



DES UFPE *Princípios de Comunicações*

DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA & SISTEMAS Turma 2010.1 2º EXERCÍCIO ESCOLAR 2010-julho

Peso 4,5

1) Descreva o diagrama de blocos de um receptor de TV típico (1,5). Como é feita a varredura e como operam os controles de brilho e de contraste? (0,5) Explique como se dá a formação do sinal (Y, I, Q) de cor em TV, "*luminância+crominância*", a partir dos sinais básicos (R, G, B). Relembre que a subportadora de cor cai entre os harmônicos 227 e 228 da frequência do horizontal, $f_h=15,7570$ kHz (comente a precisão!). Na descrição, descreva o multiplex em quadratura para dois canais (1,0). Explique a opção tela azul e o sistema SAP (0,5). Como funciona o sistema de *busca automática de canais de TV*? (1,0)

Peso 1,5

2) Qual a mínima distância entre duas portadoras FM operando em uma mesma cidade? Use o critério de banda passante a 1% na avaliação, e assumo a limitação de desvio em 75 kHz, exigido pela Anatel. Exemplos de frequências de portadora de estações FM operando no Recife: 88,7 Antena 1; 90,3 JC; 92,7 transamérica; 94,3 Nova Brasil; 95,9 Jovem Pan; 97,5 Radio Recife; 99,1 Clube; 99,9 Universitária; 102,1 102FM; 107,9 Tribuna. Explique a razão das estações operarem com frequências de terminação "vírgula, ímpar".

Peso 2,0

3) O codificador estereofônico inclui informações no espectro na faixa de ultra-som. Mostre o decodificador e como manter a compatibilidade (além dos mesmos requisitos de banda) com os receptores mono. Baseado nisso, explique por que o FM estéreo é mais ruidoso que o mono, e justifique as funções "chaveamento automático estéreo-mono" e a opção "*soft-mute*".

Peso 2,0

4) Suponha que um sinal $\phi_{FM}(t)$ atravessa um meio com característica entrada-saída não linear, do tipo $v_0 = av_1 + bv_1^2 + cv_1^3$. Obtenha o sinal de saída e mostre que é possível re-obter o sinal FM através de uma filtragem BPF na frequência da portadora. Que condições são necessárias para o sucesso desta operação? Esta é a razão das modulações com envelope constante serem preferíveis em cenários em que não linearidade pode aparecer (comunicação via satélite, comunicações móveis). Em tecnologia digital, os sistemas de comunicação celular adotam modulação PSK ou MSK (sistemas TDMA/CDMA ou GSM) por motivo similar.

boa prova HMO\hmo
boas pseudo-férias.