

Hilfsmittel: Keine

Seite	1	2	3	Gesamt
Punkte	30	20	30	80
Erreicht				

1. Vergleichen Sie 6-achsige und 7-achsige Knickarm-Roboter hinsichtlich Freiheitsgrad und Beweglichkeit. [4]

.....

2. Nennen Sie drei wesentliche Merkmale zur Definition eines Industrieroboters (gemäß VDI Richtlinie oder DIN). [6]

.....

3. Erklären Sie den Begriff Effektor und geben Sie ein Beispiel [4]

.....

4. Ein Roboter soll beliebige, flache Objekte von einem schnell bewegten Förderband mittels Vakuumsauggreifer greifen und aussortieren. Wie viele Freiheitsgrade werden dazu benötigt? [4]

.....

Welcher Roboter ist dazu am Besten geeignet? Begründung!

.....

5. Beschreiben oder Skizzieren Sie den Kollisionsraum eines TTT-Roboters. Welchen Vorteil hat eine TTT-Kinematik gegenüber RRR-Kinematik? [4]

6. Welche Bewegungsart ist die Standardeinstellung beim manuellen Teach-In des Sawyer-Roboters? Warum ist dies sinnvoll? [4]

.....

7. Wie kann man Absolutgenauigkeit und Wiederholgenauigkeit bei einem IR ermitteln? [4]

.....

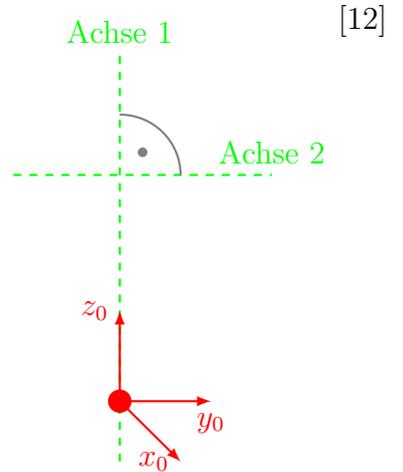
Robot Vision

SS17, Prof. Dr. M. Ross

8. Berechnen Sie den Getriebefreiheitsgrad des Sawyer-Roboters mit der Gleichung nach Grübler. [4]

.....

9. Ermitteln Sie die DH-Transformation des ersten Armgliedes eines seriellen Knickarm-Roboters, bei dem die ersten beiden Rotationsachsen sich rechtwinklig schneiden. Die Länge des ersten Armgliedes sei 10 Einheiten und der Winkel des ersten Gelenkes sei 45° .



a) Skizzieren Sie das Koordinatensystem 1 gemäß der DH-Konvention in die nebenstehende Skizze (für Gelenkstellung 0°).

b) Geben Sie die Werte der vier DH-Parameter an:

$\theta_1 =$

$d_1 =$

$a_1 =$

$\alpha_1 =$

c) Geben Sie die DH-Transformationsmatrix an.

$$R_x(\alpha) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad R_y(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & 0 & \sin \alpha & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \alpha & 0 & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad R_z(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

10. Warum ist eine Bewegung schneller, wenn man (großzügige) Überschleifradien zulässt? [4]

.....

Robot Vision

SS17, Prof. Dr. M. Ross

11. Nennen Sie je einen Vorteil und Nachteil einer Bewegung mit Sinoidenprofil gegenüber dem [4]
Rampenprofil

.....
.....

12. Wie nennt man das Verfahren, mit dem in der Vorlesung der Sawyer-Roboter live programmiert [2]
wurde?

.....
.....

13. Gegeben ist nebenstehender Ausschnitt aus einer Tabelle im Vorlesungsskript. Erläutern Sie die Bedeutung von k und F . Was kann man im Feld $k=2$ und $F=3$ ablesen (mit Erklärung der Werte)?

k	$F = 3$	4	5	6
2		

[6]

.....
.....
.....

14. Isaac Asimov, der die bekannten Robotergesetze erfunden hat, war kein Wissenschaftler, sondern [2]
ein russisch-amerikanischer ...

.....
.....

15. Zur Pfadfindung mit dem A*-Algorithmus können verschiedene Heuristikfunktionen gewählt [4]
werden. Welche Einschränkung muss hier allerdings beachtet werden?

.....
.....

16. Ein statisch stabiles Fahrzeug mit Differentialantrieb wird realisiert durch mindestens ... [4]
(Zwei Aspekte nennen!)

.....
.....

17. Wann kommen Bug-Algorithmen zum Einsatz? [2]

.....
.....

18. Wie kann man aus dem Grundriss einer Lagerhalle mit eingezeichneten (ortsfesten) Regalen eine [6]
Umgebungskarte zur Navigation mit A*-Algorithmus erstellen?

.....
.....
.....
.....
.....