

2ª Prova de EE881 - Princípios de Comunicação I

Prof. Martini

23/11/2010

RA: 084629 Nome: Thiago Vaz Porto de Andrade

Questão 1: Um sistema de transmissão digital de 9 bits/amostra é usado para transmitir 100 canais de voz com largura de banda de 5 kHz, usando pulsos de largura de 0.1 μ s. Determine a largura de banda deste sinal. Qual a mínima largura de banda necessária?

Questão 2: Um canal de transmissão tem resposta em frequência $H_c(f) = 1 + f^3$. Seja $s(t)$ o sinal que entra no canal:

$$s(t) = 8 \times \text{ret}(t) - 8 \times \text{ret}(t - 1) + 3 \times \text{ret}(t - 3)$$

Este sinal passa por um sistema de regeneração. Determine:

- a) A fórmula no domínio do tempo do sinal equalizado, $s'_{eq}(t)$.
- b) A fórmula do sinal $s_r(t)$ na saída do regenerador.

Questão 3: Um resistor com resistência, $R = 1 \Omega$, a uma determinada temperatura, produz uma densidade espectral de ruído de $0.2 \mu \text{V}^2/\text{Hz}$. Este resistor é a entrada de um sistema com resposta, $H(f)$. Temos que $H_0(f) = (\sqrt{|f|}) \times \text{ret}(f/4)$ e $H(f) = H_0(f - 10) + H_0(f + 10)$. A saída do sistema é carregada com um resistor ideal de resistência, $R = 1 \Omega$. Qual é a potência de ruído no resistor de carga?

Questão 4: Um sinal modulado em FM hipotético, apresenta os seguintes valores hipotéticos da função de Bessel:

$$J_0(\beta) = -0.70; J_1(\beta) = 0.30; J_2(\beta) = 0.24; J_3(\beta) = -0.18; J_4(\beta) = -0.08; \\ J_5(\beta) = 0.04; J_6(\beta) = -0.02; J_7(\beta) = 0.00, \dots$$

Sabendo que a frequência da portadora é igual a 12 MHz e a frequência da onda modulante é 1 MHz, desenhe o espectro e determine a largura de banda do sinal hipotético modulado.