

SA EXAM PAPERS This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS
SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



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
Proudly South African



This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

JUNIE EKSAMEN GRAAD 12

2026

NASIENRIGLYNE

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: DIGITAAL

14 bladsye



SA EXAM PAPERS

Proudly South African



INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Alle vrae met veelvuldige antwoorde impliseer dat enige relevante, aanvaarbare en korrekte antwoord oorweeg moet word.
2. Berekeninge:
 - 2.1 Alle berekeninge moet die formule toon.
 - 2.2 Vervanging van waardes moet korrek gedoen word.
 - 2.3 Alle antwoorde MOET die korrekte eenheid bevat om oorweeg te word.
 - 2.4 Alternatiewe metodes moet oorweeg word, mits die korrekte antwoord verkry word.
 - 2.5 Waar 'n verkeerde antwoord na die volgende stap oorgedra kan word, sal die eerste antwoord as verkeerd beskou word. Indien die verkeerde antwoord egter korrek oorgedra word, moet die nasiener die waardes herbereken deur die verkeerde antwoord van die eerste berekening te gebruik. Indien korrek gebruik, behoort die kandidaat volpunte vir daaropvolgende berekeninge te ontvang.
3. Hierdie nasienriglyne is slegs 'n gids met modelantwoorde. Alternatiewe interpretasies moet oorweeg en op meriete nagesien word. Hierdie beginsel moet egter konsekwent dwarsdeur die nasiensessie toegepas word.





NASIENRIGLYNE

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE:

DIGITAAL

GR 12 0626

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

3



VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 2.1 As 'n persoon sterf. ✓
'n Ernstige voorval. ✓
'n Voorval waar die gesondheid en veiligheid van enige persoon bedreig is/was. (2)
- 2.2 Die noodhoofskakelaar moet by 'n sleuteltoegangspunt geplaas wees ✓ sodat werkers in 'n noodgeval maklik toegang tot die skakelaar kan kry. ✓ (2)
- 2.3 Vervaardigers moet verseker dat produkte veilig is. ✓
Veilig om te gebruik/sonder gesondheidsrisiko. ✓
Veiligheidskenmerk.
Instruksiehandleiding.
In goeie toestand sonder foute. (2)
- 2.4 'n Werknemer met 'n goeie spangees help 'n span om hulle doelwitte te bereik. ✓
Spanwerk help 'n span om kwaliteit werk te lewer. ✓ (2)
- 2.5 Gevaar beteken enigiets wat 'n besering aan 'n persoon ✓ of skade aan eiendom kan veroorsaak. ✓ (2)

[10]

VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE

- 3.1 3.1.1 Pen 1 word geïdentifiseer deur die eerste pen links en onder die inkeping te wees. ✓
OF
Om die naaste aan die kolletjie in die verpakking te wees. (1)
- 3.1.2 Insetstadium ✓ (differensiële versterker)
Tussenvlak stadium ✓ (hoë wins differensiële versterker)
Uitsetstadium ✓ (gemeenskaplike kollektor) (3)
- 3.1.3 Die omkeerinset produseer 'n uitsetsein wat 180° uit fase is met die insetsein. ✓
Die nie-omkeerinset produseer 'n uitsetsein wat in fase is met die insetsein. ✓ (2)
- 3.1.4 +5 V / -5 V ✓ en +15 V / -15 V ✓ (+18 V / -18 V) (2)
- 3.1.5 Geslote-lus versterking is wanneer die uitset van die operasionele versterker teruggevoer word na die omkeer ✓ inset van die versterker om die algehele versterking te bepaal. ✓ (2)





- 3.2 3.2.1 Omkeer versterker. ✓ (1)
- 3.2.2
$$\begin{aligned} \text{Wins}(A_V) &= -\left(\frac{R_F}{R_{in}}\right) \checkmark \\ &= -\left(\frac{100\ 000}{10\ 000}\right) \checkmark \\ &= -10 \checkmark \end{aligned}$$
 (3)
- 3.2.3 Negatiewe terugvoer. ✓ (1)
- 3.3 Gemeenskaplike-modus verwerpingsverhouding is die vermoë van 'n operasionele versterker om ✓ gemeenskaplike modus sein te versper. ✓ (2)
- 3.4 Klein ✓
Goedkoop ✓
Lae kragverbruik
Baie stabiel
Baie betroubaar (2)
- 3.5 3.5.1 Twee vergelykers ✓
Een ST wipkring (RS flip-flop) ✓
Spanningsverdeler (2)
- 3.5.2 Dit versterk die uitset van die RS-kring tot dieselfde spanningsvlak as die toevoerspanning en plaas hierdie waarde op die uitset van die IC. ✓
Die uitsetdrywerkring skakel ook die interne transistor aan en af. ✓ (2)
- 3.5.3 Pen 7 verskaf die ontladingspad vir die tydmeetkapasitor en tydmeetresistor. ✓
Pen 7 bied 'n afvoerpad na aarde. ✓ (2)
- 3.5.4 Wanneer die spanning onder 1/3 van die toevoer daal, sal die uitset hoog gaan, ✓ en pen 7 sal deaktiveer. ✓ (2)
- 3.5.5 Tydreëling ✓ ('n lig aan- en afskakel vir 'n voorgeskrewe tyd)
Skep van waarskuwingslig ✓
Puls, ossillasie en seingenerering
Digitale logika toetsers
Beheer van die posisionering van 'n servo-toestel
Temperatuurmetings
Produseer musikale note (2)
- 3.5.6 Wanneer 'n skakelaar gedruk word, val die skakelplaat op die statiese plaat. ✓
Hierdie aksie lei tot die meganiese wippering van die plate. ✓
Dit skep 'n afwisselende aan-af pulse wat die stroombaan lees as veelvoudige aan-af skakeling van die skakelaar. ✓
Die funksie van 'n ontwipper-kring is om die lees van die wipaksie van skakelaars uit te skakel. ✓ (4)



3.6 $T = 0,693 \times (R_1 + 2R_2) \times C \checkmark$
 $= 0,693 \times (47\,000 + 200\,000) \times 10 \times 10^{-6} \checkmark$
 $= 1,71 \text{ sec} \checkmark$ (3)

3.7.1 +5 V tot +18 V \checkmark (1)

3.7.2 In die bistabiele modus werk die 555 as 'n flip-flop met twee stabiele toestande. \checkmark
 Wanneer 'n snellerpuls op pen 2 toegepas word, verander die stroombaan toestand na hoog '1' of stel en bly in daardie toestand. \checkmark
 Wanneer 'n snellerpuls op pen 4 toegepas word, verander die stroombaan toestand na laag '0' of herstel en bly in daardie toestand. \checkmark (3)
[40]

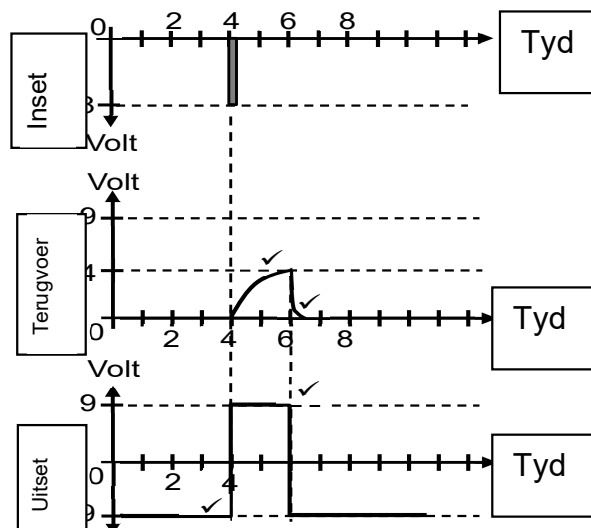
VRAAG 4: SKAKELKRINGE

4.1 4.1.1 Monostabiele operasionele versterker. \checkmark (1)

4.1.2 -9 V/Negatief 9 V \checkmark
 Daar is 'n permanente positiewe 4 V gekoppel aan die omkeerinset van die stroombaan. \checkmark (2)

4.1.3 $T = 0,693RC \checkmark$
 $T = 0,693 \times 130 \times 10^6 \times 22 \times 10^{-9} \checkmark$
 $T = 1,98 \text{ s} \checkmark$ (3)

4.1.4



Nasienersnota:

Een punt vir die korrekte laagvolgform van 2 sekondes, beginnende by 4 sekondes.

Een punt vir 'n kort ontlastingstyd van minder as een sekonde.

Een punt vir die korrekte uitset-negatiewe spanning van 0 tot 4 sekondes.

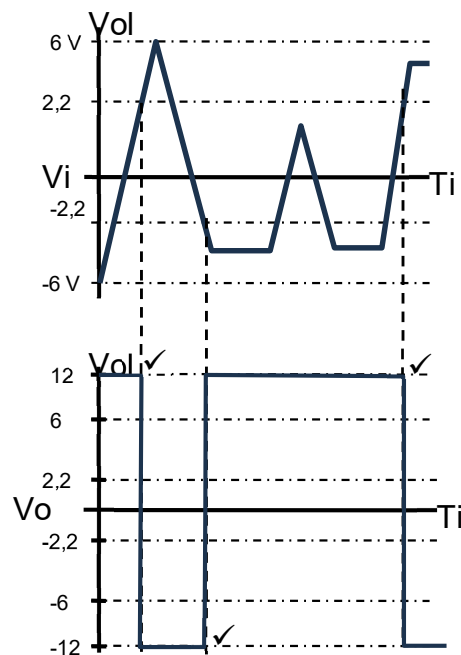
Een punt vir die korrekte uitset-positiewe spanning van 4 tot 6 sekondes. (4)



- 4.2 4.2.1 Bistabiele operasionele versterker. ✓ (1)
- 4.2.2 9 V / 9 V positief ✓
Vir die groen LED om aan te wees, moet dit meevoorgespan wees ✓ (2)
- 4.2.3 LED 1 ✓ (rooi LED)
Die rooi LED sal aan wees omdat dit meevoorgespan is wanneer die uitset van die stroombaan -9 V is. ✓ (2)
- 4.2.4 Die spanning op die omkeerinset sal tot 0 V daal. ✓
Die uitsetspanning van die stroombaan word teruggevoer na die nie-omkeer inset van die stroombaan. ✓
Dus is die terugvoerspanning op die nie-omkeer inset groter as die spanning op die omkeer inset. ✓
Dus sal die uitset van die stroombaan by die spanningspolariteit van die spanning op die nie-omkeerinset gehou word. ✓ (4)
- 4.2.5 Hulle vorm 'n ontwippering-kring. ✓ (1)
- 4.3 4.3.1 Schmidt sneller ✓ (1)
- 4.3.2 Wanneer die toegepaste sein op die inset positief is ✓ in verhouding tot die verwysingsterugvoerspanning, sal die uitsetsein na negatiewe Vcc gedryf word. ✓
Hierdie verandering in die uitsetpolariteitspanning sal die verwysingsspanning na 'n negatiewe waarde dryf. ✓
Wanneer die toegepaste sein op die inset negatief is ✓ in verhouding tot die verwysingsterugvoerspanning, sal die uitsetsein na positiewe Vcc gedryf word. ✓
Hierdie verandering in die uitsetpolariteitsspanning sal die verwysingsspanning na 'n positiewe terugvoersein dryf. ✓ (6)



4.3.3



(3)

Nasienersnota:

Een punt vir elke polariteitsverandering op die regte plek. (3 punte)

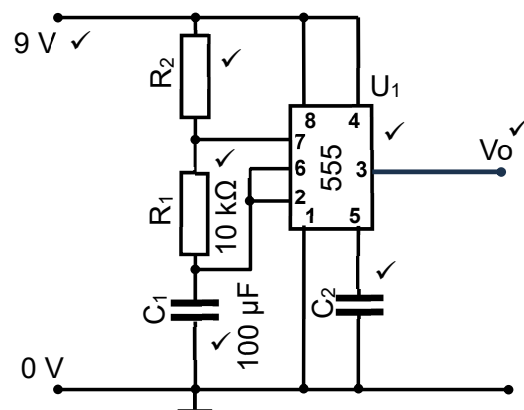
$$4.3.4 \quad V_{VERW} = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) V_O \quad \checkmark$$

$$2,2 = \left(\frac{1,2 \times 10^3}{R_1 + 1,2 \times 10^3} \right) \times 12 \quad \checkmark$$

$$R_1 = 5,35 \text{ k}\Omega \quad \checkmark$$

(3)

4.4



(7)

Nasienersnota:

Een punt vir elke komponent wat korrek verbind, genommer en benoem is.

Een punt vir die toevoerspanning 9 V en 0 V aangedui. Die leerder mag ook 'n battery gebruik.

Een punt vir die 555 IC korrek benoem en genommer.

Een punt vir die aanduiding van die uitset op die troombaandiagram.

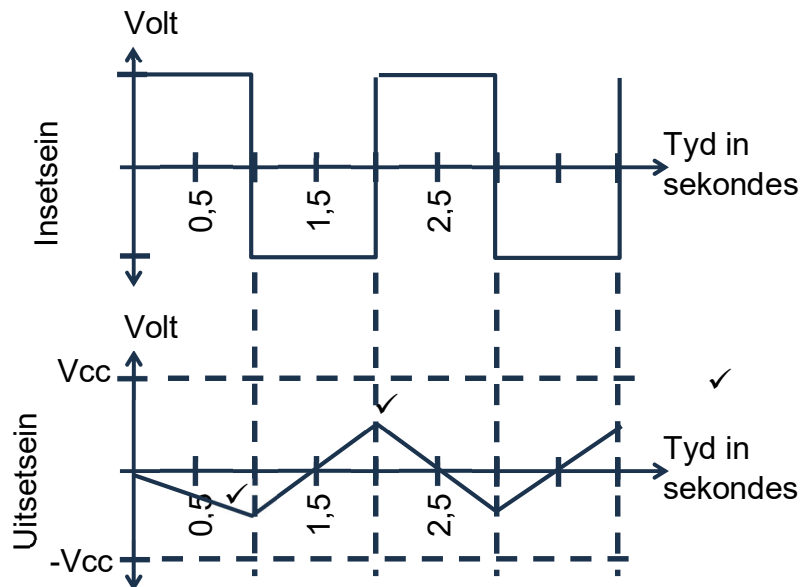




- 4.5 4.5.1 Weerstand R_2 is 'n optrek-weerstand. ✓
Dit verbind terminaal 2 van die 555 IC met 'n hoë elektriese potensiaal
wanneer skakelaar S_1 oop is. ✓ (2)
- 4.5.2 $T = 1,1RC$ ✓
 $T = 1,1 \times 470k \times 33u$ ✓
 $T = 17,06 s$ ✓ (3)
- 4.5.3 Nee, die LED gaan af wees. ✓
Wanneer die uitset hoog gaan tydens die onstabiele toestand, is die LED
teenvoorgespan en dus sal dit afskakel. ✓ (2)
- 4.5.4 Die uitset van die stroombaan verander van laag na hoog, dus skakel die
LED af. ✓
Terminaal 7 sal deaktiveer en kapasitor C_1 sal begin laai deur weerstand
 R_1 . ✓
Wanneer die spanning oor die kapasitor die drempelspanning van
terminaal 6 bereik, ✓ sal die uitset van die 555 IC na 0 V verander en die
LED weer aanskakel. ✓
Terminaal 7 sal nou aktiveer en die kapasitor sal deur terminaal 7 na
terminaal 1 ontlai tot by die aardpotensiaal van die stroombaan. ✓ (5)
- 4.6 4.6.1 Integreerder operasionele versterker ✓ (aktiewe 741 Integreerder
versterker) (1)
- 4.6.2 $T = RC$ ✓
 $= (200) (10 \times 10^{-6})$ ✓
 $= 2 ms$ ✓ (3)
- 4.6.3 Die uitset sal slegs die positiewe helfte van die sein wys. ✓ (1)



4.6.4



(3)

Nasienersnota:

Een punt vir die negatiewe golfvorm wat nie die maksimum waarde bereik nie.

Een punt vir die positiewe golfvorm wat nie die maksimum waarde bereik nie.

Die derde punt word toegeken as die golfvorm korrek is en die polariteit korrek is.

[60]

VRAAG 5: DIGITALE EN SEKWENSIËLE TOESTELLE

- 5.1 Met 'n gemeenskaplike anode 7-segment LED-vertoneenheid word al die anodes van die LED's aan mekaar verbind ✓ aan 'n gemeenskaplike terminaal en 'n lae spanning word op die katodes ✓ van die verskillende LED's toegepas om die LED's aan te skakel (dit word aangedryf deur middel van 'n absorberende-IC).

Met 'n gemeenskaplike katode 7-segment LED-vertoneenheid word al die katodes van die LED's saam ✓ aan 'n gemeenskaplike terminaal verbind en 'n hoë spanning word op die ✓ anodes van die verskillende LED's toegepas om die LED's aan te skakel (dit word aangedryf deur middel van 'n voedingsdrywer-IC).

(4)

- 5.2 5.2.1 Die teller tel van 0 tot 9 met elke inkomende klokpuls ✓ en genereer die toepaslike 7-segment kode op die uitsetterminale ✓ van die teller sodat die 7-segment vertoneenheid wat aan die teller gekoppel is, 'n desimale telling van 0 tot 9 vertoon. ✓

(3)



5.2.2 Elke terminaal moet aan die ooreenstemmende terminaal van die 7-segment LED-skerm gekoppel word sodat die korrekte binêre kode ✓ aan die 7-segment terminal voorsien word om die relevante desimale getal te vertoon. ✓ (2)

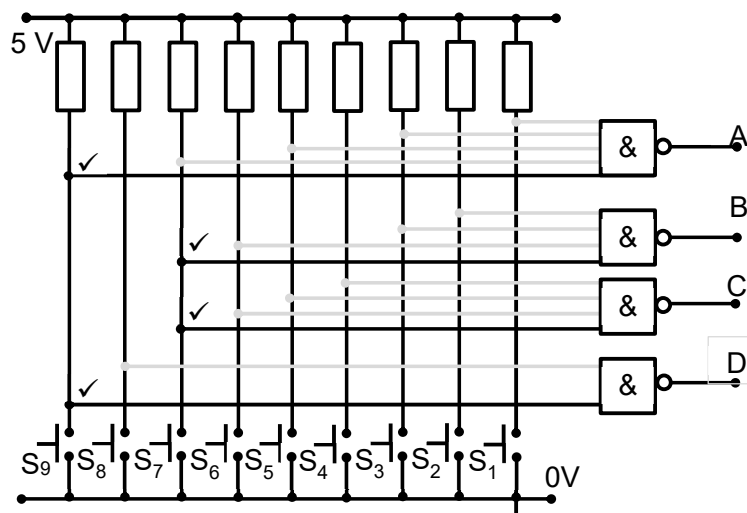
5.2.3 Hierdie terminaal sal een puls genereer vir elke tien klokpulsse ✓ en word as die klokpuls vir die tweede vertooneenheid gebruik wat die tiende eenheid van 'n telling aandui. ✓ (2)

5.3

A	B	C	Som	Co
1	1	1	1 ✓	1 ✓
1	1	0	0 ✓	1
1	0	0	1 ✓	0
1	0	1	0 ✓	1 ✓

(6)

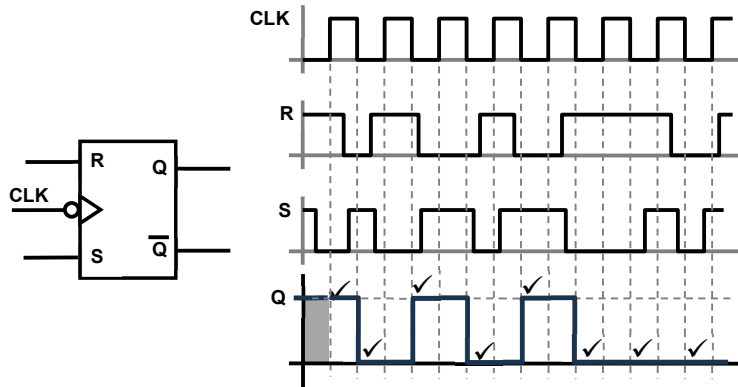
5.4



(4)



5.5



(8)

Nasienersnota:

Die eerste punt is vir die uitset wat nie by die voorste rand verander nie. Al die ander punte word toegeken aan die korrekte logikavlak op die korrekte tydinterval op die agterrand van die klokpuls.

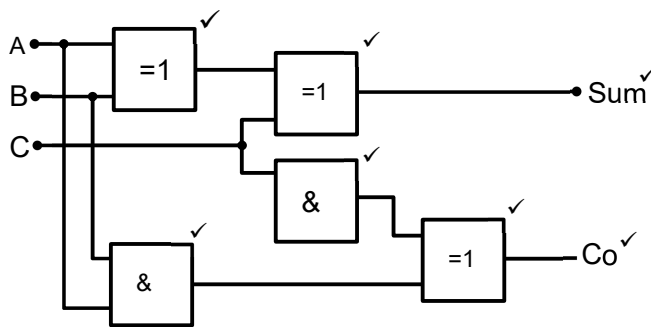
- 5.6 'n Volopteller het drie insette ✓ en twee uitsette, ✓
 'n Halfopteller het twee insette ✓ en twee uitsette. ✓

OF

'n Vol opteller laat toe dat 3 binêre getalle bymekaar getel word.
 'n Half opteller laat slegs toe dat 2 binêre getalle bymekaar getel word.

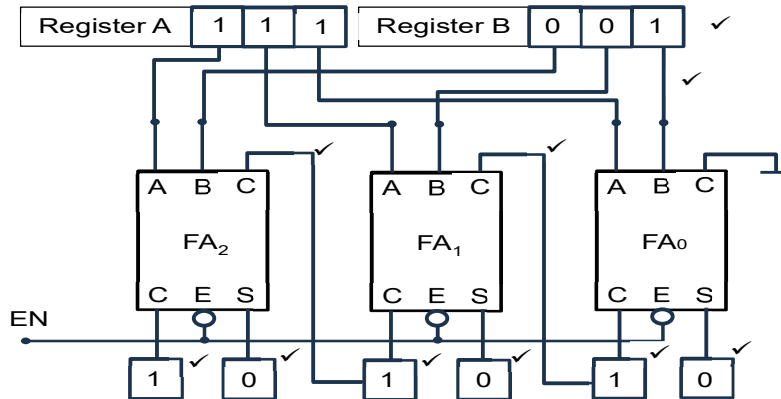
(4)

5.7



(7)

5.8



(10)

Nasienersnota:

Een punt vir die korrekte voltooiing van albei registers.

Nommers kan omgeruil word.

Een punt vir die korrekte verbinding van albei registers met die korrekte relevante insette na die verskillende optellers.

Een punt vir elke antwoord wat korrek deur die vierkante verkry is.

Een punt vir elke verbinding van die oordrag na die volgende opteller.

5.9 5.9.1 Op-teller ✓

(1)

5.9.2 Die teller sal op die agterrand ✓ van die inkomende klokpulse reageer. ✓

Al die JK-Flip-flops is in die skakelfunksie omdat al hul JK-insette aan 'n 5 V logika 1-inset gekoppel is. ✓

Met die eerste klokpuls sal FFA wissel en die uitset QA sal toestand van 1 na 0 verander. ✓

QA is die klokkinset vir FFB, dus sal die uitset QB van 0 na 1 verander. ✓

FFC sal hierdie verandering op sy klokkinset ignoreer ✓ en dus sal sy uitset onveranderd bly, en dieselfde met FFD. ✓

Die uitset van die teller is nou 1010_2 . ✓

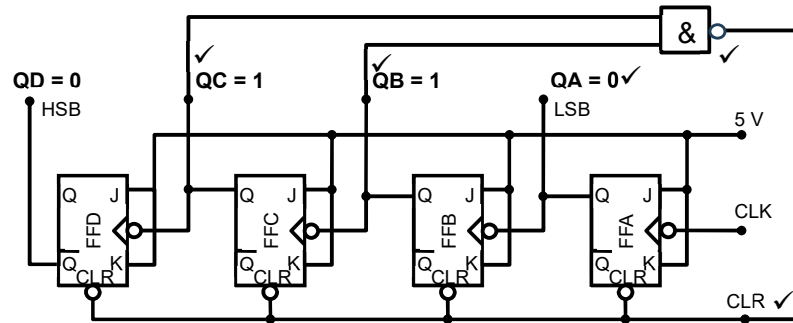
Met die volgende klokpuls sal die uitset van FFA van 0 na 1 wissel. ✓

FFB sal nie op hierdie verandering reageer nie, daarom is die uitset van die teller nou 1011_2 . ✓

(10)



5.9.3



(5)

Nasienersnota:

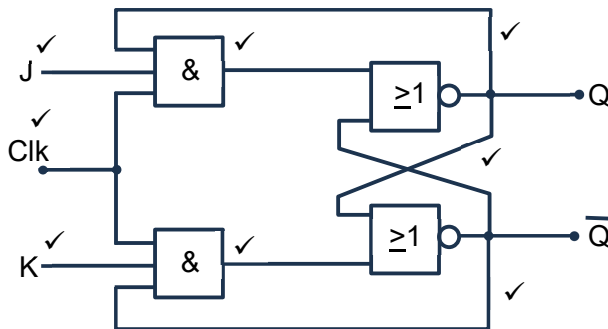
Een punt vir die korrekte binêre nommer wat gebruik is om die stroombaan te herstel 0110_2 .

Een punt vir die korrekte identifikasie van die EN-hek.

Een punt vir die korrekte aansluiting van die EN-hek aan elke uitset van die teller.

Een punt vir die korrekte aansluiting van die uitset van die EN-hek na die skoonmaak inset van die teller.

5.10



(8)

5.11 Verander data van serie formaat na parallel formaat ✓ en omgekeerd.

Om data vir 'n kort tydperk te stoor. ✓

Om data van 'n toestel na 'n databus te laai.

(1)

[75]

TOTAAL: 200