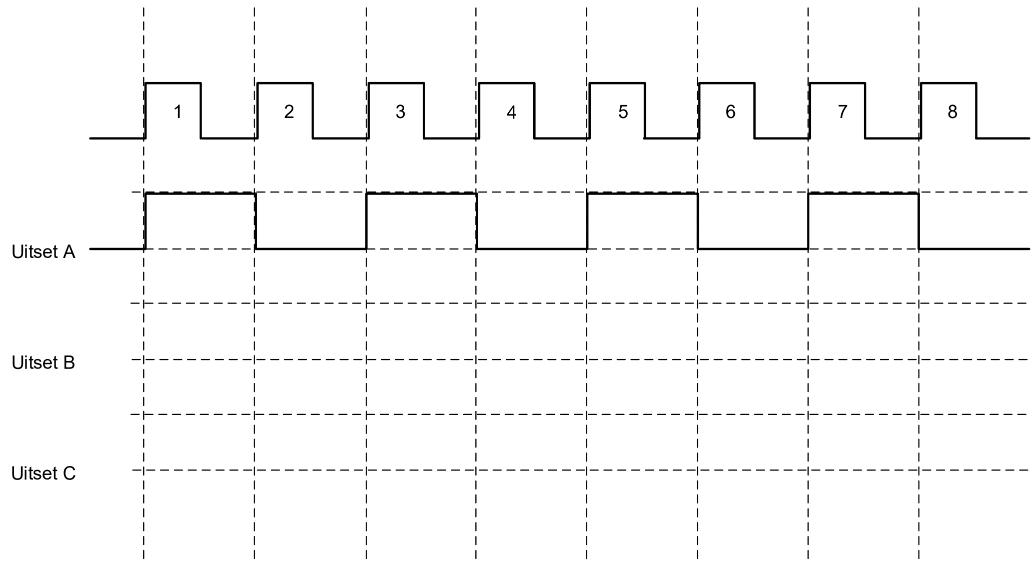
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

5.6.2



FIGUUR 5.6.2

Dra punt na antwoordeboek oor

	MOD

(8)

SA EXAM PAPERS

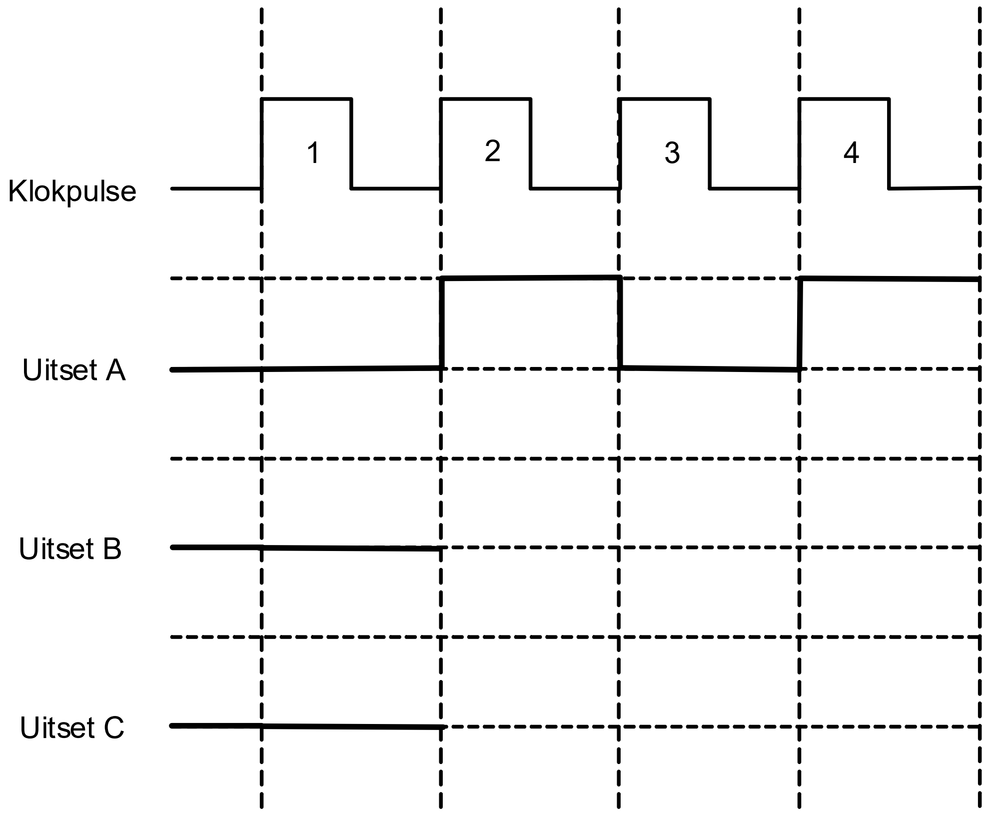
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

5.7



FIGUUR 5.7

Dra punt na antwoordeboek oor

	MOD

(6)

SA EXAM PAPERS

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

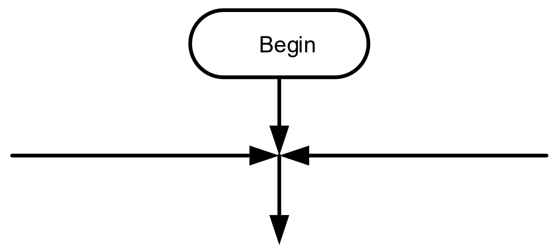
SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD

VRAAG 6: MIKROBEHEERDERS

6.9



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 6.9

(10)

SA EXAM PAPERS