



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2019**

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITAAL**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, insluitend 'n 1 bladsy-formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

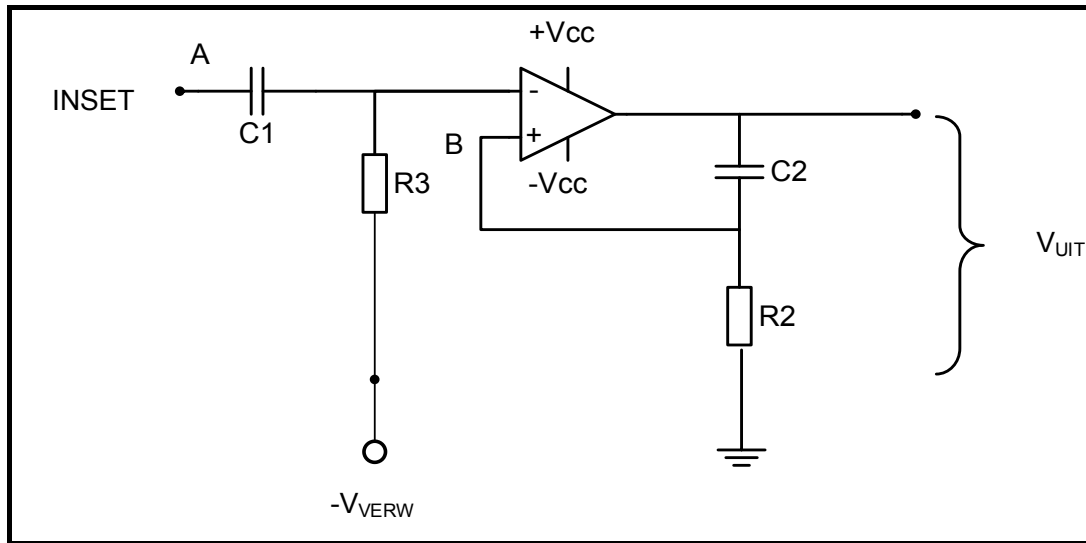
1. Hierdie vraestel bestaan uit VYF vrae.
2. Sketse en diagramme moet groot, netjies en volledig benoem wees.
3. Toon ALLE berekeninge en rond antwoorde korrek tot TWEE desimale plekke af. Toon die eenhede vir ALLE antwoorde en berekeninge.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. 'n Formuleblad is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg.
7. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID (GENERIES)**

- 1.1 Noem DRIE onveilige toestande wat meeste ongelukke in die werkswinkel veroorsaak. (3)
- 1.2 Verduidelik die doel van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid. (2)
- 1.3 Noem TWEE onveilige aksies wat 'n ongeluk in 'n skoolwerkswinkel kan veroorsaak. (2)
- 1.4 Beskryf DRIE standaard behandelings vir elektriese skok nadat die elektrisiteitstoevoer verwyder is. (3)
- [10]**

## VRAAG 2: SKAKELKRINGE (GENERIES)

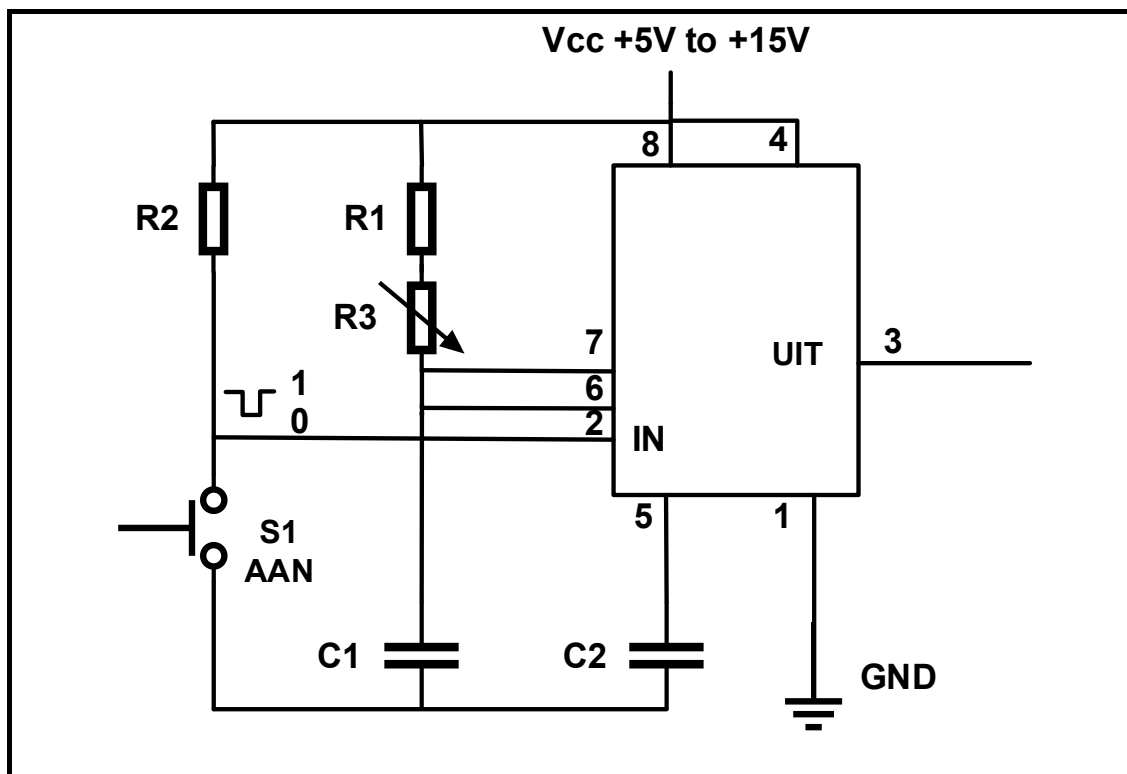
2.1 Verwys na FIGUUR 2.1 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



**FIGUUR 2.1: MULTIVIBRATOR**

- 2.1.1 Identifiseer die multivibrator in FIGUUR 2.1. (1)
- 2.1.2 Noem TWEE eienskappe van hierdie multivibrator. (2)
- 2.1.3 Beskryf die funksie van die  $C_2$  en  $R_2$  netwerk. (3)
- 2.1.4 Analiseer FIGUUR 2.1 hierbo en verduidelik DRIE maniere om die kringbaan te verander sodat dit in die hoë staat 'n veranderlike tyd kan hê. (4)
- 2.1.5 Verduidelik die werksbeginsel van die kringbaan in FIGUUR 2.1. (8)
- 2.1.6 Noem EEN toepassing van hierdie multivibrator. (1)

2.2 Verwys na FIGUUR 2.2 en beantwoord die vrae wat volg.



**FIGUUR 2.2: MULTI-VIBRATOR**

- 2.2.1 Verduidelik die funksie van R1 in die kringbaan. (2)
- 2.2.2 Noem TWEE metodes om die tydperiede van die kringbaan te wissel. (2)
- 2.2.3 Verduidelik die effek op die uitsetgolfvorm as R<sub>3</sub> van 10 kΩ na 27 kΩ verander. (1)
- 2.3 Teken 'n volledig benoemde kringbaan van 'n Op-versterker Astabiele multivibrator. (8)
- 2.4 Teken 'n volledig benoemde histeresekurwe met verwysing na die Schmittsneller. (6)
- 2.5 Definieer die term *histerese* met verwysing na die Schmitt-sneller. (2)
- 2.6 Noem TWEE toepassings van 'n Schmitt-sneller. (2)
- 2.7 Teken 'n volledig benoemde kringbaan van 'n temperatuursensorkring. (8)
- 2.8 Teken 'n volledige benoemde kringbaan van 'n sommeerversterker met drie insette. (6)
- 2.9 'n Sommeerversterker het drie insetweerstande met die volgende waardes:

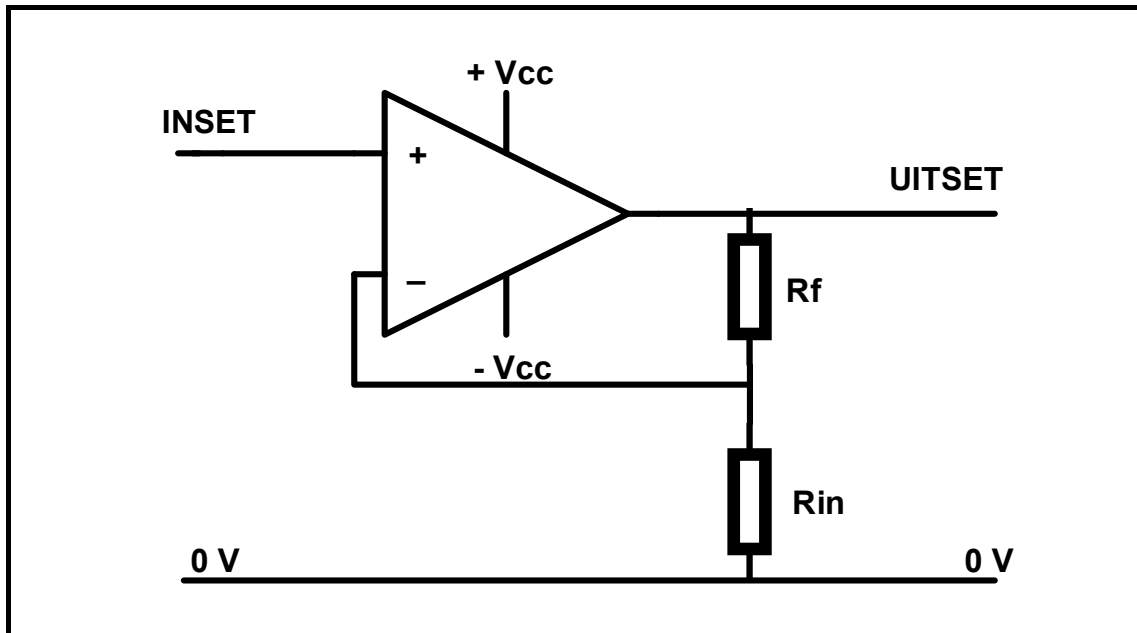
$R_1 = 30\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 17\text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 21\text{ k}\Omega$ . Die uitsetspanning vir die kring is  $-2,7\text{ V}$ . Die insetspannings is:  $V_1 = 150\text{ mV}$ ,  $V_2 = 430\text{ mV}$ .

Bereken die waarde van  $V_3$  in die kring as die terugvoer-weerstand  $120\text{ k}\Omega$  is. (4)

**[60]**

**VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE (SPESIFIEK)**

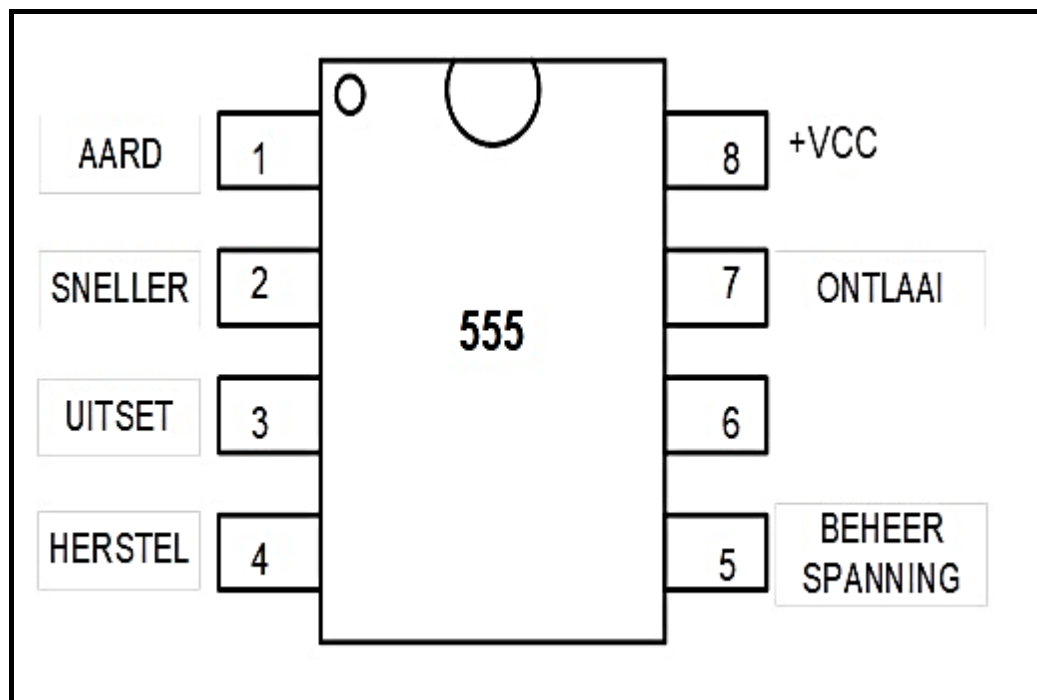
- 3.1 Noem die DRIE stadia van 'n 741 Op-versterker. (3)
- 3.2 Verduidelik die term *Gemeenskaplikemodus-sperverhouding*. (2)
- 3.3 Met verwysing na FIGUUR 3.3 hieronder, beantwoord die volgende vrae.

**FIGUUR 3.3: OP-VERSTERKER**

- 3.3.1 Identifiseer die Op-versterker in FIGUUR 3.3. (1)
- 3.3.2 Bereken die wins van die versterker met 'n terugvoerweerstand van  $1\text{ k}\Omega$  en 'n insetweerstand van  $1\text{ 900 }\Omega$ . (2)
- 3.4 Noem DRIE toepassings van die 555-tydreëlaar GS. (3)
- 3.5 Noem TWEE werkbeperkings van die 555-tydreëlaar GS. (2)
- 3.6 Verduidelik waarom hierdie GS 'n 555-tydreëlaar GS genoem word. (3)

3.7 Met verwysing na FIGUUR 3.7 hieronder, benoem pen 6.

3.7.1



FIGUUR 3.7: 555 TYDREËLAAR

(1)

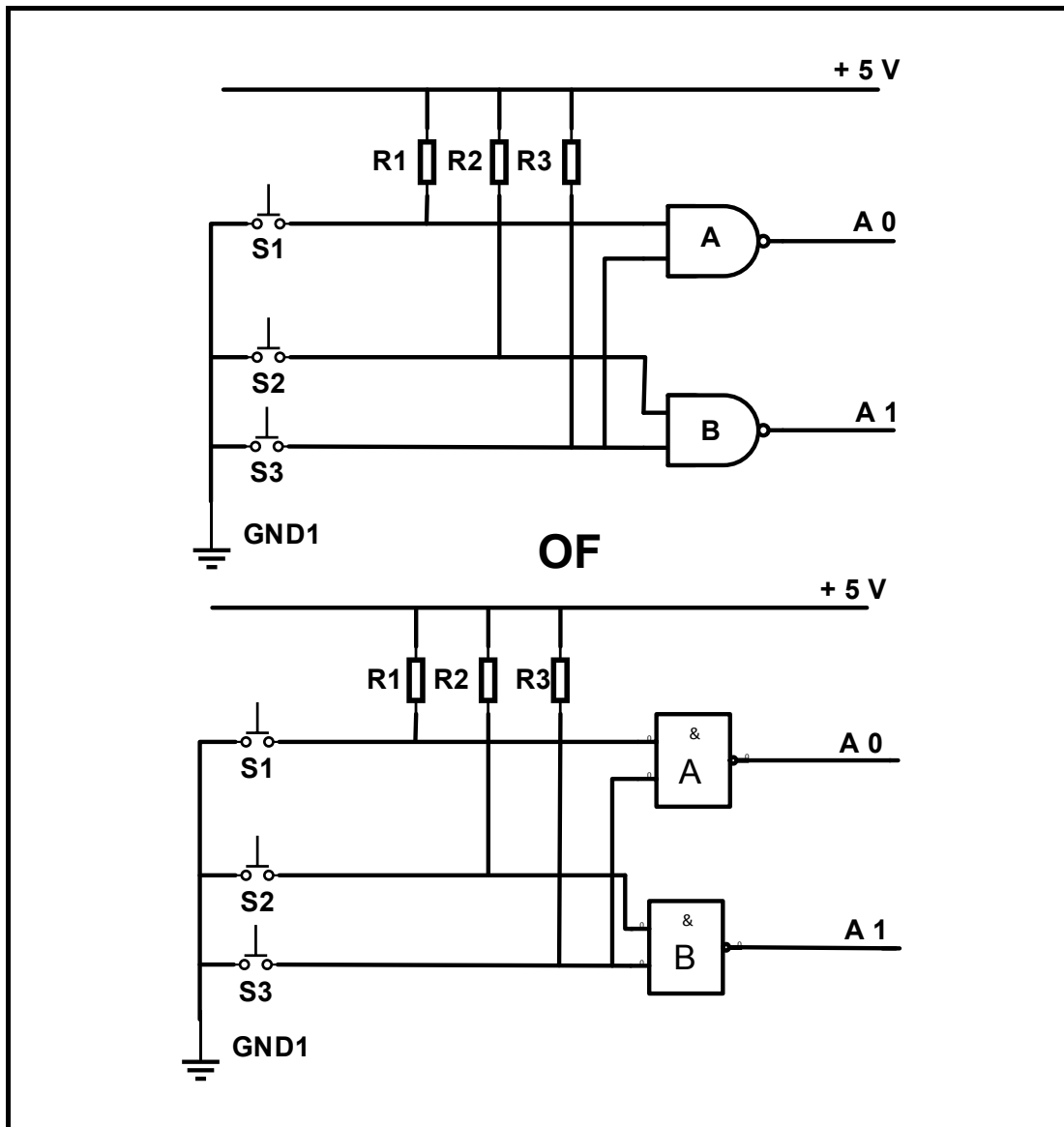
3.7.2 Met verwysing na die 555 tydreëlaar GS, verduidelik die funksie van pen 2 (sneller).

(3)

[20]

**VRAAG 4: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE (SPESIFIEK)**

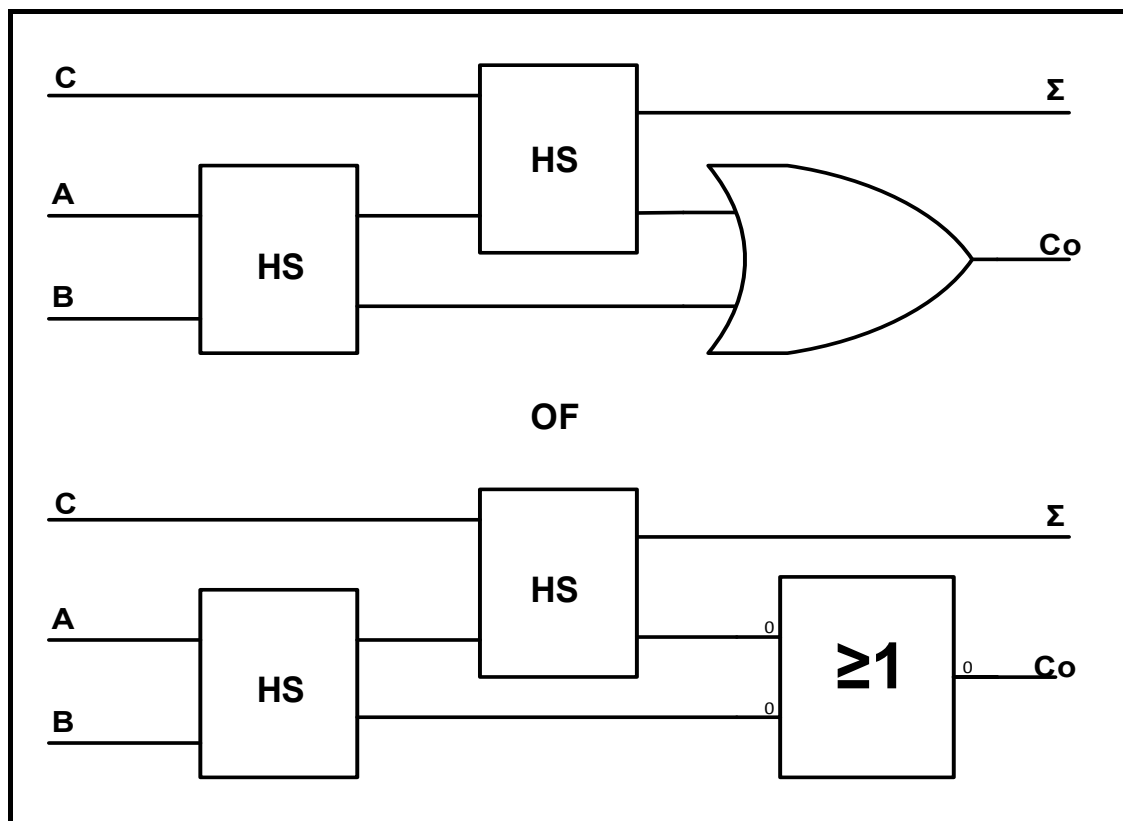
- 4.1 Verduidelik die term *gemeenskaplike anode* met verwysing na die sewesegment-vertooneenheid ('LED'). (2)
- 4.2 Teken 'n volledig benoemde kringbaan van 'n absorbering digitale uitset. (4)
- 4.3 Verduidelik die term *polarisering van lig* met verwysing na VKV-vertoners. (3)
- 4.4 Met verwysing na FIGUUR 4.1 hieronder, beantwoord die volgende vrae. (2)

**FIGUUR 4.4 LOGIKA-KRINGBAAN**

- 4.4.1 Identifiseer die kringbaan in FIGUUR 4.4. (1)
- 4.4.2 Teken 'n waarheidstabel vir die kringbaan in FIGUUR 4.4. (5)
- 4.4.3 Verduidelik die doel van die kringbaan in FIGUUR 4.4. (2)
- 4.5 Teken die logikasimbool vir die halfsommeerder. (2)



4.6 Met verwysing na FIGUUR 4.6 hieronder, beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.6: LOGIKA-KRINGBAAN

4.6.1 Identifiseer die kringbaan in FIGUUR 4.6. (1)

4.6.2 Teken die volledig benoemde logikakring van die kringbaan in FIGUUR 4.6 deur EN-hekke, EKSKLUSIEWE OF en OF-hekke te gebruik. (8)

4.7 Teken 'n volledig benoemde kringbaan van 'n aktiewe hoë grendel (RS-Grendel). (3)

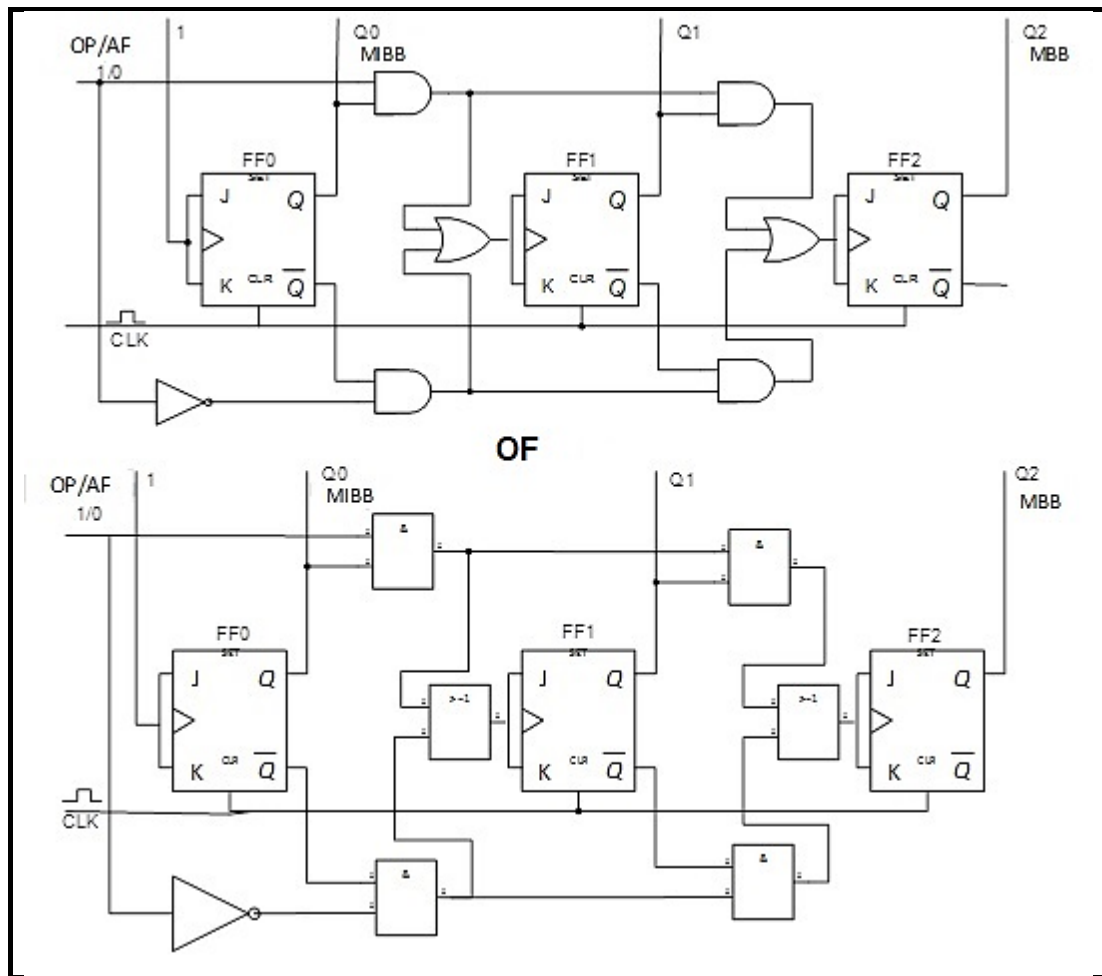
4.8 Voltooi die waarheidstabel hieronder vir 'n aktiewe hoë grendel. (4)

WERKSMODUS	INSETTE		UITSETTE	
	S	R	Q	$\bar{Q}$
ONGELDIG	0	0		
INTEL	0	1		
TERUGSTEL	1	0		
ONTHOU	1	1		

4.9 Teken 'n volledige benoemde kringbaan van 'n D-tipe Grendel wipkring deur gebruik te maak van NEN-hekke, EKSKLUSIEWE OF-hekke en 'n OMKEERDER. (8)

4.10 Verduidelik die term *positiewe randsneller*. (2)

4.11 Met verwysing na FIGUUR 4.11 hieronder, verduidelik die werking van 'n op-afteller.



(8)

**FIGUUR 4.11: OP / AF TELLER**

4.12 Verduidelik die term *afgesnyde teller*.

(2)

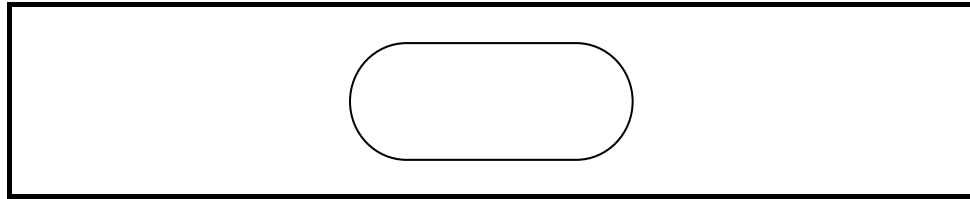
[55]

**VRAAG 5: MIKROBEHEERDERS (SPESIFIEK)**

- 5.1 Gee die definisie van 'n *mikrobeheerder*. (3)
- 5.2 Noem TWEE gebruike van mikrobeheerders in alledaagse toestelle. (2)
- 5.3 Noem die hoofnadeel van 'n mikrobeheerder. (2)
- 5.4 Met verwysing na die dele van 'n mikrobeheerder, beantwoord die vrae wat volg:
- 5.4.1 Definieer die *Sentrale Verwerkingseenheid* (SVE). (2)
- 5.4.2 Verduidelik die funksie van die Inset/Uitset koppelvlak (I/U). (2)
- 5.5 Definieer kortliks *geïntegreerde logika*. (1)
- 5.6 Beskryf die funksie van die volgende registers met verwysing na die Sentrale Verwerkingseenheid (SVE):
- 5.6.1 Programteller (3)
- 5.6.2 Geheuedataregister (1)
- 5.7 Beskryf die ewetoeganklike-geheue (ETG) met verwysing na die SVE van 'n mikrobeheerder. (5)
- 5.8 Met verwysing na kommunikasie in 'n mikrobeheerder, noem die DRIE koppelbusse waaruit die sisteembus bestaan. (3)
- 5.9 Definieer *kommunikasieprotokol* as 'n element in 'n mikrobeheerder. (2)
- 5.10 Verduidelik die verskille tussen *simpleks kommunikasie* en *dupleks kommunikasie* met gebruik van volledig benoemde blokdiagramme. (6)
- 5.11 Noem TWEE voordele van asinchrone kommunikasie. (2)
- 5.12 Teken 'n volledig benoemde blokdiagram van 'n 8-bis serie-kommunikasie stelsel. (7)
- 5.13 Met verwysing na kommunikasierandtoerusting, noem TWEE voordele van die Serierandtoestel-koppelvlak (SPI). (2)

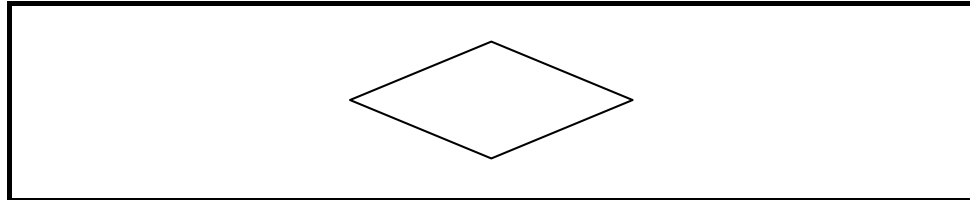
5.14 Identifiseer die volgende vloeiagramsimbole:

5.14.1



(1)

5.14.2



(1)

5.15 Teken 'n vloeiagram van 'n monostabiele toestel wat net een stabiele staat het. Die program skakel elke 5 sekondes die uitset aan en af en keer dan terug na sy oorspronklike staat.

(10)

**[55]**

**TOTAAL: 200**

**FORMULEBLAD – DIGITAAL****HALFGELEIERTOESTELLE**

$$\text{Wins } A_V = \frac{V_{\text{uit}}}{V_{\text{in}}} = -\left(\frac{R_f}{R_{\text{in}}}\right)$$

$$\text{Wins } A_V = \frac{V_{\text{uit}}}{V_{\text{in}}} = 1 + \frac{R_f}{R_{\text{in}}}$$

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

$$V_{\text{UIT}} = -(V_1 + V_2 + V_3)$$

**SKAKELKRINGE**

$$V_{\text{UIT}} = -(V_1 + V_2 + V_3 + \dots V_N)$$

$$V_{\text{UIT}} = V_{\text{IN}1} \times \left(-\frac{R_F}{R_{\text{IN}}}\right) + V_{\text{IN}2} \times \left(-\frac{R_F}{R_{\text{IN}}}\right) + V_{\text{IN}N} \times \left(-\frac{R_F}{R_{\text{IN}}}\right)$$