higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

REKENAARGEÏNTEGREERDE VERVAARDIGING
NKR-VLAK 4

XX Februarie 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Die robot moet 'n robotarm hê.

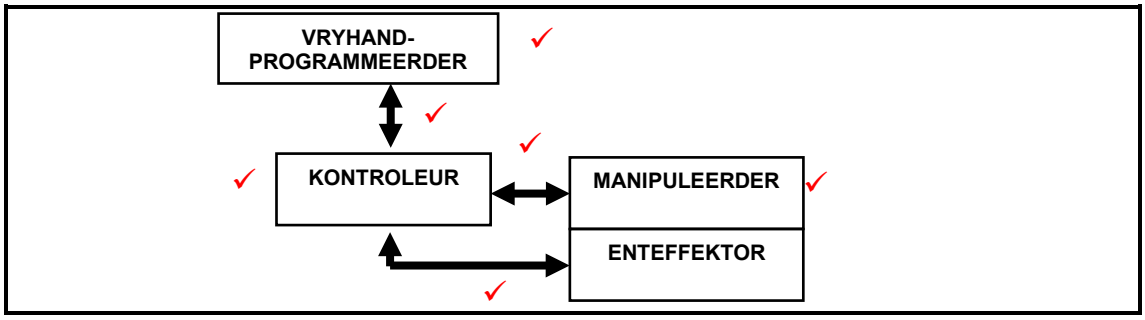
1.1.2 Die robot moet 'n rekenaargebaseerde kontroleerder hê wat met sagteware geprogrammeer kan word.

1.1.3 Robotte moet aanpasbaar wees en in staat wees om verskillende take uit te voer.

(3 × 2) (6)

1.2 Het die vermoë om:
- Besluite te neem deur middel van 'n beheerprogram
- Met ander masjiene te kommunikeer
- Op sensoriese insette te reageer (3)

1.3



(6)
[15]

VRAAG 2

2.1
- Bedienerpligte soos die begin en stop van die RNB-masjienwerktuig en die voer van materiaal soos vereis
- Geringe instandhouding van die RNB-masjienwerktuig en die vereiste snywerktuie ten einde 'n onderdeel van die vereiste gehalte te lewer
- Opstel van die masjienwerktuig vir onderdeelmasjinering
- Skep van 'n NB-program om 'n onderdeel te maak
- Foutspeuring en herstel van 'n geringe wanfunksie by 'n RNB-masjienwerktuig (Enige 2 × 1) (2)

2.2
- Ontleed die ingenieurstekening om die afmetingsdata en oppervlakafwerking van die onderdeel wat gemasjineer moet word, en die opstelprosedure van die masjienwerktuig wat gebruik moet word, daaruit vas te stel.
- Kies die werktuigvereistes en die vereiste werktuigspanningsverskuiwings (off-sets).
- Stel die nulposisie van die werkstuk op.
- Kies die spoed en rotasie van die dryfas.
- Stel die werktuigbeweging volgens die vereiste profiel op.
- Sorg dat die snywerktuig terugkeer na die verwysingspunt nadat die werk voltooi is.
- Beëindig die program deur die aandryfas en koelmiddel te stop. (7)

Kopiereg voorbehou

2.3 2.3.1 Robotprogrammering
2.3.2 RNB-masjienwerktuig-programmering
(2 × 1) (2)

2.4 2.4.1 (+X : +Y)
2.4.2 (+X : -Y)
2.4.3 (-X : -Y)
2.4.4 (-X : +Y)
(4 × 1) (4)

2.5
```
%✓
; PART✓
; 10810✓
N05 G90 OR G91✓
N10 G00 X0 Y0  Z+2 ✓
N15 G01 X10 Y10 Z+2 S800, F200, T01, M03✓✓✓✓✓
N20 G01 X10 Y10 Z-12          M09 ✓
N25 G01 X10 Y10 Z+2
N30 G01 X50 Y50 Z+2             ✓
N35 G01 X50 Y50 Z-12
N40 G01 X50 Y50 Z+2             ✓
N45 G01 X90 Y90 Z+2             ✓
N50 G01 X90 Y90 Z-12
N55 G01 X90 Y90 Z+2                M10 ✓
N60 G28
```
(15 × 1) (15)
[30]

VRAAG 3

3.1
- Die bedryfsagteware is spesifiek aan elke robotvervaardiger en is in sy eie mikroprosesseerder ingebed.
- Toepassingsagteware is die sagteware wat óf oop sagteware is wat saam met enige aanpasbare robotstelsel gebruik kan word, óf geprioritiseerde sagteware wat spesifiek ontwerp is om saam met 'n spesifieke robotstelsel van 'n vervaardiger gebruik te word. (2 × 2) (4)

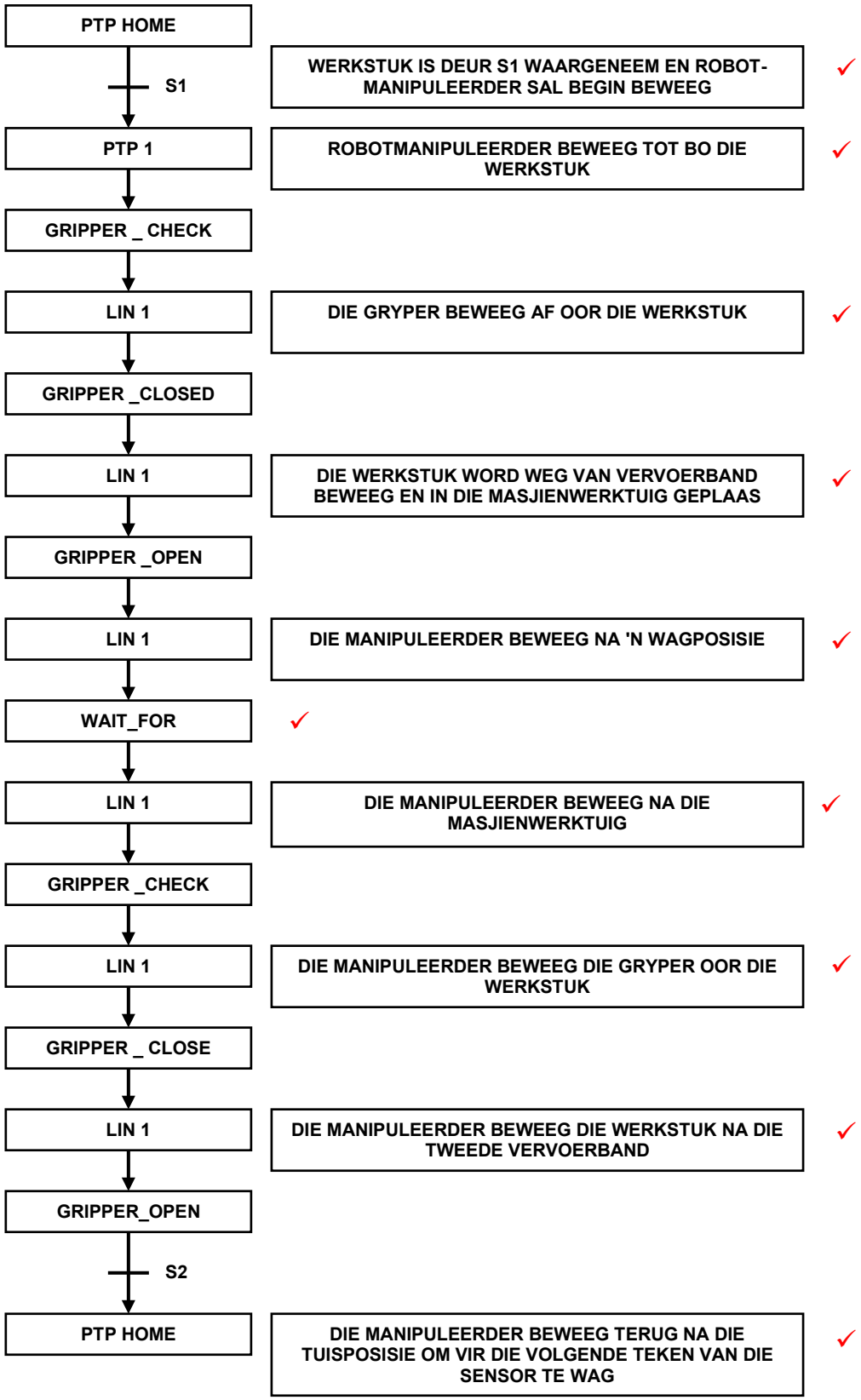
3.2
- Daar moet ten minste twee mense teenwoordig wees wanneer met 'n robotstelsel gewerk word (buddy-stelsel).
- Die elektriese stelsel moet nagegaan word voordat die robot vir die eerste keer bekrag word.
- Moet nooit aan 'n robotstelsel werk tensy jy gemagtig is om dit te doen nie.
- Moet nooit enige veiligheidstoestelle afskakel of deaktiveer nie.
- Meld enige gebreekte of beskadigde onderdele van die robotstelsel aan.
- Maak gebruik van veiligheidsbrille of -skerms wanneer met sweissoort-enteffektors (welding-type end-effectors) gewerk word.
- Moet nooit 'n robotstelsel sonder toesig laat nie, maar maak seker dat dit eers afgeskakel is.
- Moet nooit die werksomtrek invoer tensy die robotstelsel in hand-/leer-modus vir instandhouding of vir programontwikkeling of vir program-aanvulling (touch-ups) geplaas is nie.
- Oorweeg die robotwerksomtrek wanneer dit geprogrammeer word.
- Sien toe dat alle knyppunte (pinch points) in gedagte gehou word.
- Sien toe dat huishoudingstake (housekeeping) gereeld nagekom word.

(Enige 4 × 1) (4)

3.3
- PTP – punt-na-punt-beweging:✓ waar die beweging ongedefinieer is
- LIN – lineêre beweging:✓ waar die bewegingsbaan 'n reguit lyn is
- CIRC – sirkelbeweging:✓ waar die bewegingsbaan 'n geprogrammeerde kromming volg (3)

3.4
INI (*Programnaam*)✓
; *(Die robot sal nie op 'n kommapunt reageer nie)*
; *(Inligtingsstelling kan hier geskryf word*)✓
P0 PTP HOME *(Hierdie bevel sal die robot na 'n geprogrammeerde parkeerposisie beweeg)*✓
P1 PTP (eerste beweging om gewrigsbelyning te oorkom)✓
.
. (Die struktuur van die programkode word hier ingevoeg)✓
.
Pn PTP HOME (Die robot keer terug na sy geprogrammeerde parkeerposisie)✓ (6)

3.5



(10)

3.6 Die siklustyd vir 1 bedrywigheid is soos volg:

10,5 + 62 + 8 + 4,5 = 85 sekondes of 1 min 25 s) (3)

[30]

VRAAG 4

4.1
- Meganiese breking as gevolg van oormatige kragte en skokke
- Vinnige verstomping deur plastiese vervorming as gevolg van intense stres en temperatuur
- Geleidelike verwering van die snywerktuig aan sy flank- en hellings-oppervlak (flanks and rake surface) (3)

4.2



✓ ✓ ✓ ✓

(4)

4.3
- Gehalte verwys na afwesigheid van defekte, tekortkominge en betekenisvolle variasies✓ teweeggebring deur 'n streng en konsekwente verbintenis tot sekere standaarde
- om konformiteit van 'n produk te behaal ten einde spesifieke ontwerps-vereistes te bevredig✓ met presisie en groot herhaalbaarheid keer op keer.✓ (3)

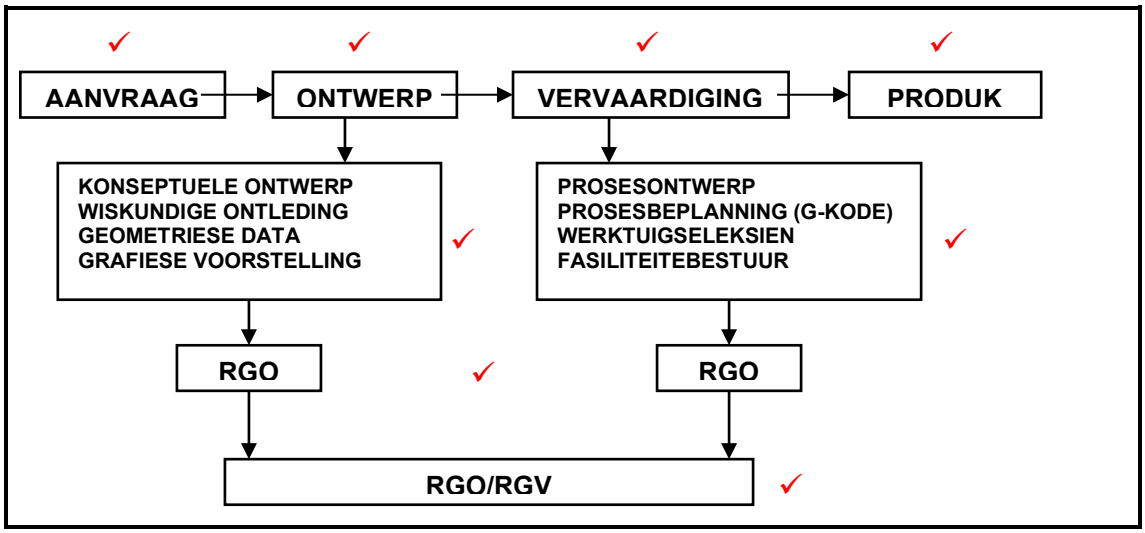
[10]

VRAAG 5

5.1 Hy/sy moet in staat wees om na te gaan:

- Die stelselbedrywigheid wanneer 'n nuwe stelsel in gebruik geneem word
- Wanneer die stelsel gewanfunksioneer het en herstelwerk uitgevoer moet word
- Wanneer 'n klein onderdeel gemaak moet word om herstelwerk aan 'n masjien of prosesseringstelsel wat gewanfunksioneer het, uit te voer (3)

5.2



(8)

5.3 Die afvoer van 'n:

- RGO-stelsel is die fisiese tekening van die ontwerp
- RGV-stelsel is die fisies vervaardigde komponent van die ontwerp

(2 × 2) (4)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou