



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 06/10/2011 Nota obtida: _____

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

Questões:

1. Quais as vantagens da modulação FM?
 - Melhor qualidade de voz em relação ao AM [0,6]
 - Efeito de captura - sintonia automática do sinal estranho e SNR muito melhor [0,6]
 - Funciona melhor na presença do desvanecimento que o AM [0,6]
 - Simples implementação [0,6]
 - Requer menor potência em relação a AM [0,6]

2. Em relação à evolução tecnológica, cite os sistemas implementados?
 - Sistema Simplex (SS) [0,3]
 - Sistema Half-Duplex Simples (HDS) [0,3]
 - Sistema Half-Duplex duplo (DHDS) [0,3]
 - Sistema Half-duplex duplo de base duplex (DBDHDS) [0,3]
 - Sistema Full-Duplex (FDS) [0,3]
 - Sistemas de telefonia móvel (MTS) [0,3]
 - Sistemas de Rádio Móvel Celular [0,3]

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. Para cada categoria de satélites, escreva a distância média da terra e o atraso padrão obtido no envio ou recepção de um sinal?
 - GEO: 36.000 Kms e 0,25 segundos [0,7]
 - MEO: 10.000 Kms e 0,08 segundos [0,7]
 - LEO: 1.000 Kms e 0,005 segundos [0,7]

5. Com relação à interferência no canal adjacente, descreva duas técnicas que podem ser utilizadas para minimizar estes efeitos?
 - Elaborados filtros de recepção [1,0]
 - Adequada alocação de frequências para cada usuário [1,0]

6. O que é PTT e como funciona?
 - Push To Talk [1,0]
 - Possibilita que se implemente a comunicação por meio do serviço VoIP sobre telefonia móvel. Conhecido também por PoC – PTT Over Cellular [1,0]



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 06/10/2011 Nota obtida: _____

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

7. O que permite fazer o SIM ToolKit? Dê 3 exemplos.

- Desenvolver aplicações para o SIM Card [0,8]
- Recarregar saldo pré-pago [0,8]
- Configurar serviço Siga-me [0,7]
- Buscar informações de noticiários [0,7]

8. Cite as técnicas de posicionamento móvel.

- Identidade da célula [0,4]
- Setor da célula [0,4]
- Uplink time of arrival (TOA) [0,3]
- Enhanced observed time difference (E-OTD) [0,3]
- Métodos baseados em medidas da rede [0,3]
- Assisted GPS, baseado na tecnologia GPS [0,3]

9. Cite 5 dos serviços incluídos na Fase 1 do GSM

- Tráfego de voz [0,4]
- Roaming internacional [0,4]
- Serviços básicos de fax/dados (até 9,6 Kbps) [0,4]
- Direcionamento de chamadas [0,4]
- Barramento de chamadas [0,4]
- Short Message Service [0,4]
- Cifragem [0,4]
- SIM card. [0,4]

10. Explique as funções IMSI – *attach* e *Call Request*.

- *IMSI – attach*: Registrar um assinante na rede a partir do momento em que seu aparelho é ligado [1,0]
- *Call Request*: Permite que o assinante inicie uma chamada discando o número de destino [1,0]

11. Escolha um elemento da rede GSM e descreva:

- Função [1,0]
- Com quais elementos se comunica? [1,0]
- Uma informação de destaque na apresentação do Sérgio ou Felipe [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	2	3	25

Resolução

(A caneta)



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 06/10/2011 Nota obtida: _____

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



1a. Prova de COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Nome: _____

Valor da avaliação: 25,0 pontos Data: 06/10/2011 Nota obtida: _____

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

Respostas:

1. Estrondo sônico ou Ruído FM Aleatório (*Random FM Noise*) é originado pelo Espectro Doppler. 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. $V_f = 0$
 $f_a = 1.200 \text{ KHz}$
 $V_o = 1,2 \text{ Km/minuto} = 1,2 \times 1000 / 60 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$
 $f_r = ?$
 $V_{\text{som}} = 330 \text{ m/s}$

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

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: 06/10/2011 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.