

FI1000-1 Introducción a la Física Clásica

Profesor: Ignacio Bordeu

Auxiliares: Alejandro Cartes & Simón Yáñez

Ayudante: Javier Cubillos



Trabajo Dirigido #4

Preparación C3

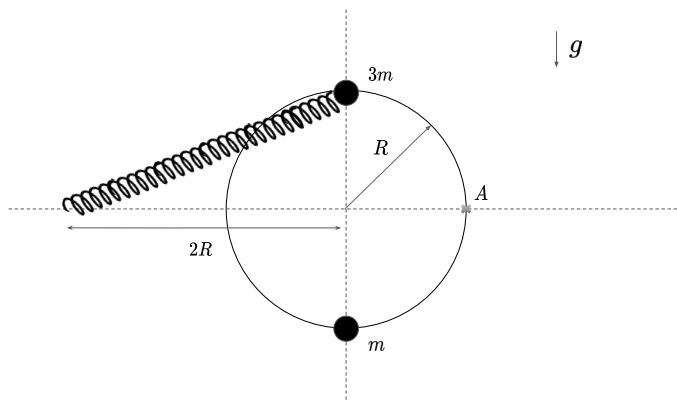
P1. Dos objetos pueden deslizar sin roce por un riel circular de radio R colocado en un plano vertical, como se muestra en la figura. El objeto de masa $3m$ se coloca en la parte más alta del riel y se conecta a un extremo de un resorte ideal de constante elástica k y largo natural nulo. El otro extremo del resorte se fija a un punto colocado a una distancia $2R$ del centro del riel en el eje horizontal. El objeto de masa m se coloca en reposo en la parte más baja del riel.

Al soltar el objeto de masa $3m$ del reposo, este se mueve por el riel para colisionar con el objeto de masa m , quedando adheridos. Calcule el valor de m para que el par de objetos llegue justo hasta al punto A .

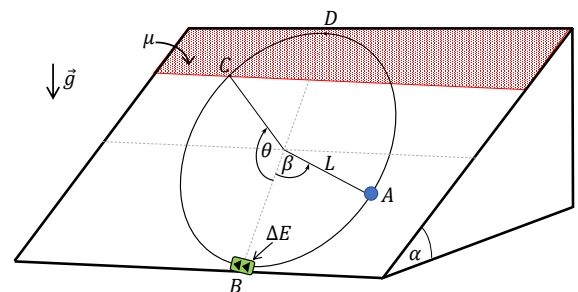
P2. Una partícula de masa m , que se encuentra en una superficie inclinada, está atada al extremo de una cuerda de largo L , inicialmente en reposo y en una cierta posición caracterizada por el ángulo β como se muestra la Figura 2. Considere que a partir de un ángulo θ la superficie un coeficiente de roce μ (tramo C-D en la Figura). Además, en el punto más bajo (B) hay un dispositivo que le entrega a la partícula ΔE de energía.

Determine el ΔE mínimo tal que la partícula logre llegar al punto más alto manteniendo la cuerda tensa.

Hint: Haga un diagrama de cuerpo libre en la posición D.



(a) P1

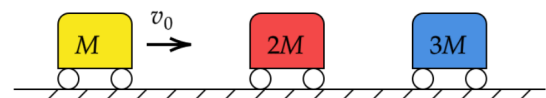


(b) P2

P3. Los tres carritos de la figura se encuentran sobre una superficie horizontal sin roce, solo la primera se mueve. M y $2M$ chocan de forma perfectamente inelástica y esta luego choca elásticamente con $3M$.

(a) Calcule la velocidad final de cada partícula.

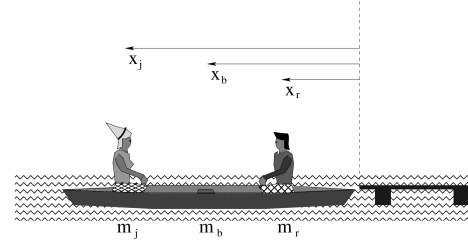
(b) Calcule la pérdida de energía durante todo el proceso.



- P4.** Romeo y Julieta están sentados en un bote en reposo junto a un muelle. Julieta siente que está muy lejos de Romeo, por lo que decide ir a sentarse a su lado. Para ello camina a una rapidez constante v relativa al agua.

Considere que la masa y la posición con respecto al muelle para Julieta, Romeo y el bote son (m_j, x_j) , (m_r, x_r) , (m_b, x_b) respectivamente. Además, considere que la distancia inicial que separa a Romeo y Julieta es inicialmente $x_j - x_r = D$.

- (a) Mientras Julieta está caminando, el bote y Romeo se mueven a rapidez v' en dirección opuesta. Determine la razón v'/v
- (b) Cuando Julieta finalmente se sienta junto a Romeo, ¿qué tan lejos se movió el bote con respecto al muelle?



Hint: Use centro de masa y conservación de momentum, desprecie el roce entre el agua y el bote