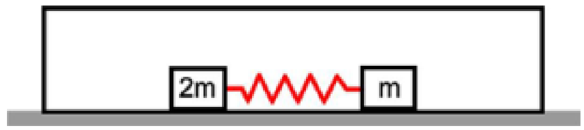
**Profesor:** Claudio Falcón.
**Auxiliares:** José Araya, Andrés Olivares, Astor Sandoval .

# Pauta P2 Auxiliar Repaso

**P2.** Dos bloques de masas m y 2m se mantienen en reposo comprimiendo (no se especifica cuánto) un resorte ideal. Las masas no están unidas al resorte. El sistema se ubica dentro de una caja de masa 3m y largo 4L, en cuyo centro se ubica el origen de coordenadas. No existe roce entre las superficies en contacto. Al liberar las masas y en el instante en que ambos bloques dejan de estar en contacto con el resorte, cada una de ellas se encuentra a una distancia L de las paredes de la caja. Si los bloques permanecen pegados a las paredes después de chocar con ellas, muestre que la posición del centro de la caja se mueve una distancia L/6.




**Solución** El momentum inicial $p_0 = 0$, cuando el resorte se expande totalmente las masas adquieren velocidad, este momentum luego de la expansión del resorte es $p_f = -2mv + mu$. El momentum se conserva en el sistema pues no existen fuerzas externas si tomamos el sistema de ambas masas con el resorte. Por conservación de momentum $p_f = -2mv + mu = 0 \rightarrow v = -\frac{u}{2}$. Dado que la masa $m$ es más rápida que la de $2m$ esta impactará primero el extremo de la caja en un tiempo $t_u = \frac{L}{u}$, en ese tiempo la masa $2m$ habrá recorrido $\Delta x = vt_u = \frac{u}{2}\frac{L}{u} = \frac{L}{2}$. Usando conservación de momentum en el primer choque (el de la masa $m$ con la caja) $mu = 4mv_{caja} \rightarrow v_{caja} = \frac{u}{4}$, veamos que la masa $2m$ se acercará más rápido al extremo de la caja pues esta adquirió velocidad en sentido contrario, su velocidad relativa $v_{relcaja} = v_{caja} - v = \frac{u}{4} + \frac{u}{2} = \frac{3u}{4}$. Usando esto, la masa $2m$ tarda $t_v = \frac{L}{2v_{relcaja}} = \frac{4L}{2*3u} = \frac{2L}{3u}$ y por conservación de momentum, dado que el momentum inicial es cero la caja se detiene y ha avanzado $v_{caja}t_v = \frac{u}{4}\frac{2L}{3u} = \frac{L}{6}$ que es lo que buscabamos.

Suerte en el control c: