

## FI1A2 - SISTEMAS NEWTONIANOS

Unidad 5C: Oscilador amortiguado forzado

Semestre 2008-1

Profesores: Hugo Arellano, Diego Mardones y Nicolás Mujica

Departamento de Física

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Universidad de Chile

---

## Controles de Lectura - Semestre 2007-2

Los Controles de Lectura se realizan durante los PRIMEROS 5 minutos de la cátedra. Los siguientes pertenecen al semestre primavera de 2007.

- Secciones 1 y 5

Explique el significado de cada término de la ecuación de un oscilador amortiguado y forzado

$$M\ddot{x} = -kx - b\dot{x} + F_o \sin(\omega t)$$

Nota:  $\dot{x} \equiv \frac{dx}{dt}$ ;  $\ddot{x} \equiv \frac{d^2x}{dt^2}$

- Sección 2

De un ejemplo cotidiano de un oscilador mecánico forzado. En particular indique cuál es la fuerza restitutiva y cuál es el origen del forzamiento.

- Sección 3

Usando el algoritmo de Verlet, escriba la versión discreta de la ecuación

$$M\ddot{x} = -kx - b\dot{x} + F_o \sin(\omega t)$$

y despeje  $x(i+1)$  en función de cantidades evaluadas en tiempos menores ( $i, i-1$ , etc).

Nota:  $\dot{x} \equiv \frac{dx}{dt}$ ;  $\ddot{x} \equiv \frac{d^2x}{dt^2}$

- Sección 4

Explique de manera simple lo que representa cada término de la solución de la ecuación de un oscilador amortiguado y forzado:

$$x(t) = Ae^{-t/2\tau} \cos(\Omega t + \phi_o) + \frac{F_o/M}{\sqrt{(\omega_o^2 - \omega^2)^2 + (\frac{\omega}{\tau})^2}} \sin(\omega t - \delta),$$