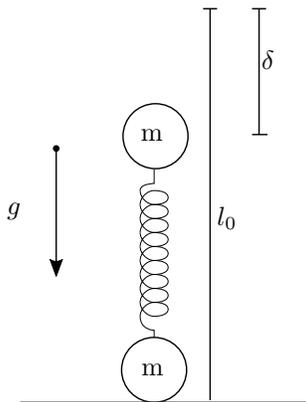


Auxiliar #8 - Preparando C2
FI2001-1 - Verano - 3 de enero del 2018

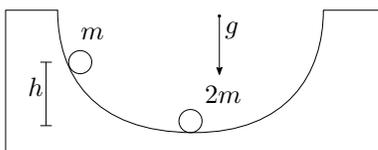
Profesor: Claudio Romero - Auxiliar: Esteban Rodríguez¹ - Ayudante: Miguel Sepúlveda
Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

P1. Considere dos partículas de masas m_1 y m_2 conectadas por un resorte ideal sin masa, de constante elástica k y largo natural l_0 , como muestra la figura. El sistema se mantiene siempre vertical con m_1 sobre m_2 .

- (a) Determine el valor mínimo que debe tener la compresión inicial del resorte, δ , para que al liberar m_1 desde el reposo, la partícula de masa m_2 se separe de la superficie.
- (b) Si la compresión inicial del resorte es el doble del valor encontrado en a), determine la máxima altura que alcanza el centro de masa del sistema conformado por las dos partículas.

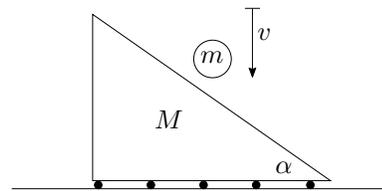


P2. Considere la superficie cilíndrica de la figura. Desde una altura h se deja rodar una masa m que choca inelásticamente con otra masa $2m$ que se ubica en el punto más bajo de la superficie y en reposo. Si la bolita de masa $2m$ alcanza una altura $h/5$, determine cuánta energía cinética se pierde en el choque, y la altura máxima de que alcanza la otra masa.



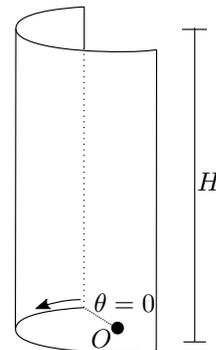
P3. Una esfera de masa m choca con velocidad v contra la superficie inclinada de una cuña, sin roce y ángulo $\alpha = \pi/6$, de masa M inicialmente en reposo. La cuña

está soportada por rodillos de forma que puede moverse libremente en la dirección horizontal. Si el choque es elástico, calcule las velocidades de la esfera y de la cuña después del impacto.

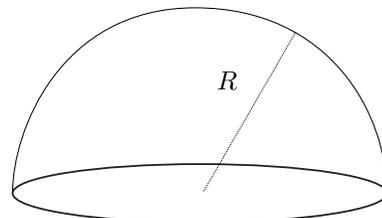


P4. Calcule el centro de masa de los siguientes objetos:

- (a) La mitad de cascarón cilíndrico de radio R de la figura, si su densidad superficial es $\sigma(\theta) = \sigma_0(\sin(\theta) + 1)$, en coordenadas cilíndricas.

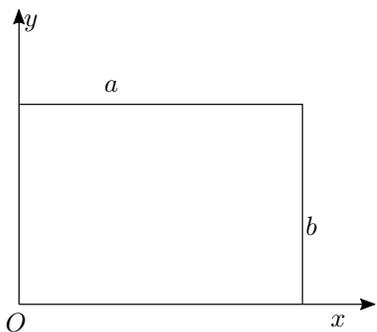


- (b) Una semiesfera de densidad constante y radio R .



- (c) Un plano rectangular de lados a y b con densidad superficial $\sigma(x, y) = \sigma_0(xy/ab)$, donde σ_0 es una constante.

¹esteban.rodriguez.m@ing.uchile.cl



P5. Una gota de masa inicial M_0 empieza a caer debido a la gravedad. La gota de agua gana masa proporcional al producto entre su masa y su velocidad:

$$\frac{dM}{dt} = kMv$$

Encuentre $v(t)$, y encuentre la velocidad terminal de la gota. Ignore la resistencia del aire.