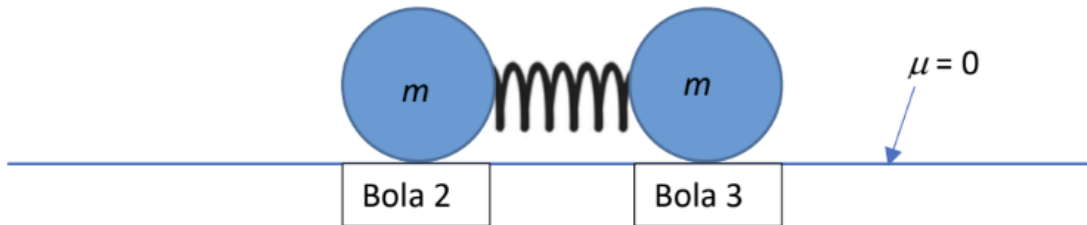
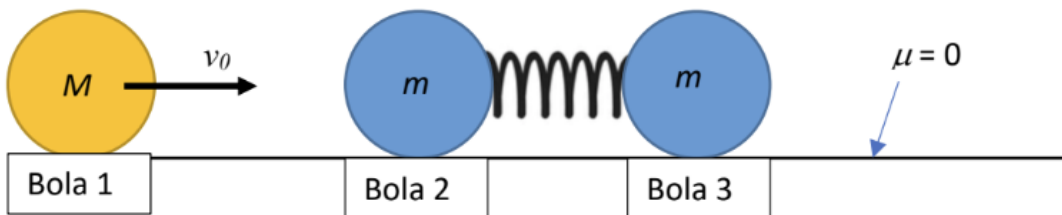


### Problema Mecánica

El siguiente sistema está formado por dos bolas esféricas idénticas de masa  $m$ . Estas bolas se encuentran unidas por un resorte que posee una constante de fuerza  $k$ , el sistema se encuentra completamente en reposo, sobre una superficie horizontal sin fricción, como se muestra en la figura.



Una tercera bola, llamada Bola 1, de masa  $M$ , se traslada sin rotar hacia el sistema de la bola 2 y bola 3 con una rapidez  $v_0$ . Colisiona elásticamente de modo directamente frontal con la bola 2. La relación de masas de la bola 1 a la bola 2 es  $\gamma = \frac{m}{M}$ .



Considere que el tiempo de colisión, llamado  $\tau$ , será muy pequeño en relación con el período de oscilación  $T$ , es decir, debe considerar que  $\tau \ll T$ , donde  $T$  es el período de oscilación de la bola 2 respecto al centro de masa de las bolas 2 y 3.

- Encuentre las velocidades finales de la bola 1 y bola 2 inmediatamente después de la colisión. (Puntuación 10%)
- Encuentre la posición en función del tiempo  $x_{cm}(t)$  del centro de masa de las bolas 2 y 3. (Puntuación 10%)
- Calcule la amplitud de oscilación del movimiento de la bola 2. (Puntuación 25%).

- d) Encuentre de forma aproximada (gráficamente) la relación de masas de la bola 1 a la bola 2 es  $\gamma = \frac{m}{M}$ , con la cual la colisión entre la bola 1 y la bola 2 se producirá una sola vez más. (Puntuación 55%).