Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITALE ELEKTRONIKA

2021

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 'n 1 bladsy-formuleblad en 7 antwoordblaaie.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit VYF vrae.

2. Beantwoord AL die vrae.

3. Beantwoord die volgende vrae op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE:

   VRAAG 2.2.4, 2.7.1 en 2.7.2
   VRAAG 4.5.2, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 en 4.12.2
   VRAAG 5.9

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 antwoorde en relevante eenhede waar van toepassing.

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

11. Skryf netjies en leesbaar.

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

1.1 Definieer die term *veilig* met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993). (1)

1.2 Noem TWEE eienskappe of morele beginsels wat met werksetiek verband hou. (2)

1.3 Noem EEN kategorie/voorbeeld van 'n gevaarlike praktyk in 'n werkswinkel. (1)

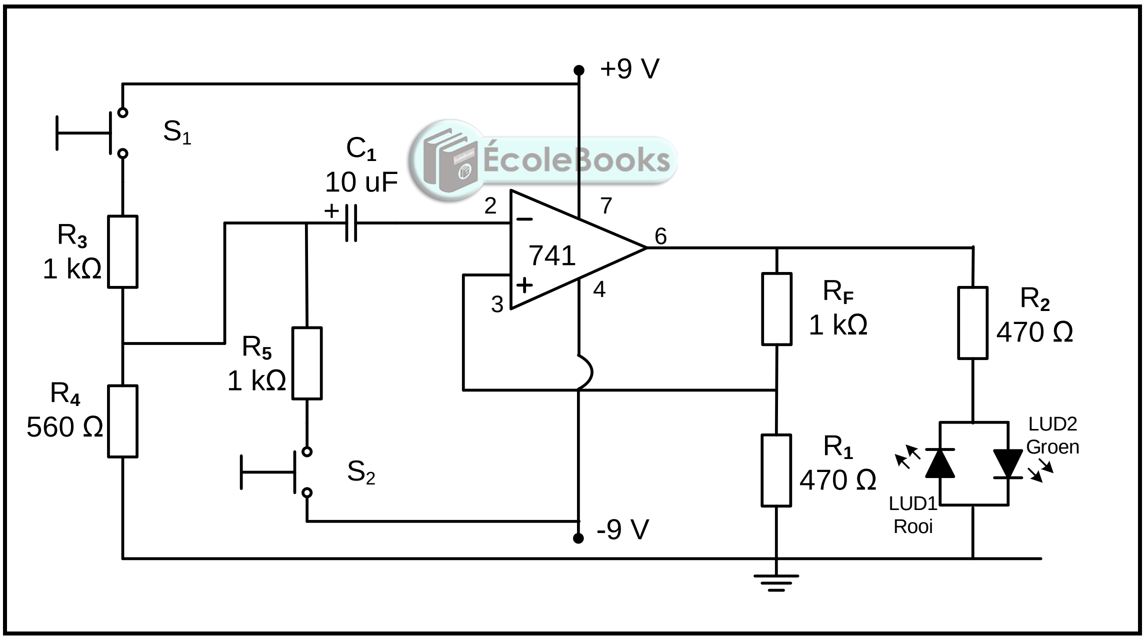
1.4 Verduidelik waarom swak ventilasie 'n onveilige toestand in 'n werkswinkel is. (2)

1.5 Noem TWEE algemene pligte van werknemers in die werksplek. (2)

1.6 Verduidelik die behoefte aan menseregte in die werksplek. (2)
[10]

VRAAG 2: SKAKELKRINGE

2.1 Verwys na FIGUUR 2.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 2.1: MULTIVIBRATOR

2.1.1 Identifiseer die multivibrator in FIGUUR 2.1. (1)

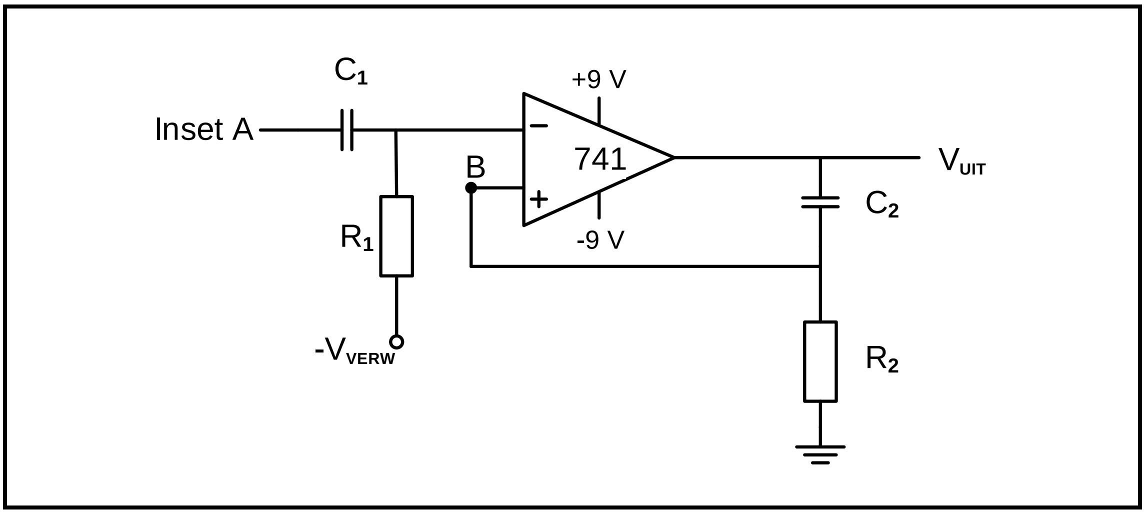
2.1.2 Noem die polariteit van die puls wat op die omkeerinset verskaf word wanneer skakelaar S_1 gedruk word. (1)

2.1.3 Noem TWEE funksies van die 741-op-versterker in die kring. (2)

2.1.4 Watter LUD sal meevoorgespan wees wanneer skakelaar S_1 gedruk word? (1)

2.1.5 Noem die polariteit van die spanning wat op pen 3 teenwoordig is nadat skakelaar S_2 gedruk word. (1)

2.2 FIGUUR 2.2 hieronder toon 'n 741-op-versterker monostabiele multivibrator. Beantwoord die vrae wat volg.



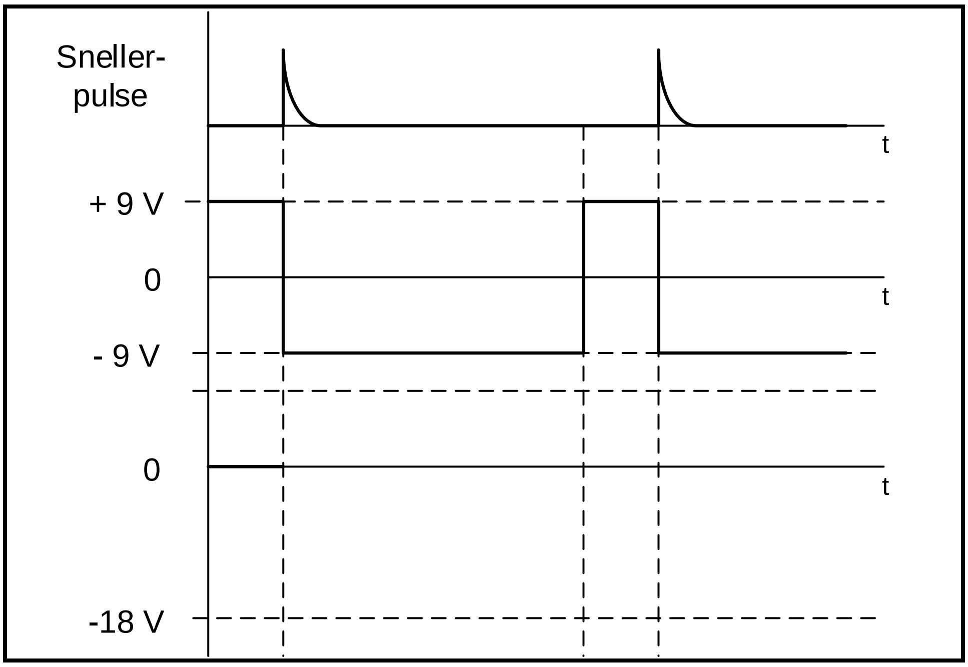
FIGUUR 2.2: 741-OP-VERSTERKER MONOSTABIELE MULTIVIBRATOR

2.2.1 Skryf die waarde van die spanning oor kapasitor C_2 neer wanneer die kring in sy natuurlike rusposisie is. (1)

2.2.2 Skryf die spanning by punt **B** neer wanneer die kringbaan in die hersteltoestand is. (1)

2.2.3 Verduidelik wanneer die kringuitset van toestand sal verander. (2)

2.2.4 Op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 2.2.4, teken die spanning by punt **B** as die insetsein hieronder op die inset van die kring aangewend word.

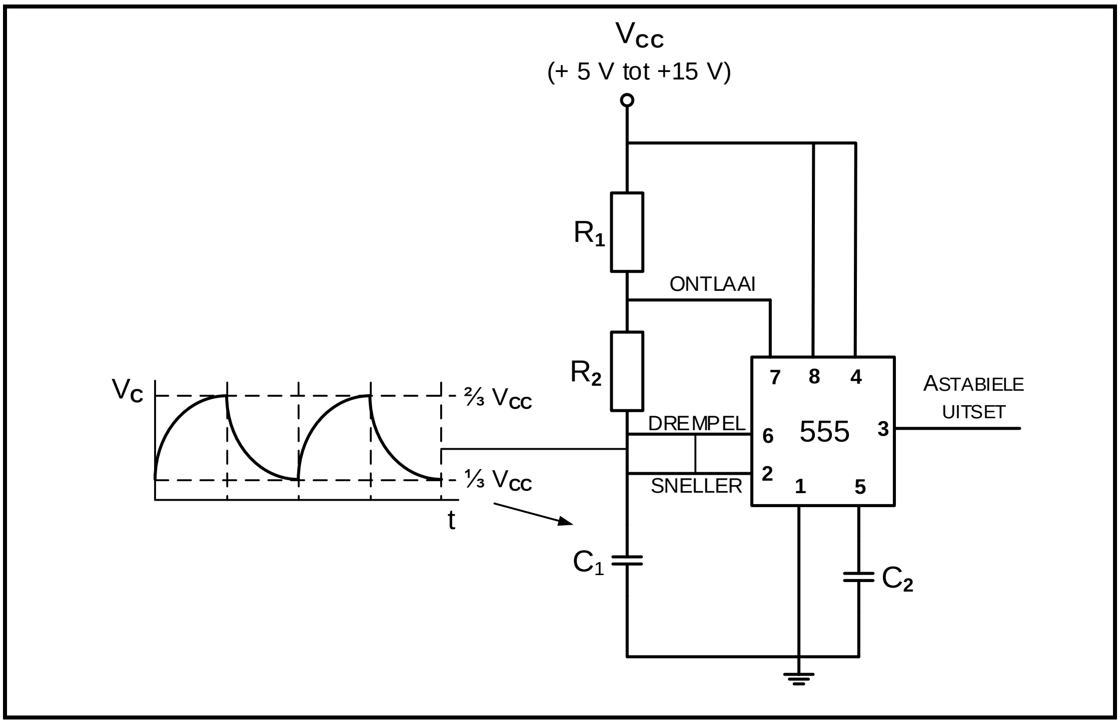


(4)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

2.3 Verwys na die multivibrator in FIGUUR 2.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



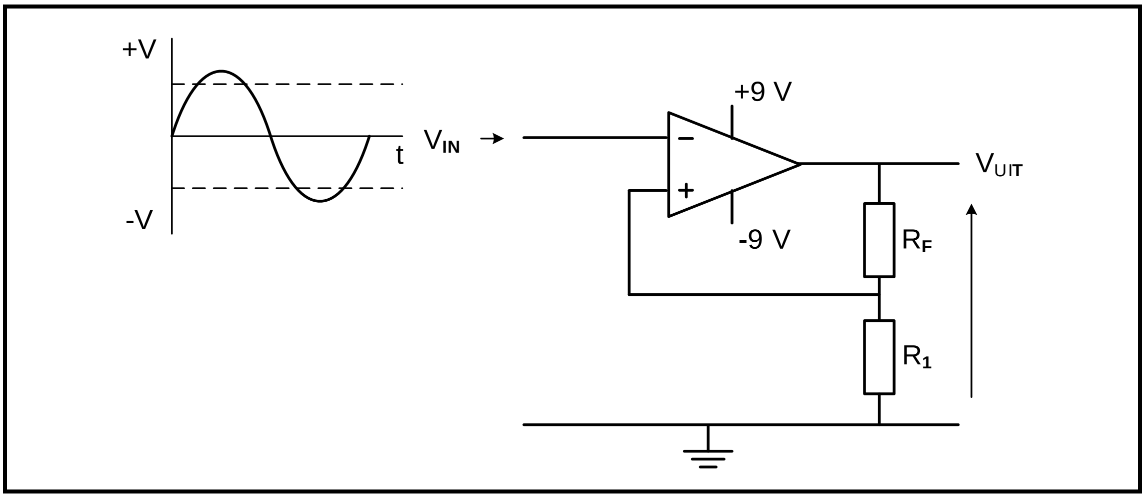
FIGUUR 2.3: ASTABIELE MULTIVIBRATOR

2.3.1 Identifiseer die komponente wat vir die laai van kapasitor C_1 verantwoordelik is. (1)

2.3.2 Verduidelik waarom die uitset aanhoudend tussen hoë en lae toestande sal ossilleer. (2)

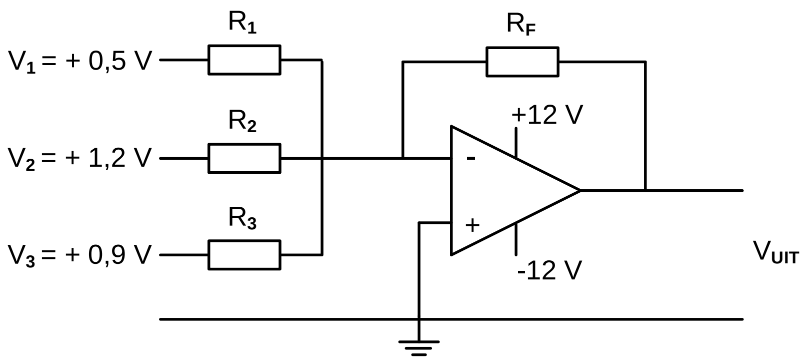
2.3.3 Teken 'n volledig benoemde 741-GS-op-versterker-ekwivalent van die kring in FIGUUR 2.3. (6)

2.4 Verduidelik die werking van die kring in FIGUUR 2.4 hieronder.



FIGUUR 2.4: SCHMITT-SNELLER (6)

2.5 FIGUUR 2.5 en TABEL 2.5 hieronder toon die weerstandswaardes, uitsetspannings en wins van 'n sommeerversterker. Verwys na FIGUUR 2.5 en bestudeer TABEL 2.5 om die volgende vrae te beantwoord.



FIGUUR 2.5: SOMMEERVERSTERKER

WEERSTANDSWAARDES				**UITSET**	**WINS**
R_1	**R_2**	**R_3**	**R_F**	**V_{UIT}**	**β (A_V)**
20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	**B**	1
20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	40 kΩ	+ 5,2 V	**D**
5 kΩ	10 kΩ	20 kΩ	40 kΩ	**C**	4,08
20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	**A**	+ 10,4 V	4

TABEL 2.5

2.5.1 Noem die funksie van 'n sommeerversterker. (2)

2.5.2 Bereken die uitsetspanning by **B**. (3)

2.5.3 Bereken die uitsetspanning by **C**. (3)

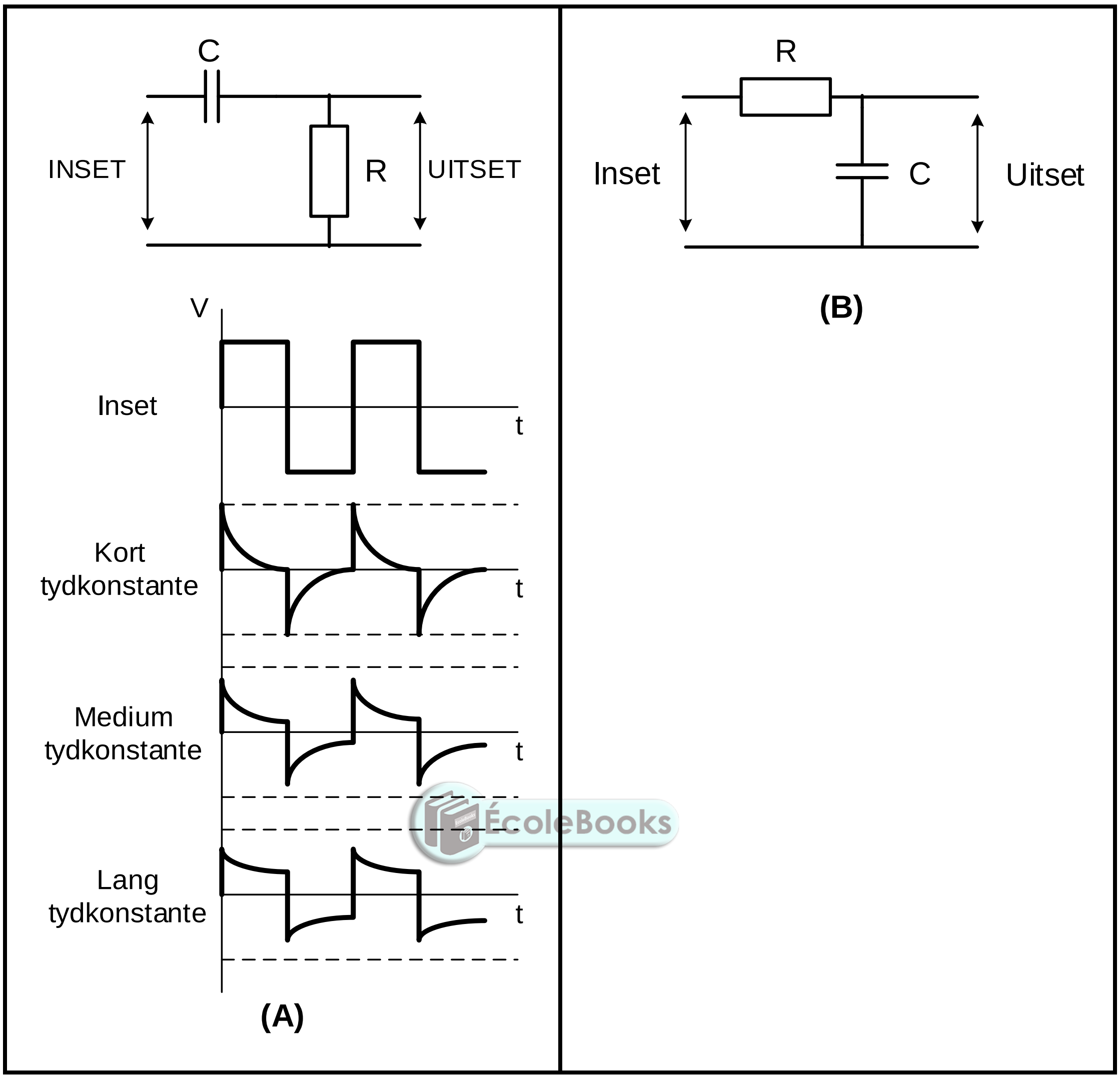
2.5.4 Bereken die waarde van die terugvoer by **A**. (3)

2.5.5 Bereken die totale wins by **D**. (3)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

2.6 Verwys na FIGUUR 2.6 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



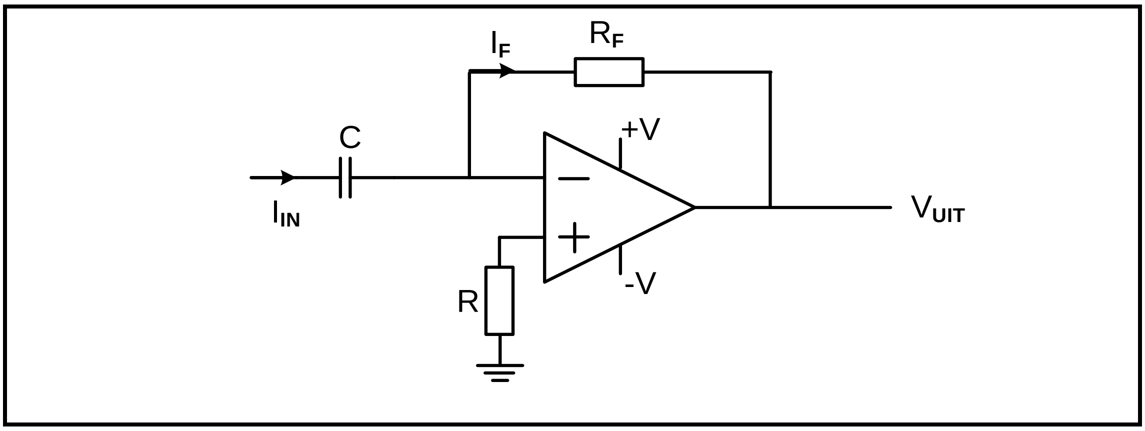
FIGUUR 2.6

2.6.1 Identifiseer die kringe in FIGUUR 4.6(A) en (B). (2)

2.6.2 Verduidelik die invloed wat 'n lang tydkonstante op die werking van die kring in FIGUUR 4.6(A) sal hê. (3)

2.6.3 Verduidelik die funksie van die kring in FIGUUR 4.6(B). (2)

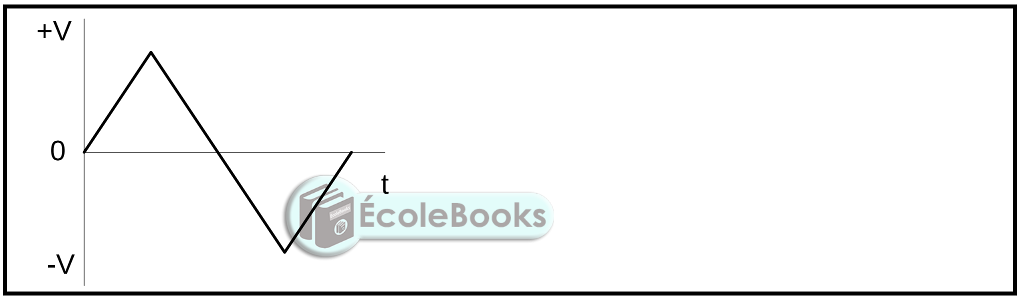
2.7 Verwys na FIGUUR 2.7 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 2.7: OP-VERSTERKER-DIFFERENSIEERDER

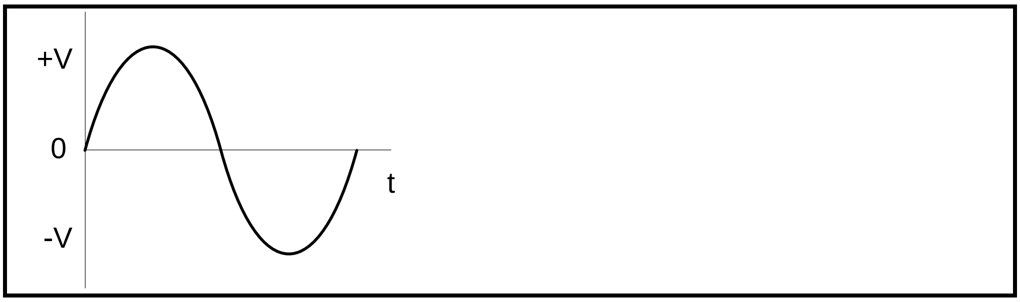
Op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 2.7.1 en VRAAG 2.7.2, teken die uitsetgolfvorm as die volgende insette op die kring aangewend word.

2.7.1



(3)

2.7.2



(5)

2.7.3 Noem TWEE verbeterings wat die op-versterker tot die werking van die kring in FIGUUR 2.7 bydra. (2)

[60]

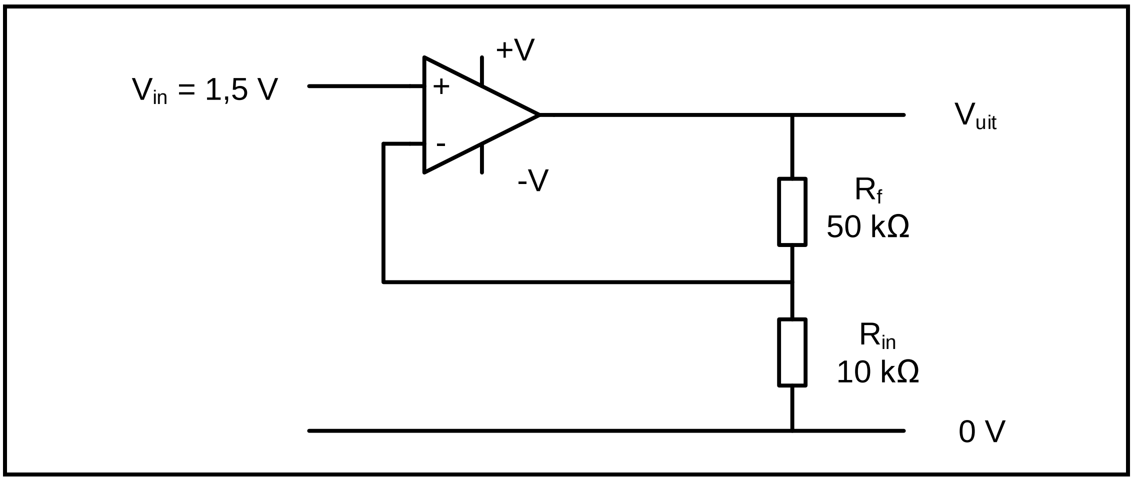
DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE

3.1 Noem VIER eienskappe van 'n ideale operasionele versterker. (4)

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon die op-versterker as 'n nie-omkeerversterker. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.2: NIE-OMKEERVERSTERKER

Gegee:

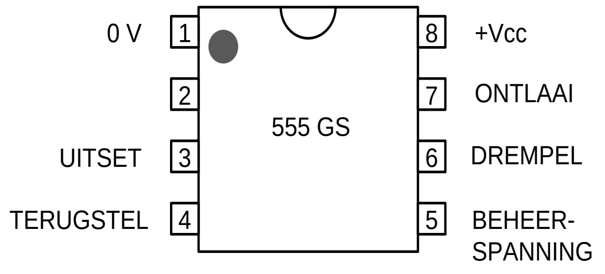
V_{IN} = 1,5 V
R_F = 50 kΩ
R_{IN} = 10 kΩ

3.2.1 Bereken die spanningswins in FIGUUR 3.5. (3)

3.2.2 Bereken die uitsetspanning. (3)

3.2.3 Beskryf die gevolge van terugvoerweerstand-vermindering. (2)

3.3 FIGUUR 3.3 hieronder toon 'n 555-tydreëlaar GS ('IC'). Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3.3: 555-TYDREËLAAR GS ('IC')

3.3.1 Identifiseer pen **2**. (1)

3.3.2 Verduidelik die funksie van pen 6 (drempel) op 'n 555 GS ('IC'). (3)

3.3.3 Noem die spanningsbestek waarbinne 'n 555-tydreëlaar GS ('IC') kan werk. (2)

3.3.4 Verduidelik die astabiele modus van 'n 555-tydreëlaar. (2)
[20]

ÉcoleBooks

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

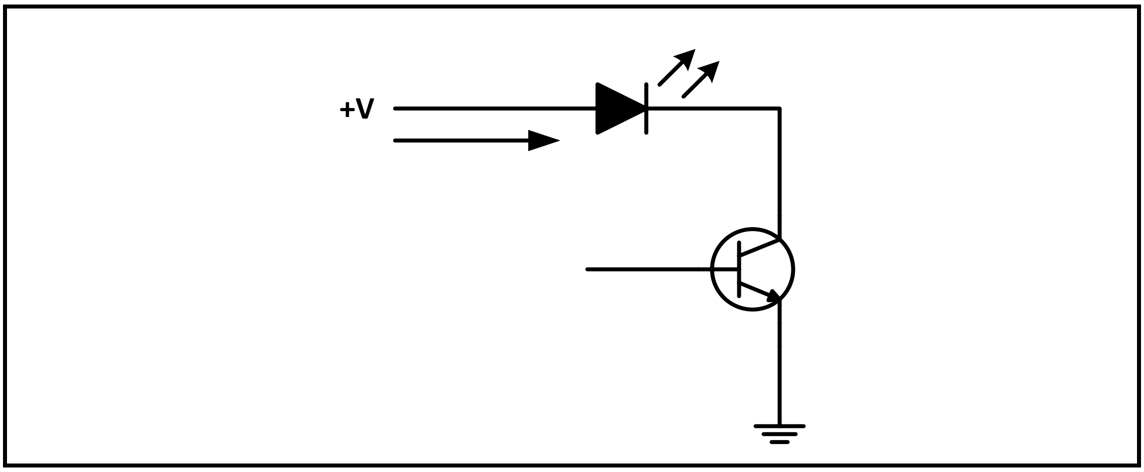
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

VRAAG 4: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

4.1 Noem TWEE metodes om inligting in digitale stelsels te vertoon. (2)

4.2 Verduidelik die term *gemeenskaplike anode* met verwysing na die sewe-segment-LUD-vertooneenheid. (2)

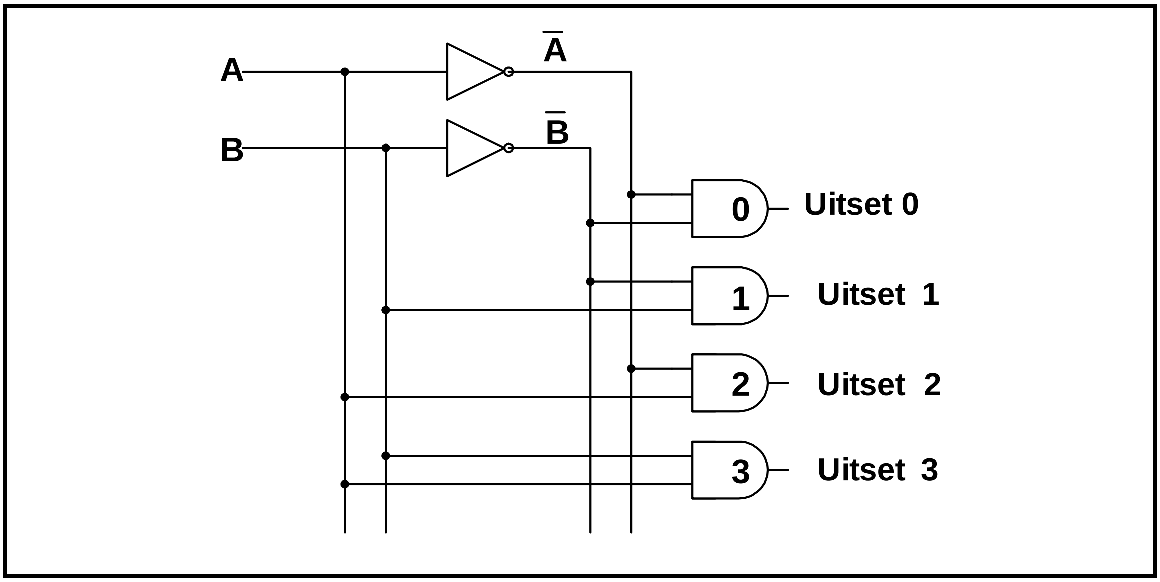
4.3 Verwys na transistorkoppeling soos gebruik word by LUD-sewesegment-vertooneenhede en identifiseer die kring in FIGUUR 4.3 hieronder. (1)



FIGUUR 4.3

4.4 Verduidelik die term *polarisering van lig* met verwysing na vloeikristal-skerm (VKS). (3)

4.5 Verwys na FIGUUR 4.5 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



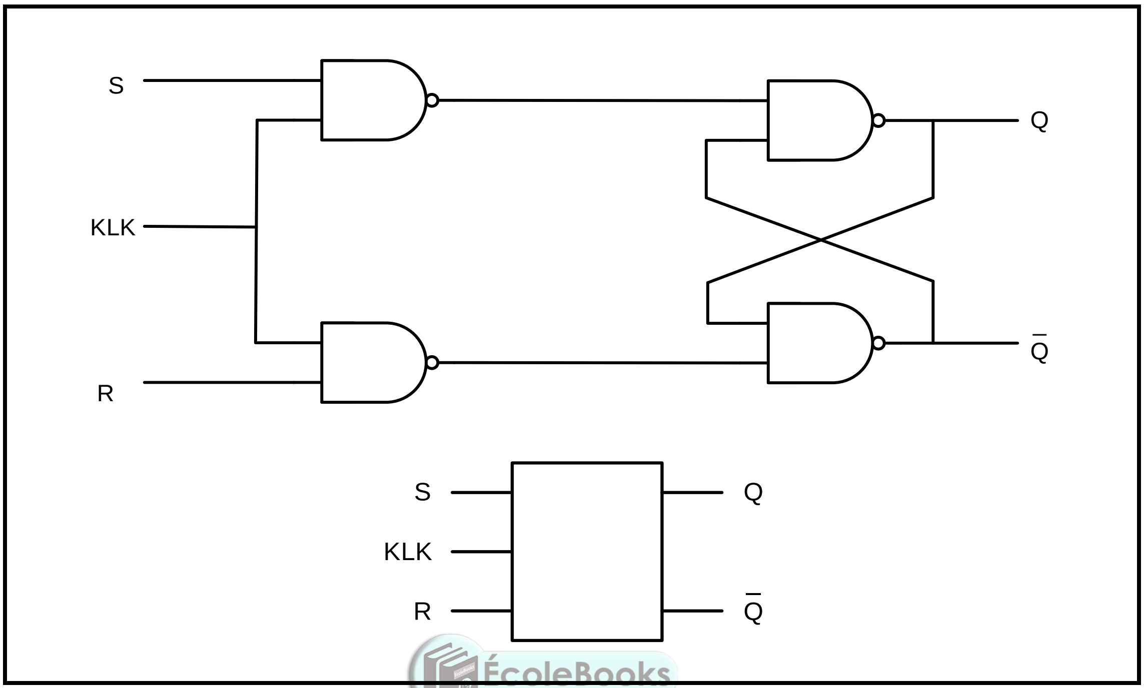
FIGUUR 4.5

4.5.1 Identifiseer die kring in FIGUUR 4.5. (1)

4.5.2 Voltooi die waarheidstabel van FIGUUR 4.5 op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.5.2. (3)

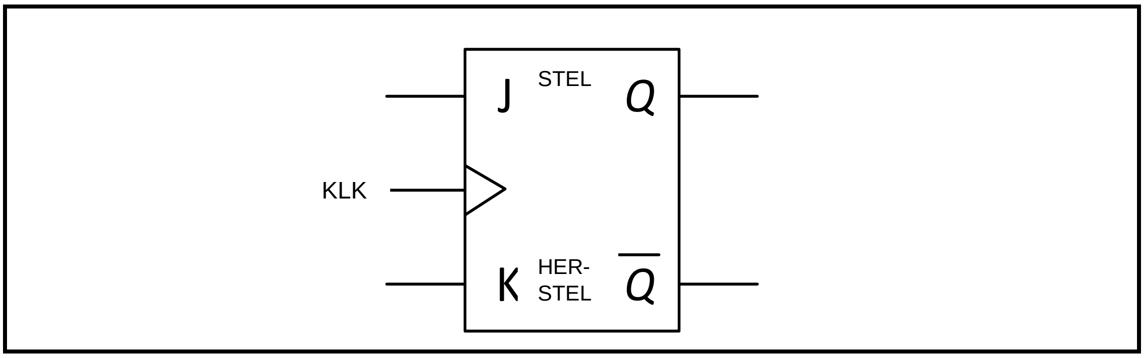
4.6 Op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.6, teken die logikakring van 'n volopteller deur EN-hekke, eksklusiewe OF-hekke en 'n OF-hek te gebruik. (8)

4.7 FIGUUR 4.7 hieronder toon 'n geklokte RS-wipkring. Voltooi die uitsetgolfvorme op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.7.



FIGUUR 4.7: GEKLOKTE RS-WIPKRING (4)

4.8 FIGUUR 4.8 hieronder toon die logikasimbool van 'n geklokte J-K-wipkring. Voltooi die waarheidstabel van hierdie wipkring op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.8.



FIGUUR 4.8: LOGIKASIMBOOL VAN 'N GEKLOKTE J-K-WIPKRING (4)

4.9 Op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.9, teken die kring van 'n driebis-parallelle opteller wat twee driebisgetalle sal optel om 'n enkele driebisgetal sowel as 'n oordragbis te wek. (7)

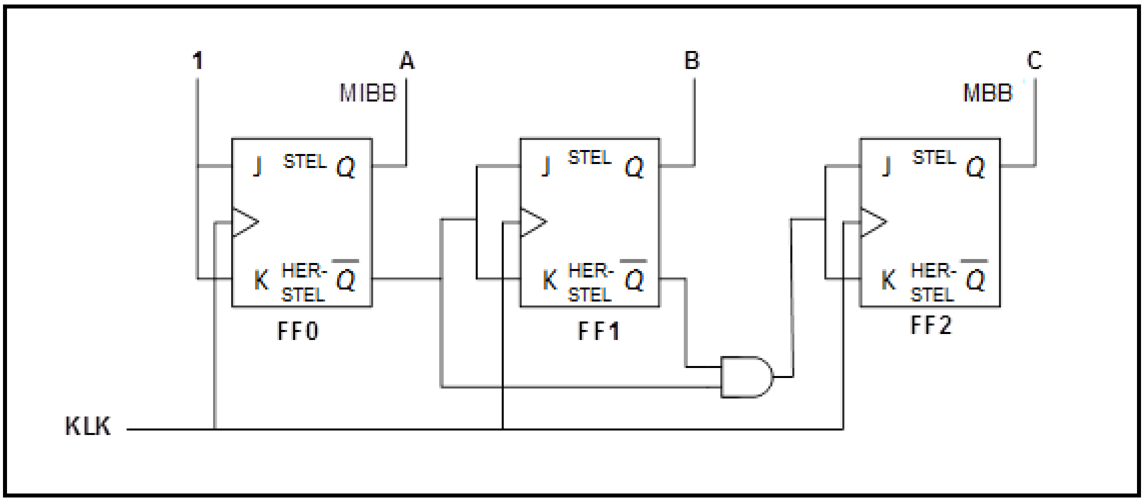
4.10 Noem TWEE tipes tellers wat algemeen in digitale elektronika gebruik word. (2)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

4.11 Verduidelik die verskil tussen *kombinasie-logikakringe* en *sekwensiële logikakringe* met betrekking tot hulle basiese bou-elemente. (2)

4.12 Verwys na FIGUUR 4.12 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



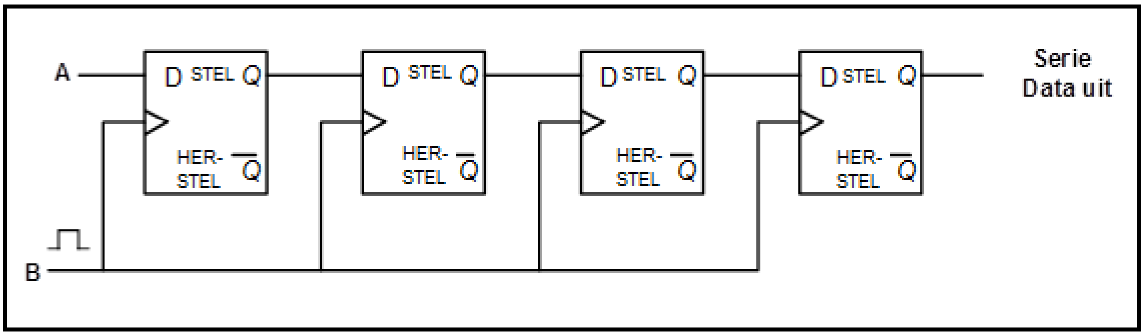
FIGUUR 4.12: TELLER

4.12.1 Identifiseer die teller in FIGUUR 4.12. (1)

4.12.2 Op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 4.12.2, voltooi die waarheidstabel van hierdie teller. (6)

4.13 Noem TWEE tipes skuifregisters, behalwe die serie-in: serie-uit-skuifregister, wat in digitale-elektronika-kringe gebruik word. (2)

4.14 Verwys na FIGUUR 4.14 hieronder wat 'n blokdiagram is van 'n serie-in: serie-uit-skuifregister en beantwoord die vrae wat volg.



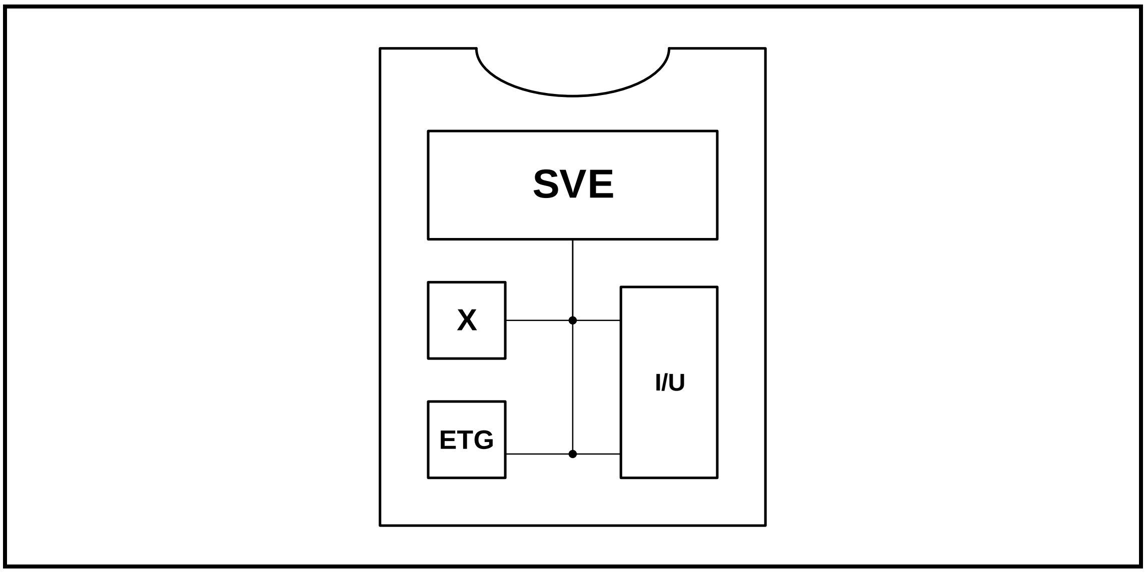
FIGUUR 4.14

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

4.14.2 Verduidelik die werking van hierdie register. (5)
[55]

VRAAG 5: MIKROBEHEERDERS

5.1 Verwys na die blokdiagram in FIGUUR 5.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.1: BLOKDIAGRAM

5.1.1 Identifiseer die blokdiagram in FIGUUR 5.1. (1)

5.1.2 Identifiseer komponent **X**. (1)

5.1.3 Skryf die afkorting *ETG* volledig uit. (1)

5.1.4 Verduidelik die funksie van die ETG. (2)

5.2 Verwys na die hardeware van 'n mikrobeheerder en beantwoord die vrae wat volg.

5.2.1 Verduidelik die term *diskrete logika*. (2)

5.2.2 Verduidelik die term *geïntegreerde logika*. (2)

5.3 Verwys na die registers van 'n SVE en beantwoord die vrae wat volg.

5.3.1 Noem EEN tipe enkeldoelregister. (1)

5.3.2 Beskryf die funksie van 'n akkumulator. (2)

5.4 Verwys na kommunikasie in 'n mikrobeheerder en beantwoord die vrae wat volg.

5.4.1 Beskryf die funksie van die stelselbus (koppelbus). (3)

5.4.2 Noem die DRIE busse in 'n mikrobeheerder. (3)

5.4.3 Noem TWEE voordele van sinchrone kommunikasie wanneer dit met asinchrone kommunikasie vergelyk word. (2)

5.4.4 Noem TWEE nadele van parallelle kommunikasie wanneer dit met seriekommunikasie vergelyk word. (2)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

5.5 Verwys na kommunikasierandtoerusting en beantwoord die vrae wat volg.

5.5.1 Verduidelik die funksie van die universele asinchrone ontvanger-sender ('UART'). (3)

5.5.2 Noem TWEE tipes kommunikasierandtoerusting behalwe die universele asinchrone ontvanger-sender ('UART'). (2)

5.6 Verwys na RS-485-kommunikasieprotokol en beantwoord die vrae wat volg.

5.6.1 Noem die werkspannings vir logika '1' en logika '0'. (2)

5.6.2 Noem DRIE toepassings van die RS-485. (3)

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

5.7 Definieer die terme hieronder met verwysing na die sagteware van mikrobeheerders:

5.7.1 Program (2)

5.7.2 Vloeidiagram (2)

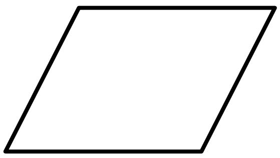
5.7.3 Foutopsporing ('Debugging') (2)

5.8 Identifiseer die volgende vloeidiagramsimbole in PICAXE:

5.8.1

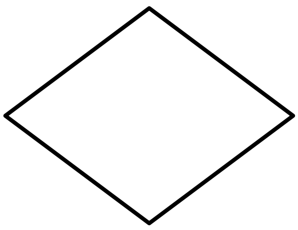
(1)

5.8.2



(1)

5.8.3



(1)

5.9 Bestudeer die PICAXE-kring in FIGUUR 5.9 hieronder en ontwerp 'n vloeidiagram vir die kring. Voltooi jou antwoord op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 5.9

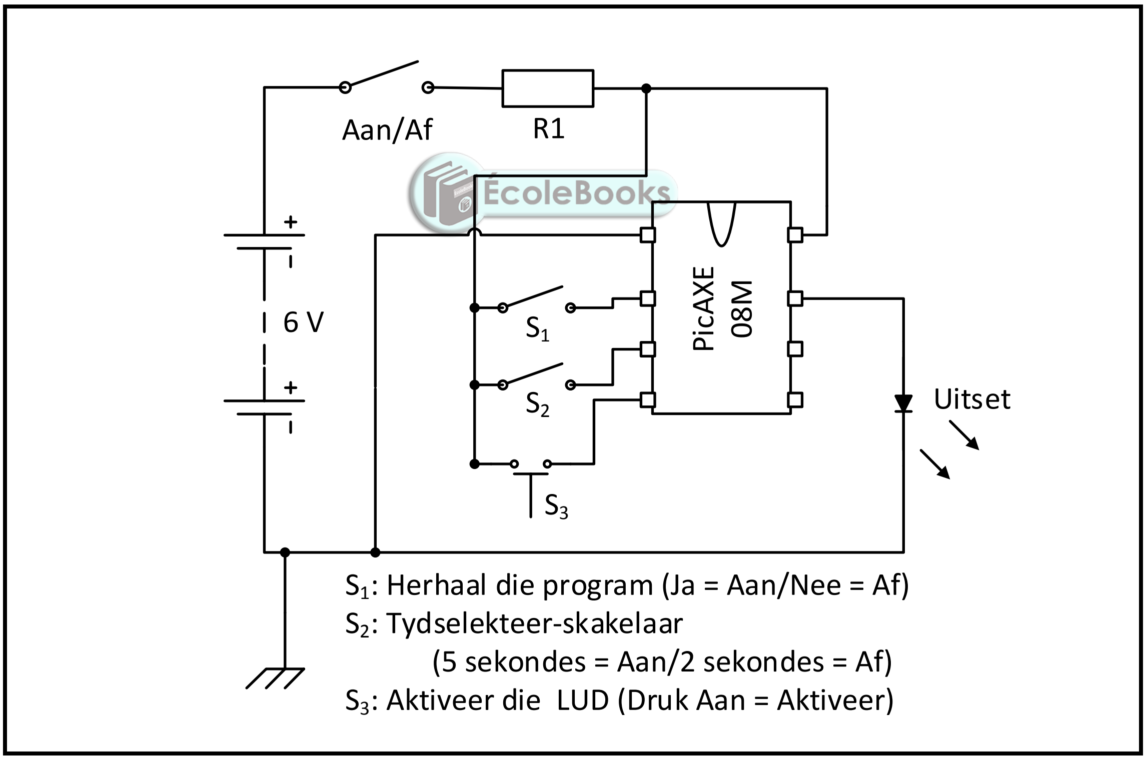
SCENARIO:

Wanneer die aan/af-skakelaar geaktiveer word, moet die program soos volg uitgevoer word:

a. S_3 moet gedruk word om die UITSET-LUD te aktiveer (die LUD sal vir óf 5 óf 2 sekondes aan wees). S_3 is 'n drukknop.

b. S_2 moet gebruik word om een van TWEE tydskakelaars te selekteer (een skakelaar op 5 sekondes gestel en die ander op 2 sekondes gestel). S_2 is 'n swikskakelaar.

c. S_1 moet die gebruiker toelaat om die program te herhaal of om dit te stop. S_1 is 'n swikskakelaar.



FIGUUR 5.9: PICAXE-KRING (10)

[55]

TOTAAL: 200

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

FORMULEBLAD

HALFGELEIERTOESTELLE

$$\text{Wins } A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = -\frac{R_F}{R_{IN}} \qquad A_V = 1 + \frac{R_F}{R_{IN}}$$

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

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

SKAKELKRINGE

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

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

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

Kopiereg voorbehou

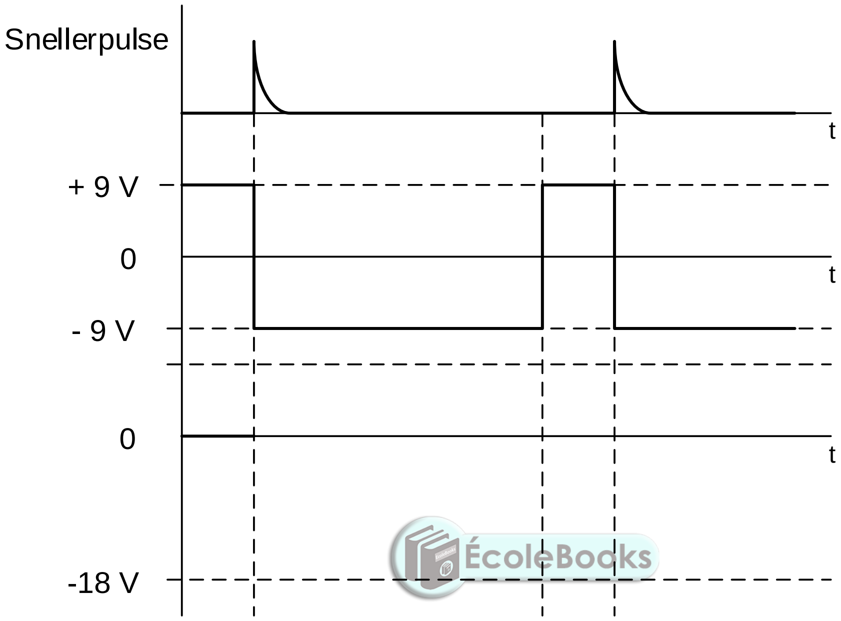
SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

VRAAG 2: SKAKELKRINGE

2.2.4



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 2.2.4 (4)

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

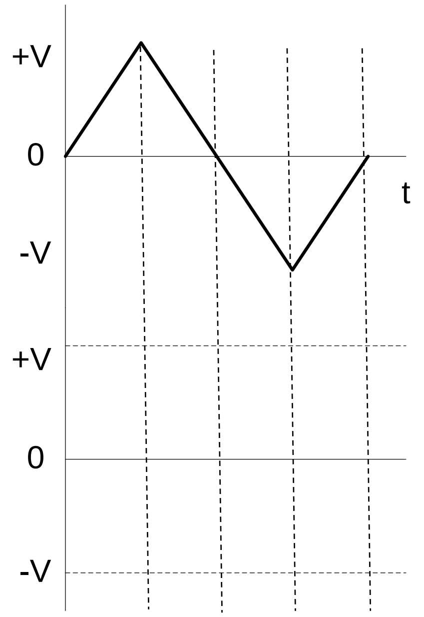
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

2.7.1



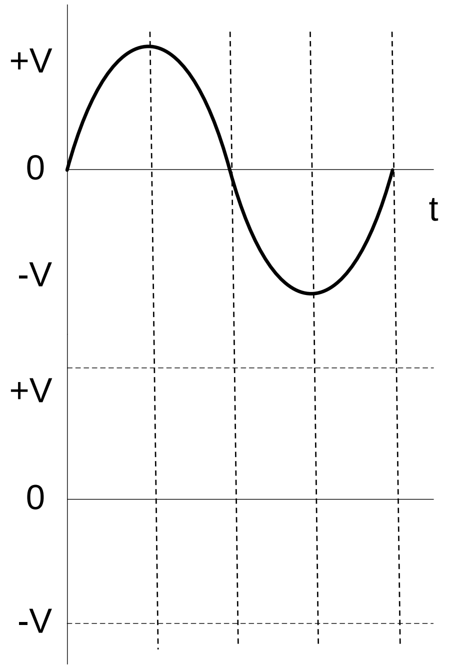
Dra punte na antwoordeboek oor

	MOD

(3)

FIGUUR 2.7.1

2.7.2



Dra punte na antwoordeboek oor

	MOD

(5)

FIGUUR 2.7.2

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

VRAAG 4: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

4.5.2

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

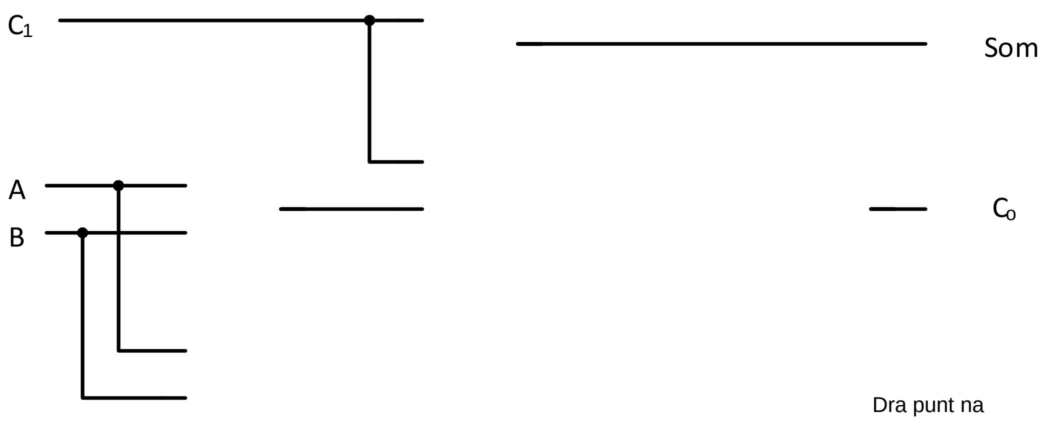
Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

ÉcoleBooks

TABEL 4.5.2

4.6



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 4.6

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

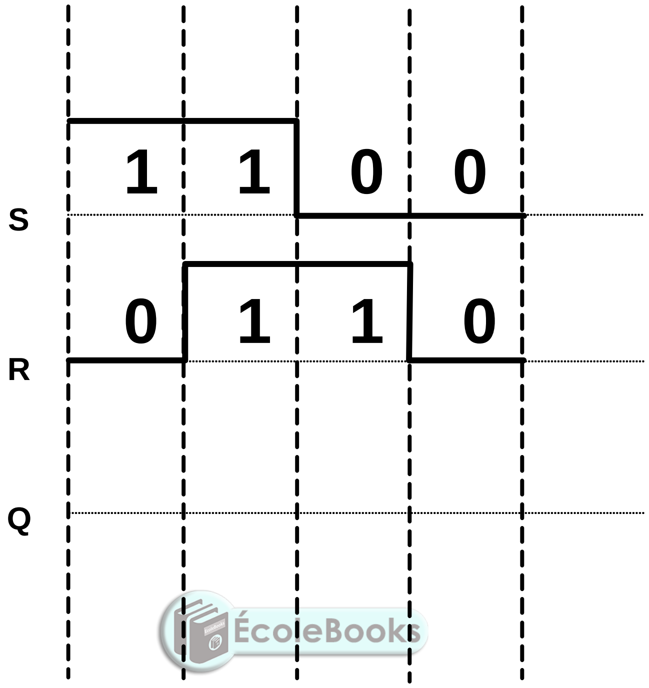
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

4.7



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 4.7

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

4.8

WERKSMODUS	**INSETTE**			**UITSETTE**	
	KLK	**J**	**K**	**Q**	**$\bar{Q}$**
ONTHOU	⎍	0	0	Onveranderd	
TERUGSTEL	⎍	0	1		
INSTEL	⎍	1	0		
SWIK	⎍	1	1	Verander na teenoorgestelde toestand	

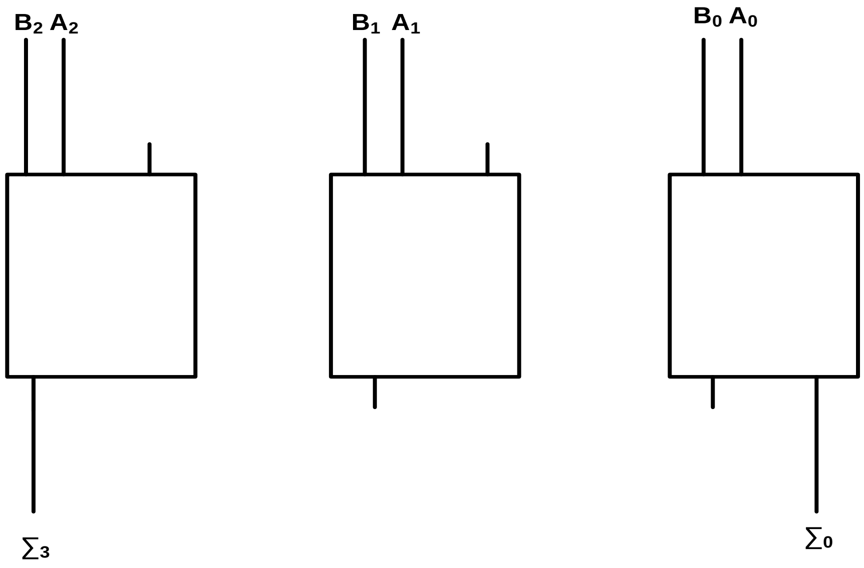
Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

ÉcoleBooks

TABEL 4.8

4.9



Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

FIGUUR 4.9

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

4.12.2

KLOK-PULSE	**BINÊRE TELLERVOLGORDE**		
	C	B	A
0	0	0	0
1	1	1	1
2	1	1	
3	1	0	
4		0	0
5	0		1
6	0	1	
7	0	0	1
8	0	0	

Dra punt na antwoordeboek oor

MOD

ÉcoleBooks

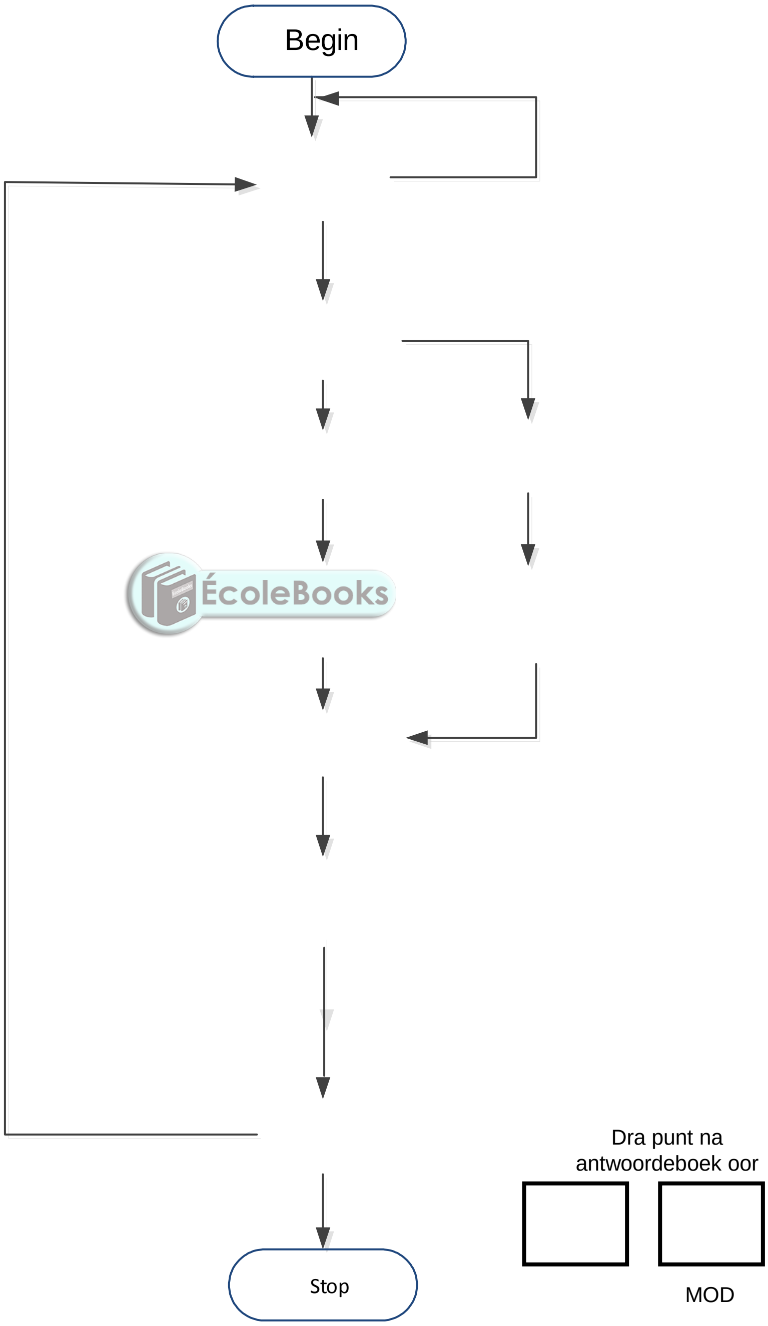
TABEL 4.12.2

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD

5.9



FIGUUR 5.9

Kopiereg voorbehou

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM