FI1000-5 Introducción a la Física Clásica
Profesor: Roberto Rondanelli
Auxiliares: José Luis López & Pablo González
Ayudantes: Irma Scheihing & Simón Yáñez

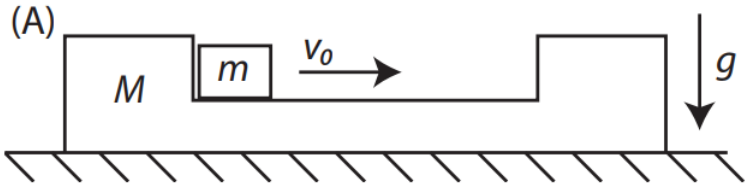
Auxiliar #16: Centro de Masa y Repaso pal' C2

31 de mayo de 2022

P1. Sobre un bloque de masa M que tiene un sacado liso, hay un segundo bloque, de masa m, como muestra la figura (A). Inicialmente, el bloque m tiene una rapidez v_0.

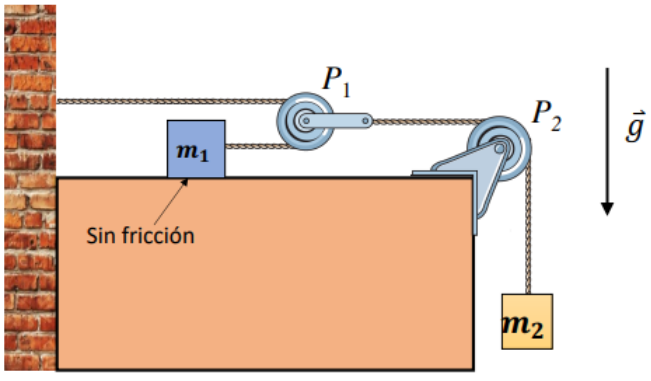
a) Suponiendo que no hay roce en ninguna de las superficies, determine la rapidez del centro de masa del sistema.

b) Suponiendo que al colisionar ambos bloques se conserva el momentum total, y que además, la rapidez final de M luego de la colisión (v_M) es la mitad de la rapidez final de m (v_m), determine v_m y v_M.



P2. **[P2. Control Recuperativo 2022]** Ahora en full HD y a todo color!

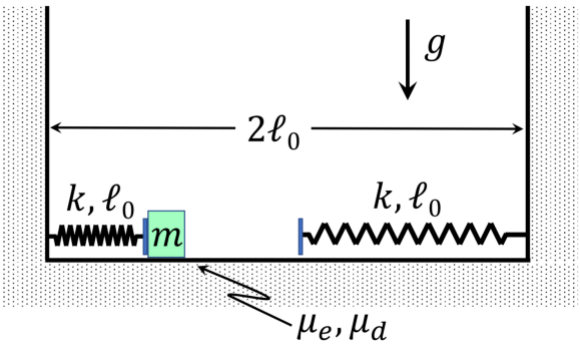
El bloque de masa m_1 está sobre sobre una superficie horizontal pulida, y se conecta a una masa m_2 a través de una polea de masa despreciable P_1 y una polea fija P_2, tal como se muestra en la figura.



a) Demuestre que la aceleración de m_1 es el doble de la aceleración de m_2.

b) Determine la aceleración de cada bloque en función de m_1, m_2 y g.

P3. Una partícula de masa m se encuentra entre dos resortes idénticos de constante elástica k y longitud natural ℓ_0, terminados en placas verticales sin masa. Los resortes están anclados a dos paredes opuestas, separadas entre sí por una distancia $2\ell_0$. La partícula no está unida a ninguno de los resortes. Entre la partícula y el suelo hay coeficientes de roce estático y cinético μ_e y μ_c respectivamente. La partícula se suelta desde el reposo con uno de los resortes comprimido en una longitud δ_0. El último resorte que se comprime queda con la máxima compresión que permita que la partícula se detenga definitivamente.



a) Determine el trabajo total realizado por la fuerza de roce.

b) **Propuesto como tarea para la Auxiliar del próximo martes:**
¿Cuántas veces se detiene la partícula desde el inicio del movimiento hasta detenerse definitivamente?

Nota: Le puede ser útil la igualdad $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$