



CONCURSO PÚBLICO - 2005

Analista de Nível Superior
ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

EGTL

INSTRUÇÕES GERAIS

- Você recebeu do fiscal:
 - Um **caderno de questões** contendo 70 (setenta) questões objetivas de múltipla escolha da Prova Objetiva e 03 (três) questões da Prova Discursiva;
 - Um **cartão de respostas** personalizado para a Prova Objetiva;
 - Um **caderno de respostas** personalizado para a Prova Discursiva.
- **É responsabilidade do candidato certificar-se de que o nome do cargo/perfil informado nesta capa de prova corresponde ao nome do cargo/perfil informado em seu cartão de respostas.**
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no **caderno de questões** se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- Você dispõe de 5 (cinco) horas para fazer a Prova Objetiva e a Prova Discursiva. Faça-as com tranqüilidade, mas **controle o seu tempo**. Este **tempo** inclui a marcação do **cartão de respostas** e o desenvolvimento das respostas da Prova Discursiva.
- **Não** será permitido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no **cartão de respostas** ou no **caderno de respostas**.
- Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea a).
- Somente após decorrida uma hora do início das provas, o candidato poderá entregar o seu **caderno de questões** e o seu **cartão de respostas** e seu **caderno de respostas** e retirar-se da sala de prova (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea c).
- Somente será permitido levar o seu **caderno de questões** ao final da prova, desde que permaneça em sala até este momento (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea d).
- Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o **cartão de respostas** devidamente **assinado** e o **caderno de respostas**.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos.
- Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do **responsável pelo local**.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **cartão de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Leia atentamente cada questão e assinale no **cartão de respostas** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- O **cartão de respostas** **NÃO** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no **cartão de respostas** é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica azul ou preta, o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



INSTRUÇÕES - PROVA DISCURSIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **caderno de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Efetue a desidentificação do **caderno de respostas** destacando a parte onde estão contidos os seus dados.
- Somente será objeto de correção da Prova Discursiva o que estiver contido na **área reservada para a resposta**. **NÃO** será considerado o que estiver contido na **área reservada para rascunho**.
- O **caderno de respostas** **NÃO** pode ser dobrado, amassado, manchado, rasgado ou conter qualquer forma de **identificação do candidato**.
- **Use somente** caneta esferográfica azul ou preta.

CRONOGRAMA PREVISTO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Divulgação do gabarito - Prova Objetiva (PO)	16/01/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Interposição de recursos contra o gabarito (RG) da (PO)	17 e 18/01/2006	NCE/UFRJ
Divulgação do resultado do julgamento dos recursos contra os RG da PO e o resultado final das PO	31/01/2006	www.nce.ufrj.br/concursos

Demais atividades consultar Manual do Candidato ou www.nce.ufrj.br/concursos

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO – O PASTOREIO POLÍTICO

Luiz Carlos Lisboa

O século que se orgulha de grandes conquistas no terreno dos direitos humanos e das liberdades públicas é o mesmo em que se desenvolveram as formas mais requintadas e esmagadoras de dominação política e de intimidação coletiva. Essa contradição flagrante, escândalo de nosso tempo, é pouco analisada porque estamos todos muito imersos nela. E, portanto, comprometidos demais para fazermos um juízo exato a seu respeito. Esse comprometimento inclui vítimas e algozes, e cega a ambos da mesma forma.

01 - Segundo o primeiro período do texto, nosso século se caracteriza globalmente pela(pelo):

- (A) oposição entre liberdades e opressão;
- (B) orgulho pelas liberdades alcançadas;
- (C) surgimento de novas formas de intimidação coletiva;
- (D) aparecimento do respeito aos direitos humanos;
- (E) antítese entre o público e o privado.

02 - Na junção das palavras abaixo, a alternativa que mostra uma forma **NÃO** paralela estruturalmente às demais é:

- (A) grandes conquistas;
- (B) direitos humanos;
- (C) liberdades públicas;
- (D) dominação política;
- (E) intimidação coletiva.

03 - Na frase “em que se desenvolveram as formas mais requintadas e esmagadoras de dominação política”, a forma verbal “se desenvolveram” tem como forma equivalente:

- (A) se desenvolverem;
- (B) foram desenvolvidas;
- (C) serão desenvolvidas;
- (D) eram desenvolvidas;
- (E) se tivessem desenvolvido.

04 - No segundo e terceiro períodos do texto, o segmento que mostra um julgamento de valor do autor do texto sobre a característica de nosso século destacada no primeiro período é:

- (A) contradição flagrante;
- (B) escândalo de nosso tempo;
- (C) pouco analisada;
- (D) muito imersos;
- (E) juízo exato.

05 - Segundo o texto, não podemos analisar claramente a situação porque:

- (A) nos identificamos com as vítimas e com os algozes;
- (B) somos intimidados coletivamente;
- (C) estamos sempre comprometidos com um dos lados;
- (D) somos cegos, por nossa ignorância;
- (E) nos falta distanciamento histórico.

06 - “E, portanto, comprometidos demais para fazermos um juízo exato a esse respeito. Esse comprometimento inclui vítimas e algozes”; o tipo de relação de coesão exemplificada nesse segmento do texto entre as palavras sublinhadas se repete em:

- (A) Toda a população está atemorizada demais com a violência e esse medo tem causado muitos problemas;
- (B) Os direitos humanos têm sido desprezados pelas autoridades e se os desprezamos, caímos no caos;
- (C) As autoridades políticas estão bastante atarefadas e esse trabalho exagerado tem impedido que projetos mais importantes sejam discutidos;
- (D) As leis têm-se mostrado muito permissivas e essa permissividade tem incentivado a criminalidade;
- (E) São bastante contraditórias as leis dos direitos humanos e essa oposição tem prejudicado a sua discussão.

07 - “Esse comprometimento inclui vítimas e algozes”; na expressão da totalidade, o autor do texto construiu uma antítese (vítimas X algozes), construção que só **NÃO** ocorre em:

- (A) direitos X deveres;
- (B) público X privado;
- (C) político X civil;
- (D) coletivo X individual;
- (E) compromisso X descompromisso.

08 - A alternativa que **NÃO** aponta corretamente os termos que estão ligados, no texto, pela conjunção E é:

- (A) dos direitos humanos e as formas mais requintadas;
- (B) vítimas e algozes;
- (C) dominação política e da intimidação coletiva;
- (D) muito imersos nela e comprometidos demais;
- (E) inclui e cega.

09 - O termo “pastoreio político” que dá título ao texto, só está ligado semanticamente a:

- (A) liberdades públicas;
- (B) dominação política;
- (C) formas requintadas;
- (D) grandes conquistas;
- (E) direitos humanos.

10 - O termo “ambos”, presente na última linha do texto, refere-se a:

- (A) defensores e críticos dos direitos humanos;
- (B) os que possuem e não possuem liberdades públicas;
- (C) os que praticam e sofrem injustiças;
- (D) as vítimas e os que sofrem intimidação coletiva;
- (E) os que sofrem dominação política e intimidação coletiva.

LÍNGUA INGLESA

READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 11 TO 15:

TEXT I



Sao Paulo's traffic congestion is notorious in Brazil

As oil prices continue to hover above the \$50-a-barrel mark, amid fears that the world may soon run out of fossil fuels, carmakers and politicians alike are desperate to come up with alternative ways to power the world's motor vehicles.

Even a man as closely linked with the oil industry as President George W Bush is now spreading the message that one day we may be growing our fuel instead of digging it out of the ground.

- 10 "An interesting opportunity, not only for here but for the rest of the world, is biodiesel, a fuel developed from soybeans," he said on Tuesday night at his joint news conference with UK Prime Minister Tony Blair.

For the owners of today's polluting gas-guzzlers, it is easy to see this as something for the far-distant future, an irrelevance that will not affect their lives for many years to come.

But in Brazil, it is happening as we speak.

Plant-powered cars

- 20 In the mid - 1980s – before any other country even thought of the idea – Brazil succeeded in mass-producing biofuel for motor vehicles: alcohol, derived from its plentiful supplies of sugar-cane.

Differently-powered cars were actually in the majority on Brazil's roads at the time, marking a major technological feat.

But the programme that had put the country so far ahead was very nearly consigned to history when oil prices slid back from high levels seen in the 1970s.

- 30 Alcohol-powered cars fell out of favour and languished in obscurity until last year, when production picked up again in a big way.

Now Brazilians can buy cars that give them the chance to mix and match alcohol with regular fuel – and conventional motor vehicles that run purely on petrol are looking old-fashioned once again.

(www.newsvote.bbc.co.uk 2005/06/08)

11 - The first paragraph signals that:

- (A) oil prices will decrease soon;
- (B) carmakers and politicians will clash;
- (C) fossil fuels will be difficult to find;
- (D) motor vehicles will be powerful;
- (E) the world may soon have a war.

12 - "Gas-guzzlers" (l.14) are cars that:

- (A) are very expensive;
- (B) use too much petrol;
- (C) have small fuel tanks;
- (D) are difficult to purchase;
- (E) belong to collectors only.

13 - "It is happening" (l.18) refers to the fact that:

- (A) cars are polluting the cities;
- (B) Bush is spreading a message;
- (C) soybean is not being planted;
- (D) Brazil is producing biofuel;
- (E) the car industry is blooming.

14 - "Marking a major technological feat" (ll.25-26) implies that the author is:

- (A) impressed;
- (B) upset;
- (C) doubtful;
- (D) worried;
- (E) relieved.

15 - According to the text, when oil prices slid back, alcohol production:

- (A) was finally implemented;
- (B) received a lot of support;
- (C) came to a final halt;
- (D) was almost interrupted;
- (E) became famous worldwide.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTION 16:

TEXT II

Here is an ad from *Time Magazine* (Sept. 26, 2005):

**TO SATISFY MARKETS DEMANDS
AND RESPECT THOSE WHO MAKE NO DEMANDS**

Every day Total turns 318 million litres of oil into everyday products that combine leading edge technology and respect for the environment. As a European leader in oil refining, we apply a very strict code to limit the impact of our activities on the surrounding air, water and soil – for the benefit of everyone living nearby, including the wildlife.

16 - The main strategy used in this ad is a concern for the product's:

- (A) demand;
- (B) technology;
- (C) offer;
- (D) quality;
- (E) effect.

READ TEXT III AND ANSWER QUESTIONS 17 TO 20:

TEXT III

ENERGY USER NEWS
ENERGY MANAGEMENT FOR THE COMMERCIAL, INDUSTRIAL AND INSTITUTIONAL MARKETS

When electricity prices quadruple over the course of a few months, many companies that are unhedged and unprepared get hurt. Because prices will probably rise again, companies that can make economic sense of price spikes will be better prepared to manage their energy costs.

External Shocks

Electricity price spikes can be caused by external shocks to the economy. A few producing countries, for example, largely control oil supply; oil is an oligopolistic market. By controlling supply, a few players effectively *set the price*.¹⁰ The *ripple effects* of a shock depend upon its timing, magnitude, and type, and we cannot completely insulate ourselves from them. Fortunately, external shocks tend to be infrequent and easy to recognize. The price spikes in the electric market during the last few years are best explained by the fundamentals of commodity pricing and by problems associated with electric restructuring.

(<http://www.gcglaw.com/resources/energy/spikes.html>)

17 - The first sentence presents a(n):

- (A) warning;
- (B) suggestion;
- (C) assertion;
- (D) offer;
- (E) question.

18 - In the context, "set the price" (l.10) means:

- (A) resume the sequence;
- (B) decide on the cost;
- (C) evaluate the evidence;
- (D) establish the production;
- (E) assign the roles.

19 - When the author uses the word **ripple** in "ripple effects" (l.11), he or she creates an image related to:

- (A) air;
- (B) energy;
- (C) water;
- (D) fire;
- (E) electricity.

20 - According to the text, external shocks are:

- (A) constant;
- (B) identifiable;
- (C) common;
- (D) avoidable;
- (E) harmless.

CONHECIMENTOS SETOR ELÉTRICO

21 - De acordo com a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, a distribuição mensal da compensação financeira de que trata o art. 2º da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, será rateada entre:

- (A) Estados e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (B) Municípios e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (C) Estados, Municípios e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (D) Estados, Municípios, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (E) Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e Ministério da Ciência e Tecnologia.

22 - De acordo com a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, a distribuição mensal da compensação financeira de que trata o art. 2º da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, será feita de forma que caberá ao Ministério da Ciência e Tecnologia o percentual de:

- (A) 45%;
- (B) 6%;
- (C) 2%;
- (D) 1%;
- (E) 0,1%.

23 - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, é objeto de concessão, mediante licitação, a implantação de usinas termelétricas destinadas à execução de serviço público, com potência superior a:

- (A) 5.000kW;
- (B) 2.500kW;
- (C) 1.500kW;
- (D) 1.000kW;
- (E) 500kW.

24 - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, nenhum aproveitamento hidrelétrico poderá ser licitado sem que o poder concedente defina o aproveitamento:

- (A) hidráulico;
- (B) ótimo;
- (C) hidroenergético;
- (D) máximo;
- (E) total.

25 - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, os novos consumidores terão livre escolha do fornecedor com quem contratará sua compra de energia elétrica, desde que sua carga seja maior ou igual a:

- (A) 50kW;
- (B) 300kW;
- (C) 500kW;
- (D) 1.500kW;
- (E) 3.000kW.

26 - De acordo com a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica, sobre o valor da energia produzida, será de:

- (A) 8%;
- (B) 6%;
- (C) 5%;
- (D) 3%;
- (E) 2%.

27 - De acordo com a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a energia elétrica produzida pelas instalações geradoras com capacidade nominal igual ou inferior a 10.000kW fica:

- (A) sujeita a cobrança de 2% do faturamento a título de compensação financeira;
- (B) sujeita a cobrança de 4% do faturamento a título de compensação financeira;
- (C) sujeita a cobrança de 6% do faturamento a título de compensação financeira;
- (D) isenta do pagamento de compensação financeira;
- (E) sujeita a cobrança de uma taxa sobre o faturamento, a título de compensação financeira, calculada proporcionalmente à área inundada.

28 - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal, tem por finalidade somente:

- (A) regular e fiscalizar a produção de energia elétrica;
- (B) regular e fiscalizar a transmissão de energia elétrica;
- (C) regular e fiscalizar a produção e a transmissão de energia elétrica;
- (D) regular e fiscalizar a transmissão e a distribuição de energia elétrica;
- (E) regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.

29 - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a realização de estudos de viabilidade, anteprojetos ou projetos de aproveitamento de potenciais hidráulicos:

- (A) não gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (B) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (C) gera direito exclusivo para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (D) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público, desde que o poder público não manifeste o seu interesse;
- (E) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público, desde que a potência envolvida seja inferior a 50.000kW.

30 - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a suspensão, por falta de pagamento, do fornecimento de energia elétrica a consumidor que preste serviço público ou essencial à população e cuja atividade sofra prejuízo deverá ser comunicada ao Poder Público local ou ao Poder Executivo Estadual com antecedência de:

- (A) 5 dias;
- (B) 10 dias;
- (C) 15 dias;
- (D) 30 dias;
- (E) 60 dias.

CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Nas questões de **31** a **40**, considere as configurações padrões de software e hardware, a não ser quando explicitamente especificado.

31 - Considere a aplicação, na ordem apresentada, dos seguintes passos durante a edição de um documento no Microsoft Word 2000, versão em Português:

- Selecionar a opção *cabeçalho e rodapé* do menu *Exibir*
- Na barra de ferramentas que se abre, pressionar o ícone  (*Inserir número da página*)
- Pressionar em seguida o ícone  (*Inserir número de páginas*)
- Pressionar o botão *Fechar* na barra de ferramentas *Cabeçalho e rodapé*

Supondo-se que o documento tenha 25 páginas, após a aplicação deste procedimento o número que estará aparente no cabeçalho da quinta página será:

- (A) 5
- (B) 25
- (C) 55
- (D) 525
- (E) 2525

32 - Observe o trecho de uma planilha Excel mostrado na figura a seguir:

	A	B	C	D
1	1	6	3	=SE(MÁXIMO(A1:C2)>=6;MÍNIMO(A1:A2);MÍNIMO(C1:C2))
2	2	6	4	

Se a fórmula mostrada for aplicada à célula D1, o valor da célula será:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 6

33 - A seqüência de caracteres que indica o protocolo utilizado para carregar páginas Web é:

- (A) www
- (B) http://
- (C) .br
- (D) url
- (E) hppt:\\

34 - Analise as seguintes afirmativas sobre a área de transferência no Microsoft Windows 2000, versão em Português:

- I - A área de transferência pode reter vários objetos ao mesmo tempo.
- II - Ao desligar o computador, os dados armazenados na área de transferência são perdidos.
- III - Os dados armazenados na área de transferência podem ser colados uma única vez.
- IV - A área de transferência pode armazenar somente texto.

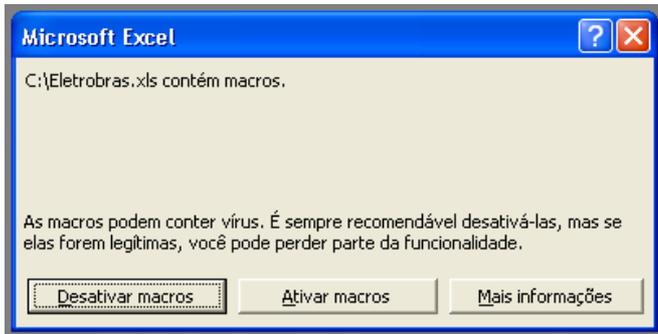
O número de afirmativas corretas é:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

35 - Ao clicar com o botão direito do mouse sobre as unidades de armazenamento instaladas em um computador, uma delas apresentou a opção *Desconectar-se*. A unidade onde isso aconteceu é:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 

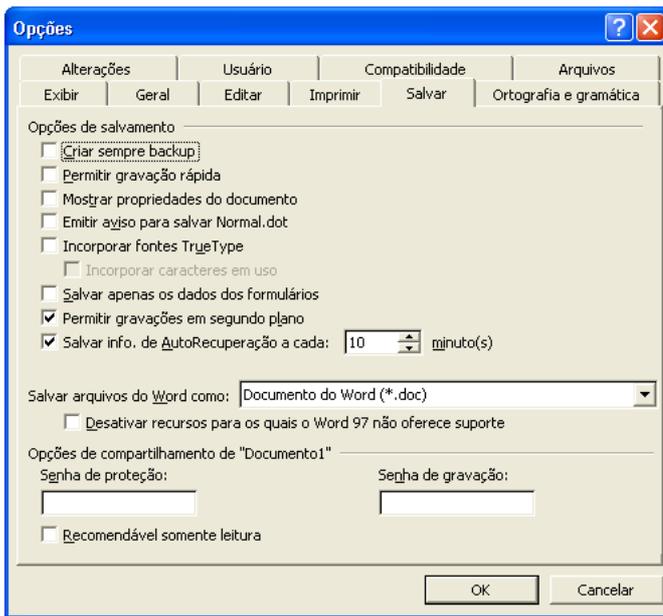
36 - Ao abrir um arquivo do MS-Excel 2000 em português, você se deparou com a seguinte mensagem:



Nesse caso, é correto afirmar que:

- (A) macros podem fazer parte de um arquivo idôneo;
- (B) o arquivo contém vírus de macro;
- (C) o arquivo está corrompido;
- (D) parte do arquivo foi perdido;
- (E) você vai perder parte das funcionalidades do arquivo.

37 - Observe a figura a seguir extraída do MS-Word em português:



Com relação à figura, é correto afirmar que:

- (A) a “Senha de proteção” impede que o arquivo seja apagado;
- (B) a opção “Permitir gravações em segundo plano” permite a gravação de marcas-d’água;
- (C) se for utilizada a opção “Recomendável somente leitura”, o arquivo não pode ser alterado por quem não possuir a senha de gravação;
- (D) os itens “Criar sempre backup” e “Permitir gravação rápida” não podem ser utilizados simultaneamente;
- (E) trata-se da versão MS-Word 97.

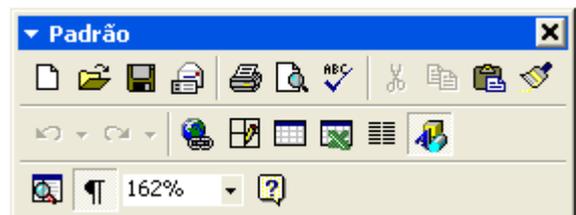
38 - Considere as seguintes afirmativas sobre o compartilhamento de pastas e arquivos utilizando o MS-Windows:

- I - C\$ é um nome válido de um compartilhamento no MS Windows 2000;
- II - O MS Windows 2000 permite que se especifique os usuários que têm acesso a leitura e/ou escrita a suas pastas compartilhadas;
- III - O MS Windows 95 não permite que suas pastas sejam compartilhadas;
- IV - O MS Windows 98 pode restringir o acesso a suas pastas compartilhadas;
- V - Um usuário do MS Windows 98 não tem como acessar pastas compartilhadas em um computador utilizando o MS Windows 2000.

A quantidade de alternativas corretas é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

39 - Observe a figura a seguir extraída do MS Word 2000 em português:



Se você acidentalmente clicar no botão contendo um “x” no canto superior direito da figura:

- (A) o item irá fechar, e para obter acesso a ele novamente, será necessário reinicializar o MS-Word;
- (B) o item irá fechar, e para obter acesso a ele novamente, será necessário reinstalar o MS-Word;
- (C) o item irá fechar, mas poderá ser restaurado através do menu “Exibir”;
- (D) o item irá retornar para a sua posição original junto às outras barras de ferramentas;
- (E) o MS-Word irá fechar.

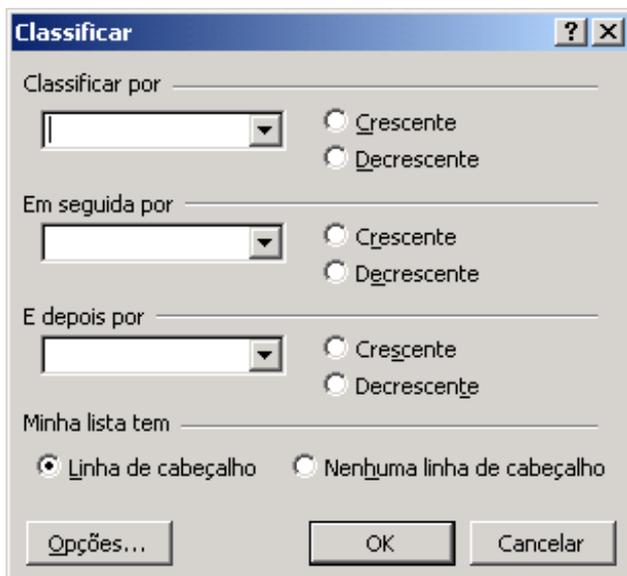
40 - Observe o fragmento de planilha extraído do MS Excel 2000 em português:

	A	B	C
1	Fornecedor	Mercadoria	Preço
2	4 Carros de Ré	Pera	X\$ 8,75
3	Adicional	Uva	X\$ 2,87
4	Caminho Livre	Maçã	X\$ 5,28
5	Pegue e Pague	Pera	X\$ 7,52
6	O Sujão	Uva	X\$ 2,87
7	Boas Compras	Maçã	X\$ 5,82

Deseja-se aplicar uma transformação a esses dados de modo a obter o resultado mostrado na figura a seguir:

	A	B	C
1	Fornecedor	Mercadoria	Preço
2	Boas Compras	Maçã	X\$ 5,82
3	Caminho Livre	Maçã	X\$ 5,28
4	4 Carros de Ré	Pera	X\$ 8,75
5	Pegue e Pague	Pera	X\$ 7,52
6	O Sujão	Uva	X\$ 2,87
7	Adicional	Uva	X\$ 2,87

Para se obter este resultado, todas as células mostradas são selecionadas e as opções no diálogo a seguir são preenchidas com valores apropriados.

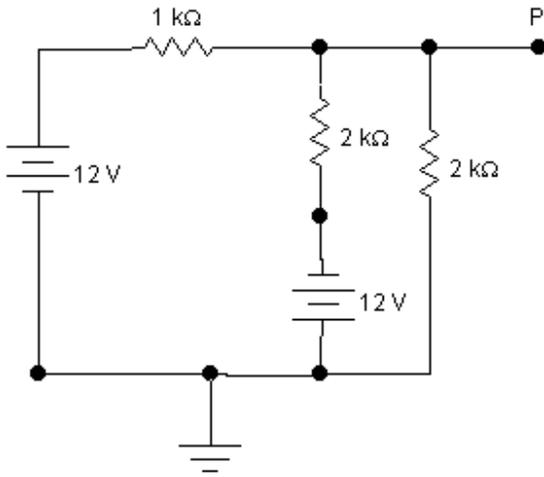


Estes valores são:

- (A) Classificar por Mercadoria, Crescente; Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Fornecedor, Decrescente;
- (B) Classificar por Fornecedor, Crescente, Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Mercadoria, Crescente;
- (C) Classificar por Fornecedor, Crescente, Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Mercadoria, Decrescente;
- (D) Classificar por Preço, Crescente, Em seguida por Mercadoria, Crescente, E depois por fornecedor, Decrescente;
- (E) Classificar por Mercadoria, Crescente; Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Fornecedor, Crescente.

ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

41 - Analise o circuito abaixo onde os componentes são ideais.



O teorema de Thévenin aplicado entre o ponto P e o ponto de aterramento, será um circuito equivalente a uma fonte de:

- (A) tensão de 0,0 V em série com um resistor de 1 kΩ;
- (B) tensão de + 3,0 V em série com um resistor de 0,5 kΩ;
- (C) tensão de + 12,0 V em série com um resistor de 2 kΩ;
- (D) corrente de 12,0 mA em paralelo com um resistor de 1 kΩ;
- (E) corrente de 24,0 mA em paralelo com um resistor de 2 kΩ.

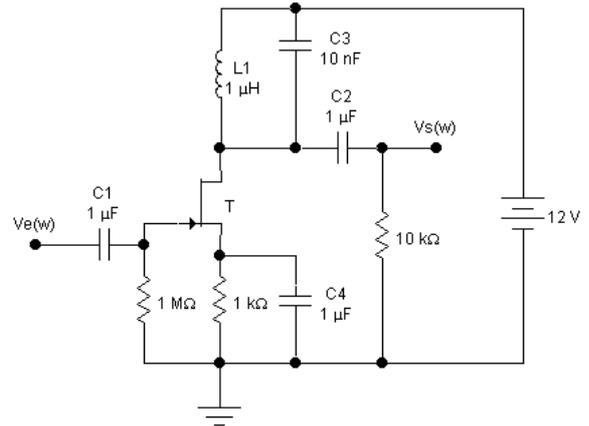
42 - No circuito abaixo os indutores são ideais, sendo $L_1 = L_2 = 2,0 \mu H$. A indutância mútua entre os dois indutores é $M = 1,0 \mu H$.



Entre os pontos (1) e (2) teremos uma indutância de:

- (A) 1,0 μ H;
- (B) 2,0 μ H;
- (C) 3,0 μ H;
- (D) 5,0 μ H;
- (E) 6,0 μ H.

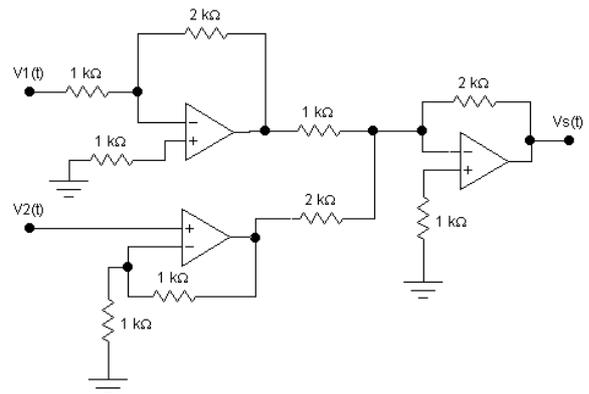
43 - O circuito abaixo é parte de um amplificador de RF linear de um receptor, onde todos os componentes passivos são ideais. T1 é um JFET canal N, que apresenta a impedância de saída $r_{ds} = 10 k\Omega$ (entre *drain* e *source*), a transcondutância g_m igual a 10^{-3} mhos e as capacitâncias intrínsecas são desprezíveis. A entrada $V_e(\omega)$ é senoidal e a saída é $V_s(\omega)$. Nas frequências de funcionamento podemos desprezar as reatâncias de C1, C2 e C4.



A faixa de passagem da resposta em frequência de $V_e(\omega)/V_s(\omega)$, do amplificador é de:

- (A) 1krad/s;
- (B) 2krad/s;
- (C) 3krad/s;
- (D) 4krad/s;
- (E) 20krad/s.

44 - Os operacionais do circuito abaixo são ideais, operam sempre em regiões lineares e os resistores são ideais e exatos.



Se nas entradas forem aplicadas as tensões em Volts, $V_1(t) = +1,0$ e $V_2(t) = \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$, teremos a saída, também em Volts:

- (A) $V_s(t) = - 2 + \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$;
- (B) $V_s(t) = - 2 - 2 \cdot \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$;
- (C) $V_s(t) = - 4 + 2 \cdot \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$;
- (D) $V_s(t) = - 4 + 4 \cdot \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$;
- (E) $V_s(t) = 4 - 2 \cdot \text{sen } 2\pi \cdot 10^3 t$.

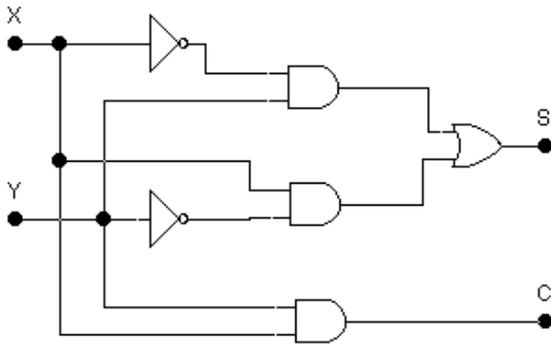
45 - Na função lógica

$F = (A \cdot B \cdot C) + (A \cdot B' \cdot C) + (A \cdot B \cdot C') + (A')$, as entradas são as variáveis A, B e C, e A', B' e C' são os seus complementos.

A função F pode ser simplificada para:

- (A) $F = A + B$;
- (B) $F = A' \cdot B$;
- (C) $F = A' + B + C$;
- (D) $F = A \cdot B' + A' \cdot B$;
- (E) $F = A \cdot B \cdot C$.

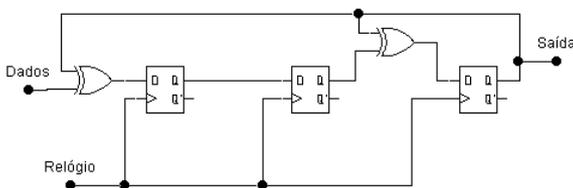
46 - O circuito abaixo é realizado com integrados ideais sendo "X" e "Y" variáveis lógicas de entrada.



Em relação às variáveis lógicas "X" e "Y", circuito é um:

- (A) multiplexador;
- (B) somador completo;
- (C) comparador;
- (D) subtrator;
- (E) multiplicador.

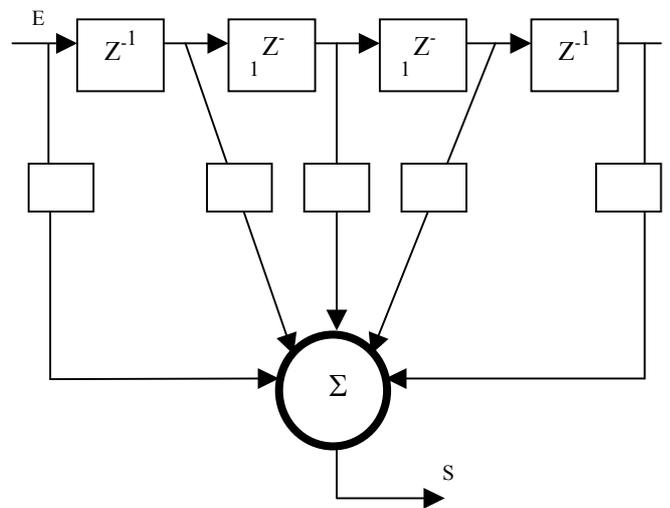
47 - O circuito abaixo é um modelo de um sistema muito usado em transmissão de dados, para evitar perda de sincronismo no receptor quando ocorrer, na transmissão de dados, uma grande seqüência de bits "0's" ou "1's". O circuito é chamado de embaralhador (*Scrambler*).



Os comandos dos "FF" tipos "D" são feitos nas transições negativas dos pulsos de "Relógio" (*clock*), que são sincronizados com os dados. Se todas as saídas "Q" estão inicialmente em "0" lógico e na entrada de dados for aplicada a seqüência 10101111, sendo "1" o primeiro bit da seqüência, "0" o segundo e assim por diante, na saída teremos a seqüência:

- (A) 10110100;
- (B) 01011010;
- (C) 10011100;
- (D) 00110110;
- (E) 00110011.

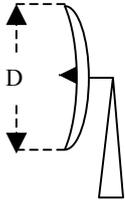
48 - O circuito mostrado como modelo no diagrama em blocos abaixo é usado em receptores de rádios digitais. A entrada dos dados recebidos é no ponto "E" e a saída no ponto "S". Os blocos representados por "Z⁻¹" representam retardos, os representados por "C" são amplificadores/atenuadores das saídas dos retardos e o bloco representado por "Σ", um somador.



O circuito é usado para reduzir:

- (A) a distorção harmônica;
- (B) o ruído atmosférico;
- (C) a banda de passagem de RF;
- (D) os efeitos dos "multi-caminhos" da onda eletromagnética;
- (E) a densidade da constelação dos pontos "nQAM".

49 - Uma antena parabólica ideal ($\eta=1$) apresenta o diâmetro do plano frontal $D=60$ cm (vide figura abaixo), e será usada em um lance de microondas que opera em uma frequência de 5 GHz (cinco Giga Hertz).

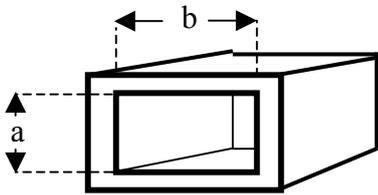


Consideraremos, para efeito de cálculo, que π^2 é aproximadamente igual a 10.

O ganho da antena será aproximadamente de:

- (A) 10 dBi;
- (B) 20 dBi;
- (C) 30 dBi;
- (D) 40 dBi;
- (E) 50 dBi.

50 - A figura abaixo representa uma seção de um guia de onda com as dimensões $a=3$ cm e $b=5$ cm, que é alimentado por um sonda paralela à dimensão "a" e isolada do guia (a sonda não é mostrada na figura).



A frequência de corte do guia de onda é:

- (A) 2,0 GHz;
- (B) 3,0 GHz;
- (C) 4,0 GHz;
- (D) 5,0 GHz;
- (E) 6,0 GHz.

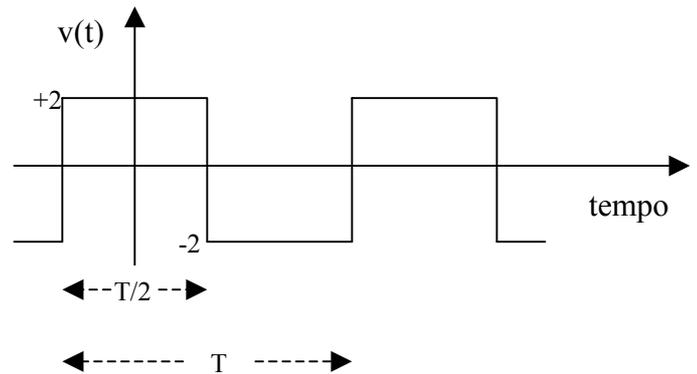
51 - Na reflexão de uma onda eletromagnética polarizada verticalmente em uma superfície plana, existe um ângulo de incidência, em relação ao plano da superfície, para o qual nenhuma onda é refletida. Trata-se do Ângulo de:

- (A) Armstrong;
- (B) Brewster;
- (C) Clapp;
- (D) Deschamp;
- (E) Erlang.

52 - Um transmissor de RF com 50Ω resistivos de impedância de saída é acoplado a uma carga de 75Ω também resistivos. A Relação de Ondas Estacionárias (ROE) será de:

- (A) 1/2
- (B) 2/5
- (C) 3/5
- (D) 3/2
- (E) 5/2

53 - O sinal abaixo é um gráfico de tensão em função do tempo, correspondendo a uma onda quadrada periódica par.



No desenvolvimento em série de Fourier e nas mesmas unidades, o terceiro harmônico tem a seguinte expressão:

- (A) $-(8/3\pi) \cdot \cos(6 \cdot \pi \cdot t/T)$;
- (B) $(4/3\pi) \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot t/T)$;
- (C) $-(8/3\pi) \cdot \sin(3 \cdot \pi \cdot t/T)$;
- (D) $4 \cdot \cos(6 \cdot \pi \cdot t/T)$;
- (E) $2 \cdot \sin(3 \cdot \pi \cdot t/T)$.

54 - A expressão abaixo é a função de transferência de um circuito.

$$H(s) = 100s / [(1 + s \cdot 10^{-3}) \cdot (1 + s \cdot 10^{-5})]$$

A expressão caracteriza o circuito, em função da resposta em frequência, como um circuito:

- (A) passa-altas;
- (B) passa-baixas;
- (C) passa-faixa;
- (D) corta-faixa;
- (E) passa-tudo.

55 - Um transmissor de RF, AM DSB, apresenta uma potência de transmissão de 1000 W quando não modulado. Quando for modulado com $m=1$ (100%) por um sinal de áudio, a potência de transmissão será de:

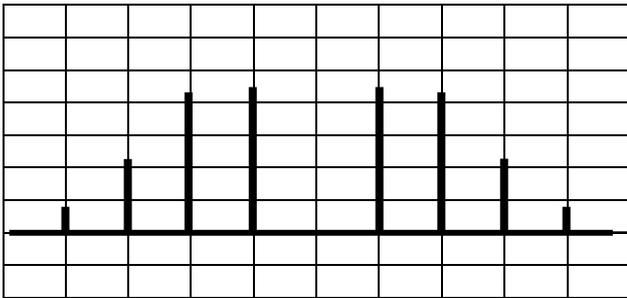
- (A) 1000 W;
- (B) 1250 W;
- (C) 1500 W;
- (D) 1750 W;
- (E) 2000 W.

56 - Um transmissor de RF, FM, transmite em uma frequência de 300 MHz e com uma potência de 100W, quando não modulado. Quando modulado em frequência, por um sinal de áudio de 1000 Hz e com um desvio máximo da portadora de 25 kHz, a potência de transmissão será de:

- (A) 100 W;
- (B) 1250 W;
- (C) 150 W;
- (D) 175 W;
- (E) 200 W.

57 - Para medirmos a constante $\Delta f/V$ (em Hertz/Volt) de um modulador de FM, alimentamos o modulador e acoplamos um sinal senoidal de modulação de frequência constante na entrada de modulação, e um Analisador de Espectro na saída. Fomos variando o nível do sinal de modulação até 1,0 V de pico, onde obtivemos o primeiro apagamento da portadora.

A figura abaixo mostra a tela do Analisador de Espectro nessa situação, onde as linhas verticais espessas representam os componentes espectrais.

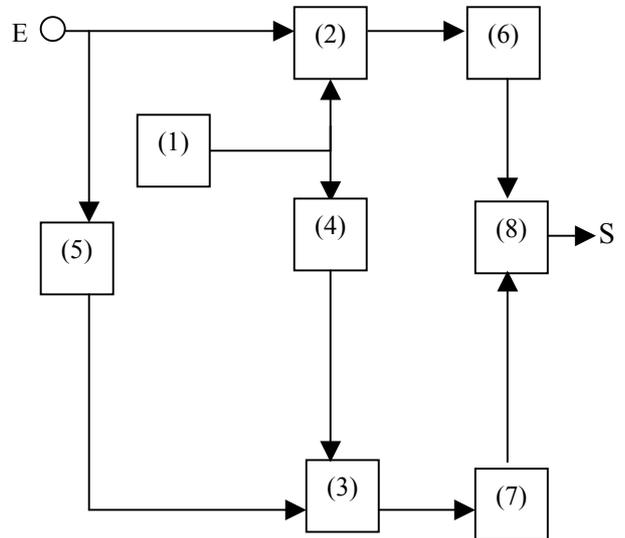


O Analisador de Espectro apresentava as seguintes calibrações:
Escala horizontal = 50 kHz/ divisão
Escala vertical = 5 dBm/ divisão

Assim podemos afirmar que a constante do modulador é de aproximadamente:

- (A) 25 kHz/V;
- (B) 50 kHz/V;
- (C) 75 kHz/V;
- (D) 100 kHz/V;
- (E) 120 kHz/V.

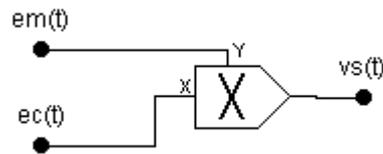
58 - O circuito mostrado no diagrama de blocos abaixo, (1) é um oscilador senoidal de RF, (2) e (3) são moduladores balanceados, (4) e (5) são circuitos que defasam os sinais em noventa graus, (6) e (7) são filtros passa-faixa centrados na frequência do sinal de RF, com faixas de passagem de duas vezes a frequência de áudio e (8) é um somador.



Se na entrada "E" acoplarmos um sinal de áudio e com a saída em "S" o circuito será um modulador:

- (A) SSB;
- (B) FM;
- (C) PM;
- (D) AM/DSB/SC;
- (E) QPSK.

59 - Na figura em blocos abaixo, "X" representa um multiplicador de quatro quadrantes que multiplica os sinais senoidais $em(t)$, de áudio, e $ec(t)$, de RF.

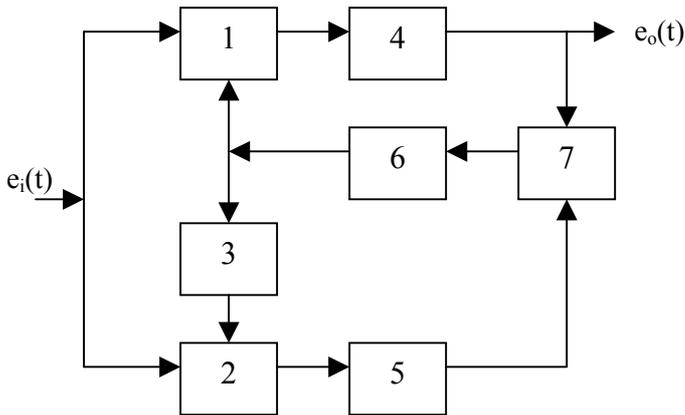


A figura é basicamente um modulador de:

- (A) AM/DSB/SC;
- (B) AM/DSB;
- (C) FM;
- (D) PM;
- (E) QPSK.

60 - Analise o diagrama abaixo, onde os blocos: (1) e (2) são multiplicadores de quatro quadrantes; (3) é um defasador de $\pi/2$; (4) e (5) são filtros passa-baixas; (6) é um oscilador controlado a tensão (VCO), com a frequência central igual à frequência da portadora de entrada e (7) é um comparador de fase, que gera a tensão de erro de controle do VCO. A entrada é o sinal

$e_i(t)$ e a saída o sinal $e_o(t)$.



O circuito é conhecido como demodulador de Costas. O circuito é usado para demodular um sinal modulado em:

- (A) AM/DSB/SC;
- (B) QPSK;
- (C) FSK;
- (D) SSB;
- (E) 8 QAM.

61 - A taxa de transmissão de quadros STM-1 da hierarquia SDH é de:

- (A) 2.048 kbps;
- (B) 8.448 kbps;
- (C) 39.389 kbps;
- (D) 155.520 kbps;
- (E) 622.080 kbps.

62 - Dados digitais, com uma taxa de 16 Mbps, devem ser transmitidos através de um rádio digital que usa uma FI de transmissão de 140 MHz, modulada em QPSK.

Os bits são passados através de um conformador RRC (*Root Rise Cosine* - Raiz Quadrada do Cosseno Levantado), com excesso de banda $\alpha=0,2$, antes de serem aplicados ao modulador do transmissor.

A banda de passagem do transmissor deverá ser de:

- (A) 9,6 MHz;
- (B) 16 MHz;
- (C) 32 MHz;
- (D) 48 MHz;
- (E) 70 MHz.

63 - Na Hierarquia Digital Plesiócrona (PDH), a taxa de transmissão do tributário "E2" é composta pela soma das taxas de quatro tributários "E1", somadas a 256 bps.

Esses bits adicionais são usados para:

- (A) códigos de correções de erros;
- (B) gerência da PDH;
- (C) embaralhamento (*scrambler*) dos bits;
- (D) enchimento (*stuffing*) e para controle do enchimento;
- (E) cabeçalho de caminho.

64 - Em uma Central de Programa Armazenado Temporal (CPAT), nos módulos de terminais ou placas de terminais, existem dispositivos denominados *SLIC* (*Subscriber Line Interface Circuit* - Interface de Linha de Assinante), que prestam funções aos aparelhos telefônicos conhecidas pelo acrônimo *BORSHT*. São abaixo relacionadas algumas funções:

- (1) alimentação;
- (2) proteção;
- (3) comutação temporal;
- (4) corrente de toque;
- (5) sinalização MFC;
- (6) sinalização por inversão de polaridade;
- (7) sinalização por canal comum;
- (8) conversão híbrida;
- (9) sincronismo dos bits;
- (10) codificação e decodificação PCM;
- (11) teste de linha.

São verdadeiras somente as funções:

- (A) (1), (2) e (4);
- (B) (2), (3) e (4);
- (C) (4), (5), (6), (7), (8) e (9);
- (D) (5), (6), (7), (8), (9) e (10);
- (E) (1), (2), (4), (6), (8) e (11).

65 - Nas CPAT's existem dispositivos denominados Codificador/Decodificador (*CODEC*), que estão colocados após os *SLIC's* (*Subscriber Line Interface Circuit* – Interface de Linha de Assinante), que têm como função codificar os sinais analógicos dos assinantes em PCM, que serão transmitidos, e decodificar o PCM recebido em sinais analógicos.

São todos blocos do circuito usados na transmissão:

- (A) filtro passa-baixas anti *aliasing*; amostrador, armazenador, quantizador, compressor de Lei A/μ , conversor A/D, conversor paralelo-série e relógio;
- (B) filtro passa-altas, amostrador, armazenador, quantizador, compressor de Lei A/μ , conversor A/D, conversor paralelo-série e relógio;
- (C) amplificador/atenuador, amostrador, conversor de FI, conversor A/D e conversor série-paralelo;
- (D) filtro passa-altas, sintetizador, amostrador, quantizador, codificador e relógio;
- (E) conversor série-paralelo, conversor D/A, descompressor de Lei A/μ , suavizador (*smoothing*), recuperador de relógio.

66 - Para o tráfego de voz e vídeo (chamado de serviços Classe A), as transmissões devem ser a taxas constantes, mas podem ser variáveis através de mecanismos de compactação ou compressão. A AAL (*ATM Adaptation Layer*) é responsável por estes serviços. A camada ATM que executa estes serviços é a:

- (A) AAL 0;
- (B) AAL 1;
- (C) AAL 2;
- (D) AAL 3/4;
- (E) AAL 5.

67 - Na transmissão de sinais de TV colorida no Sistema PAL e no padrão "M", a cor é transmitida através de sinais R-Y e B-Y, sendo "R" e "B" os sinais elétricos correspondentes, respectivamente, às cores vermelha e azul da cena, e "Y" o sinal de luminância.

Esses sinais "diferença de cor" são transmitidos com modulação:

- (A) AM;
- (B) FM sem portadora;
- (C) PM;
- (D) AM/DSB/SC ortogonal;
- (E) AM/DSB/IB.

68 - Quanto aos satélites GEO-estacionários, analise as afirmativas a seguir:

- (1) são estacionários no espaço e assim completam uma volta em torno da Terra em 24 h;
- (2) são alimentados por baterias e, assim, sua vida útil depende da carga das baterias;
- (3) uma vez lançados não há como corrigir as suas órbitas;
- (4) giram em torno de um eixo de rotação, de modo que tenham estabilidade pela conservação do momento angular;
- (5) estão aproximadamente a 1.000 km da superfície da Terra;
- (6) estão aproximadamente a 36.000 km da superfície da Terra;
- (7) suas órbitas estão no plano do equador terrestre;
- (8) suas órbitas podem estar no plano de qualquer paralelo terrestre;
- (9) suas órbitas estão no plano do meridiano de Greenwich.

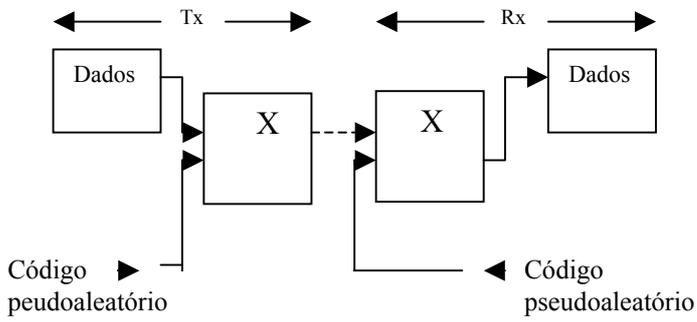
São verdadeiras somente as afirmações:

- (A) (1), (2) e (3);
- (B) (1), (3) e (6);
- (C) (2), (3) e (8);
- (D) (4), (6) e (7);
- (E) (3), (6) e (9).

69 - Um sistema de transmissão de dados por rede óptica, com uma distância $d = 100$ km, vai ser instalado. O sistema usa cabos com fibras monomodo, que apresentam o parâmetro dispersão cromática $\sigma = 1,0$ ps/nm.km. O transmissor óptico usa um laser cuja largura espectral de transmissão é $\Delta\lambda = 1,0$ nm. O receptor pode detectar os bits que sejam no máximo 50% maiores que "T", sendo "T" a largura máxima de um bit transmitido. Considerando que a fibra seja o único fator a limitar a taxa de transmissão, a taxa máxima de transmissão será de:

- (A) 250 k bps;
- (B) 1000 kbps;
- (C) 500 Mbps;
- (D) 2 Gbps;
- (E) 5 Gbps.

70 - O diagrama abaixo mostra sucintamente uma técnica de MAC, entre Tx Rx, usada no padrão IEEE 802.11.



Esse processo é chamado:

- (A) CDMA;
- (B) FDMA;
- (C) TDMA;
- (D) OFCMA;
- (E) SDMA.

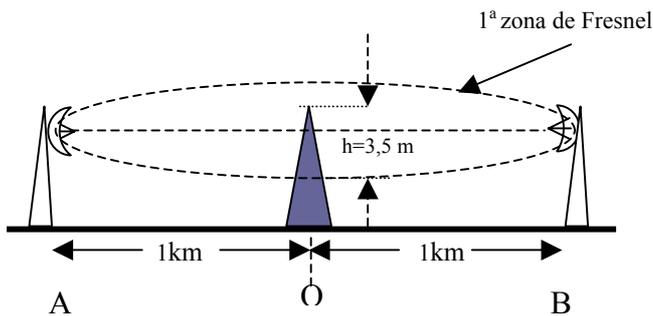
DISCURSIVA - ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

Questão 1 - Um sistema de transmissão e recepção duplex em RF, vai ser instalado entre a localidade “A” e a localidade “B”. O engenheiro responsável pelo projeto consultou o almoxarifado da companhia e descobriu que tem a sua disposição transceptores em micro-ondas, que deverão ser usados no sistema. Traçou o perfil do lance, calculou o raio da 1ª zona de Fresnel e determinou que um obstáculo no ponto “O” a sombreava com uma altura $h=3,5$ m.

Resumo dos dados

- 1) Características do transceptor:
 - faixa de frequências de operação = 3,0 GHz;
 - modulação = FM (F3);
 - potência do transmissor = 1,0 W;
 - sensibilidade do receptor = -80 dBm;
 - perdas no cabo coaxial, no guia de onda, nas conexões e no alimentador da antena iguais a 4,8 dB no lado da transmissão e 4,8 dB no lado da recepção.

2) Topologia do lance (não está em escala):



- distância entre a antena da localidade “A” e a antena da localidade “B” = 2 km;
- obstrução tipo “gume de faca” no ponto a “O”, distante 1,0 km das duas localidades.

3) Ganho por transposição em obstáculo tipo “gume de faca”, em função da penetração “h” do obstáculo no raio da primeira zona de Fresnel

h/r	G(dB)
1,5	0
1,0	1
0,5	-1
0,0	0
-0,5	-12
-1,0	-17
-1,5	-20
-2,0	-23
-2,5	-26

Considerando os dados disponíveis e que $\log 2=0,3$ e $\log 3=0,5$, calcule o ganho mínimo necessário de cada antena.

Máximo permitido : 30 linhas para resposta

Questão 2 - Explique o funcionamento de um rádio transmissor digital em micro-ondas com modulação 16QAM, fornecendo:

1. o diagrama em blocos dos diversos circuitos que o compõe descrevendo as suas funções;
2. a descrição do sistema de modulação 16QAM.

Máximo permitido : 30 linhas para resposta

Questão 3 - Descreva o nível físico de uma rede óptica linear usando WDM, entre duas localidades “A” e “B”, com derivações locais para medidas e monitoração da rede, explicando sucintamente os componentes envolvidos.

Máximo permitido : 30 linhas para resposta



Núcleo de Computação Eletrônica
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prédio do CCMN - Bloco C
Cidade Universitária - Ilha do Fundão - RJ
Central de Atendimento - (21) 2598-3333
Internet: <http://www.nce.ufrj.br>