

## Übung 4

Abgabe am Donnerstag, 16. November, vor der Vorlesung.

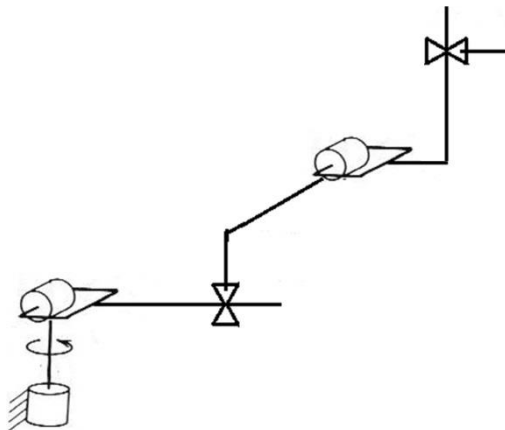
4.1) Gegeben sei folgende Rotationsmatrix:

$$R = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

Bestimmen Sie die Euler-Parameter ( $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3, \epsilon_4$ )!

2 Punkte

4.2) Gegeben sei folgende kinematische Kette mit zwei Rotationsgelenken, einem Lineargelenk, einem Rotationsgelenk und einem Lineargelenk:



a) Zeichnen Sie die Koordinatensysteme  $\{0\} \dots \{5\}$  mit Ursprüngen und Achsen entsprechend der DH-Konvention ein!  
Zeichnen Sie auch die Parameter  $\theta_i$  und  $d_i$  ein!

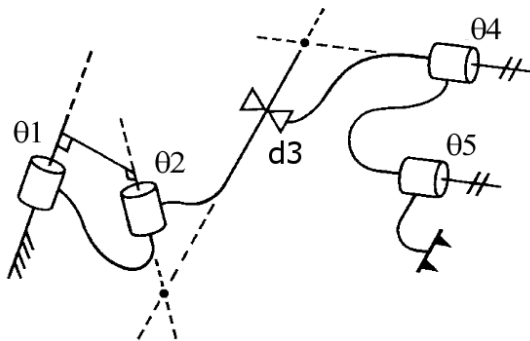
3 Punkte

b) Bestimmen Sie die DH-Parameter und geben Sie diese in einer Tabelle an!  
Machen Sie dabei realistische Annahmen für fehlende Maße!

i	$a_{i-1}$	$\alpha_{i-1}$	$d_i$	$\theta_i$
1				
2				
3				
4				
5				

5 Punkte

- 4.3) Gegeben sei folgender Manipulator, der eine Kette aus zwei Rotationsgelenken, einem prismatischen Gelenk und zwei Rotationsgelenken ist:



- a) Skizzieren Sie den Manipulator!  
 Zeichnen Sie die Koordinatensysteme  $\{0\} \dots \{5\}$  ein!  
 Zeichnen Sie die von Null verschiedenen DH-Parameter und die Gelenk-Variablen ein!  
 Wählen Sie für Ihre Skizze eine Manipulatorkonfiguration in der die Winkel  $\theta_i$  Null sind, wo immer möglich!

5 Punkte

- b) Füllen Sie die Tabelle der DH-Parameter aus!

i	$a_{i-1}$	$\alpha_{i-1}$	$d_i$	$\theta_i$
1				
2				
3				
4				
5				

5 Punkte