



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
UNIDADE DE CAMPINA GRANDE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM TELEMÁTICA
DISCIPLINA: SINAIS E SISTEMAS
PROFESSOR: JERÔNIMO SILVA ROCHA
ALUNO: _____

Lista de Exercícios - II

Questão 1 Calcule a transformada de Fourier do sinal $g(t) = A\cos(\omega_0 t)[u(t + \frac{T_0}{2}) - u(t - \frac{T_0}{2})]$, em que $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$. Esboce o gráfico de $g(t)$ e de $|G(\omega)|$.

Questão 2 Esboce o sinal a seguir no domínio do tempo e da frequência (com $a > 0$),

$$g(t) = e^{at}u(t)u(T - t).$$

Questão 3 Calcule a transformada de Fourier do sinal

$$g(t) = \begin{cases} 1 - |t| & \text{se } |t| < 1, \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Esboce o gráfico de $g(t)$ e de $|G(\omega)|$.

Questão 4 A transformada de Fourier de um sinal $x(t)$ dada por $X(\omega) = \frac{1}{2}P_T(\omega - \omega_0) + \frac{1}{2}P_T(\omega + \omega_0)$, em que $P_T()$ é a função porta. Determine $x(t)$ e esboce sem gráfico.

Questão 5 Calcule a transformada de Fourier de $g(t) = e^{at}u(-t)$, $a > 0$. Esboce o gráfico de $g(t)$ e de $|G(\omega)|$.

Questão 6 Esboce o sinal $g(t)$ a seguir e calcule a sua transformada de Fourier por integração direta usando a integral de Fourier.

$$g(t) = u(-t)u(t + T) - u(t)u(-t + T).$$

Questão 7 Mostre que a transformada de Fourier de $g(t) = x(t)\cos(\omega_0 t)$ pode ser expressa como $x(t)\cos(\omega_0 t) \Leftrightarrow \frac{1}{2}X(\omega - \omega_0) + \frac{1}{2}X(\omega + \omega_0)$.

Questão 8 Mostre que a transformada de Fourier de $g(t)$ pode ser expressa como,

$$G(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t)\cos(\omega t)dt - j \int_{-\infty}^{\infty} g(t)\sen(\omega t)dt.$$

Questão 9 Esboce os espectros a seguir e calcule suas transformadas inversas de Fourier:

$$a) G(\omega) = \begin{cases} \omega^2, & |f| \leq \omega_0 \\ 0, & |\omega| > \omega_0 \end{cases}$$

$$b) G(\omega) = \begin{cases} 2, & |\omega| \leq 1 \\ 1, & 1 < |\omega| \leq 2 \\ 0, & |\omega| > 2 \end{cases}$$

$$c) G(\omega) = \begin{cases} \cos(\omega), & |\omega| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & |\omega| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Você comerá do fruto do seu trabalho,
e será feliz e próspero.
Salmos 128.2