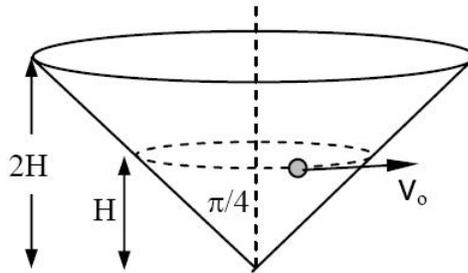


Clase Auxiliar FI21A-3
Aux. # 6 - Gabriel Cuevas
17/04/2007

1. **Problema 1.** (P2 C2 2003-1 P. Aceituno.)

Considere una superficie cónica de ángulo de apertura $\pi/4$ y de altura $2H$, colocada en un ambiente sin gravedad. Se lanza por el interior del cono, y desde una altura H de su vértice, una partícula de masa m , con velocidad v_o en una dirección perpendicular al eje del cono. Calcule:

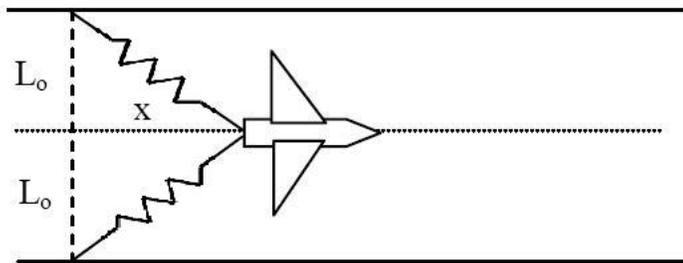
- a) Tiempo que demora la partícula en llegar al borde del cono.
- b) Fuerza que la superficie cónica ejerce sobre la partícula, justo antes de llegar al borde.
- c) Rapidez de la partícula cuando ésta pierde contacto con la superficie cónica.



2. **Problema 2.** (P3 C2 2003-1 P. Aceituno.)

Considere el siguiente sistema de freno para los aviones que aterrizan en un portaviones. Cada avión, cuya masa es m , es frenado por dos poderosos resortes de constante elástica k y largo natural L_o . Los puntos donde se fijan los resortes a la estructura del portavión están separados por una distancia $2L_o$. El sistema está diseñado de modo que un avión de masa m que está aterrizando con velocidad v_o , engancha en el sistema de freno en la posición media entre los puntos de fijación de los resortes, deteniéndose a una distancia D sobre la pista. Aparte de los resortes, actúa la fuerza de roce del avión con la pista, con la cual tiene un coeficiente de roce cinético μ_c .

- a) Determine la energía potencial elástica del sistema de resortes, cuando el avión se ha desplazado una distancia x sobre la pista.
- b) Determine el valor de la constante elástica de ambos resortes para que el avión se detenga a una distancia D del punto de enganche.



3. **Problema 3.** (P2 C2 2005-1 P. Aceituno.)

Una partícula de masa m se mueve con rapidez constante por el exterior de un semicilindro horizontal de radio R . Además del peso y la fuerza normal que ejerce la superficie, la partícula está sometida a otras dos fuerzas. La primera es una fuerza F_1 descrita por la expresión:

$$\vec{F}_1 = -c(xz^2\hat{i} + zx^2\hat{k})$$

donde c es una constante conocida y las coordenadas x, z se miden respecto al origen O . La otra fuerza, F_2 , para la cual no se cuenta con una expresión explícita, es la que permite que la partícula se mueva con rapidez constante en su trayectoria desde el origen O a la cúspide C . Se pide:

- Mostrar que la fuerza \vec{F}_1 es conservativa.
- Determinar el trabajo efectuado por la fuerza F_2 en el trayecto de O a C .

