

Gran Repasatón Bailable 3.0

Todo para el C3

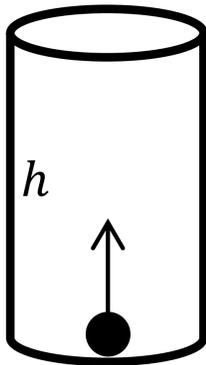
Profesor: Fernando Lund

Auxiliares: Pablo González, Joaquín Herrera

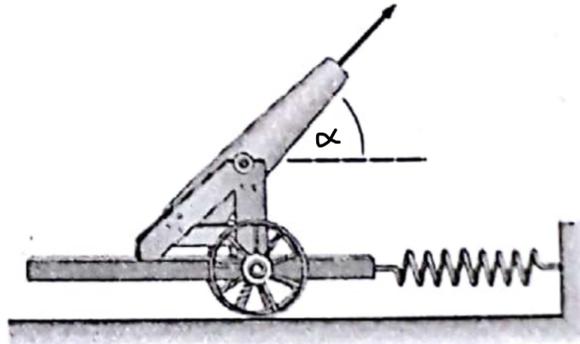
Ayudantes: Alexis González

Energía potencial elástica y choques.

P1.- Dentro de un cilindro rígido de masa m y altura h se ubica una bolita de la misma masa. El cilindro posa verticalmente y la bolita salta desde el fondo del cilindro hacia arriba con una rapidez inicial tal que le permitiría llegar a una altura $2h$, sin embargo la bolita choca con el techo del cilindro y rebota elásticamente. Calcular la altura con respecto al suelo con que la bolita choca por primera vez con la base del cilindro.



(a) Problema 1



(b) Problema 2

Figura 1: Esquemas

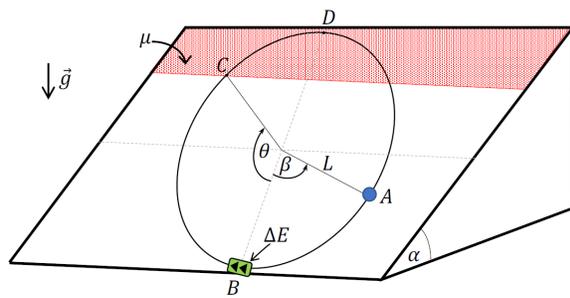
P2.- Un cañón está sujeto de manera rígida a un carro que puede desplazarse sobre un riel horizontal. Por seguridad, el carro está conectado a un poste mediante un resorte de constante k . La configuración es tal que en el instante inicial el resorte está en su largo natural. Luego, el cañón lanza un proyectil de masa m con rapidez v_0 e inclinación α .

- Si la masa total del carro y el cañón es M , encuentre la velocidad de retroceso del cañón justo después de lanzar el proyectil.
- Determine la máxima elongación del resorte.
- Determine la fuerza máxima que ejerce el resorte sobre el carro.

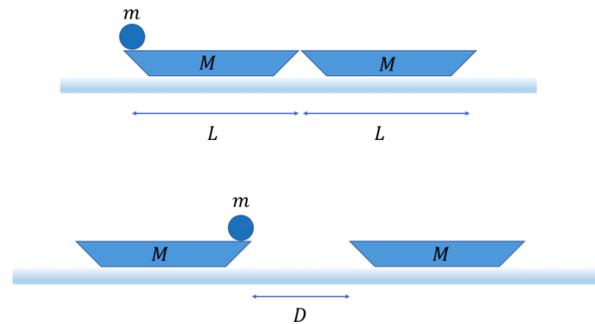
Centro de masa y un problema con una geometría complicada

P3.- 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.a. Considere que a partir de un ángulo θ la superficie cuenta con 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 la velocidad en el punto C y 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) Problema 3



(b) Problema 4

Figura 2: Esquemas

P4.- Dos balsas A y B, cada una de largo L y masa M , se encuentran en un lago donde supondremos que no existe roce entre las balsas y el agua. En el instante inicial, una persona de masa m se encuentra en el extremo izquierdo de la balsa A, como se muestra en la Figura 2.b. Luego, la persona comienza a caminar hasta llegar al extremo derecho de la balsa A.

- Determine el centro de masa del sistema cuando la persona está en la situación inicial.
- Determine la velocidad y aceleración del centro de masas mientras la persona se desplaza sobre la balsa A. Justifique sus respuestas.
- Calcule la distancia D que se desplaza la balsa A respecto a la balsa B cuando la persona llega al extremo derecho de la balsa A.