higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE SERTIFIKAAT**

# LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

**12 Augustus 2021 (X-vraestel)**
**09:00–12:00**

**Sakrekenaars mag NIE gebruik word nie, maar tekeninstrumente mag gebruik word.**

**Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.**

293Q1G2112

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. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
5. Al die sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
6. Hou vrae en onderafdelings van vrae bymekaar.
7. Vrae moet in blou of swart ink beantwoord word, en alle tekeninge moet met ’n potlood gedoen word.
8. Alle berekeninge moet gewys word.
9. Berekeninge en berekende antwoorde moet gegee word in DRIE grondtalplekke, byvoorbeeld $10{,}101_2$.
10. Skryf netjies en leesbaar.

---

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

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

1.2 Gee die waarheidstabel, die Boole-uitdrukking en die kringsimbool van 'n twee-ingang-NOF-hek ('NOR gate'). (3)

1.3 Bepaal die eenkomplement van $10100111_2$. (1)

1.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.4.1–1.4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.4.1 Die amplitude en tyd bly konstant in 'n analoogsein.

1.4.2 Daar is geen bestendige toestand in 'n digitale sein nie.

1.4.3 Die inhoud van die nie-vluggeheue ('non-volatile memory') word uitgewis wanneer die krag afgeskakel word.

1.4.4 'n 'AAN'-toestand in 'n digitale puls kan ook deur 'n '1' voorgestel word.

1.4.5 Een van die voordele van digitale seine is dat dit oor 'n lang afstand oorgedra kan word.

(5 × 1) (5)

1.5 Vereenvoudig die Boole-uitdrukkings ('Boolean expressions') hier onder:

1.5.1 $(A+1)+B\overline{B}$

1.5.2 $\overline{A}+AB$

1.5.3 $A\overline{A}+B\overline{B}+1$

1.5.4 $\overline{A}+A.0$

(4 × 1) (4)

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

1.6.1

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

1.6.2

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

1.6.3

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

(3 × 2) (6)
**[20]**

**VRAAG 2**

2.1 Sit elk van die volgende getalle om in sy BINÊRE ekwivalent en voltooi dan die berekeninge in die binêre getallestelsel.

Wys alle omsettings.

2.1.1 $13,35_{10} - 7,2_{8}$.

Gebruik eenkomplement-aftrekking. Sit die finale antwoord om in die oktaalstelsel. (6)

2.1.2 $183,65_{10} \times B,C_{16}$

Sit die finale antwoord om in die heksadesimale stelsel. (6)

2.1.3 $651,3_{8} \div 6,75_{10}$

Sit die finale antwoord om in die desimale stelsel. (6)

2.2 Waarvoor staan ASCII? (2)

2.3 Enkodeer die volgende in ASCII-kode:

**T u K s !** (5)
**[25]**

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 3

3.1 Teken die kringdiagram van die volgende Boole-uitdrukkings. MOENIE die uitdrukkings verander of vereenvoudig nie.

3.1.1 $F=\overline{A+\overline{B+\overline{\overline{C}}}} + ABC \oplus AB$ (5)

3.1.2 $F=\overline{A\overline{B}CD+\overline{A}B\overline{C}\overline{D}+\overline{A}B}$ (5)

3.1.3 $F=(\overline{X+Y}+Z)(XY+\overline{XY})$ (5)

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

3.2.1 Die waarheidstabel (2)

3.2.2 Die Boole-vereenvoudiging (5)

3.2.3 Die kringdiagram (3)

**[25]**

## VRAAG 4

Met behulp van Karnaugh-diagramme en die tabel hier onder, ontwerp 'n kring wat die 8421 BKD- ('BCD'-)kode met vier veranderlikes (A, B, C, D) in GRAYKODE sal omsit. Vereenvoudig met behulp van Boole-algebra sodat die kringe slegs uit DRIE eksklusiewe NOF- (XNOF-)hekke ('exclusive NOR gates'/'XNOR gates') bestaan.

| TOEVOER (8421 BKD) | | | | AFVOER (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]**

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 5

Maak ’n netjiese, benoemde skets van ’n monostabiele multivibrator wat NPN-transistors gebruik. **[10]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou