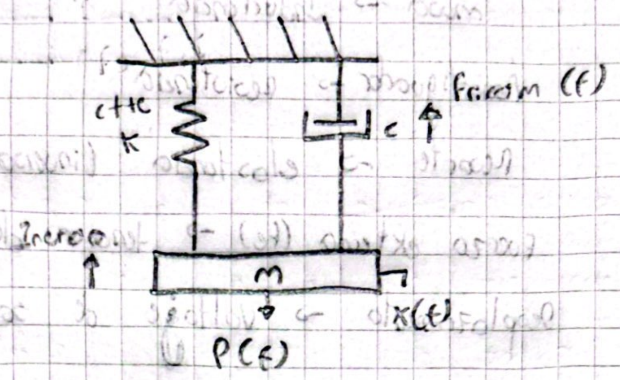
Taller de laplace

1) Encontrar la F.T que caracteriza al sistema



La salida es un desplazamiento

$$p(t) = m\underbrace{x''(t)}_{\text{aceleración}} + f\underbrace{x'(t)}_{\text{velocidad}} + Kx(t)$$

Pasandolo a laplace

$$P(s) = m(s^2X(s) - sx(0) - x'(0)) + F(sX(s) - x(0)) + K\,X(s)$$

Para (1)

$$m\ddot{y} \cdot (s - ks + FE$$

$$FE = m\dot{s} + cs + ks$$

Pasando a laplace

$$ms^2Y(s) + cs\,Y(s) + 4Y(s) = FE(s) \quad | \text{ se factoriza } Y(s)$$

$$Y(s)\,(ms^2 + cs + K) = F_e(s) \quad | \text{ Despejamos } Y(s)$$

$$H(s) = \frac{Y(s)}{FE(s)}$$

$$H(s) = \frac{1}{ms^2 + cs + K}$$

2) Encuentre el sistema equivalente del modelo masa, resorte, amortiguador a partir del circuito eléctrico

masa → Inductancia

Amortiguador → resistencia

Resorte → elastancia (inverso de la capacitancia)

Fuerza externa (fe) → tensión de entrada (vo)

Desplazamiento → voltaje de salida (vo)

$$I_L(t) = V_c(t) + V_R(t)$$

Reemplazamos y pasamos a laplace

$$\frac{Vo(s)}{SL} = S\,i\,Vo(s) + \frac{Vo(s)}{R}$$

factorizamos Vo(s)

$$\left(\frac{1}{SL} - SL - \frac{1}{R}\right) Vo(s) = 0$$

$$\left(Ls^2 + Rs + \frac{1}{C}\right) Vo(s) = V_i(s)$$

F.T

$$H(s) = \frac{Vo(s)}{Li(s)} = \frac{1}{Ls^2 + Rs + \frac{1}{C}}$$