

Só são admitidas respostas com os devidos cálculos e/ou justificativas.

Questão 01. (2,5 pontos) Considere um sistema formado por dois filtros cujas respostas ao impulso são $h_1(t) = \text{sinc}(t)$ e $h_2(t) = \text{sinc}(t/2)$.

- (1,5 ponto) Calcule a resposta em frequência do sistema.
- (1,0 ponto) Se um sinal $x(t) = -jt$ é colocado na entrada, qual a resposta em frequência da saída do sistema?

Questão 02. (2,5 pontos) Um sistema LIT causal e estável tem resposta em frequência

$$H(\omega) = \frac{2 + j\omega}{3 + 4j\omega - \omega^2}.$$

- (1,5 ponto) Determine a resposta ao impulso $h(t)$.
- (1,0 ponto) Encontre a equação diferencial que relaciona a entrada e saída.

Questão 03. (2,5 pontos) Determine $X(s)$ e sua ROC, considerando as seguintes afirmações sobre $x(t)$:

- $x(t)$ é real e par;
- $X(s)$ tem exatamente quatro polos e nenhum zero no plano s finito;
- $X(s)$ tem um polo em $s = 2e^{-j\frac{\pi}{4}}$;
- $\int_{-\infty}^{\infty} x(t)dt = 1/4$.

Questão 04. (2,5 pontos) Considere um sistema cuja função de transferência é

$$H(s) = \frac{s^2 - 4s + 3}{(s + 1)^2(s + 2)}, \quad -2 < \Re\{s\} < -1.$$

Quantos polos e zeros contém a função de transferência e onde se situam? Determine a resposta ao impulso deste sistema.

BOA PROVA!!!