



Auto-avaliação

Verifique os conhecimentos adquiridos através da resolução dos exercícios seguidamente propostos. **Não consulte as soluções antes de tentar resolver os exercícios.**

Exercício 1

Considere o sinal $x(t) = \Pi\left(\frac{t - \pi/6}{\pi}\right)$

1.1. Deduza a expressão analítica dos coeficientes $c_k = \int_{-\pi}^{\pi} x(t) e^{-jkt} dt / \int_{-\pi}^{\pi} |e^{jkt}|^2 dt$.

1.2. Represente graficamente os coeficientes c_k com $k \in [-10, 10]$.

1.3. Calcule os valores do sinal $y(t) = \sum_{k=-10}^{k=10} c_k e^{jkt}$ com $t \in [-\pi, \pi]$.

1.4. Represente graficamente o sinal $y(t)$ sobreposto ao sinal $x(t)$ com $t \in [-\pi, \pi]$.

Exercício 2

Considere os sinais discretos $x_1[n] = \delta[n+3] - \delta[n] + \delta[n-1]$ e $x_2[n] = \delta[n] + \delta[n-4] + \delta[n-8]$. Represente os sinais e calcule e represente a convolução entre eles (utilize a função `subplot`).

Exercício 3

3.1. Represente o sinal contínuo $C(t) = 0.25 \text{sinc}(0.25t)$ com $t \in [-20, 20]$.

3.2. Represente o sinal discreto $C[n] = 0.25 \text{sinc}(0.25n)$, com $n \in [-20, 20]$, sobreposto ao sinal $C(t)$.

3.3. Represente o sinal contínuo $C_d(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} C(t) \delta(t-k)$, com $t \in [-20, 20]$, sobreposto ao sinal $C(t)$.

Exercício 4

Recorra à *Matlab Symbolic Toolbox* para calcular a convolução entre os sinais $x(t) = 2\Pi\left(\frac{t-3}{6}\right)$ e $y(t) = \Pi(t-8)$ e represente-a graficamente.

Exercício 5

5.1. Defina um objecto simbólico correspondente ao pulso triangular $x(t) = \Lambda\left(\frac{t+1}{2}\right)$ tendo como base a função de *Heaviside* redefinida e represente-o graficamente.

5.2. Calcule e represente graficamente a 1ª e a 2ª derivada do objecto definido no ponto anterior.