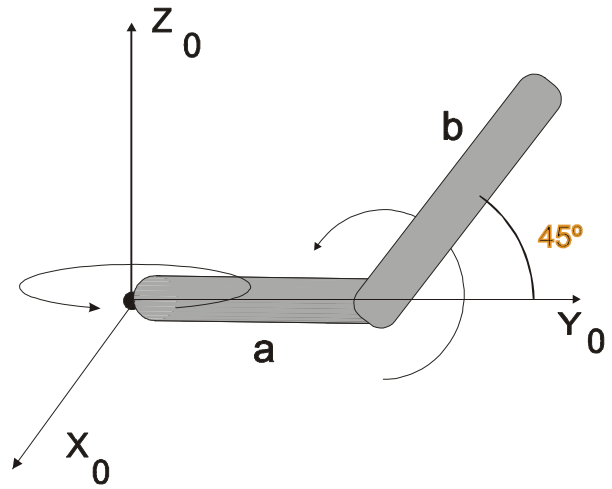


1) (5 puntos) Dado el brazo de la figura, con las articulaciones que se indican y en la posición dibujada:

a) Dibujar claramente los sistemas de referencia de cada uno de los elementos del brazo. (2 p)

b) Calcular las matrices de transformación homogénea que permiten el paso de cada sistema de referencia al siguiente, ${}^i T_{i+1}$ $i=0,1$. (2 p)

c) Suponiendo que el brazo es homogéneo y que $a=b$, calcular las coordenadas del centro de gravedad del brazo. (1 p)



2) (2 puntos) Una partícula sigue la trayectoria dada por el vector de posición $\vec{r} = t^2 \vec{i} + 2t \vec{j} + \vec{k}$ m, donde t es el tiempo. Calcular, en el instante $t = 1$ s:

- El vector velocidad.
- El vector aceleración.

3) (3 puntos) Un motorista acróbata decide remozar su espectáculo, y sustituye la clásica esfera por cuyo interior hace las acrobacias, por un cilindro vertical de radio R , de forma que circula por su interior, describiendo trayectorias circulares.

Considerando que el conjunto moto-motorista se comporta como un punto material, y que dicho conjunto se mueve sobre una trayectoria circular horizontal a velocidad v_0 constante, calcular el valor mínimo que debe tener el coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y el cilindro, μ , para que la moto pueda describir la acrobacia prevista. ¿Qué ocurre si μ no alcanza ese valor mínimo?