higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

REKENAARGEÏNTEGREERDE VERVAARDIGING
NKR VLAK 4

(6030324)

15 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 'n 2 inligtingsblaaie.

Copyright reserved

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n skoon bladsy.
5. Skryf met slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Copyright reserved

VRAAG 1

1.1 Noem die VIER funksies wat die CIM-fabriek van die toekoms kan vervul. (4)

1.2 Teken 'n blokdiagram van 'n CIM-stelsel wat die volgende substelsels voorstel: 2 × masjienbeitels, 1 × industriële robot en 'n lineêre oordragbed. (5)

1.3 Teken die stelseldiagram van 'n CNC-masjienbeitel met 'n terug gekoppelde lusbeheer. (6)

[15]

VRAAG 2

2.1 Verduidelik die volgende terme:

2.1.1 G-kode

2.1.2 M-kode

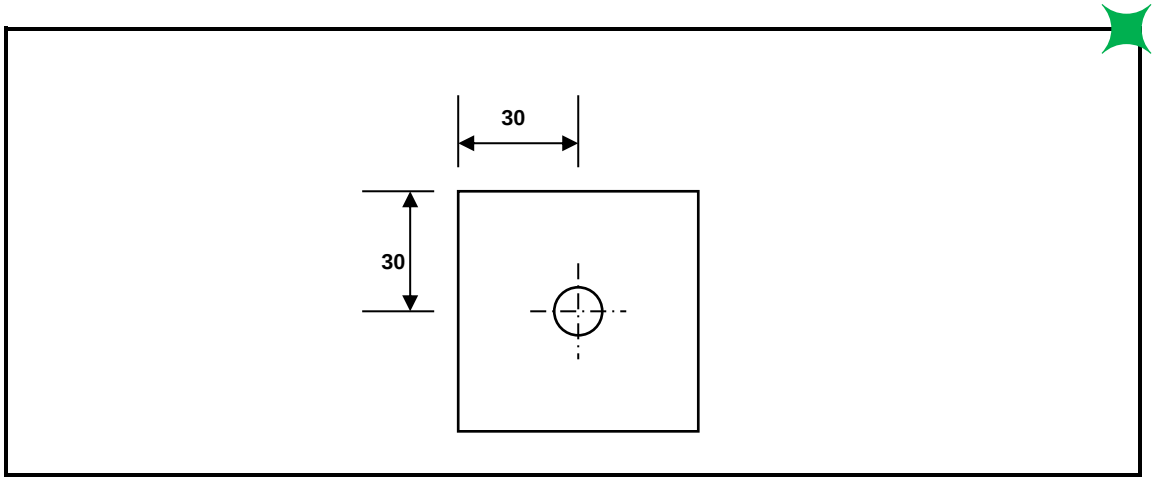
(2 × 2) (4)

2.2 Verduidelik die VIER komponente waaruit 'n programlyn saamgestel is. (4)

2.3 'n NC-program is 'n stel instruksies in Engels wat gerangskik is in die volgorde waarin hulle uitgevoer moet word.

Skryf die basiese formaat neer waarvolgens 'n NC-program geskryf word. (8)

2.4 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder. Ontwerp die NC-program om die uitkomste van die spesifikasies in die tegniese tekening te bereik.



FIGUUR 1 (8)

2.5 Noem die SES ontwerpveiligheidsprotokolle wat 'n mens in ag moet neem as jy 'n CNC-masjienbeitel ontwerp. (6)

[30]

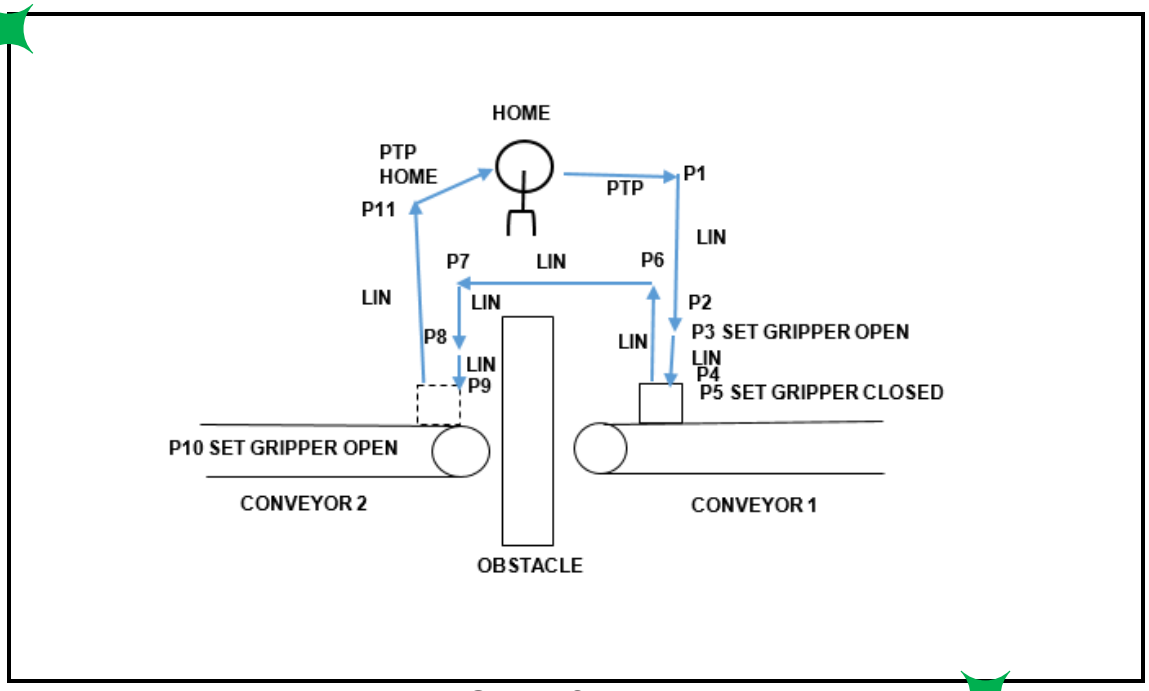
VRAAG 3

3.1 Verduidelik die SES veiligheidsoorwegings wat in ag geneem moet word as mens aan 'n industriële robot werk. (6)

3.2 Verduidelik wat met 'n *dooiemanskakelaar* bedoel word. (1 × 2) (2)

3.3 Verduidelik die funksie van die HMI-eenheid in 'n industriële robotstelsel. (2)

3.4 Bestudeer die beitelpad in FIGUUR 2. Skryf 'n industriële robotprogram om die uitkomste van die beitelpad te bereik.



FIGUUR 2 (14)

3.5 Verduidelik die funksie van die manipuleerder met betrekking tot die eindeffektor. (1 × 2) (2)

3.6 Verduidelik die verskil tussen *gebeurtenis gebaseerde* en *tyd gebaseerde beheer*. (2 × 2) (4)

[30]

VRAAG 4

4.1 Verduidelik hoe die gehalte van vervaardiging in die fabriek van die toekoms verbeter word. (3 × 2) (6)

4.2 Watter gehaltetake moet deur 'n mens verrig word? (3)

4.3 Watter grafiek sal jy gebruik om gehalte te monitor? (1)

[10]

Copyright reserved

VRAAG 5

5.1 Beantwoord die volgende vrae oor CAD/CAM:

5.1.1 Wat is die uitset van 'n CAD-stelsel?

5.1.2 Wat is die uitset van 'n CAM-stelsel?

5.1.3 Noem EEN CAD/CAM-toepassingsagteware.

(3 × 1) (3)

5.2 Teken 'n blokdiagram van 'n CAD/CAM/FMS verspreide beheerstelsel wat datavloei toon, en 'n geoutomatiseerde vervoerband, industriële robot en 'n CNC masjienbeitel insluit. (10)

5.3 Noem TWEE voordele van 'n CAD/CAM stelsel in die fabriek van die toekoms.

(2)
[15]

TOTAAL: 100

Copyright reserved

INLIGTINGSBLAAIE

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**

Copyright reserved

IR PSEUDO KODE	
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**
WAITFOR_I	**Wait for input from PLC**
SEND_O	**Send output to PLC**
GRIPPER_O	**Open the gripper**
GRIPPER_C	**Close the gripper**
SUCTION_ON	**Suction ON**
SUCTION_OFF	**Suction OFF**

Copyright reserved