

CUERPO RÍGIDO | TENSORES DE INERCIA

Los problemas marcados con (*) son opcionales.

1. Se tiene una barra de $m = 1 \text{ kg}$ de sección despreciable frente a $l = 1 \text{ m}$. De alinear un eje (\hat{z}) con ella,

a) ¿cuales son sus momentos de inercia?, b) ¿existen los productos de inercia?

2. Dibuje sistemas de ejes conveniente para calcular momentos de inercia. c) d)

3. Calcule para el sistema de ambas m (la masa de brazos y ejes es despreciable)

a) momento de inercia \bar{I} respecto a A,

b) momento angular $\vec{L}\Big|_A = \bar{I}\vec{\Omega}$ y torque $\vec{\tau} = \dot{\vec{L}}$.

La porción vertical de la barra se mantiene con rulemanes que impiden su movimiento vertical, pero posibilitan que el eje rote sin fricción con velocidad angular Ω respecto el marco inercial O_{xyz} .

4. Calcule los momentos de inercia para una molécula de H_2O .

En CNPT se abre con un ángulo de $104,5^\circ$ y median $95,84 \text{ pm}$ entre O y H.

5. Tensor de inercia de un cubo con arista b .

Encuentre:

a) Calcule el tensor de inercia desde el sistema con origen en el vértice Q en el sistema X_i .

b) Use la forma general del teorema de ejes paralelos de Steiner para calcularlo ahora desde el centro de masa O para el sistema x_i .

6. En una plancha metálica se calaron dos aberturas en forma simétrica. Esta *penduléa* desde el punto A manteniéndose siempre en el plano x, y por lo que es relevante conocer su momento de inercia I_{zz} . Por pesado se determinó la m de la planchuela calada y se midieron todas las dimensiones que indica la figura. Calcule I_{zz} desde A en función de esos datos.

7. Hallar la energía cinética de un cilindro homogéneo de radio a que rueda en el interior de una superficie cilíndrica de radio R .

8. (*) Calcule:

a) Momentos principales de inercia de un cono homogéneo de altura h y radio en su base R .

b) Energía cinética de dicho cono rodando sobre un plano.