

Sinais e Sistemas

14ª aula prática

P4.20 Determine a Transformada de Fourier discreta de cada um dos seguintes sinais:

a) $x(n) = 3^n u_{-1}(-n)$.

b) $x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n [u_{-1}(n) - u_{-1}(n-4)]$.

c) $x(n) = \left(\frac{1}{4}\right)^{|n|}$.

P4.21 Determine o sinal discreto no tempo cuja transformada de Fourier é

$$X(e^{j\Omega}) = \frac{\pi}{2} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k \delta\left(\Omega - \frac{\pi k}{2}\right).$$

P4.23 Diga, justificando, qual das funções

$$\frac{1}{1 + 0.5e^{-j\Omega}}, \quad \frac{\sin(2\Omega)}{\Omega}, \quad \cos(3\Omega), \quad \sum_{\ell=-\infty}^{+\infty} 5\delta(\Omega - 2\pi\ell)$$

não pode representar $\forall \Omega \in \mathbb{R}$ a transformada de Fourier discreta de um sinal discreto no tempo? Justifique a resposta.

P4.25 Considere o sinal discreto, $x(n)$, cujo espectro de frequência é

$$X(e^{j\Omega}) = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}e^{-j\Omega}} + \pi \sum_{\ell=-\infty}^{+\infty} \delta(\Omega - 2\pi\ell).$$

a) O sinal $x(n)$ tem componente contínua? Em caso afirmativo indique a sua amplitude no domínio do tempo. Justifique a resposta.

b) O sinal $x(n)$ é real? Justifique a resposta.

P4.26 Sejam $x(n)$ e $y(n)$, respectivamente, os sinais de entrada e de saída de um sistema discreto, cujas transformadas de Fourier se relacionam pela seguinte equação:

$$Y(e^{j\Omega}) = e^{-j3\Omega} X\left(e^{j\left(\Omega - \frac{\pi}{6}\right)}\right).$$

No domínio do tempo, qual a relação entre os sinais de entrada e de saída do sistema? Justifique a resposta.

P4.37 Considere uma sequência discreta $x(n)$ obtida por amostragem do sinal contínuo $x(t)$, cujo espectro se representa na Figura 4.41, utilizando o método do impulso invariante. Seja

$$T = \frac{2}{3} \text{ s}$$

o período de amostragem. Esboce o espectro do sinal digital. Comente o resultado obtido.

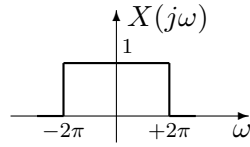


Figura 4.41: