



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 26/04/2011 Nota obtida: _____

Professor(a): **Luiz Cláudio Theodoro**

Questões:

1. Quais as vantagens e desvantagens da modulação AM-DSB?
 - Fácil implementação [0,6]
 - Simplicidade [0,6]
 - Baixo custo [0,6]
 - Requer 3KHz de largura de faixa para transmissão de voz [0,6]
 - Demanda alta potência no transmissor. [0,6]
2. Quais as características do Sistema Móvel Tronco (TMS)?
 - Vários canais disponíveis e compartilhados [0,5]
 - Reduz o bloqueio devido ao compartilhamento [0,5]
 - Aumenta o número possível de assinantes para o mesmo bloqueio NTMS [0,5]
 - Reserva um canal para controle quando há muitos canais disponíveis [0,5]
 - Seleção automática de canais [0,5]
 - Não está ligado à rede pública de telefonia. [0,5]
3. O que é o estrondo sônico ou ruído FM aleatório e a partir de que ele é originado?
 - Ruído FM Aleatório (*Random FM Noise*)
 - Responsável pela existência de um patamar mínimo para a probabilidade de erro de bit em vários sistemas de comunicação móvel digital [1,0]
 - Originado pela variação aleatória da frequência percebida em cada multipercurso conforme a variação das estruturas ao redor do receptor (Espectro Doppler). [1,0]
4. Quais as características básicas do canal via satélite?
 - Possui o Canal AWGN (*Additive White Gaussian Noise*) [0,7]
 - Predominam fortes atenuações [0,7]
 - Pode levar a grandes atrasos de propagação do sinal. [0,7]
5. Quais as características do ruído branco?
 - Ruído é um dos mais “bem comportados” [0,7]
 - Sinal aleatório e largura de faixa infinita [0,7]
 - Sua média é nula e correlação nula entre amplitudes [0,7]
 - O valor da amplitude do ruído em um determinado instante independe daquele observado em outro instante de tempo. [0,7]
6. Explique de que é composto a propagação por multipercursos e como são formados.
 - O sinal recebido pelo terminal móvel é composto pela soma (vetorial) dos vários sinais oriundos de diferentes caminhos entre o transmissor e o receptor. [1,0]
 - espalhamento e/ou difração e/ou reflexão [1,0]



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 26/04/2011 Nota obtida: _____

Professor(a): **Luiz Cláudio Theodoro**

7. Suponha o seguinte cenário: Um carro com um potente aparelho de som, ligado, está parado e ao seu encontro vem um ônibus escolar na velocidade de 1,2 Km/minuto, com alunos de física portando um frequencímetro que marca 1.200 KHz. Calcule a frequência real neste momento lembrando que a velocidade do som é 330 m/s.

$$V_f = 0$$

$$V_o = 1,2 \text{ Km/minuto} = 1,2 \times 1000 / 60 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{som}} = 330 \text{ m/s}$$

$$f_a = 1.200 \text{ KHz}$$

$$f_r = ?$$

Como a fonte do som (carro) está parado, $v_f = 0$.

Portanto: $f_r = 1200 (330/350) = 1.131 \text{ KHz}$

Concluindo, a frequência real é 1.131 KHz porque quando existe aproximação, a frequência aparente é maior que a frequência real.

8. Quais as características do satélite de baixa órbita?
- Distância média de 10 kms da terra [0,7]
 - 2,5 a 5% de footprint [0,7]
 - Banda de 20 a 30 Ghz [0,7]
 - Atraso de 0,01 a 0,005 segundos. [0,7]
9. Qual o efeito percebido quando o receptor, no canal de rádio móvel terrestre, recebe cópias do sinal originado de um emissor, transmitidos por meio de vários caminhos e a que consequência ele pode levar?
- Espalhamento Temporal [1,0]
 - Desvanecimento seletivo (interferência no receptor). [1,0]
10. Cite 5 dos serviços incluídos na Fase 1 do GSM
- Tráfego de voz [0,6]
 - Roaming internacional [0,6]
 - Serviços básicos de fax/dados (até 9,6 Kbps) [0,6]
 - Direcionamento de chamadas [0,6]
 - Barramento de chamadas [0,6]
 - Short Message Service [0,6]
 - Cifragem [0,6]
 - SIM card. [0,6]
11. Qual a diferença entre TOA e AOA no serviço de LBS?
- AOA: Cálculo da posição por meio do ângulo entre o rádio e a EM (*Angle-of-Arrival*) [1,0]
 - TOA: Cálculo da posição por meio do tempo de envio e recepção do sinal (*Time-of-Arrival*) [1,0]

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Valor	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	25



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 26/04/2011 Nota obtida: _____

Professor(a):

Luiz Cláudio Theodoro

Resolução

(A caneta)



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 26/04/2011 Nota obtida: _____

Professor(a): **Luiz Cláudio Theodoro**

Respostas:

1. Estrondo sônico ou Ruído FM Aleatório (*Random FM Noise*) é originado pelo Espectro Dopler. Este é formado a partir da variação aleatória da frequência percebida em cada multipercurso conforme a variação das estruturas ao redor do receptor. Esse termo é muito comum no meio musical.
2. Possui o canal AWGN com ruído gaussiano branco aditivo. Predominam fortes atenuações e muitas vezes grandes atrasos de propagação do sinal.
3. É um ruído é um dos mais “bem comportados” criado por um sinal aleatório e largura de faixa infinita com média nula e correlação nula entre amplitudes onde o valor da amplitude do ruído em um determinado instante independe daquele observado em outro instante de tempo qualquer.
4. Na propagação por multipercursos, o sinal recebido pelo terminal móvel é composto pela soma (vetorial) dos vários sinais oriundos de diferentes caminhos entre o transmissor e o receptor e são formados por reflexão e/ou difração e/ou espalhamento do sinal transmitido em estruturas próximas ao receptor, tais como: edifícios, árvores, postes, morros, etc.
5. Interferência de co-canal.
6. $V_f = 0$ $V_o = 1,2 \text{ Km/minuto} = 1,2 \times 1000 / 60 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$ $V_{\text{som}} = 330 \text{ m/s}$
 $f_a = 1.200 \text{ KHz}$ $f_r = ?$

$$\frac{f_a}{V \pm V_o} = \frac{f_r}{V \pm V_f}$$

Como a fonte do som (carro) está parado, $v_f = 0$.

Portanto: $f_r = 1200 (330/350) = 1.131 \text{ KHz}$

Concluindo, a frequência real é 1.131 KHz porque quando existe aproximação, a frequência aparente é maior que a frequência real.

7. O LEO são satélites que ficam mais próximos da superfície da terra e para se manterem nessa órbita necessitam viajar a uma velocidade superior à de rotação da terra, não possuindo, portanto, cobertura fixa.
8. *PTT* ou *Push-To-Talk* ou *Aperter* pra falar. Tecnologia de comunicação de dados sobre telefonia celular. Permite que se fale em grupo de forma semelhante ao *Walkie-Talkie*. Utiliza *VoIP* ou seja, não utiliza um canal dedicado e sim utiliza pacotes para enviar a voz que nem no *VoIP* na Internet.



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 26/04/2011 Nota obtida: _____

Professor(a): **Luiz Cláudio Theodoro**

9. Espalhamento temporal que é o que acontece quando o receptor, no canal de rádio móvel terrestre, recebe réplicas do sinal transmitido por uma fonte, originadas por vários multipercursos.
10. Porque nenhum dos dois elementos foram projetados para se mover.
11. *Call Hold*: Permite que se prenda uma chamada que atender a uma outra em *Call Waiting*. *MPTY*: Permite criar conferência entre 3 pessoas (muitas partes).
12. Possibilita: *roaming* nacional e internacional – economia de escala – padronização – disponibilidade de infraestrutura e terminais – estruturação da limpeza de faixas – evolução tecnológica – base para implantação do 4G.