higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

REKENAARGEÏNTEGREERDE VERVAARDIGING
NKR VLAK 4

(6030324)

8 Maart 2018 (Y-Vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en EEN inligtingsblad van 2 bladsye.

Kopiereg voorbehou

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. Onderafdelings van vrae moet bymekaargehou word.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 ‘n Robotstelsel is ‘n aldoel, programmeerbare masjien wat sekere antropomorfiese eienskappe prosesseer wat dit in staat stel om verskillende industriële take uit te voer.

Noem DRIE ander hoedanighede van die industriële robotstelsel wat dit ‘n veelsydige stelsel maak. (3)

1.2 Robotte word deur hulle graad van vryheid en hulle fisiese konfigurasies geklassifiseer.

Teken ‘n basiese konfigurasie in die vorm van ‘n werkkoevert vir elkeen van die volgende:

1.2.1 Cartesiese konfigurasie

1.2.2 Silindriese konfigurasie

1.2.3 Veranderlike (‘Revolute’) konfigurasie

(3 × 2) (6)

1.3 Noem die DRIE bykomende grade van vryheid wat met die menslike arm en gewrig ooreenkom. (3)

1.4 Verduidelik die aksie van elke beweging wat in VRAAG 1.3 genoem word. (3)
[15]

VRAAG 2

2.1 Demonstreer wat jy onder elkeen van die volgende gelyste voorbereidende G-kodes verstaan deur van basiese tekeninge gebruik te maak:

2.1.1 G00

2.1.2 G01

2.1.3 G02

(3 × 2) (6)

2.2 Demonstreer wat jy onder elkeen van die volgende gelyste verskeidenheid kodes verstaan deur van basiese tekeninge gebruik te maak:

2.2.1 M03

2.2.2 M08

(2 × 2) (4)

2.3 Noem die VIER stappe wat die stappe verteenwoordig wat gevolg moet word vanaf die tekening tot die werkstuk wanneer vir ‘n CNC-program beplan word. (4)

2.4 Skryf een blok inligting wat uit VYF woorde, met inbegrip van die volgende, bestaan:

- Volgnommer
- Voorbereidende funksie
- Dimensie X
- Dimensie Z
- Verskeidenheid funksies (5 × 1)

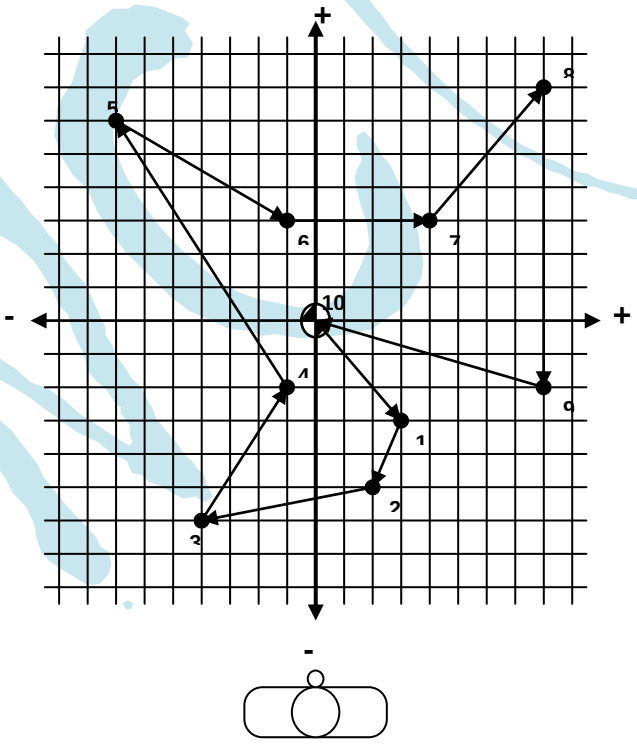
(5)

2.5 Vir watter tipe CNC masjien is hierdie kodeblok geskryf? (1)

2.6 Teken die TABEL in die ANTWOORDBOEK oor en voltooi die koördinate 1 tot 10 in die tabel deur FIGUUR 1 te bestudeer:

TABEL	
Punt	Koördinat
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TABEL



Operateur

FIGUUR 1

(10 × 1) (10)
[30]

VRAAG 3

3.1 Noem die DRIE dele van ‘n industriële robotstelsel. (3)

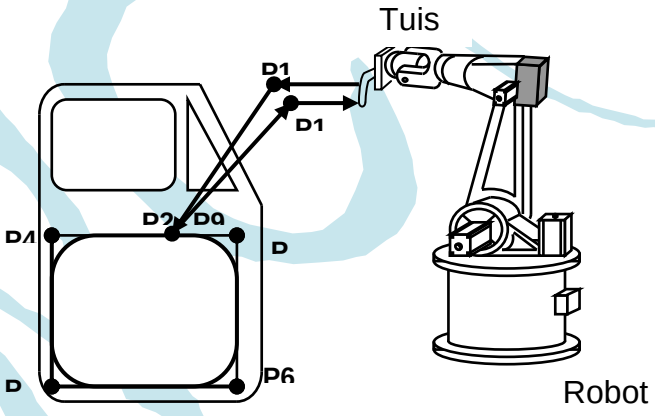
3.2 Verduidelik die funksie van die DRIE dele genoem in VRAAG 3.1. (6)

3.3 Noem VYF operasies wat deur die kontrolependant van ‘n industriële robotstelsel uitgevoer kan word. (5)

3.4 Jy is deur die werkswinkelbestuurder in kennis gestel dat een van die sweisfunksies deur drie industriële robotte uitgevoer gaan word. Die sweisoperasie vereis dat een robot ‘n relatief klein werkstuk na ‘n sweistafel oordra waar dit vasgeklamp sal word. Die tweede robot bring ‘n knoopplaat na die werkstuk en die derde robot sweis die knoopplat in plek. Die tafel ontklamp die werkstuk en die eerste robot onttrek dan die voltooide werkstuk, plaas dit op ‘n vervoerband en gaan haal dan ‘n nuwe werkstuk wat gesweis moet word.

Noem die veiligheidsaspekte wat gevolg moet word om die operateur, die dienspersoon en verbygangers teen beserings te beskerm, (8 × 1) (8)

3.5 Bestudeer FIGUUR 2 en skryf ‘n industriële robotprogram in pseudokode om kleefmiddel aan ‘n motor se deurpaneel aan te bring.



FIGUUR 2 (8)

[30]

VRAAG 4

4.1 Verduidelik waarom dit nodig is om beheerkode modifikasies aan te bring. (2)

4.2 Noem DRIE redes waarom ‘n toepassingsprogram op ‘n CNC-masjien gemodifiseer moet word. (3)

4.3 Verduidelik watter kwaliteitbeheer stappe jy sou doen om te voorkom dat leë tandepastaboksies by ‘n kliënt sou aankom. (5)
[10]

VRAAG 5

5.1 Moderne CNC rekenaargebaseerde stelsels laat gelyktydige ingenieursontwerp, onderdeelprogrammering en werking in die CAD/CAM toepassingsagteware toe.

Teken ‘n blokdiagram wat die CAD/CAM integrasieproses verteenwoordig.
(10 × 1) (10)

5.2 Noem VYF tegnologieë wat in CAD/CAM toepassings aangetref kan word. (5)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INFORMATION SHEET

G- Codes	
Code	**Function**
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-Codes	
Code	**Function**
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**
M39	**Rotate tool turret**
M80	**Automatic door open**
M81	**Automatic door close**
M82	**Tool unclamp**
M86	**Tool clamp**

Kopiereg voorbehou

Table 1.1	
ADDRESS	**DESCRIPTION OF THE (IR) PROGRAMMING CODE**
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**
SIGNAL_IN	**Wait for input from PLC**
SIGNAL_OUT	**Send output to PLC**
GRIPPER_O	**Open the gripper**
GRIPPER_C	**Close the gripper**
SUCTION_ON	**Turn on suction gripper**
SUCTION_OFF	**Turn off suction gripper**
SPOT_ON	**Close and turn on spot welder**
SPOT_OFF	**Open and turn off spot welder**
DELAY_ON	**Turn on an end effector after a certain time has elapsed**
DELAY_OFF	**Turn off an end effector after a certain time has elapsed**

Kopiereg voorbehou