higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

REKENAARGEÏNTEGREERDE VERVAARDIGING
NKR VLAK 4

(6030324)

20 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 2 inligtingsblaaie.

292Q1N2420

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
REKENAARGEÏNTEGREERDE VERVAARDIGING
NKR VLAK 4
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. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
5. Alle tekeninge en diagramme moet duidelik, netjies benoem en volgens IEC-standaarde geteken word.
6. Potlood mag vir die tekeninge gebruik word.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Wat beteken die term, *rekenaargeïntegreerde vervaardiging* (RIV)? (1 × 2) (2)

1.2 Noem DRIE tipes toerusting wat in RIV-stelsels gebruik word. (3 × 1) (3)

1.3 Teken 'n vloeidiagram om SES kritieke stappe te toon wat by die beplanning van RIV-stelsels gevolg word. (6 × 1) (6)

1.4 Skryf die name van die volgende stelsels wat in 'n RIV-stelsel gebruik word voluit en verduidelik die verskil tussen hierdie stelsels:

1.4.1 BVS-stelsel ('FMS')

1.4.2 DNB-stelsel ('DNC')

(2 × 2) (4)

[15]

VRAAG 2

2.1 Verduidelik die betekenis van die volgende RNB-kodes:

2.1.1 G-kodes

2.1.2 M-kodes

2.1.3 Tegniese kodes

(3 × 2) (6)

2.2 Verduidelik waarom dit noodsaaklik is om 'n instrumentpad vir 'n NC-gekodeerde toepassing te bepaal. (1 × 2) (2)

2.3 Verduidelik die verskil tussen die volgende RNB-opdragte deur tekeninge van elk van die opdragte vir 'n draaibank te maak:

2.3.1 Geleidelike posisionering ('incremental positioning')

2.3.2 Absolute posisionering ('absolute positioning') (2 × 3) (6)

2.4 Teken die Cartesiese stelsel wat deur 'n RNB-frees gebruik word wat die rigting van die bewegings aandui. (6 × 1) (6)

2.5 Verduidelik die volgende basiese G-kodes:

2.5.1 G00

2.5.2 G01

2.5.3 G02

(3 × 2) (6)

2.6 Verduidelik waarom 'n RNB-masjien nie sal begin werk indien die deur nie toe is nie. (1 × 2) (2)

2.7 Noem TWEE tipes apparatuur vir RNB-masjientoepassings wat op die mark beskikbaar is. (2)

[30]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Verduidelik die verskil tussen *Cartesiese* en *geartikuleerde* industriële robotte. (2 × 2) (4)

3.2 Noem VYF industriële robottoepassings. (5 × 1) (5)

3.3 Verduidelik waardeur die werk in 'n industriële robottoepassing gedoen word. (1 × 2) (2)

3.4 Maak 'n tekening wat die gevaarlike gebiede in die werksel van 'n industriële robot toon. (4 × 2) (8)

3.5 Maak 'n tekening wat elk van die volgende bewegingsopdragte verteenwoordig:

3.5.1 Punt tot punt (PTP) – lugopdrag

3.5.2 Sirkulêre opdrag – CIRC

3.5.3 Lineêre opdrag – LIN

3.5.4 Deurlopende opdrag – CONT

(4 × 2) (8)

3.6 Noem DRIE tipes opdragte wat in die apparatuur van industriële robottoepassings voorkom. (3 × 1) (3)

[30]

VRAAG 4

4.1 Noem VIER tipes gehaltebeheer. (4)

4.2 Wat is die VIER stappe wat gebruik word om gehaltebeheer te bestuur? (4)

4.3 Verduidelik die doel van gehalte in vervaardiging. (2)

[10]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik hoedat RGO en RGM in 'n RIV-stelsels gebruik word. (2)

5.2 Dui die verskil tussen die lewering van 'n *RGO-toepassing* en dié van 'n *RGM-toepassing* aan. (2 × 2) (4)

5.3 Teken en benoem die DRIE geometriese modelle wat in RGO-/RGM-toepassings gebruik word. (3 × 2) (6)

5.4 Teken 'n vereenvoudigde blokdiagram van 'n RGO-/RGM-stelsel. (3)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGBLAAIE

G-KODES	
KODE	**FUNKSIE**
G00	**Rapid positioning, point-to-point, high rate**
G01	**Linear interpolation, controlled feed rate**
G02	**Circular interpolation CW**
G03	**Circular interpolation CCW**
G04	**Dwell for program duration**
G17	**XY plane select (milling)**
G18	**XZ plane select (milling)**
G19	**YZ plane select (milling)**
G24	**Radius programming (lathe)**
G28	**Return to reference point**
G29	**Return from reference point**
G32	**Thread cutting (lathe)**
G40	**Cutter compensation cancel**
G41	**Cutter compensation left**
G42	**Cutter compensation right**
G70	**Inch units**
G71	**Metric units**
G90	**Absolute dimension**
G91	**Incremental dimension**
G94	**Feed rate (inches per minute)**
G95	**Feed rate (inches per revolution)**

M-KODES	
KODE	**FUNKSIE**
M00	**Program stop**
M01	**Optional stop**
M02	**End of program**
M03	**Spindle on CW**
M04	**Spindle on CCW**
M05	**Spindle off**
M06	**Tool change**
M07	**Mist coolant off**
M08	**Flood coolant on**
M09	**Coolant off**
M19	**Orient spindle**
M30	**End of program, reset program**

Kopiereg voorbehou

TABEL 1.1	
ADRES	**BESKRYWING VAN DIE (IR) PROGRAMMERINGSKODE**
INI_'NAME'	**Program start followed by the program name**
;	**Non-action: semi-colon followed by a comment**
P1- Pn	**The numbering of the programming points**
HOME	**The HOME position of the industrial robot manipulator**
PTP	**Undefined motion (air movement)**
LIN	**Linear motion (straight-line movement)**
CIRC	**Circular motion (curve/radius-line movement)**
CONT	**Continuous motion around a programmed point**
WAITFOR_T	**Wait for a time delay to elapse**
WAITFOR_I	**Wait for input from PLC**
SEND_O	**Send output to PLC**
GRIPPER_O	**Open the gripper**
GRIPPER_C	**Close the gripper**

Kopiereg voorbehou