higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

29 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente mag gebruik word, maar GEEN sakrekenaars mag gebruik word nie.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye.

287Q1E2229

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
LOGIKASTELSELS N4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Berekenings en berekende antwoorde moet in DRIE fraksionele grondtalspasies gegee word, byvoorbeeld $10{,}101_2$ behalwe as 'n heksadesimale herleiding gevra word of indien anders vermeld.
5. Al die sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
6. Wys ALLE berekenings.
7. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
8. Vrae moet in blou of swart pen beantwoord word, maar alle tekeninge moet in potlood wees.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Wat is die grondtal van die oktaalgetallestelsel? (1)

1.2 Wat is die desimale waarde van 'n binêre 1 wat in die tweede posisie links van die grondtalkomma is? (1)

1.3 Bepaal die twee se komplement van 10111101_2. (2)

1.4 Gee die simbool, stel-en-heftabel en Boole-uitdrukking van die NOF-hek. (3)

1.5 Wat is die spanningswaardes van logika 1 en logika 0 in die TTL-stelsel? (2)

1.6 Noem die hoofverskil tussen 'n *volledige opteller* en 'n *halwe opteller.* (1)

1.7 Vereenvoudig die Boole-uitdrukkings hier onder:

1.7.1 $AB + ABC + A\bar{B}$

1.7.2 $1 + A\bar{B}C(\bar{A}B\bar{C})$

1.7.3 $\bar{A}\bar{B} + AB$

1.7.4 $\overline{C + \bar{C}}$

(4 × 1) (4)

1.8 Bepaal die eenvoudigste Boole-uitdrukking vir die Karnaugh-diagramme wat hier onder gegee word. Teken elke Karnaugh-diagram oor en wys die groeperings.

1.8.1

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	1	0
11	1	1	1	1
10	1	0	0	1

1.8.2

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	0
11	0	0	0	0
10	1	0	0	1

Kopiereg voorbehou

1.8.3

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	Ø	Ø	Ø
01	1	0	0	0
11	0	1	Ø	Ø
10	1	1	0	0

(3 × 2) (6)
[20]

VRAAG 2

2.1 Herlei elk van die volgende getalle na hul BINÊRE ekwivalente. Voltooi dan die berekenings in die binêre getallestelsel. Wys ALLE herleidings.

2.1.1 $12,75_{10} - F,D_{16}$. Gebruik een-se-komplement aftrekking.

Herlei die finale antwoord na die desimale stelsel.

2.1.2 $4C,A_{16} \times 2,4_{8}$

Herlei die finale antwoord na die oktaalstelsel.

2.1.3 $731,2_{8} \div 16,25_{10}$

Herlei die finale antwoord na die heksadesimale stelsel.

(3 × 6) (18)

2.2 Enkodeer of dekodeer die volgende na die aangeduide kode-/getallestelsel:

2.2.1 123_{10} na die GRAY-kode (3)

2.2.2 Die 2421 BCD-kode 01110101 na sy desimale ekwivalent (2)

2.2.3 1000 0011 XS3 (Excess 3)-kode na desimaal (2)
[25]

VRAAG 3

3.1 Teken die kringdiagramme van die volgende Boole-uitdrukkings hier onder. MOENIE die uitdrukkings verander of vereenvoudig NIE:

3.1.1 $F = \overline{\overline{A\bar{B}C}(ABC + AB\bar{C})}$

3.1.2 $F = \overline{\overline{AB\bar{C}D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C}$

3.1.3 $F=\overline{(\overline{\overline{A}+\overline{B}})(A+\overline{B})}\ \overline{(A\oplus B)}$

(3 × 5) (15)

3.2 Gebruik Boole-algebra om die volgende Boole-vergelykings te vereenvoudig:

3.2.1 $F=\overline{(A\overline{B}C+AB\overline{C})}\ .\ \overline{(A\overline{B}\,\overline{C}+ABC)}$ (4)

3.2.2 $F=\overline{(A+\overline{B}+\overline{C})(\overline{A}+C)}\ .\ \overline{(A+B)}$ (6)

[25]

VRAAG 4

Gebruik Karnaugh-diagramme en die tabel hier onder om 'n kring te ontwerp wat die 8421 BCD-kode met VIER veranderlikes (A, B, C, D) na die GRAY-kode sal herlei. Vereenvoudig met behulp van Boole-algebra sodat die kring slegs uit DRIE eksklusiewe NOF- (XNOF)-hekke bestaan.

Toevoere (8421 BCD)				Afvoere (GRAY)			
A	**B**	**C**	**D**	**W**	**X**	**Y**	**Z**
0	0	0	0				
0	0	0	1				
0	0	1	0				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	0	1				
0	1	1	0				
0	1	1	1				
1	0	0	0				
1	0	0	1				
1	0	1	0				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	0	1				
1	1	1	0				
1	1	1	1				

[20]

VRAAG 5

Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n D-tipe meester-/slaafwipkring wat slegs uit EN-NIE-hekke bestaan. **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou