

Universidade de Pernambuco
Escola Politécnica de Pernambuco
Sinais e Sistemas - Prof. Paulo Hugo
Final 2016.2 29.11.2016

Só serão aceitas respostas com os devidos cálculos e/ou justificativas.

Questão 01. (2,5 pontos) Considere um sistema LIT com resposta ao impulso $h[n] = [1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1]$ e entrada $x[n] = \delta[n] + 2\delta[n - 1] - \delta[n - 2]$. Determine a saída do sistema $y[n] = h[n] * x[n]$.

Questão 02. (2,5 pontos) Calcule os coeficientes da Série de Fourier exponencial de $x(t)$, esboçando módulo e fase. Considere o sinal periódico de período $T = 4$ é dado por $x(t) = \cos(2t) + 2\cos(4t) + x_1(t)$, com

$$x_1(t) = \begin{cases} t, & -2 \leq t \leq 2 \\ 0, & \text{c.c.} \end{cases}.$$

OBS. Pode-se usar a versão trinômica, mas a conversão para a versão exponencial é necessária.

Questão 03. (2,5 pontos) Considere o par transformado de Fourier

$$e^{-|t|} \xleftrightarrow{\mathcal{F}} \frac{2}{1 + \omega^2}.$$

a) Determine a transformada de Fourier de $te^{-|t|}$.

b) Determine a transformada de $\frac{4t-4}{(1+(t-1)^2)^2}$.

Questão 04. (2,5 pontos) Um sistema LIT causal e estável tem resposta em frequência

$$H(\omega) = \frac{2(j\omega)^2 + 4j\omega - 6}{(j\omega)^2 + 8j\omega + 15}.$$

a) (1,0 ponto) Encontre a equação diferencial que relaciona a entrada e saída.

b) (1,0 ponto) Encontre a função do sistema, $H(s)$.

c) (1,0 ponto) Esboce a RDC de $H(s)$.

d) (1,0 ponto) Determine a resposta ao impulso do sistema $h(t)$.

BOA PROVA!!!