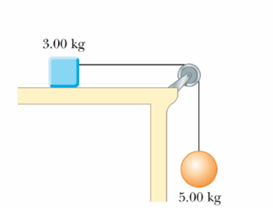
Nombres: J. J. Caballero, David Alsina, Nicolas Dosan

2. Ejercicio 1

El coeficiente de fricción entre el bloque de $3kg$ y la superficie es de $0,4$. El sistema inicia desde el reposo. CuÃ¡l es la velocidad del cuerpo de $5kg$ cuando ha caido $1{,}5m$



$$g(m_0)\,\mu\,(\Delta x) + \frac{1}{2}v^2 m_1 = \frac{1}{2} m_2 v^2 + m_2 g h$$

$$-m_2 g h - g(3kg)\,0{,}4\,(1.5\,mt) + v^2\left(\frac{m_1}{2} - \frac{m_2}{2}\right) = 0$$

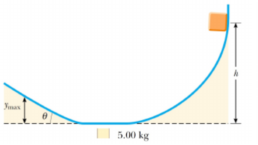
$$(5kg)\,g\,(1{,}5\,mt) - g(3kg)\,0{,}4\,(1.5\,mt) + v^2\left(\frac{m_1}{2} - \frac{m_2}{2}\right) = 0$$

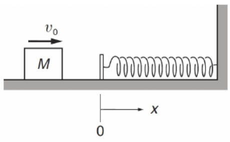
$$V^2 = \frac{-55{,}917}{-1} = 55{,}917, \quad V = 7{,}47\,\frac{mt}{s}$$

3. Ejercicio 2

Un bloque se desliza bajo una curva sin fricción y el plano inclinado como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción cinético entre el plano inclinado y el bloque es μ.Usando métodos de energía mostrar que la máxima altura alcanzada es

$$y_{max} = \frac{h}{1 + \mu cot\theta}$$





$$mgh = mgY_{max} + \mu\left(Y_{max}/\sin(\theta)\right)\left(\cos(\theta)mg\right)$$

$$h = Y_{max} + \mu\left(Y_{max}/\sin(\theta)\right)\cos(\theta)$$

$$h = Y_{max} + \mu\cdot Y_{max}\cdot \cot(\theta)$$

$$h = Y_{max}\left(1 + \mu\cot(\theta)\right)$$

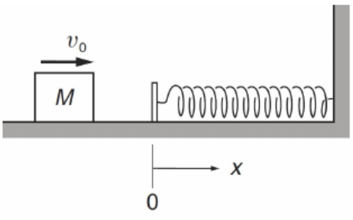
$$\frac{h}{1+\mu\cot(\theta)} = Y_{max}$$

4. Ejercicio 3

Un bloque de masa M se desliza sobre una superficie sin fricción con velocidad v_0, en $x = 0$ comprime un resorte de constante k y experimenta una fuerza de fricción. el coeficiente de fricción es μ. Encontrar la distancia l que el bloque recorre antes de detenerse.

$$V_0^2\frac{M}{2} = \overbrace{\mu g M(\Delta x)}^{E_{fricción}} + \overbrace{\frac{1}{2}k(\Delta x)^2}^{E_{pot\ ela.}}$$

$$\overbrace{\frac{1}{2}k(\Delta x)^2}^{a} + \overbrace{\mu g M(\Delta x)}^{b} - \overbrace{V_0^2\frac{M}{2}}^{c} = 0$$



$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \longrightarrow \Delta x = \frac{-\mu g M \pm \sqrt{(\mu g M)^2 + 4 \frac{K}{2} V_0^2 \frac{M}{2}}}{k}$$

$$\Delta x = \frac{-\mu g M \pm \sqrt{(\mu g M)^2 + K V_0^2 M}}{k}$$