



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

Determine a expressão das TF dos seguintes sinais

1.1. $x(t) = e^{j\omega_0 t}$

1.2. $x(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$

1.3. $x(t) = \cos(\omega_0 t)u(t)$

1.4. $x(t) = te^{-at}u(t)$, $a > 0$

1.5. $x(t) = \cos^2(\omega_0 t)$

1.6. $x(t) = \frac{1}{t}$

Exercício 2

Considere o sinal contínuo periódico descrito analiticamente por

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \left(\Lambda\left(\frac{t - kT_0}{2}\right) - \Pi\left(\frac{t - kT_0}{2}\right) \right), k \in \mathfrak{Z}$$

2.1. Represente graficamente 3 períodos do sinal para $T_0 = 4$.

2.2. Determine a expressão dos coeficientes da SF do sinal, C_k , calculando explicitamente

$$C_k = \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_1+T_0} x(t) e^{-jk\omega_0 t} dt, \forall t_1$$

e represente graficamente $|C_k|$ para $|k| \leq 20$.

2.3. Calcule a TF, $X_e(\omega)$, do sinal de energia, $x_e(t)$, correspondente a um período de $x(t)$, e represente graficamente $|X_e(\omega)|$ para $|\omega| \leq 10\pi$.

2.4. Verifique graficamente a relação

$$C_k = \frac{1}{T_0} X_e(k\omega_0)$$

sobrepondo o gráfico dos coeficientes C_k , calculados na alínea b), ao gráfico de $X_e(\omega)$ traçado na alínea c).

2.5. Represente a módulo da TF do sinal $x(t)$, $X(\omega)$ para $|\omega| \leq 10\pi$.