

Ministério da Educação
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Edital nº 016/UFFS/2012

<http://uffs2012.fepese.org.br>

Caderno de Prova



18 de março



das 14:10 às 18:10 h



4 h de duração*



40 questões



S11

Engenheiro • área:

Telecomunicações



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

Conhecimentos Gerais

(15 questões)

Língua Portuguesa

4 questões

Texto

No dia dos seus 102 anos, uma adorável matriarca está sentada junto à mesa de sua cozinha, rodeada de filhas e amigas. Ela corta os quiabos que serão preparados e servidos mais tarde aos visitantes, como de costume. Entrevistada, diz ao jornalista: “A vida, a gente é que decide. Eu escolhi a felicidade”.

A aniversariante, dona Canô, mãe de Bethânia, minha irmã querida, naturalmente não quis dizer que “escolher a felicidade” é viver sem problemas, sem dramas pessoais ou as dores do mundo. Nem quer dizer ser irresponsável, eternamente infantil. Ao contrário, a entrevistada falou em “decidir” e “escolher”.

Lya Luft: *A gente decide*. In *Veja*, 21 out. 2009

1. Assinale a alternativa **correta**.

- a. () A expressão “sentada à mesa” equivale a sentada na mesa.
- b. () A palavra “matriarca” indica o chefe de uma família – homem ou mulher.
- c. () Em “sentada à mesa”, passando “mesa” para o plural, o “à” permanece com o acento de crase.
- d. () Substituindo-se a expressão sublinhada, em “mais tarde aos visitantes”, por a visitas, o a receberá acento de crase.
- e. (X) Segundo Lya Luft, dona Canô optou por ser feliz na vida, apesar dos problemas que possa ter enfrentado.

2. Assinale a alternativa gramaticalmente **correta**.

- a. () Aspiro uma vida feliz como a da matriarca.
- b. (X) A anciã, com cuja visão de vida concordo, é mãe de Caetano e Bethânia.
- c. () Filhas e amigas de dona Canô assistem-lhe cortar quiabos.
- d. () A vírgula depois da expressão “No dia dos seus 102 anos” isola uma frase explicativa.
- e. () As vírgulas que isolam as expressões “dona Canô/ mãe de Bethânia/ minha irmã querida” marcam vocativos.

3. Conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, assinado em Lisboa, em 16 de dezembro de 1990, continuam acentuadas graficamente:

- 1. as palavras *baú, conteúdo, distribuído, juízes, distribuído, prejuízo, saída, saúde, [eu] proíbo reúno / saúde*.
- 2. as palavras *cinquenta, conseqüente, freqüente, seqüência*.
- 3. as formas verbais *pôr* e *pôde*, como em *Queremos pôr ordem na casa e Você não pôde nos visitar ontem?*
- 4. as formas verbais sublinhadas em *Eles vêm de Braço do Norte porque mantêm a palavra; isso lhes convêm*.
- 5. as palavras *lençóis, constrói e troféus*.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3, 4 e 5.

4. Assinale a alternativa correta.

- a. Teu descuido ficará entre mim e ti.
- b. Espero que você seja como dona Canô e esteje sempre feliz.
- c. Meu colega não reaveu os documentos perdidos.
- d. Será ótimo se ele repor o material do escritório que gastou à toa.
- e. Já vão fazer vinte anos que cheguei a esta cidade.

Atualidades

4 questões

5. A Associação Brasileira de Supermercados e o Governo do Estado de São Paulo assinaram um acordo que deve banir a sacola plástica em muitas redes varejistas daquele Estado.

Assinale a alternativa que indica uma das restrições dos ambientalistas ao uso das sacolas desse material.

- a. O curto ciclo de vida do plástico nela empregado, causando enormes prejuízos às populações ribeirinhas e litorâneas.
- b. Apesar de serem degradáveis e causarem pouquíssimos prejuízos ao meio ambiente terrestre, quando carregadas para os rios e mares matam por asfixia animais marinhos, peixes e moluscos.
- c. O longo ciclo de vida do plástico nelas empregado, causando sérios danos ao ecossistema.
- d. O seu alto custo e o emprego de materiais importados causam o aumento das importações e sérios prejuízos econômicos.
- e. O seu emprego para embalagem de lixo doméstico é altamente prejudicial à saúde, uma vez que em contato com matérias orgânicas o plástico libera substâncias e gases altamente tóxicos que tornam o lixo irreciclável.

6. Recentemente o Supremo Tribunal Federal (STF) analisou e decidiu sobre a constitucionalidade de uma importante lei, capaz de influenciar o processo eleitoral.

Assinale a alternativa que indica a lei e a decisão em questão.

- a. A “Lei da Ficha Limpa”, julgada constitucional e válida para as eleições de 2012.
- b. A “Lei da Ficha Limpa”, julgada inconstitucional, mas válida provisoriamente para as eleições de 2012.
- c. A “Lei da Ficha Limpa”, julgada constitucional, mas não considerada válida para as eleições de 2012.
- d. A “Lei da Ficha Limpa”, julgada constitucional com a ressalva de permitir a reeleição, em 2012, dos atuais prefeitos, vereadores, deputados e senadores, sem qualquer das restrições impostas pela referida lei.
- e. A “Lei da Ficha Limpa”, promovendo uma reforma eleitoral que altera as normas, os prazos, os fatores de inelegibilidade e as regras de formação de novos partidos políticos.

7. O Oriente Médio tem sido foco de inúmeros conflitos nas últimas décadas. Assinale a alternativa que indica um dos motivos do recente acirramento das tensões entre o governo de Israel e do Irã.

- a. O Irã acusa o governo israelense de ter se apossado dos planos de construção da primeira usina nuclear iraniana.
- b. As autoridades de Teerã acusam o governo israelense de assassinar os principais cientistas envolvidos no projeto nuclear iraniano, bem como de planejar a morte do Xá Mohammad Rhexa Pahlevi.
- c. Os Estados Unidos ameaçaram atacar Israel caso o governo daquele país concretize suas ameaças de destruir as instalações nucleares iranianas.
- d. Israel ameaça desencadear um ataque ao Irã a quem acusa de querer se dotar de uma bomba atômica.
- e. A Guarda Revolucionária, braço armado do governo iraniano, comandou um ataque a diversos lugares santos judaicos, entre os quais, o *Kotel* em Jerusalém Oriental.

8. Analise as afirmativas abaixo com base nas informações dos Indicadores Sociais Municipais do Censo Demográfico 2010.

1. Em dez anos, o analfabetismo no Brasil caiu muito pouco, cerca de 4 pontos percentuais.
2. As taxas de analfabetismo cresceram em cerca de 20 por cento na última década.
3. Segundo o IBGE, a menor taxa de analfabetismo no Brasil foi registrada no Distrito Federal.
4. Apesar de ostentar uma alta taxa de crescimento econômico e aumento do mercado consumidor, o nordeste era, segundo aquele censo, a região do país com o maior número de analfabetos.
5. Na região sul registra-se o maior índice de analfabetos com mais de 60 anos. Uma de cada duas pessoas que ali vivem, com mais de 60 anos, não foi alfabetizada.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 4.
- b. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5.

Noções de Informática

3 questões

9. A extensão padrão (default) dos arquivos produzidos utilizando a suite de aplicações de escritório LibreOffice, para a produção de apresentações, documentos de texto e planilhas, respectivamente, é:

- a. () pptx; docx; xlsx
- b. () ppt; doc; xls
- c. (X) odp; odt; ods
- d. () odt; ods; odp
- e. () odpx; odtx; odsx

10. O emprego da criptografia nos meios digitais tem como principal objetivo:

- a. () Redução dos erros.
- b. () Redução dos custos.
- c. () Aumento do desempenho.
- d. () Aumento da velocidade.
- e. (X) Aumento da segurança.

11. No que diz respeito a procedimentos de *backup*, para um mesmo conjunto de dados que devem ser salvaguardados diariamente, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Utilizar somente backups incrementais ou diferenciais é mais eficiente que combiná-los com backups normais.
- b. () Uma política de backup que combine backup normal e diferencial tende a consumir menos espaço de armazenamento de dados que uma política de backup normal e incremental ao longo do tempo.
- c. (X) Uma política de backup que combine backup normal e incremental tende a consumir menos espaço de armazenamento de dados que uma política de backup normal e diferencial ao longo do tempo.
- d. () Uma política de backup somente com backups normais tende a consumir menos espaço de armazenamento de dados que uma política que combine backups diferenciais.
- e. () Uma política de backup somente com backups normais tende a consumir menos espaço de armazenamento de dados que uma política que combine backups incrementais.

**Noções de
Direito Administrativo/
Administração Pública**

4 questões

12. De acordo com a Lei Federal nº 8.429/92, em sua redação atual, constitui ato de improbidade administrativa que causa lesão ao erário:

- a. () Frustrar a licitude de concurso público.
- b. (X) Permitir ou facilitar a permuta de bem por preço superior ao de mercado.
- c. () Revelar, antes da respectiva divulgação oficial, teor de política econômica capaz de afetar o preço de mercadoria, bem ou serviço.
- d. () Perceber vantagem econômica para intermediar a aplicação de verba pública de qualquer natureza.
- e. () Adquirir, para si ou para outrem, no exercício de cargo público, bens de qualquer natureza cujo valor seja desproporcional à evolução do patrimônio ou à renda do agente público.

13. De acordo com a Lei Federal nº 8.666/93, em sua redação atual, é dispensável a licitação para:

- a. () Contratos de permissão de serviços públicos.
- b. () Contratos de concessão de serviços públicos.
- c. () Aquisição de materiais que só possam ser fornecidos por produtor exclusivo.
- d. () Contratação de serviços técnicos especializados de natureza singular com profissionais de notória especialização.
- e. (X) Contratação realizada por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou exploração de criação protegida.

14. Um ato administrativo praticado por agente incompetente deve ser:

- a. () Revogado apenas por ato do Poder Judiciário.
- b. () Convalidado por ato da própria Administração.
- c. (X) Anulado pelo Poder Judiciário ou pela própria Administração.
- d. () Revogado pelo Poder Judiciário ou pela própria Administração.
- e. () Revogado apenas por ato da própria Administração.

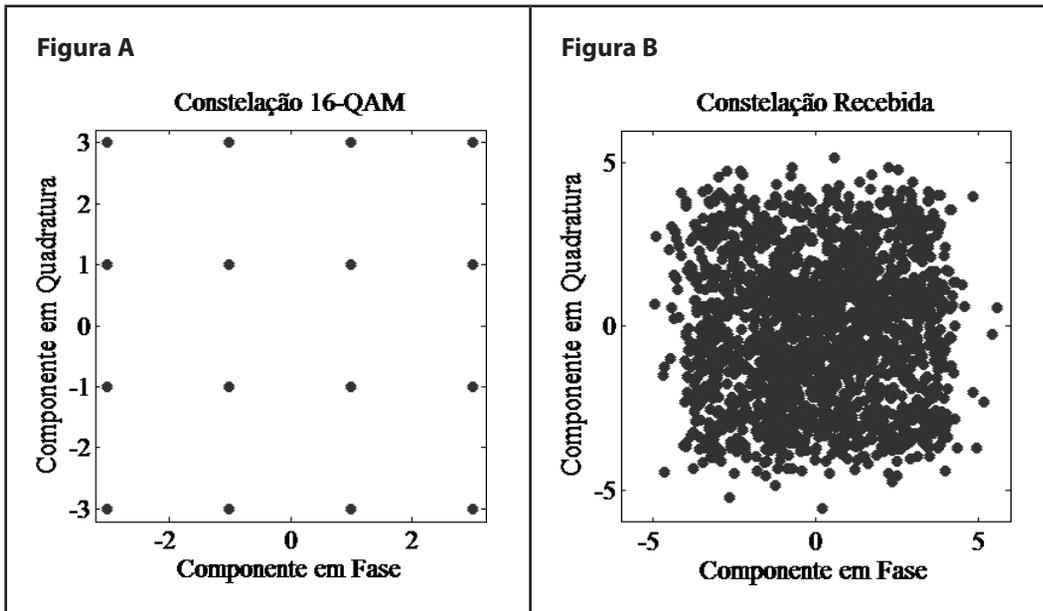
15. Nos termos da Lei Federal nº 8.666/93, em sua redação atual, a duração dos contratos administrativos ficará adstrita à vigência dos respectivos créditos orçamentários, **exceto** quanto aos relativos:

- a. () Aos contratos de publicidade.
- b. () Aos contratos de obras públicas.
- c. () Aos contratos de fornecimento de energia elétrica e gás natural.
- d. (X) Aos contratos de aluguel de equipamentos e de utilização de programas de informática.
- e. () Aos contratos realizados por Instituição Científica e Tecnológica (ICT).

Conhecimentos Específicos

(25 questões)

16. A Figura A, abaixo, mostra uma constelação 16-QAM utilizada para a transmissão de sinais em um sistema de comunicação digital antes da transmissão pelo canal de comunicação. A Figura B mostra a constelação recebida na saída do canal (após a transmissão).



Considere que o ruído no canal seja desprezível. É correto afirmar, em relação ao canal e à técnica utilizada para recuperar adequadamente o sinal transmitido:

1. o canal é seletivo em frequência e podemos utilizar um equalizador para recuperar o sinal transmitido adequadamente.
2. o canal caracteriza-se por possuir multipercursos e podemos utilizar um filtro casado para recuperar o sinal transmitido adequadamente.
3. o canal caracteriza-se por possuir multipercursos e podemos utilizar um equalizador para recuperar o sinal transmitido adequadamente.
4. o canal é seletivo em frequência e podemos utilizar um filtro casado para recuperar o sinal transmitido adequadamente.
5. o canal provoca apenas distorção de fase e podemos utilizar um filtro casado para recuperar o sinal transmitido adequadamente.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 3.
- b. () É correta apenas a afirmativa 5.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5.

17. A equação matemática que define um sinal modulado em amplitude (AM) padrão é dada por:

$$S(t) = A_c[1 + kx(t)]\cos(2\pi f_c t)$$

onde k é uma constante que depende do circuito modulador, $x(t)$ é o sinal de informação, A_c é a amplitude da portadora não modulada e f_c é a frequência da portadora.

A condição necessária para que o sinal de informação seja recuperado através de um circuito de detecção de envoltória pode ser dada por:

- a. () $kx(t) < 1$
- b. (X) $|kx(t)| < 1$
- c. () $|kx(t)| > 1$
- d. () $A_c kx(t) < 1$
- e. () $|A_c kx(t)| < 1$

18. Um sistema de multiplexagem por divisão de frequência utiliza as seguintes modulações para transmitir 30 canais de voz independentes: a modulação AM de banda lateral única (SSB – Single-Side Band), a modulação FM de banda estreita e a modulação AM de banda lateral dupla, com portadora suprimida. Considere que cada sinal de voz tem uma largura de banda de 4kHz e que esse sistema de multiplexagem não utiliza banda de guarda.

Qual a mínima largura de banda que um canal de comunicação deve ter para transmitir o sinal multiplexado, se cada uma das três técnicas de modulação é utilizada para transmitir 10 sinais de voz?

- a. () 260 kHz
- b. () 240 kHz
- c. (X) 200 kHz
- d. () 160 kHz
- e. () 120 kHz

19. A largura de faixa ocupada pelas radiodifusões AM e FM pode diferir de país para país. Em geral, a radiodifusão AM opera na faixa de 520 kHz a 1610 kHz, enquanto que a radiodifusão FM opera na faixa de 88 MHz a 108 MHz.

Analise as afirmativas abaixo em relação a essas duas técnicas de radiodifusão:

1. O raio de alcance da radiodifusão AM é maior do que a FM devido ao tipo de modulação utilizada.
2. Considere um mesmo sinal de informação sendo difundido por uma rádio AM e FM. A largura de faixa ocupada pela rádio FM é maior do que a AM devido à modulação FM ser uma modulação do tipo não-linear enquanto que a modulação AM é do tipo linear.
3. A radiodifusão AM operando em 520kHz a 1610kHz ocupa uma faixa espectral denominada de alta frequência (HF – high frequency), enquanto que a radiodifusão FM operando em 88 MHz a 108 MHz ocupa uma faixa espectral denominada de frequência muito alta (VHF – very high frequency).
4. A melhor qualidade de áudio das radiodifusões FM deve-se, principalmente, ao fato de as rádios FM operarem na faixa de 88 MHz a 108 MHz.
5. O comprimento da antena de uma rádio AM é maior do que a de uma rádio FM devido à frequência de operação da rádio AM ser menor do que aquela da rádio FM.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

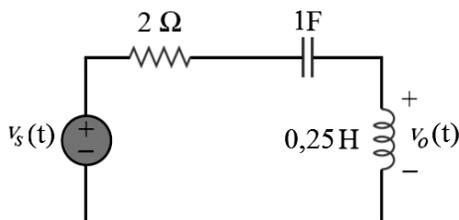
- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 2 e 5.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.

20. Com o objetivo de padronizar o conceito de Cabeamento Estruturado, foram desenvolvidas normas nacionais e internacionais que tratam do assunto, tais como: NBR 14565, TIA/EIA-568-B, TIA/EIA- 569-A, TIA/EIA-606-A, dentre outras.

A estrutura do Cabeamento Estruturado pode ser dividida em 6 subsistemas. Entre as alternativas abaixo, identifique aquela que possui 4 desses subsistemas.

- a. () Área de Trabalho, Entrada do Edifício, Sala de Dados e Sala de Testes.
- b. () Área de Trabalho, Entrada do Edifício, Cabeamento Vertical e Sala de Testes.
- c. () Cabeamento Horizontal, Área de Trabalho, Sala de Dados e Sala de Telecomunicações.
- d. () Cabeamento Horizontal, Cabeamento Backbone, Sala de Dados e Sala de Telecomunicações.
- e. (X) Cabeamento Horizontal, Cabeamento Backbone, Sala de Equipamentos e Sala de Telecomunicações.

21. Dado o circuito elétrico abaixo:



Dados: $v_s(t) = 4\cos(2t - 45^\circ)$

O sinal, em regime permanente, nos terminais do indutor desse circuito elétrico, é dado por:

- a. () $v_o(t) = \cos(2t - 45^\circ)$.
- b. (X) $v_o(t) = \cos(2t + 45^\circ)$.
- c. () $v_o(t) = 4\cos(2t - 45^\circ)$.
- d. () $v_o(t) = \text{sen}(2t - 45^\circ)$.
- e. () $v_o(t) = \text{sen}(2t + 45^\circ)$.

22. O Engenheiro de Manutenção trabalha com alguns tipos de manutenção, dentre os quais podemos citar a Manutenção Preditiva.

Analise as afirmativas abaixo em relação à Manutenção Preditiva.

1. Determina, antecipadamente, a necessidade de serviços de manutenção numa peça específica de um equipamento.
2. É uma técnica de gerência reativa que espera pela falha da máquina ou equipamento, antes que seja tomada qualquer ação de manutenção.
3. Determina, previamente, as interrupções de fabricação para cuidar dos equipamentos que precisam de manutenção.
4. Os programas de gerência de manutenção preditiva são acionados por tempo. Em outras palavras, as tarefas de manutenção se baseiam em tempo gasto ou horas operacionais.
5. É conhecida também como manutenção com base no estado do equipamento.

assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.

23. Associe corretamente as colunas abaixo:

Coluna 1 Camada OSI

1. Aplicação
2. Apresentação
3. Sessão
4. Transporte
5. Rede
6. Enlace
7. Física

Coluna 2 Função

- () Formatação de dados e conversão de caracteres e códigos.
- () Meios e métodos para a entrega de dados ponta-a-ponta.
- () Roteamento de pacotes através de uma ou várias redes.
- () Detecção e correção de erros introduzidos pelo meio de transmissão.
- () Transmissão dos bits através do meio de transmissão.
- () Negociação e estabelecimento de conexão com outro nó.
- () Funções especializadas (transferência de arquivos, terminal virtual, e-mail).

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. () 1 – 4 – 5 – 6 – 7 – 3 – 2
- b. () 1 – 4 – 5 – 7 – 6 – 3 – 2
- c. () 2 – 3 – 5 – 6 – 7 – 4 – 1
- d. () 2 – 4 – 3 – 6 – 7 – 1 – 5
- e. (X) 2 – 4 – 5 – 6 – 7 – 3 – 1

24. Um conceito importante em Redes de Computadores é o de *protocolo*.

Assinale a alternativa que possui os elementos chaves de um protocolo.

- a. (X) Sintaxe, Semântica e *Timing*.
- b. () Arquitetura, *Timing* e Semântica.
- c. () Cabeçalho, Sintaxe e Semântica.
- d. () Arquitetura, Cabeçalho e *Timing*.
- e. () Arquitetura, Cabeçalho e Semântica.

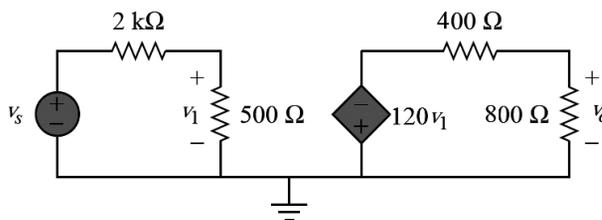
25. Analise as afirmativas abaixo em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS).

1. É um sistema de satélites MEO (Medium Earth Orbit), com 24 satélites
2. É um sistema de satélites LEO (Low Earth Orbit), com 24 satélites.
3. Um receptor que consegue “enxergar” 4 satélites, em geral, pode calcular sua posição em qualquer lugar no mundo.
4. O sistema GPS é um sistema GEO (Geostationary Earth Orbit) que utiliza 24 satélites e, em qualquer situação, o receptor necessita “enxergar” 3 satélites para calcular sua posição em qualquer lugar do mundo.
5. O sistema GPS é um sistema LEO (Low Earth Orbit) que utiliza 18 satélites e, em qualquer situação, o receptor necessita “enxergar” 3 satélites para calcular sua posição em qualquer lugar do mundo.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 4.
- b. () É correta apenas a afirmativa 5.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3:
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 5.

26. O circuito abaixo representa o modelo de pequenos sinais de um circuito amplificador.



Qual é o ganho v_s/v_o deste circuito?

- a. () 16
- b. () 8
- c. () -8
- d. (X) -16
- e. () -24

27. Uma definição importante no estudo da propagação da luz por fibras ópticas é a do ângulo crítico.

Em relação ao ângulo crítico, é correto afirmar:

1. o ângulo crítico ocorre quando a luz, viajando de um meio de maior índice de refração para um meio com menor índice de refração, for refratada ao longo da superfície entre os dois meios.
2. o ângulo crítico ocorre quando a luz, viajando de um meio de menor índice de refração para um meio com maior índice de refração, for refratada ao longo da superfície entre os dois meios.
3. a luz, viajando de um meio de maior índice de refração para outro de menor índice de refração e incidindo na interface entre os dois meios em um ângulo maior do que o ângulo crítico, sofrerá reflexão total.
4. a luz, viajando de um meio de menor índice de refração para outro de maior índice de refração e incidindo na interface entre os dois meios em um ângulo menor do que o ângulo crítico, sofrerá reflexão total.
5. a luz, viajando de um meio de menor índice de refração para outro de maior índice de refração e incidindo na interface entre os dois meios em um ângulo maior do que o ângulo crítico, sofrerá reflexão total.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 5.

28. A especificação SONET (Synchronous Optical Network) define uma hierarquia de taxas básicas de transmissão de dados. O nível STS-18 ou OC-18, por exemplo, tem uma taxa de 933,12 Mbps.

Complete a tabela abaixo com os valores de taxa de transmissão (Mbps) dos Sinais listados:

Sinal	Taxa de Transmissão (Mbps)
STS-9/OC-9	
STS-3/OC-3	
STS-48/OC-48	
STS-36/OC-36	

STS – Sinal de Transporte Síncrono;
OC – Portadora Óptica

Assinale a alternativa que completa **corretamente**, de cima para baixo, as lacunas da tabela.

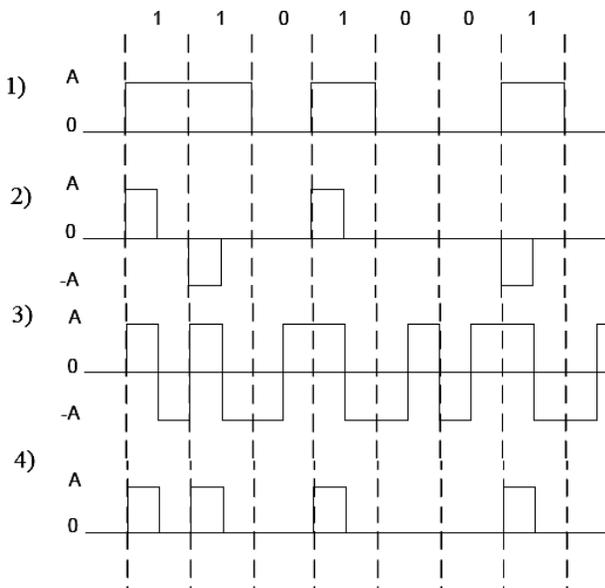
- a. () 466,56 – 155,52 – 2488,32 – 1244,16
- b. (X) 466,56 – 155,52 – 2488,32 – 1866,24
- c. () 466,56 – 155,52 – 4876,64 – 1866,24
- d. () 466,56 – 155,52 – 4876,64 – 2488,32
- e. () 622,08 – 466,56 – 2488,32 – 1866,24

29. Assinale a alternativa **correta**, em relação à teoria básica de sistemas celulares, onde se considera que as células possuem a forma hexagonal.

- a. () Um “cluster” é o conjunto de canais disponíveis no sistema celular. O número de canais por células pode ser 3, 7, 13, 19, dentre outros.
- b. () Um “cluster” é o conjunto de canais disponíveis no sistema celular. O número de canais por células pode ser 1, 3, 5, 7, 13, dentre outros.
- c. () Um “cluster” é um conjunto de células que contém todas as células co-canais. O número de células em um “cluster” pode ser 3, 7, 13, 19, dentre outros.
- d. () Um “cluster” é um conjunto de células que contém todos os canais disponíveis do sistema celular. O número de células em um “cluster” pode ser 3, 5, 7, 13, dentre outros.
- e. (X) Um “cluster” é um conjunto de células que contém todos os canais disponíveis do sistema celular. O número de células em um “cluster” pode ser 3, 7, 13, 19, dentre outros.

30. Em transmissão binária, os dígitos 1's e 0's podem ser representados utilizando vários formatos de sinalização chamados de Códigos de Linha.

A figura abaixo mostra alguns desses códigos.



Fazendo uma análise comparativa entre os códigos apresentados, é **correto** afirmar:

- a. () o código 1 requer um canal com acoplamento DC, a largura de banda de primeiro nulo é maior do que a do código 2 e é mais robusto aos efeitos do ruído do que o código 3.
- b. () o código 2 não requer canais com acoplamento DC, a largura de banda de primeiro nulo é maior do que aquela do código 1 e é mais robusto aos efeitos do ruído do que o código 3.
- c. (X) o código 3 não requer canais com acoplamento DC, a largura de banda de primeiro nulo é maior do que aquela do código 1 e é mais robusto a ruídos do que o código 2.
- d. () o código 4 não requer canais com acoplamento DC, ocupa uma largura de faixa maior do que aquela do código 2 e é mais robusto aos efeitos do ruído do que o código 1.
- e. () o código 4 requer canais com acoplamento DC, a largura de banda de primeiro nulo é a mesma daquela do código 1 e longas sequências de 1's não causarão problemas para a recuperação do sinal de clock.

31. No sistema de comunicação PLC (PowerLine Communication), os dados são transmitidos através da utilização de diversas sub-portadoras (ou sub-canais). Na realidade, o sistema PLC é um dos diversos sistemas de comunicação atuais que utiliza este tipo de técnica conhecida como *multiportadora*.

Dentre as vantagens da utilização dessa técnica *multiportadora* nos sistemas PLC's, podemos destacar:

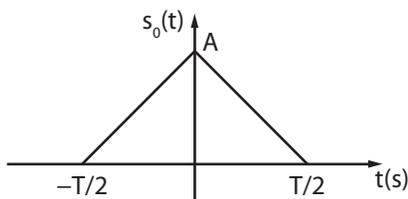
- a. () a robustez dessa técnica ao efeito Doppler.
- b. (X) a possibilidade da utilização de um equalizador de apenas um coeficiente por sub-canal.
- c. () a utilização de amplificadores lineares, pois essa técnica possui uma baixa PAPR (*peak-to-average power ratio*).
- d. () a possibilidade de executar uma transmissão sem qualquer conhecimento do canal de comunicação.
- e. () a completa insensibilidade dessa técnica aos problemas de acoplamento entre o transmissor e o receptor.

32. Uma das técnicas utilizadas para aumentar a capacidade de sistemas celulares é a técnica de setorização celular.

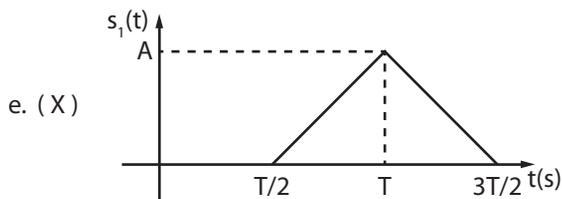
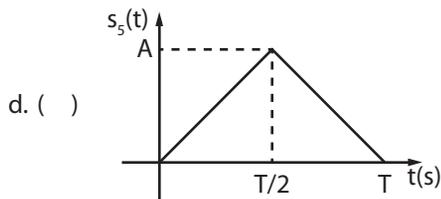
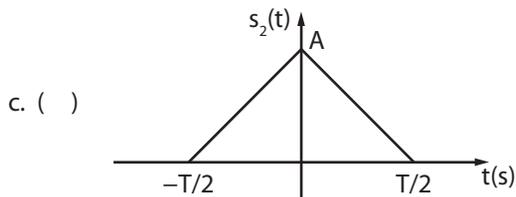
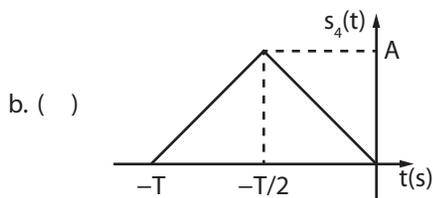
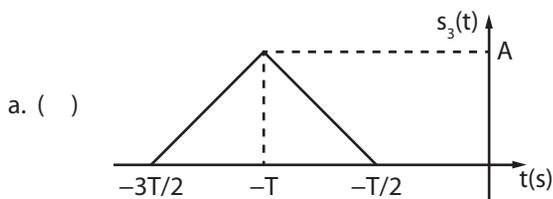
Sobre a técnica de setorização, é **correto** afirmar:

- a. (X) essa técnica aumenta a razão sinal-interferência de forma que o tamanho do "cluster" pode ser reduzido.
- b. () essa técnica permite o uso de antenas omnidirecionais e desta maneira não aumenta o número de "handoffs".
- c. () através dessa técnica é possível diminuir o reuso de frequência em uma determinada área do sistema celular e, dessa maneira, melhorar a capacidade do sistema.
- d. () como essa técnica não decresce a eficiência de "trunking" e melhora a razão sinal-interferência, o aumento de capacidade é significativo.
- e. () essa técnica mantém o mesmo número de células co-canais interferentes de primeira camada, exatamente como aquele do sistema não-setorizado.

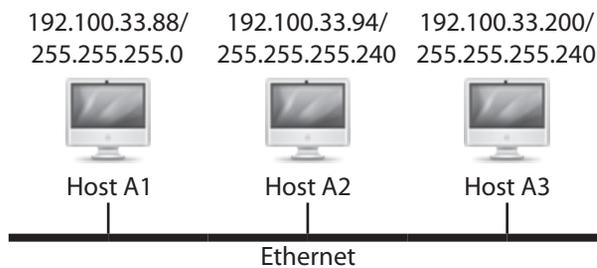
33. Em receptores de sistemas comunicação digital, o Filtro Casado é utilizado para maximizar a razão sinal-ruído. Considere que o sinal de entrada do Filtro Casado é aquele mostrado na Figura A.



Assinale a alternativa que representa **corretamente** a resposta ao impulso desse filtro.



34. Considere uma rede Ethernet com três *host*, Host A1, Host A2 e Host A3 com seus respectivos endereços IP e máscaras de sub-rede como mostrado na Figura abaixo.



Nenhuma máquina está configurada como um roteador IP, e não existe nenhum roteador IP nessa rede.

Para quais das seguintes transmissões de datagrama IP a transmissão terá sucesso?

1. Host A2 envia um datagrama IP para o Host A3.
2. Host A1 envia um datagrama IP para o Host A3.
3. Host A2 envia um datagrama IP para o Host A1.
4. Host A1 envia um datagrama IP para o Host A2.
5. Host A3 envia um datagrama IP para o Host A1.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

35. A técnica de transmissão conhecida como DSSS (Direct Spread Spectrum Sequencing) faz parte do padrão 802.11b das redes Wi-Fi. Este foi o primeiro padrão a ser adotado em larga escala nestas redes, sendo, portanto, um dos responsáveis pela sua popularização.

Em relação à técnica DSSS, é **correto** afirmar:

- a. () utiliza uma sequência pseudoaleatória para “espalhar” o espectro do sinal de informação. Possui um ganho de processamento dado por $PG = T_c/T_s$, onde T_s é o período de símbolo e T_c é período de “chip”. Quanto menor o PG do sistema, maior será a capacidade do sistema em rejeitar interferências de banda estreita.
- b. () utiliza uma sequência pseudoaleatória para “espalhar” o espectro do sinal de informação. A função de autocorrelação da sequência pseudoaleatória é unitária independentemente do atraso. Esta característica da sequência pseudoaleatória torna a técnica DSSS capaz de rejeitar interferências de banda estreita.
- c. () utiliza uma sequência pseudoaleatória para “espalhar” o espectro do sinal de informação. A função de autocorrelação da sequência pseudoaleatória é nula independentemente do atraso. Esta característica da sequência pseudoaleatória torna a técnica DSSS capaz de rejeitar interferências de banda estreita.
- d. (X) utiliza uma sequência pseudoaleatória para “espalhar” o espectro do sinal de informação. Possui um ganho de processamento dado por $PG = T_s/T_c$, onde T_s é o período de símbolo e T_c é o período de “chip”. Quanto maior o PG do sistema, maior será a capacidade do sistema em rejeitar interferências de banda estreita.
- e. () utiliza uma sequência pseudoaleatória para “espalhar” o espectro do sinal de informação. Esta característica torna essa técnica completamente insensível à interferência de acesso múltiplo.

36. Qual a largura de banda (B) mínima necessária para a transmissão em banda base de um sinal PCM de 8 níveis, tendo uma taxa binária de $R_b = 24000$ bps?

O pulso de formatação utilizado pelo sistema PCM consiste de um pulso cosseno levantado com um excesso de banda igual a 100%.

Dado: $B = (1+r) \frac{R_s}{2}$

onde r é o fator de *roll-off* e R_s a taxa de símbolos.

- a. () 4 kHz
- b. (X) 8 kHz
- c. () 16 kHz
- d. () 24 kHz
- e. () 32 kHz

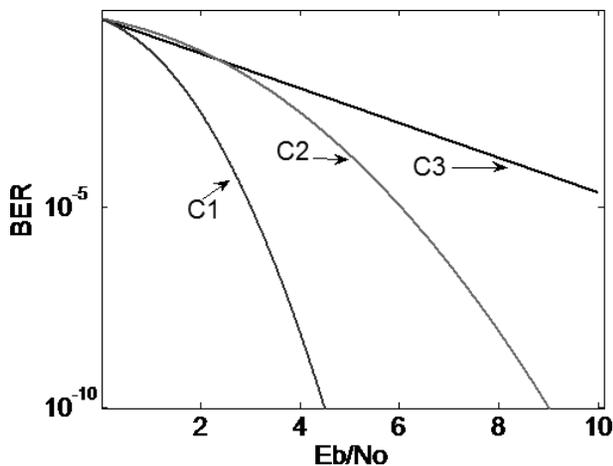
37. Qual é a probabilidade de erro de bit (P_B) de um sistema BPSK, transmitindo com uma taxa de 500 kbps, através de um canal AWGN?

As formas de onda recebidas, $s_1(t) = A \cos(\omega_0 t)$ e $s_2(t) = -A \cos(\omega_0 t)$, são coerentemente detectadas com um filtro casado. O valor de A é de 1 mV, a densidade espectral de potência do ruído é $N_0 = 10^{-12}$ W/Hz e tanto a potência quanto a energia do sinal por bit são normalizadas relativas a uma carga de 1 W.

Dado: $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\sqrt{\frac{E_b}{N_0}} \right)$

- a. () $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}(3) \cong 1,1045 \times 10^{-5}$
- b. () $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}(2) \cong 0.0023$
- c. () $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}(1,5) \cong 0.0169$
- d. (X) $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}(1) \cong 0.0786$
- e. () $P_B = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}(0,5) \cong 0.2398$

38. A figura abaixo mostra três curvas de probabilidade de erro de bit (BER) correspondentes às modulações binárias PSK coerente, DPSK não-coerente e FSK coerente, para um canal AWGN.



Assinale a alternativa em que a associação das curvas com a correspondente modulação está **correta**.

- a. () C1 – FSK coerente;
C2 – PSK coerente e
C3 – DPSK não-coerente.
- b. () C1 – PSK coerente;
C2 – DPSK não-coerente e
C3 – FSK coerente.
- c. () C1 – DPSK não-coerente;
C2 – PSK coerente e
C3 – FSK coerente.
- d. () C1 – DPSK não-coerente;
C2 – FSK coerente e
C3 – PSK coerente.
- e. (X) C1 – PSK coerente;
C2 – FSK coerente e
C3 – DPSK não-coerente.

39. Existem diversas técnicas que podem ser utilizadas para a transmissão do sinal de voz de maneira eficiente.

Analise as afirmativas abaixo sobre tais técnicas:

1. Um sistema PCM é inerentemente capaz de codificar uma forma de onda aleatória qualquer tal que a máxima componente de frequência não exceda à metade da taxa de amostragem. Devido a esta característica, os sistemas PCM's transmitem sinais de voz com alta economia de banda.
2. A Modulação Diferencial por Código de Pulso (DPCM) é especificamente projetada para tirar vantagem das redundâncias amostra-a-amostra do sinal de voz.
3. A Modulação Delta (DM) pode ser considerada como um caso especial da modulação DPCM, usando somente 2 bits por amostra do sinal diferença.
4. Os Vocoders (Voice Coders) são especificamente projetados para digitalizar apenas sinais de voz. Eles podem ser inseridos em uma rede de telefonia, caso as interfaces sejam capazes de detectar a presença de sinais de fax ou de modem (por exemplo) e processar esses sinais de maneira adequada.
5. O projeto de um modulador DM ou DPCM necessariamente envolve um compromisso entre dois tipos de distorção: o ruído granular e a distorção por sobrecarga de inclinação.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.
- b. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 4 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5.

40. A expressão matemática de um sinal modulado em frequência (FM) é dada por:

$$s(t) = 100 \cos [2\pi f_c t + 15 \sin (2\pi f_m t)]$$

onde $f_c = 100$ MHz e $f_m = 5$ kHz.

O índice de modulação é dado por $b = \Delta f / f_m$ e a largura de faixa aproximada de $s(t)$ é dada por $B = 2\Delta f$ (Δf é o máximo desvio de frequência em relação à frequência da portadora).

Qual é o valor da largura de faixa aproximada (B) do sinal $s(t)$?

- a. () 75 kHz
- b. () 120 kHz
- c. (X) 150 kHz
- d. () 200 kHz
- e. () 240 kHz

**Página
em Branco.
(rascunho)**

**Página
em Branco.
(rascunho)**



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicos
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>