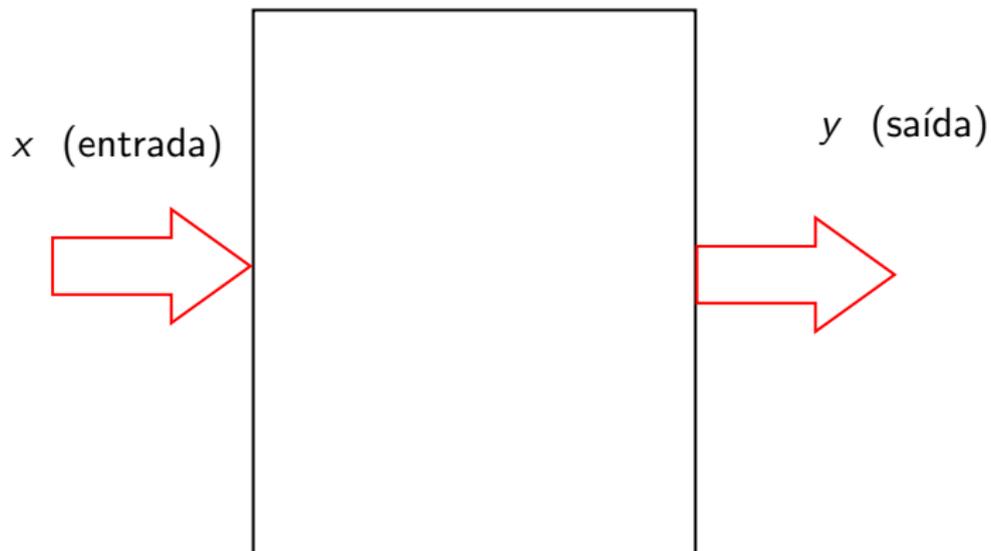


Representação Entrada-Saída



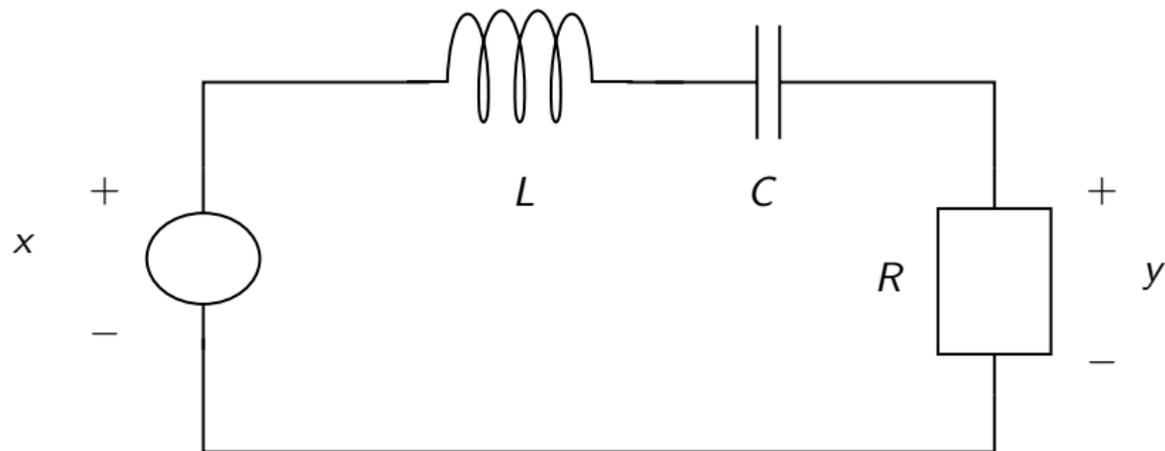
- Sistemas lineares invariantes no tempo (com uma entrada x e uma saída y) podem ser representados por equações diferenciais

$$D(p)y = N(p)x, \quad \ddot{y} + 5\dot{y} + 6y = x$$

ou por funções de transferência racionais

$$H(s) = \left. \frac{N(p)}{D(p)} \right|_{p=s}, \quad H(s) = \frac{1}{s^2 + 5s + 6}$$

Representação por Variáveis de Estado



Representação por Variáveis de Estado

- As variáveis de estado, por exemplo, podem ser a tensão no capacitor v_C e a corrente no indutor i_L , que descrevem o comportamento interno

$$x = L \frac{d}{dt} i_L + v_C + R i_L, \quad i_L = C \frac{d}{dt} v_C, \quad y = R i_L$$

Agrupando as variáveis de estado em um vetor, pode-se escrever

$$v = \begin{bmatrix} i_L \\ v_C \end{bmatrix}, \quad \dot{v} = \begin{bmatrix} -(R/L) & -(1/L) \\ (1/C) & 0 \end{bmatrix} v + \begin{bmatrix} (1/L) \\ 0 \end{bmatrix} x, \quad y = [R \quad 0] v$$

- ✓ Equação diferencial de primeira ordem (vetorial)