

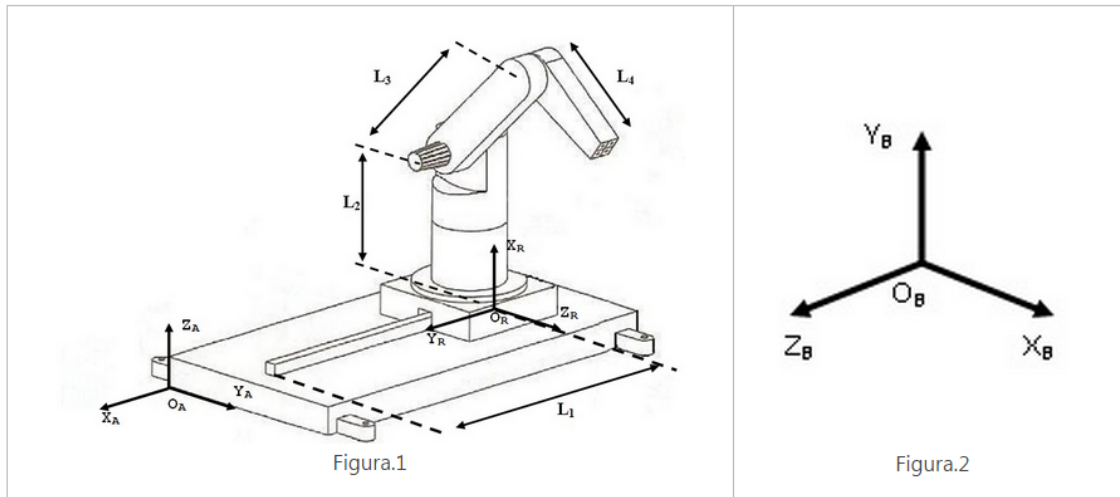
Parcial 1 (25%)

Observaciones:

1. Evaluación Individual. Si el profesor detecta algún tipo de copia, las evaluaciones involucradas no serán consideradas para su revisión.
2. Cada estudiante debe reflejar todos los cálculos realizados al responder cada una de las preguntas solicitadas en ésta evaluación. Los cálculos pueden ser realizados manualmente o empleando variables tipo simbólicas en Matlab, definición de funciones, etc. en Matlab.
3. Carpeta y archivos de trabajo: Guarde los archivos que utilizará para responder su evaluación en su carpeta de trabajo para esta evaluación. Identifique cada archivo con P1_numerodecarnet_XXX donde XXX es un número correlativo (consecutivo)
4. Responda ordenadamente esta evaluación en la página web que le corresponde de acuerdo a su número de carnet. Incluya en cada respuesta el número de la pregunta y su respectivo inciso (1.a, 2.c, etc.). Recuerde realizar cada uno de los enlaces a los archivos .m, que usted haya usado para resolver esta evaluación. Cada respuesta debe tener toda la información que le corresponda, es decir, cálculos matemáticos, gráficas, etc. No se evaluarán las respuestas que contengan información adicional en otra parte de la evaluación.
5. Es su responsabilidad que todas sus respuestas sean legibles al momento de la revisión.
6. Es su responsabilidad que todos los archivos de Matlab en caso de utilizarlos se puedan ejecutar al momento de la revisión.

Problema1:

Un robot PRRR se encuentra ubicado sobre una base rectangular cuyas dimensiones son: 250 x 70 x 20 cms. La Figura1, muestra la configuración del robot y su ubicación sobre la base rectangular antes descrita. Asuma que el origen del sistema R se encuentra en las coordenadas (-2.00, 0.45, 0.30) m. Las dimensiones de los eslabones son: $L_1=1.8\text{m}$, $L_2=1.0\text{m}$, $L_3=1.0\text{m}$ y $L_4=0.5\text{m}$



Preguntas:

- 1.) La Matriz de Transformación homogénea que relacionan al sistema R, visto o medido desde el sistema A, calcule A^R_A .
- 2.) Reordene el sistema R para que cumpla con la convención D-H y llámelo sistema B (Ver Figura2) y escriba las expresiones para obtener la matriz de transformación A^R_B
- 3.) Defina los sistemas de referencia de acuerdo a la convención Denavit-Hartenberg de cada uno de los eslabones de manipulador PRRR. Utilice como sistema de referencia al sistema B.
- 4.) Obtenga la tabla de parámetros Denavit-Hartenberg del manipulador a partir del sistema B. Asuma que el brazo robótico tiene como sistema de referencia el sistema B(X_B, Y_B, Z_B)
- 5.) Calcule la cinemática directa del manipulador con respecto al sistema B.
- 6.) Calcule la cinemática directa del manipulador con respecto al sistema A.
- 7.) Calcule las expresiones analíticas de $q_1(t)$, $q_2(t)$ y $q_4(t)$, cuando el extremo terminal del manipulador se encuentra en un punto P(x,y,z) conocido y $q_3(t) = 0$ rad. Asuma que se ha extraído de la Matriz de transformación del robot el siguiente vector de posición:

- 8.) Complete la Tabla1, a partir de las expresiones obtenidas en 7). obtenga el conjunto de valores de $q_i(t)$ que satisfacen cada uno de los puntos en el espacio de trabajo del manipulador PRRR.