

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco

Princípios de Comunicações – 1º E.E. 2019.1

Prof. Paulo Hugo

06.05.2018

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

Questão 01. (2,0 pontos) Um sistema LIT causal e estável tem resposta em frequência dada por

$$\frac{d^2}{dt^2}y(t) + 8\frac{d}{dt}y(t) + 15y(t) = 3\frac{d}{dt}x(t) + 6x(t).$$

- a) (1,0 ponto) Determine a resposta ao impulso $h(t)$.
- b) (1,0 ponto) Determine a resposta ao impulso da saída quando a entrada for $x(t) = e^{-2t}u(t)$.

Questão 02. (3,0 pontos) Considere um sistema não linear, causal e estável, com entrada, $x(t)$ e saída, $y(t)$, cuja relação é dada por $y(t) = x(t/2) + 16x^2(t)$. Se a entrada é $x(t) = \text{sinc}(32\pi t)$ e o nível de significância é de 3 dB, determine:

- a) (1,5 pontos) a largura de banda do sinal de saída, $y(t)$;
- b) (1,5 pontos) esboce o sinal de saída, $y(t)$.

Questão 03. (2,0 pontos) Determine e esboce os sinais LSB e USB para uma portadora $c(t) = 2\cos(10^4\pi t)$ e um sinal modulante $m(t) = B(2\text{sen}(2\pi Bt) + 6\cos(16\pi Bt))$, com $B = 100$. Escreva as expressões no tempo e na frequência de cada um.

Questão 04. (3,0 pontos) Verifique se cada uma das seguintes proposições é verdadeira ou falsa, **justificando**:

- a) Uma vantagem da modulação linear é sua envoltória linear e uma desvantagem é alta variação da frequência instantânea.
- b) Não é possível recuperar sinais AM que sofreram sobremodulação.
- c) Não é possível MODULAR sinais AM-DSB com moduladores AM-SC.
- d) Não é possível MODULAR sinais AM-SC com moduladores AM-DSB.
- e) Não é possível DEMODULAR sinais AM-VSB com demoduladores síncronos.
- f) Dentre os sistemas AM (DSB, SC, QAM, SSB, VSB) o de maior eficiência espectral é o AM-VSB.

BOA PROVA!!!