higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T940**(A)**(A9)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N4

(8080284)

9 April 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaar mag NIE gebruik word nie.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye.

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. Beantwoord vrae met 'n pen in BLOU of SWART ink en maak ALLE tekeninge in potlood.
8. Toon AL jou berekeninge.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

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

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

1.1.3 Die inhoud van nievluggeheue word uitgewis sodra die krag afgeskakel word.

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

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

(5 × 1) (5)

1.2 Omskryf elkeen van die volgende terme:

1.2.1 Boole-komplement

1.2.2 Laai/Uitwaai (*fan out*)

1.2.3 Geraasimmuniteit

1.2.4 Boole-veranderlike

(4 × 2) (8)

1.3 Skryf die twees-komplement vir $110111{,}01_2$. (1)

1.4 Digitale seine word soms deur reghoekige golwe aangedui en kan as klokpulse vir digitale bane gebruik word.

Trek 'n reghoekige golf wat die merkperiode, die ruimteperiode, die leirand en die agterrand toon. (4)

1.5 Digitale stelsels gebruik 'n unieke getallestelsel vir die werking en kommunikasie van die stelsels.

Gee die naam en die basis van hierdie getallestelsel. (2)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

2.1 Sit elkeen van die volgende getalle in hul binêre ekwivalente om en voltooi dan die berekeninge in die binêregetallestelsel. Toon AL die omsettings.

2.1.1 Gebruik die ene-komplement-metode om $9{,}25_{10}$ van $6{,}5_8$ af te trek.

Sit jou finale antwoord in die desimale stelsel om.

2.1.2 $13{,}5_8 \times 5{,}25_{10}$

Sit jou finale antwoord in die oktale stelsel om.

2.1.3 $14{,}75_{10} \div 6{,}4_8$

Sit jou finale antwoord in die oktale stelsel om.

(3 × 6) (18)

2.2 Sit $5{,}35_{10}$ in die volgende binêrgekodeerde desimale (BGD's) om:

2.2.1 8421 BGD (*BCD*)

2.2.2 2421 BGD

(2 × 3) (6)

2.3 Die boodskap, '#LOGIC', moet met behulp van 'n datalyn versend word. Die stelsel gebruik die ASCII-kode.

Skryf die ASCII van hierdie boodskap neer. (6)

[30]

VRAAG 3

3.1 Skets die baandiagram van die gegewe Boole-uitdrukking. Moet NIE die uitdrukking verander of vereenvoudig nie:

$$f = (\overline{A} \oplus \overline{B})\ \overline{(A \oplus B)}C + (A + \overline{B} + AC)$$ (7)

3.2 'n Ongelykheidsvergelyker kan aan die hand van slegs vier NEN-hekke ontwerp word.

Toon, met behulp van Boole-algebra, hoe dit moontlik is om 'n ongelykheidsvergelyker wat VIER NEN-hekke gebruik, in werking te stel.

Toon die volgende duidelik:

3.2.1 Waarheidstabel (1)

3.2.2 Boole-algebra (6)

Kopiereg voorbehou

3.2.3 Toepassing van De Morgan se stelling (2)

3.2.4 Hekbaan (4)

[20]

VRAAG 4

Jou maatskappy kom voor die uitdaging te staan om 'n sein te versend wat met die 8421-kode gekodeer is.

Ontwerp 'n kode-omsetterbaan wat die 8421-BGD-kode (A, B, C en D) in die 2421-BGD-kode (F1, F2, F3 en F4) omsit. Toon die omsetting in NEN-hekke met behulp van Karnaugh-kaarte. Teken daarna die baandiagram deur slegs van NEN-hekke gebruik te maak. **[20]**

VRAAG 5

Maak 'n netjiese skets van 'n opstel–terugstel-, meester–slaaf-wipbaan ('flip-flop') wat slegs uit NEN-hekke bestaan. Toon die IEC-simbool. **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou