

Auxiliar #10

Trabajo y Fuerzas no Conservativas.

Auxiliares: Cristóbal Zenteno, Miguel Letelier y Benjamín Medina

P1 Demostrar si las siguientes fuerzas son conservativas:

- $\vec{F}_1 = -F_0(y\hat{i} + x\hat{j})$
- **Propuesto:** $\vec{F}_2 = (xy + z)\hat{i} + 2xy\hat{j} + 3x\ln(z)\hat{k}$

P2 Una argolla de masa m , que está restringida a moverse sin roce sobre un eje horizontal, está unida mediante una cuerda ideal a una polea de radio R que gira con velocidad angular constante ω_0 . El soporte S de la cuerda está a una altura h del riel.

- a) Encontrar la velocidad y aceleración de la argolla, junto con la tensión de la cuerda, todo esto como función de la posición x de la argolla.
- b) Calcular el trabajo realizado por la polea para llevar a la partícula desde A a B

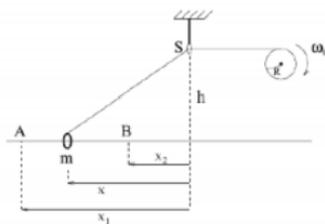


Figura 1: Problema 2

P3 Un anillo de masa m se encuentra inserto en una barra vertical. El anillo está unido mediante un resorte ideal, de constante elástica k y largo natural nulo, a un punto A fijo ubicado a una distancia D de la barra. El anillo está inicialmente en reposo, tal que el resorte se encuentra horizontal. La rugosidad de la barra se modela con un coeficiente de roce dinámico variable, de la forma $\mu_d = ay$, con a una constante conocida.

- a) Mostrar que la normal ejercida por la barra sobre el anillo es constante y determine su valor.
- b) Determinar hasta que distancia y_{max} desciende el anillo.

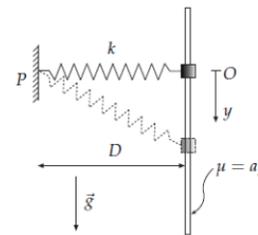


Figura 2: Problema 3

P4 Dos partículas de igual masa m están unidas por una cuerda ideal de largo $2R$. El sistema se suelta a partir del reposo, con la cuerda en posición horizontal, estirada y sin tensión. En ese instante, el tope P , fijo respecto al suelo, se encuentra a una distancia R por debajo del punto medio de la cuerda. Se sabe que el tope puede soportar una fuerza máxima de $\frac{7}{2}mg$. Determinar el ángulo en el instante que se rompe el tope.

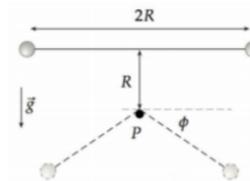


Figura 3: Problema 4