



Auxiliar # 19

Sólido Rígido y Matriz de Inercia

Auxiliares: Miguel Letelier & Cristóbal Zenteno

06/08/2018

Problema 1

Tenemos un alambre cuadrado, sin masa, de lado d , que cuelga de uno de sus vértices. En cada uno de los vértices restantes se ubican tres masas m

- Calcular el tensor de inercia de esta configuración respecto al vértice que sostiene el cuadrado.
- Escribir el momento angular en torno a los ejes principales.
- Calcular la frecuencia de pequeñas oscilaciones para perturbaciones en torno a \hat{z} e \hat{y} .

Problema 2

Considere un disco de radio R y masa M colocada en forma vertical. El sistema puede girar con roce despreciable alrededor de un eje O horizontal que pasa a una distancia $R/2$ del centro del disco. Inicialmente, el disco se encuentra en reposo, sujeto a una cuerda fijo al punto P .

- Calcular el tensor de inercia del disco con respecto al punto O por donde pasa el eje horizontal.
- Calcular la tensión de la cuerda.
- Si en un momento se corta la cuerda calcule el cambio de magnitud de la fuerza que el eje O ejerce sobre el disco.
- Determinar la velocidad angular máxima del disco

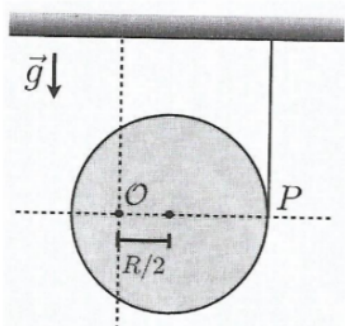


Figura 1: Problema 2

Problema 3

Un disco de radio R y masa M se encuentra en el punto más alto de un semicilindro de radio $2R$, el cual tiene un coeficiente de roce estático μ . En cierto instante una pequeña perturbación saca al disco de su punto de equilibrio y este comienza a rodar sin resbalar sobre el semicilindro

- Demostrar que mientras el disco rueda sin resbalar sobre el semicilindro, se cumple que $\Omega = 3\ddot{\theta}$, donde Ω es la velocidad angular del disco y $\dot{\theta}$ es la velocidad angular del movimiento del centro del disco.
- Escribir la ecuación de movimiento del centro de masa del disco y la ecuación de momento angular respecto al centro de masa.
- Determinar una ecuación para el ángulo θ_d , en que el disco comienza a deslizar sobre el semicilindro.

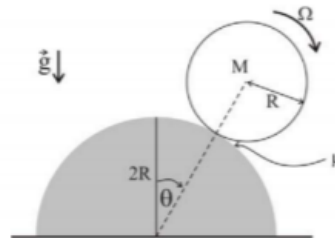


Figura 2: Problema 3