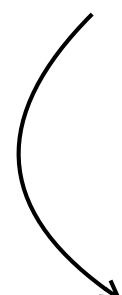


Oscilador armónico amortiguado

Elizabeth Hernández Marín
Laboratorio de Fundamentos de Espectroscopía

Movimiento amortiguado

Fuerza retardadora $F_d = -bv = -b \frac{dx}{dt}$

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + kx = 0$$

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{b}{m} \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

Aparecen tres casos:

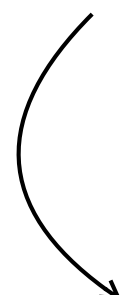
Movimiento sobreamortiguado

Movimiento críticamente amortiguado

Movimiento subamortiguado

Movimiento amortiguado

Fuerza retardadora $F_d = -bv = -b \frac{dx}{dt}$

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + b \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{b}{m} \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = 0$$

Movimiento subamortiguado

Condición: $\omega_o^2 > \frac{\gamma^2}{4}$

Solución: $x = A_o e^{-\frac{b}{2m}t} \cos(\omega t + \phi)$

Si $\gamma = \frac{b}{m}$ $x = A_o e^{-\frac{\gamma}{2}t} \cos(\omega t + \phi)$

Movimiento subamortiguado

$$x = A_o e^{-\frac{\gamma}{2}t} \cos(\omega t + \phi)$$

$$\omega = \sqrt{\omega_o^2 - \frac{\gamma^2}{4}}$$

ω Es la frecuencia angular del movimiento subamortiguado

ω_o Es la frecuencia angular natural

γ 'constante' de amortiguamiento

Movimiento subamortiguado

$$x = A_0 e^{-\frac{\gamma}{2}t} \cos(\omega t + \phi)$$

<https://www.desmos.com/calculator/blbny7qexk>



Movimiento subamortiguado

$$x = A_o e^{-\frac{\gamma}{2}t} \cos(\omega t + \phi)$$

$$\omega = \sqrt{\omega_o^2 - \frac{\gamma^2}{4}}$$

