

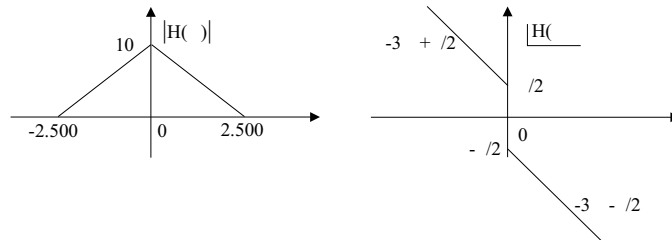
EA 614 - 4ª Prova: 23/06/2004 - Duração: 110 min. - Com consulta

1- Considere a sequência  $x[n] = u[-n] - u[-n - 10]$ .

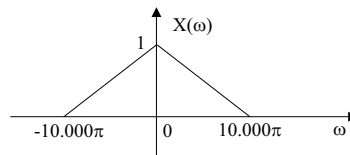
a) (0,5) Esboce  $x[n]$ .

b) (1,5) Calcule a transformada de Fourier de  $x[n]$ , expressando-a como uma divisão entre funções seno.

2- (2,0) Considere um sistema linear e invariante com o tempo, com a função de transferência mostrada a seguir. O sinal  $x(t) = \cos(2000\pi t) + \sin(4000\pi t + \pi/5)$  é colocado na entrada do sistema. Calcule o sinal  $y(t)$  na saída.



3- Considere um sinal  $x(t)$  com o espectro mostrado a seguir.



a) Suponha que o sinal  $x(t)$  será amostrado com um intervalo  $T_s$  entre amostras, gerando o sinal  $x_{pa}(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT_s)\delta(t - nT_s)$ .

a1) (1,0) Calcule o maior valor possível para  $T_s$  de modo que  $x(t)$  possa ser recuperado de  $x_{pa}(t)$ .

a2) (1,0) Esboce o espectro de  $x_{pa}(t)$  usando o valor de  $T_s$  obtido no item a1).

b) Suponha agora o sinal  $x(t)$  será amostrado com uma taxa de amostragem de 8.000 amostras/s, gerando o sinal  $x_{pb}(t)$ .

b1) (0,5) Calcule o intervalo de tempo  $T_s$  entre as amostras.

b2) (1,0) Esboce o espectro de  $x_{pb}(t)$ .

b3) (1,0) Analise se é possível recuperar o sinal  $x(t)$ , de forma exata, a partir de  $x_{pb}(t)$ . Justifique sua resposta.

4- (1,5) Seja  $H(z) = \frac{1}{1 - 5z^{-1}} + \frac{1}{1 - 0,5z^{-1}}$ ;  $0,5 < |z| < 5$ . Calcule  $h[n]$ , a transformada inversa de  $H(z)$ .