

Ejercicio 1, parte 3)

Como el centro de masas es $\vec{r}_{CM} = \frac{L}{8}(1 + \cos(\alpha), \sin(\alpha))$, reemplazando por $L = 1[m]$ y $\alpha = \frac{\pi}{2} \pm 0.01$ (que es la precisión del ángulo que se desea tener) se tiene que:

$$\vec{r}_{CM} = 125 [mm] \left(1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \pm 0.01\right), \sin\left(\frac{\pi}{2} \pm 0.01\right) \right)$$

$$\vec{r}_{CM} = 125 [mm] \left(1 + \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \pm \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot 0.01, \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \pm \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot 0.01 \right)$$

$$\vec{r}_{CM} = 125 [mm] (1 + 0 \pm 1 \cdot 0.01, 1 \pm 1 \cdot 0.01)$$

$$\vec{r}_{CM} = 125 [mm] (1 \pm 0.01, 1 \pm 0.01)$$

$$\vec{r}_{CM} = (125 \pm 1.25, 125 \pm 1.25)[mm]$$

Dejando solamente las cifras significativas:

$$\vec{r}_{CM} = (125 \pm 1, 125 \pm 1)[mm]$$

Se tiene que el error es del orden del milímetro, por lo que ésta es la precisión que se debe tener.

Hint: Se usó la fórmula general del error:

$$f(\bar{x} + \Delta x) = f(\bar{x}) + \left. \frac{df(x)}{dx} \right|_{x=\bar{x}} \cdot \Delta x$$

Para $f(x) = \sin(x)$ y para $f(x) = \cos(x)$. Las derivadas de estas funciones las deberían saber porque las aprendieron en introducción al cálculo (y si no se acuerdan, repásenlas). Además recuerden que se asume que ustedes aprendieron bien los tópicos de los ramos que son pre-requisitos de sistemas newtonianos así que también repasen un poco. Suerte en el Control.