

Prática no. 4
Convolução

Etapa 1. Considerando-se os dois sinais $f(t)$ e $g(t)$ das Eqs. (1) e (2), pede-se:

$$f(t) = \text{rect}(t/2) \quad (1)$$

$$g(t) = \text{rect}(t - 1/2) \quad (2)$$

- (a) Utilizando a função *rect* do MATLAB, disponível no Moodle, apresente uma figura com os gráficos de $f(t)$ e $g(t)$ usando *subplot* para separar os sinais. Considere tempo de -2 a 2 s com passos de $T_S = 1/32$ s. Coloque rótulos e título adequados.
- (b) Usando a função *conv*, obtenha a convolução entre $f(t)$ e $g(t)$ e apresente o resultado em uma figura. Como os sinais não são contínuos, para aproximar a convolução, deve-se multiplicar o resultado pelo passo temporal T_S . Devido à propriedade da largura da convolução, o resultado apresenta faixa temporal dada pela soma das faixas, conforme a Figura 1.

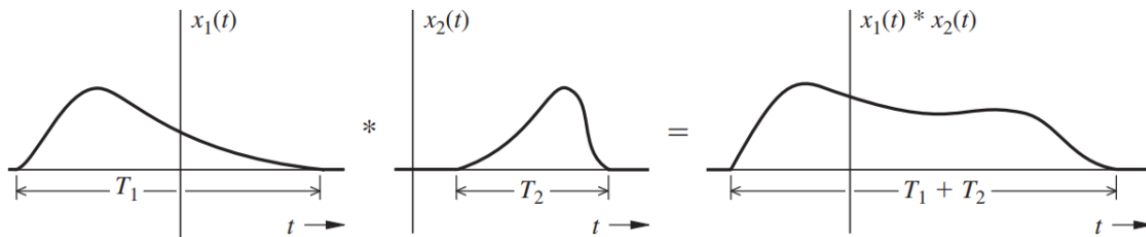


Figura 1: Propriedade da largura da convolução.

Etapa 2. Considere um sistema linear e invariante no tempo (LIT) com resposta impulsiva $h(t)$, dada pela Eq. (3), entrada $x(t)$ e saída $y(t)$, Figura 2.

$$h(t) = 0,1e^{-5t}u(t) \quad (3)$$

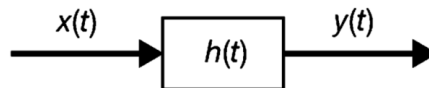


Figura 2: Sistema LIT com resposta impulsiva $h(t)$, entrada $x(t)$ e saída $y(t)$.

- (a) Obtenha a saída $y(t)$ para a entrada $x(t)$ da Eq. (4). Utilizando *subplot*, apresente gráficos dos sinais x , h e y . Utilize faixa de tempo entre 0 e 4 com passo de $1/32$ s.

$$x(t) = 0,1\text{rect}\left(\frac{t-1}{2}\right) \quad (4)$$

- (b) Repita o item anterior para a seguinte entrada:

$$x(t) = 10\text{rect}\left(\frac{t-1}{2}\right)\sin(16t)$$

Relatório:

- Apresente os códigos, resultados e gráficos dos exercícios em um arquivo PDF (pode-se usar o comando `publish` do MATLAB/Octave) e entregue pelo Moodle.
- A data de entrega é quinta-feira, 05/outubro, até às 23:55.