

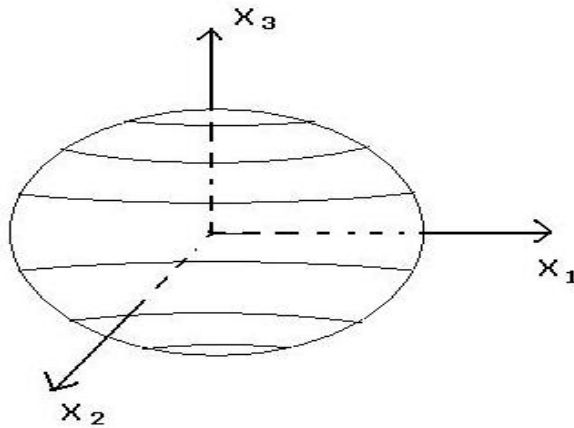
# Ejercicio 3

Fi21b

30 de septiembre de 2005

## 1. Un cuerpo libre simétrico

Considere un cuerpo sobre el cual no actúen fuerzas externas. Este cuerpo posee una geometría tal que  $I_1 = I_2 \neq I_3$ , Por ejemplo puede ser una esfera achatada en los polos, como nuestro planeta Tierra.



Escriba las ecuaciones de Euler para este cuerpo, luego encuentre una expresión para el vector velocidad angular  $\vec{\omega}$ .

Dibuje la trayectoria de  $\vec{\omega}$  a lo largo del tiempo. ¿En que sistema de coordenadas está escrito este vector?

## 2. Estabilidad de un cuerpo que rota libremente

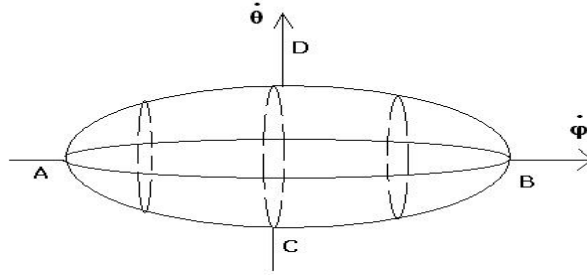
Suponga un cuerpo cualquiera con  $I_1 < I_2 < I_3$  que rota libremente, es decir, sin ninguna fuerza externa que produzca torques sobre él.

En clases auxiliares vimos que si el cuerpo rota sobre su eje  $X_1$  el movimiento es estable.

Analice la estabilidad de las rotaciones sobre el eje  $X_2$  y el eje  $X_3$ .

### 3. Problema 3

Encuentre la energía cinética de rotación de un elipsoide que gira en torno a uno de sus ejes (AB), mientras que este eje gira respecto a una línea perpendicular a este (CD) que pasa por el centro de masa del elipsoide.



¿Como resulta la expresión para la energía cinética de este cuerpo si el eje CD forma un ángulo  $\alpha$  respecto al eje AB?