

FIZ 0121 Mecánica Clásica I

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

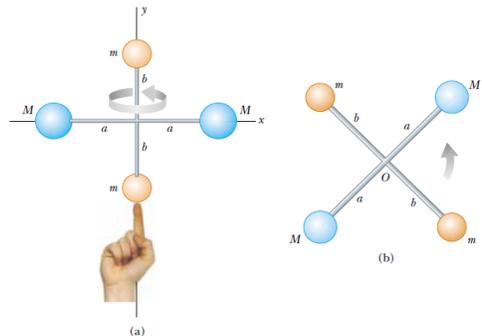
Tarea 1

Problema 1. Una mujer de 60 kg se pone de pie en el borde de una plataforma horizontal que tiene momento de inercia de 500 kgm^2 y radio 2 m. La plataforma puede girar entorno a un eje vertical sin fricción que pasa por su centro. La mujer camina alrededor del borde en sentido de las manecillas del reloj a una rapidez constante de 1,5 m/s con respecto a la Tierra. Calcule la rapidez angular de la plataforma e indique la dirección en la que gira.

Problema 2. Una esfera de masa M y radio R rueda con rapidez v y choca con una altura h . Como resultado del choque se devuelve rodando con velocidad u . ¿A qué altura h está este tope?.

Problema 3. Cuatro pequeñas esferas (2 de masa m y 2 de masa M) están fijadas al final de dos barras de masa despreciable y de largos $2a$ y $2b$, como muestra la figura. Asumiendo que los radios de las esferas son despreciables con la dimensión de la barra. Calcular el momento de inercia:

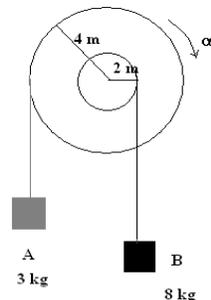
- si el sistema rota alrededor del eje y y con una velocidad angular ω .
- si el sistema se encuentra en el plano xy y rota en el eje z que pasa a través del centro de masa.



Problema 4. Un torque total constante de 20 Nm actúa sobre una rueda giratoria durante 10 s, tiempo en el cual la frecuencia, f , de la rueda cambia de cero a 100 rpm. Cuando el torque externo se elimina, la rueda se detiene producto de una fuerza de fricción en 100 s. Calcular:

- el momento de inercia de la rueda
- el torque efectuado por la fricción
- el número de vueltas dadas por la rueda en los 110 s descritos
- ¿Se conserva el momento angular? Justificar.

Problema 5. El momento de inercia de un sistema de dos poleas concéntricas es $0,3 \text{ [kg m}^2\text{]}$. De ambas poleas cuelgan dos objetos, el objeto A cuelga de una cuerda que pasa por la polea de radio mayor ($r_1 = 4 \text{ m}$) y el objeto B de una cuerda que pasa por la polea de radio menor ($r_2 = 2 \text{ m}$). La masa del bloque A es de 3 kg y la del bloque B es de 8 kg. Hallar la aceleración angular α y las tensiones en las cuerdas que sostienen los bloques.



Problema 6. Para un objeto de 2 kg, que oscila en un resorte de constante elástica $k = 400 \text{ N/m}$, sometida a una fuerza viscosa de constante de amortiguamiento $b = 2 \text{ kg/s}$, en donde el sistema es accionado por una fuerza sinusoidal de valor máximo 10 N y frecuencia angular $\omega = 10 \text{ rad/s}$, calcular:

- la amplitud de las oscilaciones,
- la frecuencia a la que se produce la resonancia y
- la amplitud de la oscilación en la resonancia.