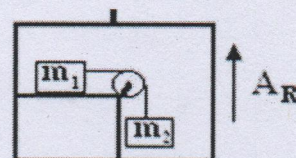


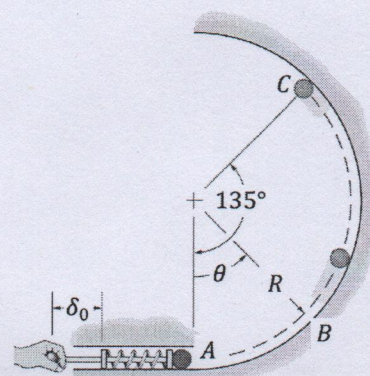
Apellido y Nombre: _____ L.U: _____

Problema 1. En la figura se muestra un recinto "R", que puede acelerarse en forma vertical como se muestra en la figura, dentro del recinto hay dos cuerpos de masas, $m_1 = 4\text{ kg}$ y $m_2 = 3\text{ kg}$, entre el cuerpo "1" y R hay rozamiento ($\mu_d = 0,2$). La polea y el cable tienen masa despreciable.



- Realice el DCL de cada cuerpo, y las correspondientes sumatorias de fuerzas, para un sistema de referencia inercial (SRI). Indique *claramente* los ejes de coordenadas y mencione qué representa cada término.
- Repita el inciso anterior, para un sistema de referencia no inercial (SRNI).
- Si la aceleración del recinto es de 1 m/s^2 hacia arriba, determine la aceleración de cada cuerpo respecto a un sistema fijo en Tierra y con respecto al recinto "R".
- Determine en este caso el esfuerzo en la cuerda.

Problema 2. La bolilla puntual de $0,5\text{ kg}$, se lanza hacia una rampa circular vertical lisa, de radio $R = 1,5\text{ m}$, por medio de un émbolo de resorte ($k = 500\text{ N/m}$). Éste mantiene el resorte comprimido δ_0 cuando la bolilla se encuentra en reposo en la posición mostrada.



- Utilizando conceptos de trabajo y energía, junto con lo visto en dinámica del CP, determine qué longitud δ_0 se debe comprimir al resorte para que la bolilla pierda el contacto con la pista a los 135° (posición C).
- Realice el DCL de la bolilla para una posición B y escriba las sumatorias de la segunda ley de Newton, utilizando coordenadas intrínsecas. Repita para un sistema de coordenadas polares, indicando además dónde ubica el polo y el eje polar.
- Calcule el trabajo realizado por la fuerza peso y la fuerza elástica sobre la bolilla, desde que se suelta con el émbolo comprimido una cantidad δ_0 y hasta que alcanza la posición C.
- ¿Qué impulso ejerció el resorte sobre la bolilla en la parte inferior de la pista?

Nota: $\vec{v} = \dot{r}\hat{e}_r + (r\dot{\theta})\hat{e}_\theta$; $\vec{a} = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\hat{e}_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})\hat{e}_\theta$

Problema 3.

Una esfera de masa $m_A = 0,5\text{ kg}$ se suelta desde la posición mostrada, sobre un plano inclinado rugoso ($\alpha = 20^\circ$ y $\mu_d = 0,15$). Luego de descender por el mismo ingresa en un tramo horizontal sin rozamiento hasta que choca con la bola de masa $m_B = 1,5\text{ kg}$ ($e = 0,8$). Esta bola está unida a una cuerda inextensible de longitud $L = 1,2\text{ m}$, la cual se encuentra agarrada en su extremo en un clavo en O. Se registra que la esfera m_A tiene una rapidez de $4,2\text{ m/s}$ justo antes de chocar con la bola m_B .



- Encuentre la altura h desde donde se dejó caer a m_A .
- Compruebe el teorema de las fuerzas vivas para m_A desde que sale y hasta justo antes del choque.
- Obtenga la altura máxima que alcanza el péndulo m_B luego del choque.
- Halle la pérdida de energía sufrida por m_A y el cambio en la cantidad de movimiento de m_A , debido al choque con m_B .
- ¿Cuál es el momento angular de m_B medido desde O justo en el instante posterior al choque? ¿Se conserva esta magnitud? Justifique.
- Argumente si el período de oscilación que tendrá el péndulo y la amplitud de su movimiento cambiarían, si el choque entre m_A y m_B fuese plástico en lugar del choque que realmente sucedió entre ellos.
- Suponiendo que no hubiese rozamiento en el plano inclinado, ¿se podría tratar al sistema como conservativo a lo largo de todo el movimiento? Justifique.

Nota: Para este problema, lea atentamente lo solicitado en cada inciso, porque puede que no necesiten información obtenida en los incisos previos para resolver lo que se les pregunta.