

EA616 — Análise Linear de Sistemas

Pedro L. D. Peres

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Universidade Estadual de Campinas

2º Semestre 2011: Aula 3 — Resolução de equações diferenciais
por Laplace

Tópicos

- BIBO estabilidade
- Teorema do valor inicial
- Teorema do valor final
- Transitório e regime
- Forma padrão para sistemas de segunda ordem oscilatórios



Para SLIT, são equivalentes

- BIBO estabilidade
- $h(t)$ absolutamente integrável
- Pólos de $H(s)$ com parte real negativa

Valor inicial

$$x(0^+) = \lim_{t \rightarrow 0^+} x(t) = \lim_{s \rightarrow +\infty} sX(s)$$

Valor final

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} x(t) = \lim_{s \rightarrow 0} sX(s)$$

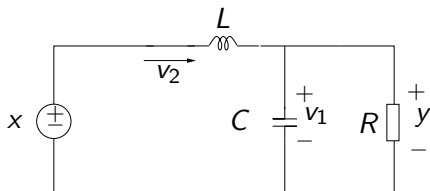
Notação: ξ é o fator de amortecimento, ω_n é a frequência natural de oscilação

$$H(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$$

Para $0 \leq \xi < 1$, raízes complexas conjugadas dadas por

$$-\xi\omega_n \pm j\omega_d \quad , \quad \omega_d = \omega_n\sqrt{1-\xi^2}$$

E03 (data, RA, nome, EA616, Turma, Prof.)



a) Determine a equação para o circuito na forma de equação de estado

$$\dot{v} = Av + bx, \quad y = cv + dx, \quad v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}$$

b) Determine a equação diferencial do circuito, o fator de amortecimento ξ e o período natural de oscilação

c) Para $L = 0.01$, $C = 1$ e $R = 1/16$, determine a resposta ao degrau (expressão com termos reais)