



UFPE Princípios de Comunicações Turma 2010.1 ★ EXAME FINAL 2010-julho

2,0 Q1) Explique o que são os filtros racionais (0,5), classifique-os (0,2), comente sobre realizabilidade física (0,3) e pólos e zeros (0,5). Qual a atenuação (dB/década) de um LPF Butterworth de ordem 6 (0,5)?

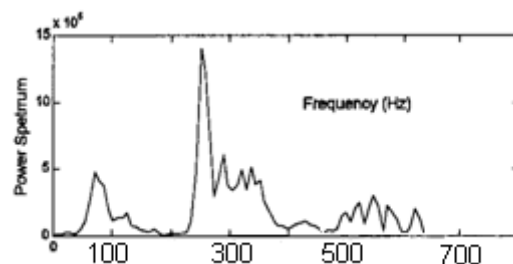
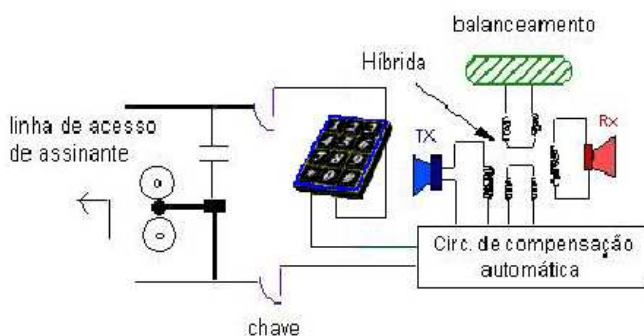
1,5 Q2) O sistema padrão de radio-navegação aeronáutica opera logo acima da faixa comercial de FM, 108 MHz – 117,975 MHz, e emprega uma FI de 10,7 MHz. Quais os requisitos de banda passante dos filtros de RF e de FI? Explique (0,5). Esboce o diagrama de um receptor, *comentando cada seção* e dimensionando valores (faixa do oscilador local etc.) (1,0)

1,5 Q3) Disserte sobre o esquema básico de um telefone fixo, ilustrado a seguir (1,0).

1,5 Q4) O VCO (oscilador controlado à tensão) é usado com gerador de FM, no controle de varredura em receptores, ajustes finos de osciladores, no PLL e em muitas outras aplicações. Como se constrói um VCO usando um varicap? (0,5). Considere a presença de um capacitor fixo de capacitância C no circuito tanque. Determine expressões literais para a frequência da portadora e o desvio de frequência (1,0).

1,5 Q5) Uma transmissão digital em FM (FSK binário) transmite dados com 600 bps, usando as frequências 980 Hz e 1650 Hz, no canal telefônico. a) Estime os requisitos de banda usando a regra de Carson a 10%, considerando a aproximação de engenharia que substitui o sinal modulador pelo primeiro harmônico do relógio dos dados (0,7). Admita que após uma longa seqüência de zeros, o PLL (de 1ª ordem, para simplificar) do demodulador “capturou” o sinal e está em regime permanente. b) Em um dado instante ($t=0$), inicia-se a transmissão das informações: ...0 0 0 0 ... 0 | 1 0 1 1 0 ... Esboce a saída recuperada, v_o , sabendo que a sensibilidade do PLL é 670 Hz/V e sua constante de tempo é de 200 μ s (0,8).

2,0 Q6) O teste para provimento de vagas de Engenheiro na empresa Telecom S.A incluiu o seguinte projeto: Sinais elétricos provenientes de cinco pontos são monitorados simultaneamente e as informações transmitidas em um único canal. Os sinais são oriundos de processos similares e um sinal típico é mostrado. a) Se os sinais são transmitidos em PAM/TDM, supondo uso de topo plano, dimensione o circuito de amostragem & retenção e esboce o diagrama incluindo comutador (1,0). b) Para *melhorar* a qualidade do sistema é possível o uso da codificação PCM em cada canal. Dimensione o conversor A/D (mostrando o diagrama geral; quantos bits?), sabendo que a máxima taxa no canal multiplexado é de 160 kbps (1,0).



Boa prova. Disserte! Escreva tudo o que sabe sobre o assunto solicitado.