

1^{er} Parcial de Física 1 (ByG)

Cátedra: D. Wisniacki

Verano 2008

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

Problema 1: Una partícula de masa m realiza un movimiento circular por un canal cilíndrico de radio R partiendo del reposo en $\theta = 0$ (ver dibujo). No hay rozamiento.

- Hallar el vector fuerza que el canal le hace a la partícula en función de θ .
- Durante el movimiento, ¿Se conserva el momento angular de la partícula respecto del centro del canal O ? Justifique claramente.
- Si se agrega un resorte de constante elástica k en un extremo del canal (ver dibujo), ¿Qué velocidad alcanza la partícula en el punto más bajo de la trayectoria después de rebotar con el resorte? Justifique claramente.

Datos: m, R, g, k .

Problema 2: Un bloque de masa $m = 1\text{kg}$ parte con velocidad $v_0 = 4\text{m/s}$ de la cima de un plano inclinado 45° de altura $h = 3\text{m}$ (ver dibujo). Hay rozamiento entre el bloque y el plano de coeficiente dinámico $\mu_d = 0,1$. Al llegar a la base del plano inclinado, el bloque choca elásticamente con la masa m de un péndulo que se encuentra en reposo (ver dibujo). Luego del choque el bloque se detiene.

- Encuentre la aceleración del bloque.
- ¿Cuánto vale el trabajo que hace la fuerza de rozamiento desde la cima hasta la base del plano inclinado. ¿y la energía mecánica total en la base del plano inclinado?.
- ¿Se conserva el vector impulso lineal en el choque? Como interpreta este resultado.

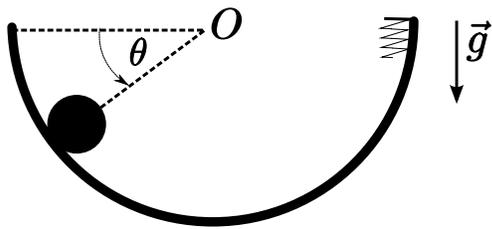
Problema 3: Un pequeño glaciar ($\rho_g = 0,93\text{kg/m}^3$) con forma de cubo de lado $L = 5\text{m}$ se encuentra en reposo flotando en el mar ($\rho_m = 1 \text{ kg/m}^3$). En un cierto momento, un pájaro de $m = 50\text{gr}$ que sobrevuela el glaciar se desmaya, y cae al glaciar.

- ¿A que profundidad h está sumergido el glaciar cuando está en reposo sin al pájaro?
- Como consecuencia de la caída del pájaro, el sistema glaciar + pájaro se pone en movimiento. Describa *cualitativamente* el movimiento en el plano horizontal y en el vertical según la velocidad de caída del pájaro.
- Escriba la ecuación de Newton para el sistema una vez que el pájaro cae al glaciar. ¿Cuanto vale su frecuencia de oscilación? ¿A que profundidad estaría el sistema en equilibrio?

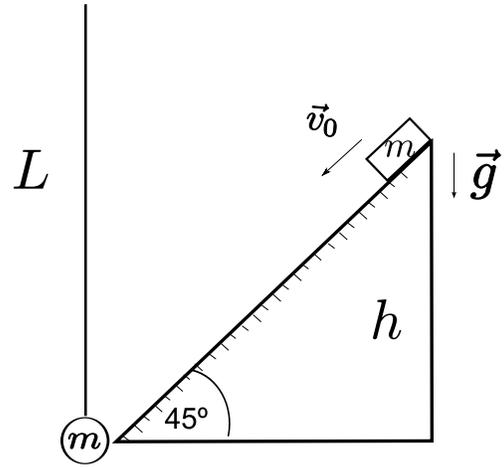
Problema 4: La masa A viaja a velocidad constante hacia la masa B que se encuentra en reposo. Ambas chocan elásticamente y se sabe que la masa B entró en la tornera (ver figura). Responder:

- ¿Qué magnitudes se conservan durante el choque? ¿Con qué velocidad sale cada masa después del mismo?
- ¿Cuál es la velocidad de la masa B en el instante en que se desprende de la rampa?
- ¿Cuál es la altura máxima a la que llega la masa B?
- ¿Cuál es la máxima compresión del resorte?

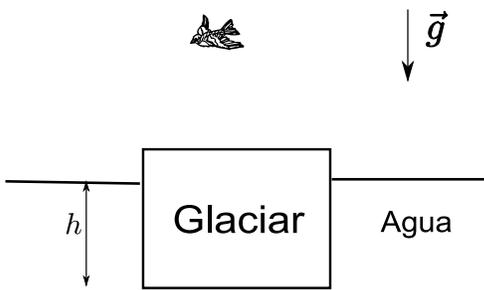
Datos: $m_A = 4\text{kg}$, $m_B = 8\text{kg}$, $|\vec{v}_{0A}| = 4\text{m/s}$, $|\vec{v}_{0B}| = 0$, $h = 15\text{cm}$, $H = 10\text{cm}$, $k = 100\text{N/m}$, $\ell_0 = 65\text{cm}$, $\theta = 30^\circ$



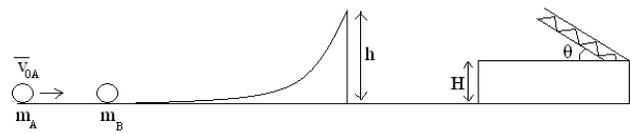
Problema 1



Problema 2



Problema 3



Problema 4