

Recuperatorio del 1er Parcial de Física 1 (ByG)

Verano 2009 - Cátedra C. Nuñez

Nota: Use en todos los casos el valor de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$. Justifique claramente sus respuestas. Entregue cada problema en hojas separadas.

Problema 1: Un bloque de masa $m_1 = 1 \text{ kg}$ se encuentra apoyado sobre un plano horizontal y tirado por medio de una soga desde otro bloque de masa $m_2 = 2 \text{ kg}$ apoyado sobre un plano inclinado de ángulo α . Existe rozamiento ($\mu_e = 0,8; \mu_d = 0,1$) entre m_1 y el plano. Suponga la soga inextensible y de masa cero y la polea ideal (ver dibujo).

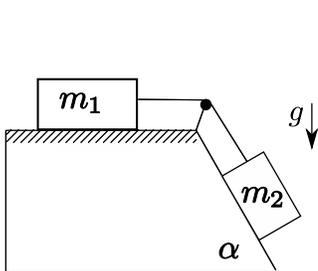
- Plantee los diagramas de cuerpo libre para cada bloque e indique los pares de interacción de cada fuerza.
- Escriba las ecuaciones de Newton para cada bloque.
- ¿Cuál es el ángulo máximo posible del plano para que el sistema se encuentre en equilibrio?
- Si $\alpha = 60^\circ$ y se empuja m_1 hacia la izquierda (ver dibujo) dándole una velocidad inicial de 3 m/s ¿Cuánto vale $v(t)$ para tiempos posteriores? Describa cualitativamente el movimiento subsiguiente de los bloques.

Problema 2: Un péndulo cónico con una masa $M = 3 \text{ kg}$ realiza un movimiento circular uniforme de frecuencia angular $\omega_0 = 10 \text{ s}^{-1}$ y radio $R = 10 \text{ cm}$.

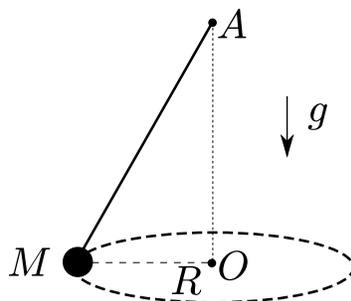
- Escriba las ecuaciones de Newton de la masa.
- Calcule el ángulo que forma la cuerda del péndulo con la vertical y la tensión de la cuerda.
- Analice si se conserva o no el impulso angular de la masa desde los puntos O y A . Justifique claramente.

Problema 3: Una masa $m_1 = 4 \text{ kg}$ se encuentra unida a un resorte. Inicialmente se comprime el resorte 10 cm y la masa realiza un movimiento armónico simple de frecuencia $\omega_0 = 50 \text{ s}^{-1}$. Cuando el resorte pasa por su longitud natural la masa se desprende y luego choca elásticamente con otro bloque de igual masa $m_2 = m_1$ que se encontraba en reposo. La masa m_2 sube por una rampa y luego vuelve a bajar.

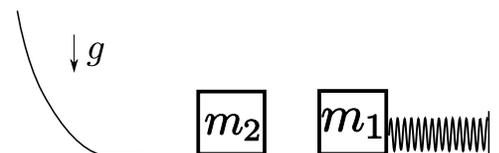
- ¿Cuánto vale el trabajo (en J) que hace la fuerza elástica cuando la masa pasa de la compresión máxima hasta que se desprende?. Justifique.
- ¿A qué altura respecto del resorte llega m_2 después de chocar con m_1 ?. Justifique.
- Cuando m_2 viene en bajada, choca nuevamente con m_1 pero esta vez lo hace plásticamente y juntas se dirigen hacia el resorte ¿Cuánto valdrá la compresión máxima del resorte ahora?



Problema 1



Problema 2



Problema 3