

Segundo Parcial 3/07/23

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

La barra AB (con forma de L invertida) y la barra EC están unidas en el punto E como se muestra en la figura. Para las partes $a)$ y $b)$ no se considerará el peso.

- Realice los diagramas de cuerpo libre de cada barra y del sistema global.
- Determine la fuerza de unión en el punto E .
- Si las barras son homogéneas, determine la posición del centro de masa de la estructura.

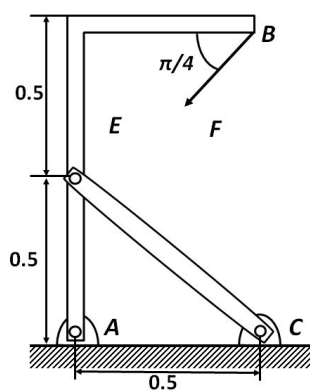


Figura 1: Estructura

Ejercicio 2

Una bala de masa $0,1 \text{ kg}$ tiene una velocidad de $12,5 \text{ m/s}$ impacta contra el centro de un disco de un péndulo. Luego del choque la bala queda incrustada en el centro del disco. El péndulo gira en torno a un eje perpendicular que pasa por el punto O y consiste en un varilla de $0,2 \text{ kg}$ de masa y $0,20 \text{ m}$ de longitud, y un disco de $0,5 \text{ kg}$ y $0,05 \text{ m}$ de radio.

- Calcule la velocidad angular del sistema inmediatamente después del choque.
- Calcule la energía que se pierde en el choque en las condiciones de la parte $a)$
- Calcule la rapidez que tendría que tener la bala para que el sistema bala-péndulo alcance un ángulo de $\pi/2$ con respecto al eje vertical.

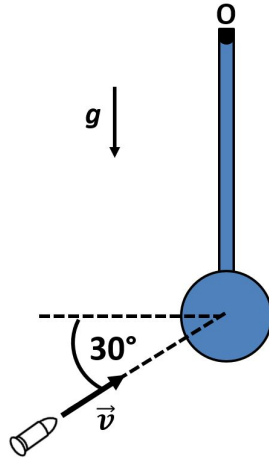


Figura 2: Péndulo y bala

Ejercicio 3

Se libera un péndulo formado por una bola de masa m y una varilla ligera (sin masa) de largo L desde la posición horizontal. En el punto más bajo de su trayectoria, la bola se adhiere al extremo de un resorte horizontal, de constante elástica k y masa despreciable, cuyo otro extremo puede deslizar sin fricción sobre un eje vertical, de manera que el conjunto oscila estando el resorte siempre en posición horizontal. En todo momento se verifica la hipótesis de pequeñas oscilaciones.

- Encuentre la ecuación del movimiento.
- Determine la amplitud del movimiento oscilatorio.
- Si en cada período se pierde un 5% de la energía del sistema, ¿cuánto tiempo después la amplitud será la mitad de la inicial?

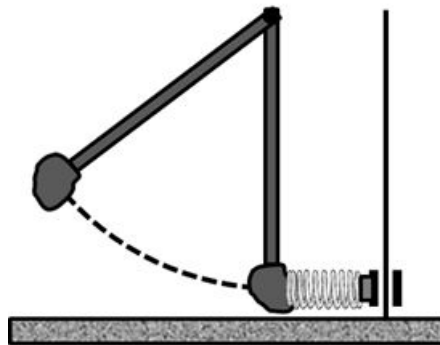


Figura 3: Péndulo y resorte