higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

SYFERELEKTRONIKA N4

6 DESEMBER 2023

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 B
1.2 C
1.3 D
1.4 C
1.5 A

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 16 simbole (1)

2.2 7 (1)

2.3 2.3.1 $-12,5_8 = -001010,101_2$✓→ tweekomplement → -110101,011✓
$-12,5_{10} = -001100,100_2$✓→ tweekomplement → -110011,100✓

	1	*	1	1	0	1	0	1,	0	1	1	
+	1	*	1	1	0	0	1	1,	1	0	0	
1	1	*	1	0	1	0	0	0,	1	1	1	✓

-010111,000 +1 = -010111,001✓ $= -2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^{-3}$
$= -16 + 4 + 2 + 1 + 0,125$
$= -23,125_{10}$✓ (7)

2.3.2 $A,C_{16} = 1010,1100_2$✓
$3,5_8 = 011,101_2$✓

					1	0	1	0	,1	1	0	
					x		1	1	,1	0	1	
					1	0	1	0	1	1	0	✓
			1	0	1	0	1	1	0			
		1	0	1	0	1	1	0				✓
	1	0	1	0	1	1	0					
1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	✓

$\therefore 100110,111110_2 = 100\ 110,\ 111\ 110 = 43,56_8$✓ (6)

2.3.3 $26,F8_{16} = 100110,111110_2$✓
$10,75_{10} = 1010,11_2$✓

										1	1	,1	0	1	↓	✓
1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	,1	1	1	0	
							1	0	1	0	1	1	↓	↓	✓			
						1	0	0	0	1	0	1	↓					
							1	0	1	0	1	1	↓					
							0	1	1	0	1	0	1	✓				
								1	0	1	0	1	1	↓	↓			
								0	0	1	0	1	0	1	1	✓		
										1	0	1	0	1	1			
													0					

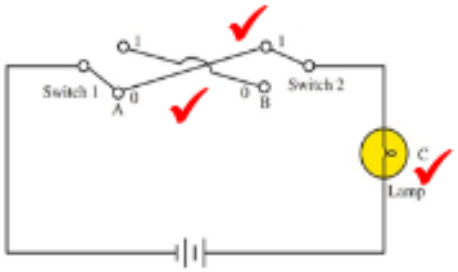
$\therefore 11,101_2 = 3,A_{16}$✓ (7)

2.4 2.4.1 0100 1101,1011$_{2421}$ (3)
2.4.2 0111 1010,1000$_{X3BCD}$ (3)
[28]

VRAAG 3

3.1 $2^4 = 16$ (1)

3.2



(3)

3.3 3.3.1

$$ABC + AB\overline{C} + ABC + \overline{A}B = F$$
$$F = \overline{A}B(C+1) + AB(C+\overline{C})$$ ✓
$$= \overline{A}B + AB$$ ✓
$$= B(\overline{A} + A)$$ ✓
$$= B$$ ✓ (4)

3.3.2 $AB \oplus B = F$

$let\ AB = K$ ✓
$\therefore F = K \oplus B$✓
$= K\bar{B} + \bar{K}B$
$= AB.\bar{B} + \overline{AB}.B$✓
$= 0 + B(\bar{A} + \bar{B})$
$= \bar{A}B + B\bar{B}$✓
$= \bar{A}B + 0$
$= \bar{A}B$✓

OF

$AB \oplus B = F$

$F = AB.\bar{B} + \overline{AB}.B$✓
$= 0 + B(\bar{A} + \bar{B})\bar{B}$✓
$= \bar{A}B + B\bar{B}$✓
$= \bar{A}B + 0\bar{B}$✓
$= \bar{A}B$✓

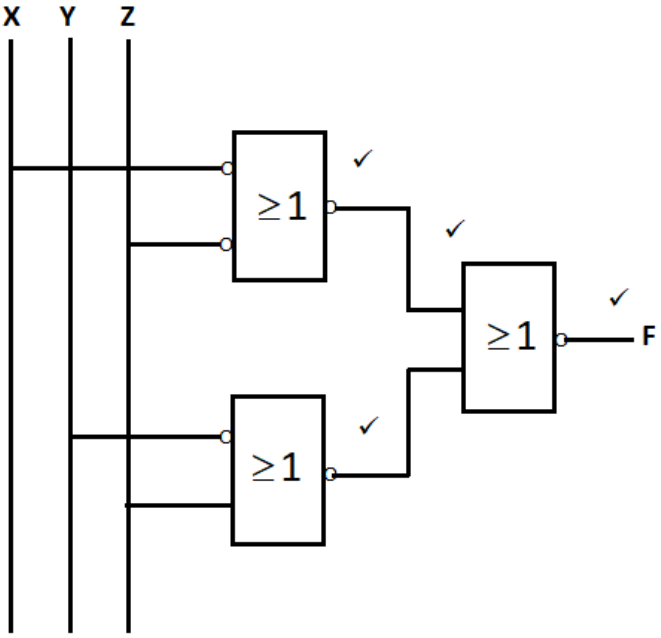
(5)

3.3.3 $A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C = F$

$F = A(B\bar{C} + \bar{B}C) + \bar{A}(B\bar{C} + \bar{B}C)$ ✓
$= A(B \oplus C) + \bar{A}(B \oplus C)$ ✓
$et\ (B \oplus C) = K$ ✓
$Dan\ F = AK + \bar{A}K$
$= K(A + \bar{A})$ ✓
$= K(1)$
$= B \oplus C$ ✓

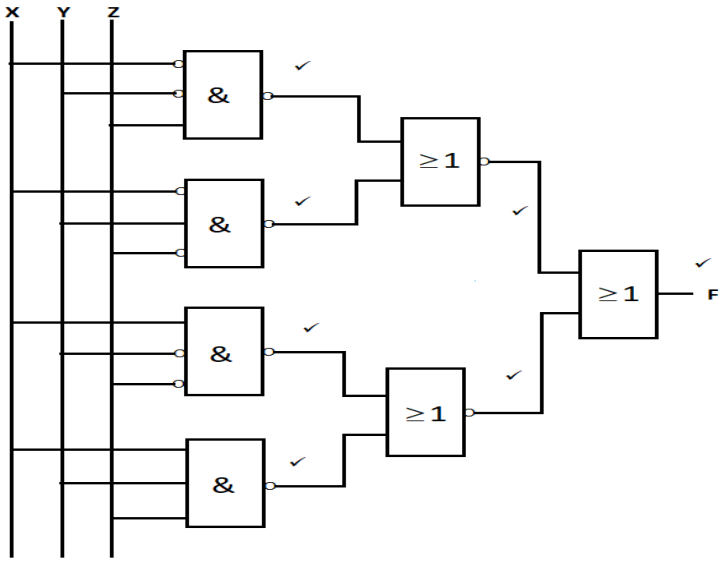
(5)

3.4 3.4.1



(4)

3.4.2

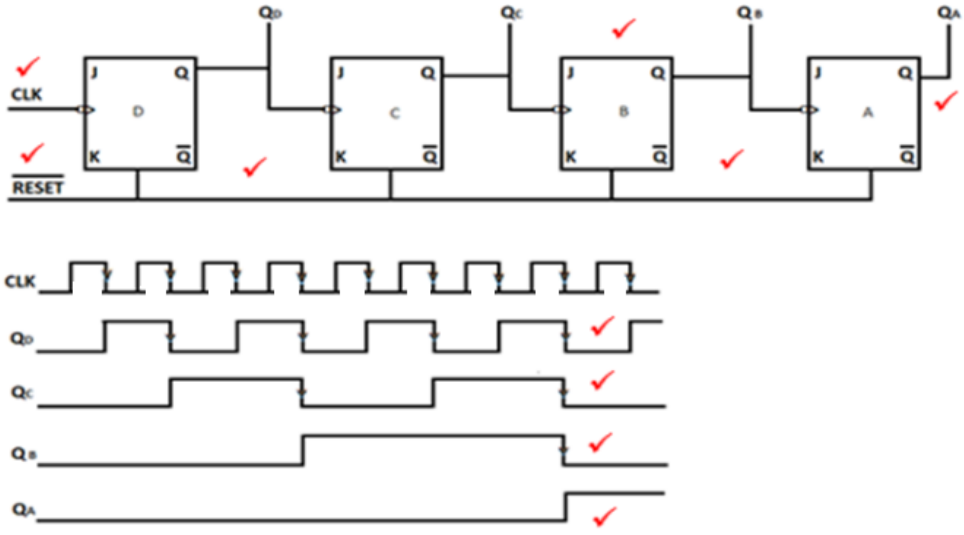


(7)
[29]

VRAAG 4

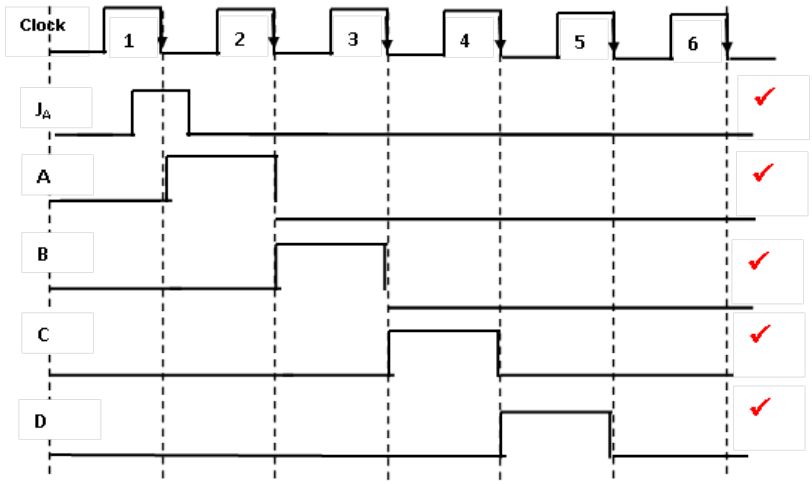
4.1 'n Sinchrone teller is een waarin alle wipkringe✓ in die teller op dieselfde tyd deur 'n gemeenskaplike klokpuls geklok word,✓ terwyl 'n asinchrone teller een is waarin die wipkringe in die teller nie op presies dieselfde tyd van toestand verander nie✓ omdat hulle nie 'n gemeenskaplike klokpuls het nie.✓ (4)

4.2



(10)

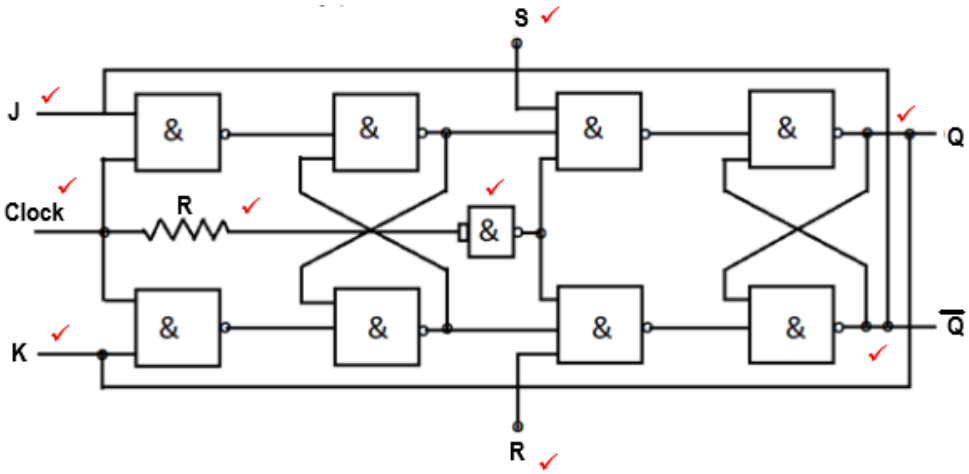
4.3



(5)
[19]

VRAAG 5

5.1

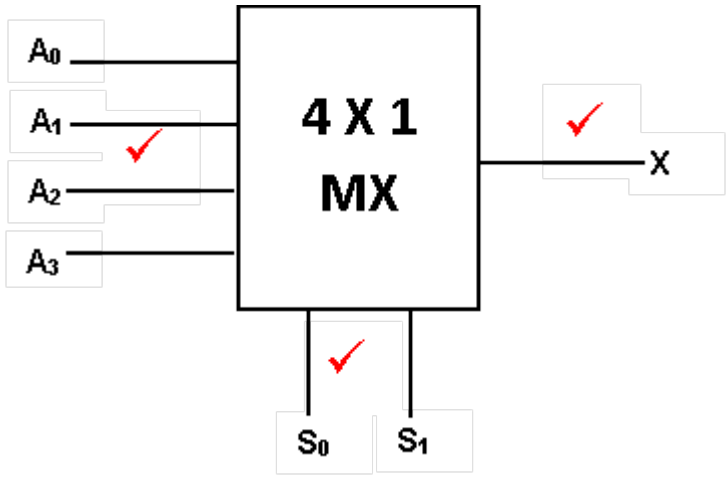


(8)

5.2

- Wanneer die klokpuls na 1 gaan, word die slaaf geïsoleer; J- en K-toevoere kan die toestand van die stelsel beïnvloed.✓ Die slaafwipkring is geïsoleer totdat die klokpuls na 0 gaan.✓ Wanneer die klokpuls terug na 0 gaan, word inligting vanaf die meesterwipkring na die slaaf oorgedra en die afvoer word verkry.✓
- Eerstens word die meesterwipkring positiefvlak-afgesit en die slaafwipkring word negatiefvlak-afgesit, dus reageer die meester voor die slaaf.✓
- As J = 0 en K = 1 gaan die hoë Q-afvoer van die meester na die K-toevoer van die slaaf en die klok dwing die slaaf om terug te stel, dus boots die slaaf die meester na.✓
- As J = 1 en K = 0 gaan die hoë Q-afvoer van die meester na die J-toevoer van die slaaf en die negatiewe oorgang van die klok stel die slaaf, wat die meester naboots.✓
- As J = 1 en K = 1 wip dit op die positiewe oorgang van die klok en dus wip die slaaf op die negatiewe oorgang van die klok.✓
- As J = 0 en K = 0 word die wipkring uitgeskakel en Q bly onveranderd.✓ (8)

5.3



(3)
[19]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou