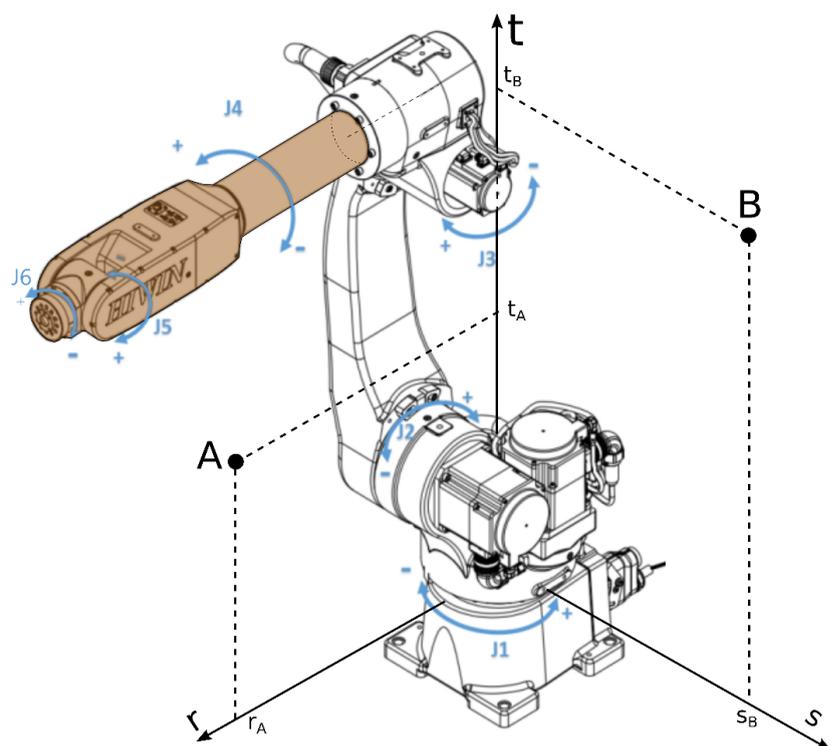
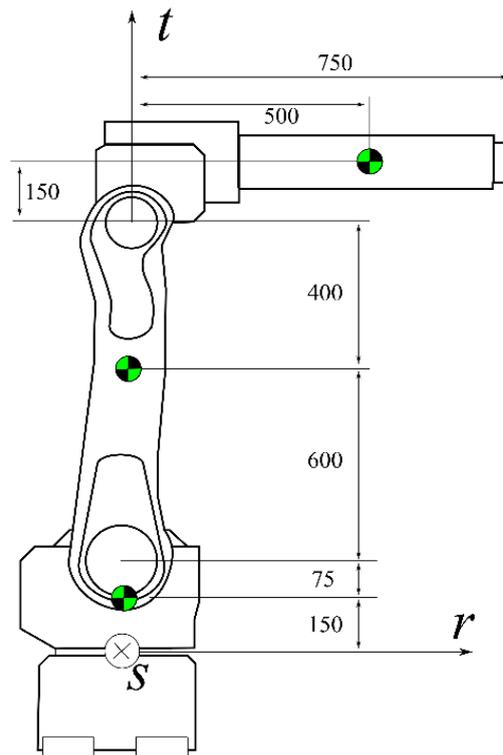
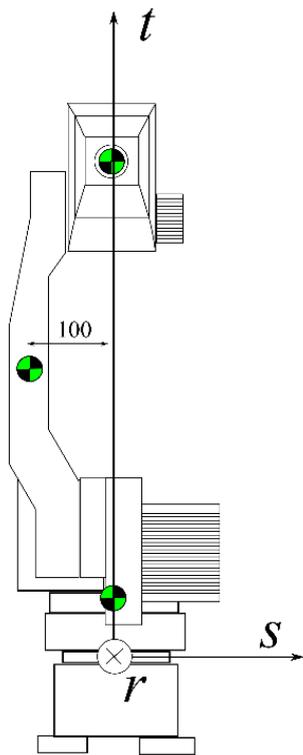


El robot de la figura adjunta corresponde a un robot articulado de 6GDL de la marca HIWIN, modelo RA610 -GC (sub-tipo 1476) cuya capacidad de carga nominal es de 10kg, pero que trabajará con una carga de 8kg.

A la izquierda de la figura se muestran 2 vistas del robot, en su configuración de referencia, con sus dimensiones geométricas en mm. En particular, en las vistas lateral y frontal, se aprecian la ubicación de los centros de masa (CM) que se considerarán para cada uno de los eslabones a estudiar.

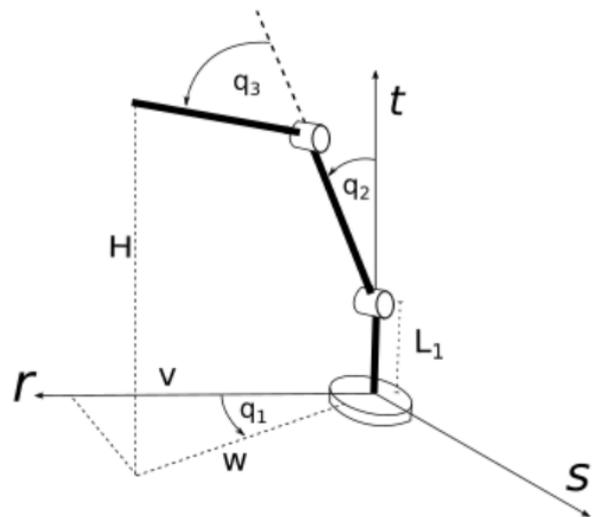


En orden ascendente:

- CM1: Donde se considera que concentra la masa del eslabón 1 ($M1 = 75\text{kg}$)
- CM2: Donde se considera que concentra la masa del eslabón 2 ($M2 = 30\text{kg}$)
- CM3: Donde se considera que se concentra la masa de los eslabones 3 al 6, más el peso de la carga real ($M3 = 25\text{kg}$)

El robot desempeñará la tarea de trasladar la carga desde el punto A (r_A, s_A, t_A) hasta el punto B (r_B, s_B, t_B) en 5 segundos, considerando como origen del sistema de coordenadas rst el centro de giro de la articulación J1, como puede verse en la figura de la derecha (de la imagen descargada) y también en el siguiente esquema.

- A = (500, 0, 600) mm
- B = (0, 700, 900) mm



Recuerde que dadas las convenciones que se muestran en el esquema, se pueden calcular las variables articulares como sigue:

$$q_1 = \cos^{-1}[V / W]$$

$$q_3 = \cos^{-1}[((H-L_1)^2 + W^2 - L_2^2 - L_3^2) / 2L_2L_3]$$

$$q_2 = \tan^{-1}[W/(H-L_1)] - \tan^{-1}[L_3 \sin(q_3) / (L_2 + L_3 \cos(q_3))]$$

Se pide:

1. Determinar la trayectorias articulares $[q_1(t), q_2(t), q_3(t)]$ con interpolaciones cúbicas en el punto inicial y el final, sabiendo que el robot parte del reposo en A y finaliza en reposo en B.
2. Determinar los pares articulares a partir de la implementación/utilización de algún algoritmo de resolución del modelo dinámico, con 100 puntos.

Se deberán subir los siguientes archivos:

1. Una imagen donde se grafican las 3 curvas (en grados) de las trayectorias articulares $[q_1(t), q_2(t), q_3(t)]$ para todo tiempo entre (0; 5) [considere al menos 100 puntos para realizar la grafica].
2. Una imagen donde se grafican los pares articulares $[T_1(t), T_2(t), T_3(t)]$ indicando unidades, para todo tiempo entre (0; 5).
3. Un archivo .m con el código utilizado para resolver el sistema y obtener los resultados pedidos.