



Clase Auxiliar # 19 Resumen C3 y Sólido Rígido

Auxiliares: Astor Sandoval & Cristóbal Zenteno

09/06/2017

Problema 1

Se tiene un sólido homogéneo de masa M y con forma de paralelepípedo de dimensiones (a, b, c) con $a < b < c$

- Calcule su matriz de inercia respecto al centro de masas.
- Suponiendo que, debido a la gravedad, el sólido puede oscilar en torno a cada una de sus tres aristas si éstas se disponen de forma horizontal, determine las frecuencias de pequeñas oscilaciones para cada uno de esos casos.

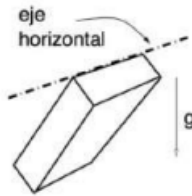


Figura 1: Problema 1

Problema 2

Sea una caja con momentos de inercia $I_1 < I_2 < I_3$ respecto a los ejes principales de rotación, es decir, con un sistema coordenado medido desde el centro de masas de la caja. La idea del problema es mostrar que, en ausencia de gravedad, las rotaciones en torno al eje 2 son inestables, mientras que las otras resultan estables.

- Mostrar que en un sistema no inercial rotacional en ausencia de torques externos, se tiene:

$$\frac{d\vec{L}}{dt} + \vec{\omega} \times \vec{L} = 0$$

Y desarrollar la expresión.

- Suponga que se hace girar el sólido en torno al eje de inercia I_2 con velocidad angular constante $\omega_2 = \Omega$. Mostrar que al perturbar la rotación del sólido en los otros ejes, el movimiento es inestable.
- Repita lo anterior pero tomando constante cualquier otro eje y mostrar que al perturbar la rotación el movimiento es estable.

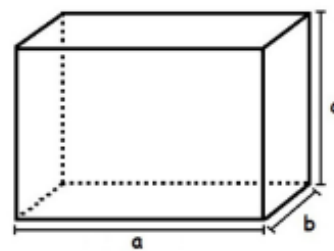


Figura 2: Problema 2