



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 discreto periódico

$$x_1[n] = \sum_k \Lambda\left[\frac{n-6-100k}{6}\right]$$

- 1.1. Defina um vector com os valores do sinal no intervalo $n \in [-N/2, N/2[$ e represente-o graficamente (fig.1).
- 1.2. Represente o módulo dos coeficientes da SF do sinal no intervalo $k \in [-N/2, N/2[$ (fig.2).
- 1.3. Represente o módulo dos coeficientes da SF do sinal no intervalo $k\Omega_0 \in [-\pi, \pi[$ (fig.3).
- 1.4. Defina um vector com os valores do sinal no intervalo $n \in [0, N[$, calcule os coeficientes da SF do sinal, com $k \in [0, N[$, e represente o módulo dos coeficientes da SF do sinal no intervalo $k\Omega_0 \in [0, 2\pi[$ (fig.4).

Exercício 2

Considere o sinal discreto periódico

$$x_2[n] = \sum_k \Lambda\left[\frac{n-12-200k}{12}\right]$$

Repita as alíneas 1.1 a 1.4 do exercício 1 (fig.5,6,7 e 8).

Exercício 3

Considere o sinal contínuo periódico

$$x_3(t) = \sum_k \Lambda\left(\frac{t-3-50k}{3}\right)$$

- 3.1. Defina o objecto simbólico correspondente e represente graficamente o sinal contínuo no intervalo $t \in [-T_0/2, T_0/2[$ (fig.9).
- 3.2. Calcule os coeficientes da SF do sinal, a partir da TF do sinal de energia, e represente graficamente o seu módulo no intervalo $k\omega_0 \in [-90\omega_0, 90\omega_0[$ (fig.10).
- 3.3. Calcule os coeficientes da SF do sinal, a partir da TF do sinal de energia, e represente graficamente o seu módulo no intervalo $k\omega_0 \in [0, 180\omega_0[$ (fig.11). Observe a figura 11 conjuntamente com as figuras 4 e 8.
- 3.4. Considere o sinal $x_4[n]$ resultante da amostragem do sinal $x_3(t)$ com uma frequência de amostragem $f_s = 2$ e represente-o graficamente no intervalo $nt_s \in [-T_0/2, T_0/2[$ (fig.12).
- 3.5. Represente graficamente $x_4[n]$ no intervalo $n \in [-T_0/(2t_s), T_0/(2t_s)[$ (fig.13). Observe a figura 13 conjuntamente com a figura 1.
- 3.6. Considere de novo os coeficientes da SF obtidos em 3.2. e represente graficamente o seu módulo no intervalo $k\omega_0/f_s \in [-\pi, \pi[$ (fig.14). Observe a figura 14 conjuntamente com a figura 3.
- 3.7. Considere o sinal $x_5[n]$ resultante da amostragem do sinal $x_3(t)$ com uma frequência de amostragem $f_s = 4$ e represente-o graficamente no intervalo $n \in [-T_0/(2t_s), T_0/(2t_s)[$ (fig.15). Observe a figura 15 conjuntamente com a figura 5.
- 3.8. Considere de novo os coeficientes da SF obtidos em 3.2 e represente graficamente o seu módulo no intervalo $k\omega_0/f_s \in [-\pi, \pi[$ (fig.16). Observe a figura 16 conjuntamente com a figura 7.