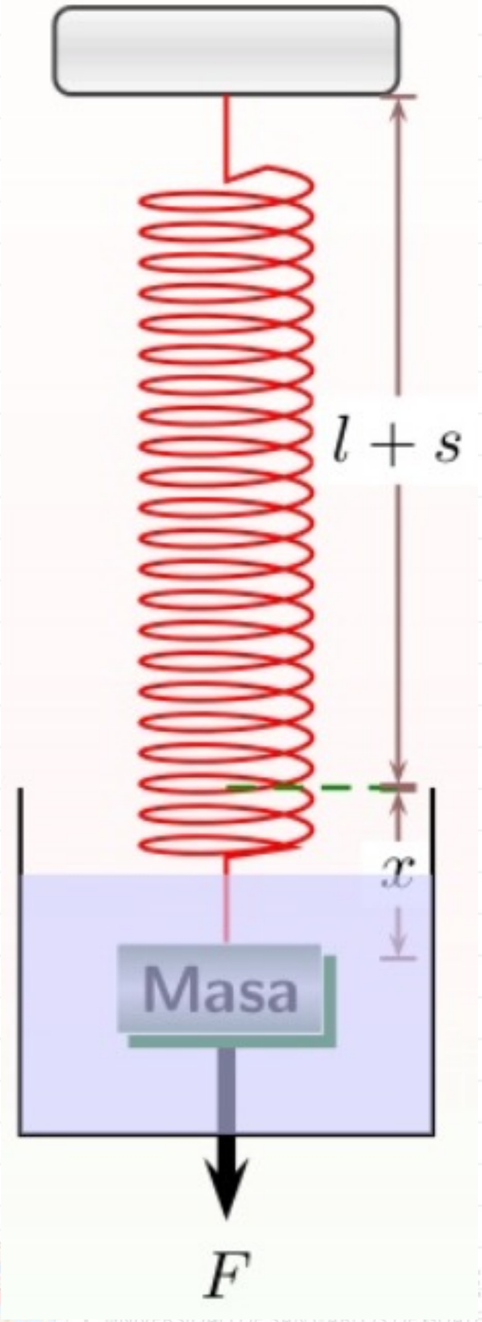


En los estudios de mecánica se supone que las fuerzas de amortiguación que actúa sobre un cuerpo son proporcionales a la de velocidad instantánea.

$$f_{amort.} = -\beta \frac{dx}{dt}$$

$$ma - \left(-kx - \beta \frac{dx}{dt}\right) = 0$$

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

Un cuerpo de 32 lb. Comprime un resorte 2 pies. Cuando esta en movimiento el peso experimenta una fuerza de amortiguamiento igual a 4 veces su velocidad instantánea. El sistema se lleva 1 pie debajo de la posición de equilibrio y parte del reposo. Determine el desplazamiento del cuerpo como función del tiempo.

- $x'' + \left(\frac{\beta}{m}\right)x' + \left(\frac{k}{m}\right)x = 0$

* $x(0) = 1$; $x'(0) = 0$
* $\beta = 4$
* $F = -kx \rightarrow 32 = -k(2)$

  $k = 16$
* $F = mg \rightarrow 32 = m(32)$

  $m = 1$

- $x'' + \left(\frac{4}{1}\right)x' + \left(\frac{16}{1}\right)x = 0$

  $\mathcal{L}\{\ \}$

- $s^2 X(s) - s\cancel{x(0)}^{1} - \cancel{x'(0)}^{0} + 4[sX(s) - \cancel{x(0)}^{1}] + 16X(s) = 0$

$X(s)[s^2 + 4s + 16] = s + 4$

$s^2 + 4s + 4 - 4 + 16$

$(s+2)^2 + 12$

$X(s) = \frac{s}{(s+2)^2 + 12} + \frac{4}{(s+2)^2 + 12}$

$X(s) = \frac{(s+2-2)}{(s+2)^2 + 12} + \frac{4}{(s+2)^2 + 12}$

$X(s) = \frac{(s+2)}{(s+2)^2 + 12} + \frac{2}{(s+2)^2 + 12}$ $\quad \mathcal{L}^{-1}\{\ \}$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Un cuerpo de 32 lb. Comprime un resorte 2 pies. Cuando esta en movimiento el peso experimenta una fuerza de amortiguamiento igual a 4 veces su velocidad instantánea. El sistema se lleva 1 pie debajo de la posición de equilibrio y parte del reposo. Determine el desplazamiento del cuerpo como función del tiempo.

$$X(s) = \frac{(s+2)}{(s+2)^2+2} + \frac{2}{(s+2)^2+12} \quad \left\{\mathcal{L}^{-1}\right\}$$

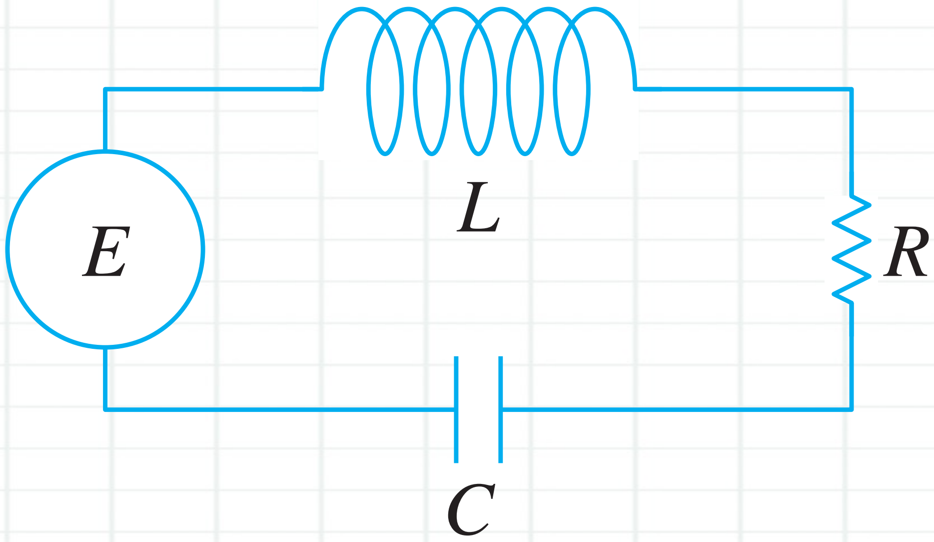
$$\mathcal{L}^{-1}\{X(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s+2}{(s+2)^2+12}\right\}_{s+2\to s} + \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2}{(s+2)^2+12}\right\}_{s+2\to s}$$

$$x(t) = e^{-2t}\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2+12}\right\} + \frac{2}{\sqrt{12}}e^{-2t}\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{\sqrt{12}}{s^2+12}\right\}$$

$$x(t) = e^{-2t}\cos(\sqrt{12}\,t) + \frac{2}{\sqrt{12}}e^{-2t}\,\mathrm{SEN}(\sqrt{12}\,t)$$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

- # Circuitos Eléctricos



$$L\frac{di}{dt} + Ri(t) + \frac{q}{C} = E(t)$$

$$\circledast \quad \frac{dq}{dt} = i(t) \rightarrow \int dq = \int i(t)\,dt$$

$$q = \int_0^t i(t)\,dt = \int_0^t i(\tau)\,d\tau$$

$$L\,\frac{di}{dt} + Ri(t) + \frac{1}{C}\int_0^t i(\tau)\,d\tau = E(t)$$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA