EA 614 - 2ª Prova: 16/04/2003 - Duração: 110 min. - Sem consulta

1- (1,0) Considere as seguintes respostas ao impulso de sistemas lineares invariantes no tempo:

$$h(t) = e^{5t}u(-t+3)$$

$$h[n] = n\left(u[n] - u[n-n_0]\right);\ n_0 = \text{inteiro finito positivo.}$$

Classifique cada sistema quanto à causalidade e à estabilidade. Justifique cada resposta.

2- (2,0) Calcule a seqüência $y[n]$ resultante da convolução de $x[n]$ com $h[n]$, onde

$$x[n] = 2^n\left(u[n] - u[n-10]\right)$$

$$h[n] = \begin{cases} 2;\ 20 \leq n \leq 29 \\ 0;\ c.c. \end{cases}$$

Apresente os cálculos convolução. Explicite todos os valores de $y[n]$.

3- (2,0) Calcule os limites do intervalo no qual o sinal $y(t)$ é diferente de zero, com $y(t) = x(t) * h(t)$; $x(t) \neq 0$ para $T_1 \leq t \leq T_2$ e $h(t) \neq 0$ para $T_3 \leq t \leq T_4$. Suponha $T_4 > T_3 > T_2 > T_1 > 0$.

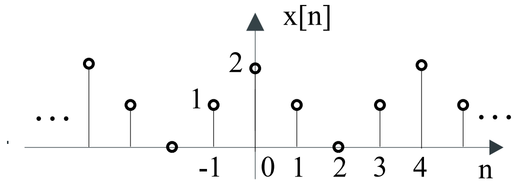
4- Seja

$$x(t) = \begin{cases} \cos(2\pi t/T);\ |t| < \tau/2 \\ 0;\ \tau/2 < |t| < T/2 \end{cases} ;\ x(t) = x(t+T) \text{ para todo } t.$$

a) (2,0) Calcule a série exponencial de Fourier de $x(t)$, explicitando todos os coeficientes e o cálculo dos mesmos.

b) (1,0) Calcule a série trigonométrica de Fourier de $x(t)$ na forma $x(t) = b_0 + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \cos(2k\pi/T + \theta_k)$ explicitando todos os coeficientes e fases e o cálculo dos mesmos.

5- (2,0) Considere a seqüência



Calcule a série exponencial de Fourier de $x[n]$, explicitando todos os coeficientes e o cálculo dos mesmos.
