**AVALIAÇÃO DE PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÕES – APNP (S12)**

ALUNO:

MATRÍCULA:

INSTRUÇÕES:

* Esta avaliação consta de três questões.
* As questões valem: 3,4 pontos (1), 3,3 pontos (2), e 3,3 pontos (3).
* Cada questão depende de um valor numérico atribuído ao estudante (Tabela-S12.pdf).
* Avaliações com uso de valores numéricos incorretos serão anuladas.
* Resolva cada questão de forma manuscrita legível e organizada. Não serão consideradas respostas sem o desenvolvimento completo da solução.
* Utilize sempre múltiplos e submúltiplos da unidade-padrão (μ, n, p, k, M, etc).
* Não faça arredondamentos, utilize sempre três (3) casas decimais de precisão. Exemplo: f = 12345,0 Hz deve ser grafado f = 12,345 kHz (não 13 kHz).
* As soluções podem ser incluídas como imagem neste documento que então deve ser salvo em um único arquivo formato pdf.
* O arquivo deve ser nomeado “Prova2\_Nome\_Completo.pdf” e não pode exceder a 15 MB de dimensão.
* A entrega deve ser feita via e-mail até às 23h00 da data da prova.
* Dúvidas podem ser sanadas on-line nos primeiros 20 minutos de aula.

IMPORTANTE:

* Primeiro passo: Obtenha os valores necessários a cada questão na Tabela-S12.pdf disponível na pasta dropbox. As unidades constam no enunciado das questões.
* Segundo passo: O Valor 1 será usado na Questão 1, o Valor 2 na Questão 2, e o Valor 3 na Questão 3. Exemplo: Valor 1 = 1,5 corresponde à *P* = 1,5 Watts.
* Terceiro passo: resolva as questões.

BOA PROVA !!

1. Um sinal modulado recebido (tipo AM-DSB tonal) é demodulado com uso de um detector de envoltória. Sabe-se que o sinal modulado apresenta potência média de *P* = 0,25 Watts. Sabe-se ainda que: Am = 3 V, fc = 400 kHz, fm = 4 kHz e *ka* = 0,2 V-1. A potência média de ruído por unidade de faixa, medida na entrada do demodulador, é N0 = 5.10-6 Watt/Hz. Pede-se:
2. Determine a relação sinal-ruído de canal SNRC (em dB).
3. Determine a relação sinal-ruído de saída SNR0 (em dB).
4. Ao reduzir em 50% a amplitude de portadora o sistema se mantém em funcionamento? Justifique.

2) O sinal g(t) = 2.{1 + cos(2π.*f*1.t)}.cos(2π.*f*1.t), é amostrado de forma ideal, onde *f* 1 = 20 Hz.

1. Determine a expressão de G(f) e faça um esboço (mostrando valores de frequência e amplitude).
2. Determine a expressão do espectro do sinal amostrado Gδ(f), sabendo que fs = 400 Hz;
3. Esboce o espectro de Gδ(f) considerando a faixa de frequências |f|≤ 900 Hz (mostrando valores de frequência e amplitude).
4. Considere o uso de um filtro real tipo Butterworth de 2a ordem (dado pela equação abaixo) para recuperar o sinal g(t). Qual deve ser a nova frequência de amostragem (fs) de modo a atenuar as componentes indesejadas em 24 dB (no mínimo)?

 Obs: f3dB = 2.*f* 1 Hz

3) Um sistema TDM-PCM, sem compressor, apresenta em sua entrada os sinais mostrados abaixo, onde *f* 2 = 2,8 kHz.

5.cos(2π.1k.t), 3.cos(2π.1,5k.t), 4.cos(2π.2k.t), 1.cos(2π.*f* 2.t), 3.cos(2π.1,8k.t)

1. Determine a menor frequência de amostragem possível para o sistema.
2. Qual a taxa de transmissão do multiplexador (com unidade)? Considere a frequência de amostragem obtida no item anterior.
3. Qual a largura de espectro do sinal digital (com unidade) se a quantização é em 16 níveis?
4. Sabendo que a largura de faixa do canal é B = 80 kHz, determine o fator de roll-off utilizado no sistema.





