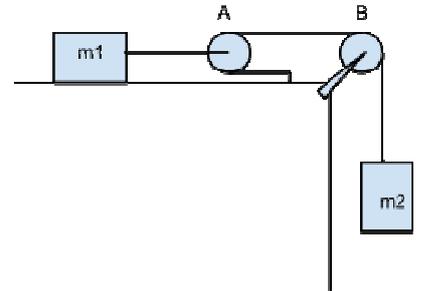


NOMBRE Y APELLIDO: **PADRÓN:**

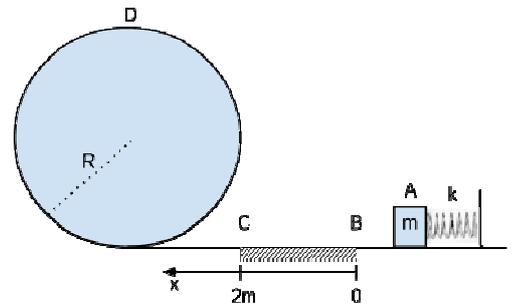
Primer parcial de Física I, partícula martes 2 de octubre 2012, turno 4

Problema 1: Como se muestra en la figura, un cuerpo de masa m_1 está apoyado sobre una mesa plana sin fricción y vinculado mediante sogas y poleas ideales a otro cuerpo de masa m_2 . Notar que la polea A es móvil, mientras que la polea B está fija a la superficie. El sistema está inicialmente en reposo.



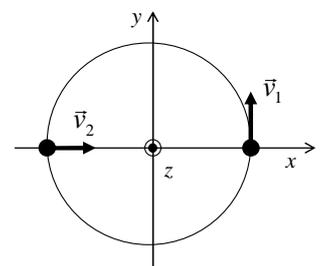
- Realizar un diagrama de cuerpo libre para cada uno de los cuerpos y poleas.
- Escribir las ecuaciones de Newton y las condiciones de vínculo correspondientes.
- Considerando que $m_2 = 2 m_1$, obtener la aceleración de cada cuerpo y las tensiones de las sogas en función de m_1 y g .
- Utilizando razonamientos energéticos, hallar la velocidad de m_2 cuando ha descendido 1 metro respecto de su posición inicial.

Problema 2: Un cuerpo de masa $m = 0,5 \text{ kg}$ se encuentra vinculado a un resorte de constante elástica $k = 15 \text{ N/m}$ que está comprimido una cantidad $\Delta x = 1 \text{ m}$. Inicialmente, la partícula está en reposo en la posición A, con el resorte comprimido. El resorte es soltado y la partícula es acelerada desde el reposo hasta que pasa por B, donde el resorte queda en su longitud natural pero la partícula sigue su viaje. Entre los puntos B y C del recorrido existe un rozamiento apreciable entre el cuerpo y el piso, siendo el coeficiente de rozamiento variable con la posición $\mu(x) = 0,2 + (0,05 \frac{1}{m})x$, donde x es la posición medida en el sistema de referencia puesto en la figura. El radio del loop es de $0,2 \text{ m}$. Hallar:



- La velocidad con la que la partícula llega al punto más alto del loop D.
- Calcular el valor de la fuerza normal que hace el loop sobre la partícula cuando pasa por D con esa velocidad.

Problema 3: Dos partículas se mueven sobre una superficie plana. La partícula 1 realiza una trayectoria circular de radio $r = 2 \text{ m}$ de manera tal que el módulo de su velocidad es constante e igual a 3 m/s . La partícula 2 se mueve sobre el eje x con una aceleración constante **hacia la izquierda** de módulo igual a 2 m/s^2 . En el instante inicial, ambas partículas se encuentran en las posiciones indicadas en el gráfico, y el módulo de la velocidad de la partícula 2 es (en dicho instante) 4 m/s . Se pide:



- Hallar el vector velocidad angular de la partícula 1.
- Escribir el vector velocidad lineal de la partícula 1 vista desde la partícula 2 en función del tiempo.
- En el instante inicial hacer el diagrama de cuerpo libre de la partícula 1 vista desde un sistema de referencia fijo a la partícula 2 y escribir las ecuaciones de Newton correspondientes.