EA 614 - Exame: 30/06/2003 - Duração: 110 min. - Com consulta

1- (2,0) Calcule a convolução entre $x[n] = u[n-20] - u[n-30]$ e $h[n] = u[n] - u[n-10]$. Explicite todos os cálculos e especifique a seqüência resultante para todos os valores de n.

2- Considere o sinal: $x(t) = \begin{cases} (1 + t/\tau)\cos(2\pi t/T); & -\tau < t < 0 \\ (1 - t/\tau)\cos(2\pi t/T); & 0 < t < \tau \\ 0; \quad c.c. \end{cases}$

Considere $\tau > 0$; $T > 0$; e $\tau >> T$.

a) (0,5) Esboce $x(t)$.

b) (2,0) Calcule a transformada de Fourier de $x(t)$.

3- Considere um sinal $x(t)$ cuja transformada de Fourier $X(\omega)$ é dada por:

$$X(\omega) = 2\pi j Sa(\omega T/4) sen(\omega T/4)$$

a) (2,0) Calcule o sinal $x(t)$.

b) (0,5) Esboce o sinal $x(t)$.

c) (0,5) Usando a expressão da transformada de Fourier, calcule a área sob $x(t)$.

4- Considere o sinal $x(t) = A\cos(2000\pi t)$. Suponha que $x(t)$ foi amostrado a uma taxa de 1500 $amostras/s$. Em seguida, as amostras foram filtradas por um filtro passa-baixas ideal analógico com freqüência de corte $\omega_c = 1500\pi$ e ganho unitário.

a) (1,0) Esboce o espectro das amostras.

b) (0,5) Esboce o espectro do sinal na saída do filtro.

c) (1,0) Calcule a anti-transformada do espectro do item b).
