

A. Objetivos

- Aprender a calcular los centros de masa de objetos de forma compleja
- Reconocer la forma del momento de inercia para un objeto sencillo
- Aprender a utilizar Matlab para calcular el centro de masa y el momento de inercia

B. Materiales

- Matlab

C. Experiencias

Experiencia 1: Se tiene un aro circular de radio R y masa total M , distribuida uniformemente. Se busca calcular su centro de masa. Para eso, se puede modelar numéricamente el círculo como un conjunto discreto de N partículas de masa $m = M/N$ distribuidas cada $\theta = 2\pi/N$.

Se pide que calculen numéricamente el centro de masa del aro usando $M = 1.XXkg$ y $R = 1.YYm$, donde XX son los dos últimos dígitos del RUT de uno de Uds y YY los últimos dígitos del RUT de otro. Considere los siguientes números de puntos discretos: $N = 5, 10, 100$.

Experiencia 2: Ahora se desea calcular el centro de masa de medio aro, es decir que se extiende por 180° . Use los mismos parámetros anteriores.

Experiencia 3: Considere una barra uniforme de masa M y largo L que gira con velocidad angular ω en torno a un punto fijo que está a una distancia λL del extremo.

La energía cinética total de la barra se puede escribir como

$$K = \frac{1}{2}ML^2\gamma$$

donde γ depende de la geometría de la barra y del punto de giro λ .

Para modelar la barra se discretiza en N partículas de masa $m = M/N$ distribuidas uniformemente.

Calcule el coeficiente γ de la barra para $\lambda = 0.ZZ$ donde ZZ son los últimos dígitos del RUT de uno de los integrantes. Considere $N = 5, 10, 100$ puntos.

D. Análisis e informe

- Indique los programas usados y las discretizaciones ecogidas
- Anote los resultados
- Indique cómo dependen los resultados del valor de N escogido.

E. Lecturas recomendadas

- Material teórico sobre Sistemas Extendidos
- Material teórico y Guía de ejercicios de Métodos Numéricos