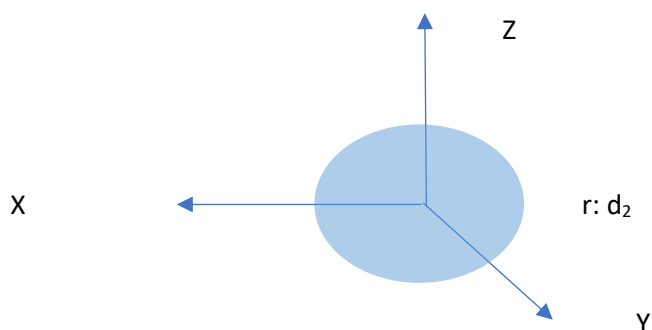


به نام خدا

فرزانه کوهستانی – 9733503

تکلیف سوم رباتیکز

سوال دو)



فضای چالاک ربات دایره ای به شعاع d_2

سوال سه)

$${}^0_1T = \begin{bmatrix} c_1 & -s_1 & 0 & 0 \\ s_1 & c_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^1_2T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -d_2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^2_3T = \begin{bmatrix} c_3 & -s_3 & 0 & 0 \\ s_3 & c_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & l_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^0_3T = \begin{bmatrix} c_1 c_3 & -c_1 s_1 & s_1 & (d_2 + l_2) s_1 \\ c_3 s_1 & -s_1 s_3 & -c_1 & -(d_2 + l_2) c_1 \\ s_3 & c_3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$${}^0_3T = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & p_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & p_y \\ r_{31} & r_{32} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

با توجه به دو ماتریس بالا:

$$r_{13} = s_1$$

$$r_{23} = -c_1$$

بنابراین داریم:

$$\theta_1 = \tan^{-1}(r_{13}/-r_{23})$$

همچنین داریم:

$$r_{31} = s_3$$

$$r_{32} = c_3$$

بنابراین داریم:

$$\theta_3 = \tan^{-1}(r_{31}/r_{32})$$

و با توجه به مقدار θ_1 :

$$d_2 = \frac{p_x}{s_1} - l_2$$

Or

$$d_2 = \frac{p_y}{-c_1} - l_2$$