

Problema 1

Cinco bolitas de igual masa se encuentran ubicadas en los 5 vértices de una pirámide de base cuadrada de lado L . Considere la base en el plano xy y que el ápice de la misma se encuentra atravesado por el eje z a una distancia H del origen. Calcule en centro de masa de dicho sistema.

Problema 2

Considere un alambre angosto de longitud L ubicado de forma vertical sobre el eje y con $L/2$ por encima y $-L/2$ por debajo del eje x . Luego dicho alambre es forzado a torcerse hacia la izquierda de forma de generar un arco de circunferencia de radio R tangente en su punto medio al eje y . Calcule la posición del CM. Qué sucede para los casos en que $R \rightarrow \infty$ y $2\pi R = L$.

Problema 3

El momento de inercia de una distribución de masa continua es con densidad ρ está determinado por el pasaje de la sumatoria para un sistema discreto de masas a la integral en volumen $\int \rho^2 dm = \int \rho^2 \rho dv$, donde ρ es la distancia al eje de rotación. Calcule el momento de inercia de un cilindro circular uniforme de radio R y masa M respecto al eje de rotación ubicado en su eje. Explique porque los productos de inercia son 0.

Problema 4

Encuentre el momento de inercia de una esfera sólida uniforme de masa M y radio R para rotaciones respecto a su diámetro. Repita lo mismo para una esfera hueca con radio interior a y radio exterior b .

Problema 5

Considere el sistema del problema 5 de la guía de repaso mostrado en la figura. Calcule el momento de inercia y los productos de inercia respecto a un eje de rotación en la dirección de z , para ello ubique a las masas en el plano yz . Calcule el momento angular del sistema considerando la rotación respecto al eje z fija y compare con el resultado obtenido en la guía de repaso.

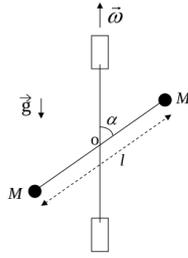


Figure 1: Esquema del sistema del problema 5

Problema 6

Una estación espacial se puede aproximar como una esfera hueca de masa 6000 kg y radios externos e internos de 6 m y 5 m respectivamente. Para cambiar su orientación, un volante con forma de disco uniforme de radio 10 cm y masa 10 kg en el centro de la estación se pone a girar rápidamente llevándolo desde el reposo hasta 1000 rpm . Cuánto tiempo llevará lograr que la estación rote 10 grados?Cuál es la energía necesaria en toda la operación? [ayuda: use el resultado obtenido en el problema 4 para el momento de inercia y utilice la conservación del momento angular]