

Apellidos:

Nombre:

Nº Mat:

Teoría: 15 minutos. 2 puntos (Solución a la cuestión práctica)

Obtenga las coordenadas de un punto P (x,y,z), que es trasladado un vector (5,3,2) y posteriormente es rotado 90 grados respecto del eje X fijo, y vuelto a trasladar un vector (2,1,2) respecto del sistema de coordenadas fijo. (1 punto)

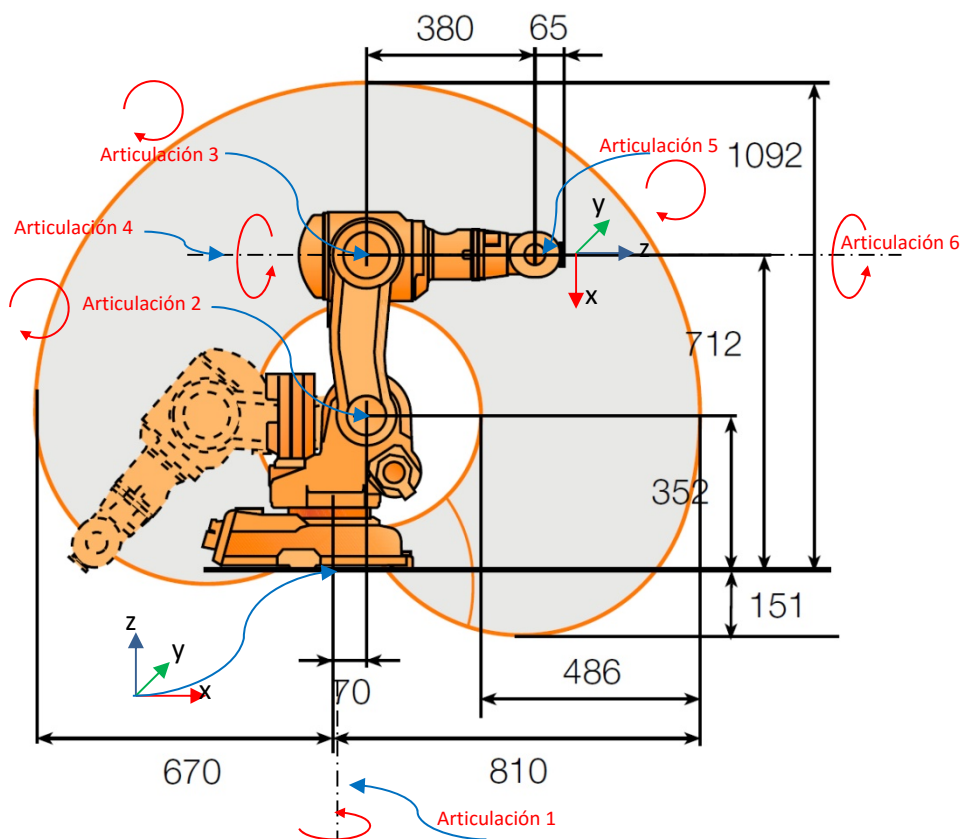
$$\begin{aligned}
 {}^0P' &= T(2,1,2)Rot(x, 90)T(5,3,2) {}^0P \\
 {}^0P' &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c90 & -s90 & 0 \\ 0 & s90 & c90 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+7 \\ -z-1 \\ y+5 \\ 1 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

PROBLEMA 1**Puntos: 3****Tiempo 40 min.****Ejercicio : 40 minutos 3 puntos**

Las figuras representan la estructura de un robot ABB con seis grados de libertad que permite posicionar y orientar su extremo en el espacio tridimensional, siendo $q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6$ las 6 variables articulares. En la figura se ha incluido un sistema de referencia cuya orientación coincide con la del sistema de la base además de reflejar la posición articular cero. Todas las medidas se expresan en milímetros. Se pide:

- Obtener los sistemas de referencia y los parámetros DH, siendo el TCP el indicado en la figura.

(En la otra cara se incluye un esquema lineal del robot para poder trazar los sistemas de referencia con mayor claridad)

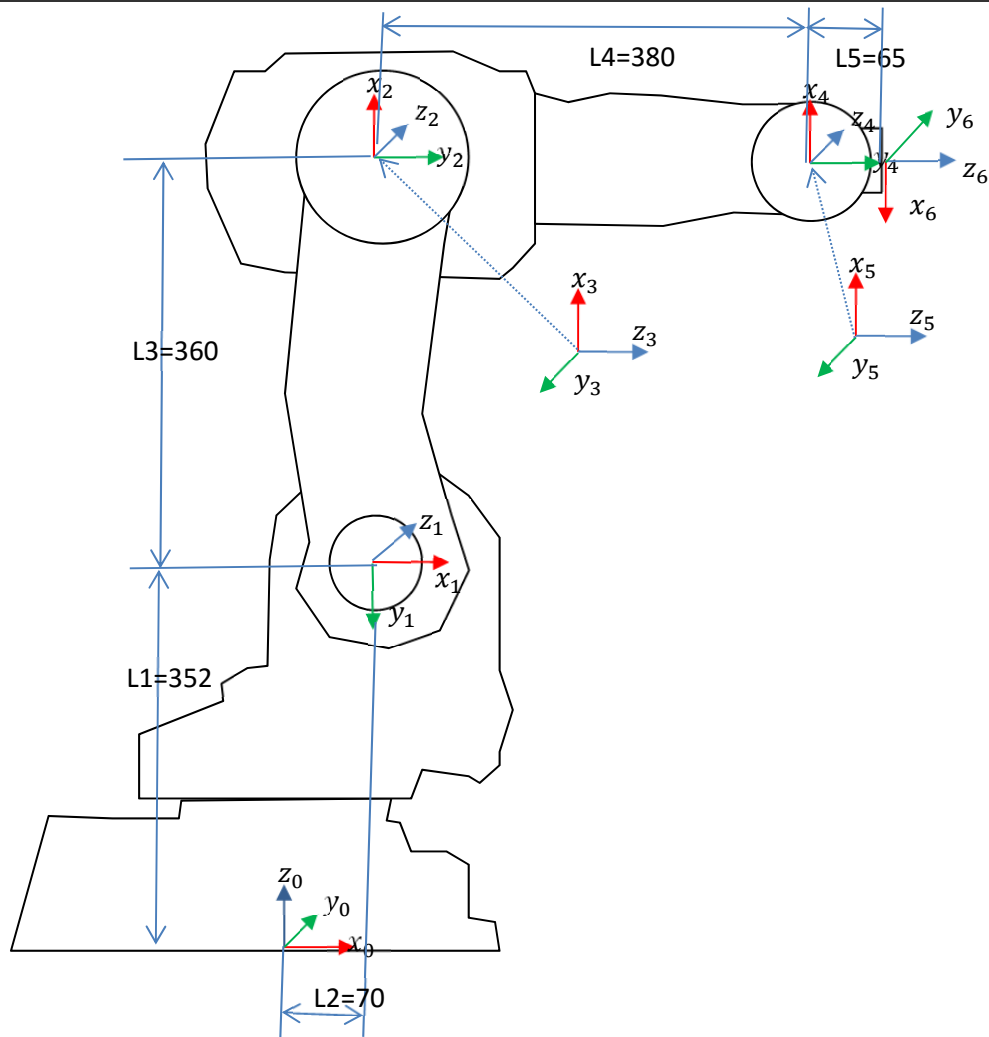


$${}^{i-1}\mathbf{A}_i = \begin{bmatrix} c\theta_i & -c\alpha_i s\theta_i & s\alpha_i s\theta_i & a_i c\theta_i \\ s\theta_i & c\alpha_i c\theta_i & -s\alpha_i c\theta_i & a_i s\theta_i \\ 0 & s\alpha_i & c\alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Apellidos:

Nombre:

Nº Mat:



	θ_i	d_i	a_i	α_i
1	q_1	$L1$	$L2$	-90
2	$q_2 - 90$	0	$L3$	0
3	q_3	0	0	-90
4	q_4	$L4$	0	90
5	q_5	0	0	-90
6	$q_6 + 180$	$L5$	0	0