higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

6 Desember 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag NIE gebruik word NIE. Tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye.

287Q1G2306

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 volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Alle sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
5. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
6. Vrae moet in blou of swart pen beantwoord word en alle tekeninge moet in potlood gedoen word.
7. Toon alle berekeninge.
8. Berekeninge en berekende antwoorde moet in DRIE breukgrondtalspasies gegee word, byvoorbeeld $10{,}101_2$.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gee die simbole van die binêre getallestelsel. (1)

1.2 Gee die grootste simbool in die oktale getallestelsel. (1)

1.3 Hoeveel wipkringe ('flip-flops') word in 'n skuifregister benodig om die getal 11_{10} in binêr te stoor? (1)

1.4 Verduidelik die vernaamste verskil tussen 'n *volopteller* en 'n *halfopteller*. (1)

1.5 Waarvoor staan die volgende Engelse afkortings?

1.5.1 RAM

1.5.2 ROM

1.5.3 CD-RW

(3 × 1) (3)

1.6 Gee die simbool, die waarheidstabel en die Boole-uitdrukking vir 'n uitsluitende OF-hek. (3)

1.7 Vereenvoudig die Boole-uitdrukkings hier onder:

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

1.7.2 $A(AB+C)$

1.7.3 $A\bar{A}+A\,A$

1.7.4 $AB+B\bar{C}+\bar{A}+1$

(4 × 1) (4)

1.8 Bepaal die eenvoudigste Boole-uitdrukking vir die Karnaugh-diagramme hier onder. Teken elke Karnaugh-diagram oor en toon die groeperings aan.

1.8.1

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

1.8.2

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

1.8.3

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

(3 × 2) (6)
[20]

VRAAG 2

2.1 Herlei die volgende getalle na hul binêre ekwivalente en voltooi dan die berekeninge in die binêre getallestelsel. Toon alle herleidings.

2.1.1 $75,25_{10} - 12,3_{8}$
Gebruik tweekomplementaftrekking.
Herlei die finale antwoord na die desimale stelsel.

2.1.2 $53,5_{10} \times 1,3_{8}$
Herlei die finale antwoord na die heksadesimale stelsel.

2.1.3 $A7,D_{16} \div 2,4_{8}$
Herlei die finale antwoord na die desimale stelsel.

(3 × 6) (18)

2.2 Waarvoor staan *ASCII*? (2)

2.3 Enkodeer die volgende in ASCII-kode:

f A 5 T * (5)
[25]

VRAAG 3

3.1 Teken die kringdiagram van die Boole-uitdrukkings hier onder. MOENIE die uitdrukkings verander of vereenvoudig nie:

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

3.1.2 $F=\overline{(A\oplus\overline{B\oplus C})\,(A+\overline{B}+C)}$

3.1.3 $F=\overline{(A+\overline{B}+C)+(A\overline{B}C)}\ \oplus\ \overline{A}\,\overline{B}$ (15)

3.2 Ontwerp 'n kring wat slegs uit NEN-hekke bestaan, wat 'n binêre 1 by die afvoer sal gee wanneer die meerderheid van die drie toevoere A, B en C by binêr 1 is. Toon die volgende:

3.2.1 Die waarheidstabel (2)

3.2.2 Die Boole-vereenvoudiging (5)

3.2.3 Die kringdiagram (3)

[25]

VRAAG 4

Ontwerp, met behulp van Karnaugh-diagramme, 'n kring wat die 8421-kode met vier veranderlikes (A, B, C, D) na die plusdrie-kode sal herlei. Vereenvoudig met behulp van Boole-algebra sodat die kring uit die minimum aantal hekke bestaan. **[20]**

VRAAG 5

Teken 'n netjiese skets met byskrifte van 'n monostabiele multivibrator wat NPN-transistors gebruik. **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou