

FI2001-3: Mecánica**Profesor:** Claudio Romero Z.**Auxiliares:** Jerónimo Herrera G., Sergio Leiva M.

Auxiliar 1: Fuerzas y movimiento en 1D

Viernes 21/09/18

1. *Fuerza dependiente del tiempo:* Una partícula se mueve a lo largo del eje X sujeta a una fuerza dependiente del tiempo de la forma $\vec{F} = e^{-nt}\sin(\omega t)\hat{i}$. Considere que las C.I. son posición inicial x_0 y velocidad inicial v_0 conocidas. Plantee la ecuación de movimiento y, tomando $n = 0$, encuentre $x(t)$ y $v(t)$. Analice cualitativamente el movimiento.
2. *Fuerza dependiente de la posición:* Considere un bloque de masa m cuyo movimiento está dado por un resorte de constante elástica k y largo natural l_0 . En el momento que se suelta, el resorte está comprimido una distancia Δ y se encuentra en reposo. Determine la posición del bloque en función del tiempo, es decir, $x(t)$. Calcule $\dot{x}(t)$ y $\ddot{x}(t)$. (El modelo fundamental de la física que describe este sistema se conoce como *oscilador armónico unidimensional*)
3. *Roce viscoso:* Considere un cuerpo pequeño de masa m sujeto a una fuerza proporcional a la velocidad, de la forma $\vec{F} = -\gamma\vec{v}|\vec{v}|^{n-1}$, donde γ es una constante de proporcionalidad y n es un número real. Se desea estudiar el movimiento de la partícula en el eje Y cuando es lanzado verticalmente hacia arriba con velocidad v_0 desde el suelo.
 - a) Plantee las ecuaciones de movimiento tanto para el ascenso como el descenso.
 - b) Determine la rapidez terminal v_∞ en términos de m , g , γ y n .
 - c) Encuentre la rapidez de ascenso y descenso en función de la altura y , para $n = 1, 2$
 - d) Determine la altura máxima h alcanzada, para $n = 1, 2$.
 - e) Calcule la velocidad con la que la partícula llega al suelo v_f , para $n = 1, 2$.



Se cree que Sir Isaac Newton murió virgen