Princípios de Comunicações

CETUC/PUC-Rio - Prof. Rodrigo de Lamare

Prova 1

1. Considere os seguintes problemas de sinais e sistemas.
2. Calcule a transformada de Fourier do sinal abaixo. (0,75 ponto)



1. Escreva matematicamente o sinal abaixo e calcule a sua transformada de Fourier. (0,75 ponto)



1. Mostre que a transforma de Fourier de é e a transformada de Fourier de é . (1,0 ponto)
2. Considere um problema de transmissão por um canal de comunicações modelado como um um sistema linear e invariante no tempo, conforme ilustrado abaixo.



1. Para uma entrada determine a resposta em frequência do sistema que resulta em uma saída igual a (impulso unitário). (1,0 ponto)
2. Calcule a resposta do sistema no tempo e na frequência para um sinal de entrada dado por . (1,5 ponto)
3. Um sinal AM é gerado por uma portadora com amplitude e frequência e pela mensagem .
4. Descreva o sinal modulado AM convencional. (0,5 ponto)
5. Determine e esboce o espetro do sinal AM gerado. (0,75 ponto)
6. Calcule a potência média na portadora e nas faixas laterais. (0,5 ponto)
7. Qual é o índice de modulação? Desenvolva o cálculo em detalhes. (0,75 ponto)
8. Em um sistema FM, emprega-se uma portadora que é modulada por um sinal de mensagem . A constante de desvio é .
9. Escreva o sinal modulado e calcule o índice de modulação. (0,75 ponto)
10. Calcule a largura de faixa usando a regra de Carson. (0,5 ponto)
11. Escreva o sinal FM como uma expansão de funções de Bessel e esboce o espectro até a largura de faixa obtida pela regra de Carson. (0,75 ponto)
12. Calcule a potência recebida necessária para que a razão sinal-ruído após a demodulação seja igual a 30 dB usando e a largura de faixa no cálculo seja a mesma obtida pela regra de Carson. (0,5 ponto)