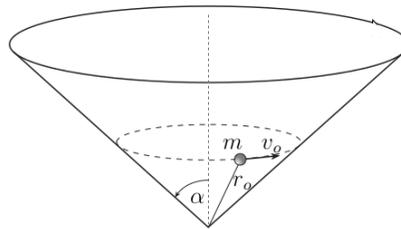


Auxiliar # 6

Problema 1

Considere una superficie cónica como la indicada en la figura, que se encuentra en un ambiente *sin gravedad*. En un cierto instante se impulsa una partícula de masa m sobre la superficie interior del cono, con una velocidad inicial v_0 en dirección perpendicular a su eje. En ese momento la partícula está una distancia r_0 del vértice del cono. El roce entre la partícula y la superficie es despreciable. El ángulo entre el eje del cono y la generatriz es α .

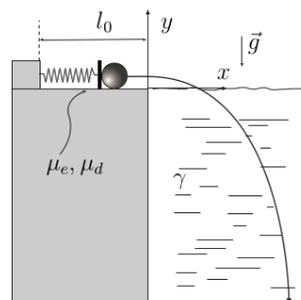
1. Escriba las ecuaciones de movimiento de la partícula en un sistema de coordenadas que le parezca adecuado.
2. Determine la fuerza que la superficie cónica ejerce sobre la partícula cuando ésta se ha alejado hasta una distancia $r = 2r_0$ del vértice del cono. Determine la rapidez de la partícula en ese momento.



Problema 2

Considere un sistema compuesto por un resorte y una masa que se encuentran al borde de una piscina muy profunda, como se indica en la figura. El resorte es de largo natural l_0 y constante elástica k . A éste se fija una pared móvil de masa despreciable. El sistema se prepara de tal modo que la partícula puntual de masa m se coloca junto a esta pared en su posición de compresión máxima, es decir en $x = -l_0$, según el sistema de coordenadas que se muestra en la figura, y se suelta desde el reposo. Se pide:

1. ¿Cuál es la condición que asegura que la masa m se moverá desde $x = -l_0$?
2. Encuentre el valor máximo de μ_d que permita a la masa llegar al borde de la piscina ($x = 0$) con velocidad no nula. Entregue el valor de esta velocidad no nula.
3. Considere que la masa entra a la piscina inmediatamente cuando $x > 0$. Una vez que entra, la masa experimenta una fuerza de roce viscoso lineal, de constante γ . Suponga además que no hay fuerza de empuje (la masa es puntual). Determine entonces el alcance máximo que alcanza la masa y su velocidad límite.



Problema 3

Una partícula P de masa m puede moverse solo por un riel horizontal circunferencial de radio R , en ausencia de gravedad. El único tipo de roce que hay es roce viscoso lineal, $\vec{F}_{r.v.} = -c\vec{v}$.

1. Determine el valor que debe tener v_0 para que P se detenga justo cuando ha avanzado media vuelta.

