

FI2001-6: Mecánica

Profesor: Claudio Romero Z.

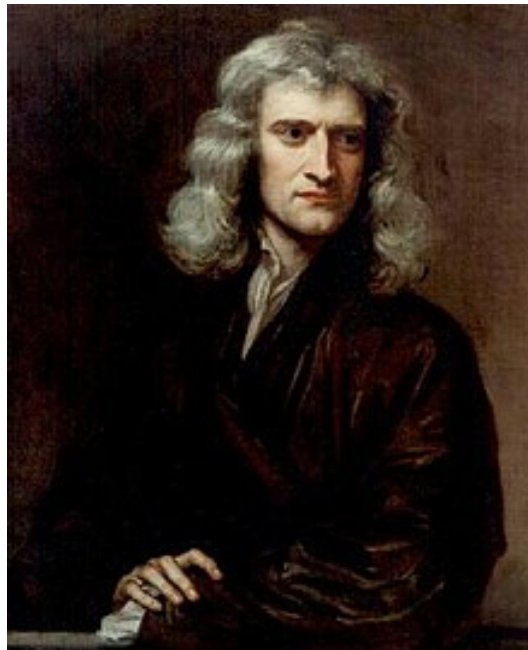
Auxiliares: Jerónimo Herrera G., Rodrigo Catalán B.



## Auxiliar 1: Fuerzas y movimiento en 1D

Martes 15/03/22

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  $\Delta$  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  $\gamma$  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  $v_\infty$  en términos de  $m$ ,  $g$ ,  $\gamma$  y  $n$ .
  - c) Encuentre la rapidez de ascenso y descenso en función de la altura  $y$ , para  $n = 1$
  - d) Determine la altura máxima  $h$  alcanzada, para  $n = 1$ .
  - e) Calcule la velocidad con la que la partícula llega al suelo  $v_f$ , para  $n = 1$ .



Se cree que Sir Isaac Newton murió virgen