

ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

Tipo 1 – BRANCA



SUA PROVA

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta;
- Além deste caderno de questões, contendo sessenta questões objetivas e o tema de redação, você receberá do Fiscal de Sala:
 - o cartão-resposta das questões objetivas;
 - a folha de texto definitivo para a redação.



TEMPO

- Você dispõe de **4h** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão-resposta e preenchimento da folha de texto definitivo;
- 3 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões.
- Faltando **30 minutos** para o final da prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de questões.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Levantar da cadeira sem autorização do Fiscal de Sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o Fiscal da Sala, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão-resposta;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s);
- Confira sua cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão-resposta, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na Ata da Sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu material. O preenchimento é de sua responsabilidade e não será permitida a troca do cartão-resposta ou folha de texto definitivo em caso de erro;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão-resposta e na folha de texto definitivo;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas;
- Boa sorte!**

Língua Portuguesa

1

Um grande filósofo disse:

"Nem todo problema que se tem com a namorada se deve necessariamente ao modo capitalista de produção".

Com essa frase, o autor pretende criticar

- (A) o sistema capitalista.
- (B) a mistura indevida de planos diferentes.
- (C) o envolvimento pessoal na argumentação.
- (D) a visão sentimental da economia capitalista.
- (E) a indicação de uma só causa para todos os fatos.

As DUAS questões a seguir devem ser respondidas a partir do fragmento a seguir.

"O boi, substantivo masculino, com que nós acudimos às urgências do estômago, pai do rosbife, rival da garoupa, entre pacífico e filantrópico, não é justo que viva... isto é, que morra obscuramente nos matadouros." (Machado de Assis)

2

Considerando esse fragmento como argumentativo, sua tese seria:

- (A) Devemos acabar com os matadouros.
- (B) Precisamos modificar nossa alimentação.
- (C) Não é justo matar o boi nos matadouros.
- (D) É justo matar bois para a alimentação humana.
- (E) Deve-se usar carne e peixe em nossa alimentação.

3

Sobre o fragmento, assinale a afirmação **inadequada**.

- (A) "isto é" foi empregado para justificar um termo anterior.
- (B) a preposição "com" mostra valor de "meio ou instrumento".
- (C) os substantivos "pai" e "rival" estão empregados em sentido figurado.
- (D) "substantivo masculino" indica a classe e o gênero do vocábulo "boi".
- (E) justifica-se o adjetivo "filantrópico" pelo fato de o boi ceder sua carne para a alimentação humana.

4

Os segmentos machadianos a seguir têm o amor por tema. Assinale a opção que mostra uma visão positiva desse sentimento.

- (A) "O amor é cego."
- (B) "O amor é fecundo de ilusões."
- (C) "Os amores novos fazem esquecer os velhos."
- (D) "O amor para mim é o idílio de um semestre, um curto período sem chamas nem lágrimas."
- (E) "O amor não nasce de uma circunstância fortuita, nem de uma longa intimidade, é uma harmonia entre duas naturezas, que se reconhecem e completam."

5

"Os deuses certamente não revelaram tudo aos mortais desde o princípio, mas, procurando os homens encontram pouco a pouco o melhor." (Xenófanes, poeta e filósofo grego)

As opções a seguir mostram mudanças vocabulares que mantém seu sentido original, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) certamente / com certeza.
- (B) desde o princípio / primitivamente.
- (C) mas / todavia.
- (D) procurando / com a procura.
- (E) pouco a pouco / paulatinamente.

6

"São todos descobridores ruins, que pensam que não há terra quando conseguem ver apenas o mar." (Francis Bacon)

Assinale a opção que mostra um problema lógico desse pensamento.

- (A) Não conseguir distinguir causa e consequência.
- (B) Ser incapaz de organizar cronologicamente os fatos.
- (C) Fazer uma dedução fundamentada em falsa oposição.
- (D) Não levar em conta o conhecimento tradicional.
- (E) Desacreditar as opiniões de autoridades.

7

"A ciência é a inteligência do mundo; a arte, o seu coração".

(M. Gorki)

A oposição entre ciência e arte nessa frase está, respectivamente, nos seguintes valores:

- (A) entendimento X sentimento.
- (B) observação X interpretação.
- (C) repetição X criatividade.
- (D) fatos X hipóteses.
- (E) verdade X ilusão.

8

Alguém definiu o especialista como um homem que conhece cada vez mais sobre cada vez menos; essa definição mostra um problema do conhecimento moderno, que é

- (A) a falta de critério na análise dos fatos.
- (B) a incapacidade dos estudiosos de hoje.
- (C) a impossibilidade de conhecer-se a realidade.
- (D) a ausência de um estudo verdadeiro dos fatos.
- (E) a enorme quantidade de informações sobre cada tema.

9

Todas as frases a seguir estruturam-se em duas partes. Assinale a opção em que a segunda parte mostra uma intensificação da primeira.

- (A) “Valoriza-te para mais; os outros se ocuparão em abaixar o preço.”
- (B) “Quem conhece os outros é sábio; quem conhece a si mesmo é iluminado.”
- (C) “Diz-se da melhor companhia: sua conversa é instrutiva, seu silêncio, formativo.”
- (D) “Nenhum homem é uma ilha autossuficiente; cada um é parte do continente.”
- (E) “O problema da vida é este: como romper a própria solidão, como comunicar-se com os outros.”

10

“Um governo que se sustenta é um governo que cai.”

Assinale a opção que mostra um problema de estruturação da afirmativa acima.

- (A) A repetição do termo “governo”.
- (B) A ambiguidade do termo “se sustenta”.
- (C) O duplo sentido da expressão “que cai”.
- (D) A ausência de vírgula antes da oração “que cai”.
- (E) A falta de vírgula antes da oração “que se sustenta”.

11

Leia o fragmento a seguir.

“A história é a mãe da verdade, depositária das ações, testemunha do passado, vida da memória, anúncio do presente.”

Assinale a opção que apresenta os dois termos que desempenham a mesma função, por serem complementos do vocábulo anterior.

- (A) a verdade / das ações.
- (B) das ações / do passado.
- (C) da verdade / da memória.
- (D) do passado / do presente.
- (E) da memória / do presente.

12

Assinale a opção que apresenta a frase inteiramente construída com vocábulos em sentido lógico, não figurado.

- (A) “Os olhos são a morada da vergonha.”
- (B) “A juventude é a embriaguez sem vinho.”
- (C) “A velhice é o abrigo de todos os males.”
- (D) “Realizando coisas justas, tornamo-nos justos.”
- (E) “A consciência é um Deus para todos os mortais.”

13

A frase a seguir que foi estruturada a partir de outra bastante conhecida (intertextualidade) é:

- (A) “A pressa é inimiga da refeição.”
- (B) “Quem não fez nada, não sabe nada.”
- (C) “A pressa gera o erro em todas as coisas.”
- (D) “Em toda iniciativa pensa bem aonde queres chegar.”
- (E) “Sem entusiasmo nunca se realizou nada de grandioso.”

14

Assinale a opção que apresenta a frase em que o termo “onde” não é empregado corretamente.

- (A) “Não sei mais onde amarrei meu burro.”
- (B) “Onde falta o dinheiro, tudo desmorona.”
- (C) “Nunca se vai ao lugar onde mora a fera.”
- (D) “Em toda iniciativa pensa bem onde queres chegar.”
- (E) “Quem tem fome não tem escolha: seu espírito não vem de onde ele gostaria, mas da fome.”

15

“Os negociantes não têm amigos, apenas clientes.”

Nesta frase há uma ligação semântica entre negócios/clientes, ligação essa que não se repete de forma adequada em

- (A) Santos têm devotos.
- (B) Ladrões têm furtos.
- (C) Políticos têm eleitores.
- (D) Escritores têm leitores.
- (E) Artistas têm admiradores.

Raciocínio Lógico-Matemático

16

Euclides dispõe de 20 varetas cujos comprimentos, em centímetros, são, respectivamente, os números inteiros de 1 a 20. Ele pega as varetas de comprimentos 6 cm e 13 cm e deseja formar um triângulo em que essas varetas sejam dois dos lados. Entre as varetas restantes, o número de escolhas que Euclides tem para o terceiro lado do triângulo é

- (A) 18.
- (B) 12.
- (C) 11.
- (D) 10.
- (E) 9.

17

Em um supermercado há uma promoção de chocolates: cada chocolate, vendido separadamente, custa R\$ 8,00; pacotes com 2 chocolates, custam R\$ 15,00 e pacotes com 4 chocolates, custam R\$ 28,00. Com R\$ 250,00, compra-se o número máximo de chocolates que se pode comprar nessa promoção pagando a menor quantia possível.

Sobram

- (A) R\$ 2,00.
- (B) R\$ 3,00.
- (C) R\$ 4,00.
- (D) R\$ 5,00.
- (E) R\$ 6,00.

18

Joana deu $\frac{1}{4}$ das cartas que possuía para Ângela. Das cartas que sobraram, ela deu $\frac{1}{3}$ para Roberto. Finalmente, das cartas restantes ela deu a metade para Júlia.

Em relação à quantidade inicial, assinale a opção que indica a quantidade de cartas, em porcentagem, que sobrou para Joana.

- (A) 10.
- (B) 20.
- (C) 25.
- (D) 30.
- (E) 35.

19

Mário pensou em um número de dois algarismos, multiplicou por 3, somou 17, inverteu a ordem dos algarismos e obteve um número do conjunto $\{63, 64, 65, 66, 67\}$.

O número que Mário pensou foi

- (A) 12.
- (B) 13.
- (C) 14.
- (D) 15.
- (E) 16.

20

Carlos tem cartas azuis e vermelhas, apenas. O número de cartas azuis é o triplo do número de cartas vermelhas. Carlos dá 8 cartas de cada cor para sua irmã Glória. Agora, o número de cartas azuis que Carlos tem é o quíntuplo do número de cartas vermelhas.

O número de cartas azuis que Carlos tem agora é

- (A) 25.
- (B) 30.
- (C) 35.
- (D) 40.
- (E) 45.

21

Trinta estudantes praticam judô, natação e basquete, sendo que todos eles praticam pelo menos um desses esportes. Há 15 que praticam judô, 17 que praticam natação e 12 que praticam basquete. Há 10 estudantes que praticam pelo menos dois esportes.

O número de estudantes que praticam os três esportes é

- (A) 4.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 7.
- (E) 8.

22

Considere a sentença:

“Qualquer que seja x real, se $x > 0$, então $x^2 \geq x$ ”.

Um contraexemplo para essa sentença é

- (A) $x = -1$.
- (B) $x = 0$.
- (C) $x = 1$.
- (D) $x = 0,5$.
- (E) $x = 1,5$.

23

Um professor afirmou:

“Quem acertar todas as questões de múltipla-escolha vai tirar conceito A.”

Alberto é um de seus alunos.

Uma consequência lógica da sentença do professor é:

- (A) se Alberto tirou conceito A, então ele acertou todas as questões de múltipla-escolha.
- (B) se Alberto não tirou conceito A, então ele acertou todas as questões de múltipla-escolha.
- (C) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou todas as questões de múltipla-escolha.
- (D) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou exatamente uma questão de múltipla-escolha.
- (E) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou pelo menos uma questão de múltipla-escolha.

24

Uma lista de 2021 números inteiros positivos tem uma única moda (estatística) que ocorre exatamente 15 vezes.

O número mínimo de inteiros distintos que ocorre nessa lista é

- (A) 141.
- (B) 142.
- (C) 143.
- (D) 144.
- (E) 145.

25

Seja A a área de um quadrado. Aumenta-se cada lado do quadrado original de 25%. Seja N a área do novo quadrado.

É correto afirmar que

- (A) $16N = 25A$.
- (B) $25N = 16A$.
- (C) $4N = 5A$.
- (D) $5N = 4A$.
- (E) $9N = 16A$.

26

Duas urnas contêm a mesma quantidade de fichas. Nas duas urnas só há fichas vermelhas ou azuis. Na primeira urna, a razão do número de fichas vermelhas para o número de fichas azuis é de 5:1 e, na segunda urna, de 3:1.

No total, há 45 fichas azuis.

O total de fichas vermelhas é

- (A) 180.
- (B) 175.
- (C) 171.
- (D) 165.
- (E) 162.

27

Considere a lista de cinco números reais: 2, 9, 4, 10, x.

Sabe-se que a mediana desses números é igual à média deles.

A soma dos possíveis valores de x é:

- (A) 22,5.
- (B) 21,25.
- (C) 20,75.
- (D) 19,5.
- (E) 17,5.

28

Três dados, um vermelho, um azul e um amarelo, são lançados. O número de possibilidades de que a soma dos três números sorteados seja igual a 7 é

- (A) 15.
- (B) 14.
- (C) 13.
- (D) 12.
- (E) 10.

29

Marcela é praticante de tiro ao alvo. Quando ela acerta um tiro no alvo, a probabilidade de ela acertar o tiro seguinte é de 90%. Quando ela erra um tiro, a probabilidade de ela acertar o próximo tiro é de 80%.

Hoje, Marcela errou o primeiro tiro. A probabilidade de ela acertar o terceiro tiro é de

- (A) 80%.
- (B) 84%.
- (C) 86%.
- (D) 88%.
- (E) 90%.

30

Os 16 números inteiros de – 6 até 9 são arrumados em uma tabela 4 x 4, de tal maneira que as somas dos números em cada linha sejam todas iguais.

O valor dessa soma que é sempre a mesma é

- (A) 4.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 7.
- (E) 8.

Noções de Informática

31

Considere um disco rígido (HD) com capacidade de armazenagem de 1TB, inteiramente vazio, e uma coleção de 500.000 arquivos que devem ser copiados para esse disco. Sabe-se que o tamanho médio desses arquivos é aproximadamente X.

Assinale o valor máximo de X para que haja espaço no disco para todos esses arquivos.

- (A) 256KB
- (B) 512KB
- (C) 1MB
- (D) 2MB
- (E) 4MB

32

No Windows, o usuário de nome *Fulano* criou uma pasta denominada *Seguros* no seu *desktop*, na qual armazenou arquivos variados.

No contexto do aplicativo *Explorador de Arquivos* do Windows, assinale o endereço que corresponde à referida pasta.

- (A) C:\Users\ Fulano \Desktop\Seguros
- (B) C:\Fulano\Desktop\Seguros
- (C) C:\Desktop\Fulano\Seguros
- (D) C:\Users\ Fulano \Seguros
- (E) C:\Fulano \Seguros

33

No contexto do Windows 10, assinale a opção que contém um nome de arquivo inválido.

- (A) [novo]
- (B) (novo)
- (C) muito*novo
- (D) muito_novo
- (E) muito-novo

34

Rodrigo preparou um documento no LO Writer, no qual inseriu trechos oriundos da Internet, copiando e colando, sendo que alguns desses trechos tinham diferentes estilos de formatação. Para manter a uniformidade do documento, Rodrigo executou as operações usando o recurso do Writer denominado

- (A) Alterar Estilos.
- (B) Colar Especial.
- (C) Copiar Especial.
- (D) Converter em Texto.
- (E) Pincel de Formatação.

35

No contexto das interfaces de servidores de *e-mail*, assinale a opção que descreve corretamente o significado do termo *rascunho*.

- (A) Uma mensagem deletada.
- (B) Uma mensagem caracterizada como *spam*.
- (C) Uma mensagem que ainda não foi enviada.
- (D) Uma mensagem contendo pendências ortográficas.
- (E) Uma mensagem recebida que tenha sido marcada como *no reply*.

36

Considere uma planilha que exibe nas células B1 e B2, respectivamente, os valores 36 e 14.

Nessas células foram digitadas, na ordem, as fórmulas

=SOMA(A1:A3)
=SE(B1>20;A3;A1)

Assinale a opção que mostra os valores que devem estar contidos nas células de A1 até A3, na ordem.

- (A) 10; 14; 12
- (B) 10; 15; 11
- (C) 12; 10; 14
- (D) 12; 14; 10
- (E) 15; 15; 6

37

Gabriela preparou uma planilha no MS Excel para lançar as notas de seus alunos. Durante a digitação das notas, Gabriela gostaria de controlar automaticamente as seguintes regras:

1. Aceitar somente notas entre 0 e 10;
2. Ressaltar, com cor diferenciada, as notas menores que 5.

Assinale a opção que indica os recursos do MS Excel que Gabriela deverá usar para obter esse controle.

- (A) Validação de dados / Formatação condicional.
- (B) Formatação condicional / Classificar e Filtrar.
- (C) Verificação de erros / Teste de hipóteses.
- (D) Teste de hipóteses / Verificação de erros.
- (E) Classificar e Filtrar / Validação de dados.

38

Em alguns documentos, é preciso incluir quebras de texto forçadas. Um exemplo disso é iniciar um capítulo em uma nova página.

Com referência às características das quebras de seção no MS Word, analise as afirmativas a seguir.

- I. Possibilitam alterar o conteúdo de cabeçalhos e rodapés.
- II. Permitem quebras de avançem para páginas ímpares ou pares.
- III. Permitem que uma nova seção inicie na página corrente.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) III, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

39

No contexto das planilhas eletrônicas, analise a fórmula a seguir.

=B\$2+\$C3

Considere que a célula localizada na primeira coluna da primeira linha de uma planilha, contendo a fórmula acima, tenha sido copiada e colada na célula localizada na terceira coluna da décima linha.

Ao final da operação de copiar e colar, a fórmula na célula que recebeu a cópia será

- (A) =B2+C3
- (B) =D\$2+\$C12
- (C) =D\$2+\$C13
- (D) =D\$3+\$C12
- (E) =D\$3+\$C13

40

No MS Power Point, a guia *Transições* permite

- (A) a formatação do *Slide Mestre*.
- (B) o uso de áudio e vídeo nos *slides*.
- (C) preparar um arquivo de apresentação do PP.
- (D) atualizar os recursos utilizados em versões antigas.
- (E) definir eventuais efeitos gráficos na troca de *slides*.

Conhecimentos Específicos

41

Considerando a formação de campos magnéticos e de campos elétricos, assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) para a falsa.

- () Um fio percorrido por uma corrente elétrica gera um campo magnético à sua volta, que, matematicamente, pode ser representado pela Lei de Ampère.
- () A variação no fluxo de um campo magnético através de materiais condutores induz o surgimento de uma corrente elétrica, segundo a Lei de Faraday.
- () As equações de Maxwell unificam a teoria do eletromagnetismo, combinando as Leis de Faraday, de Ampère e de Gauss.

As afirmativas são, segundo a ordem apresentada, respectivamente,

- (A) F – V – V.
- (B) V – F – V.
- (C) V – F – F.
- (D) V – V – V.
- (E) F – V – F.

42

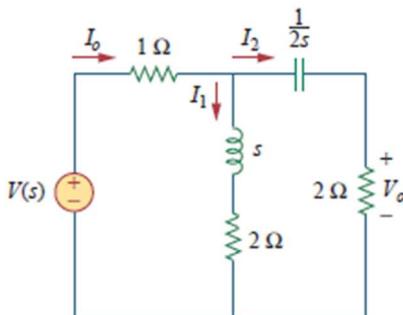
Seja um circuito elétrico RLC série (Resistor-Indutor-Capacitor), com as seguintes características: $R = 50 \Omega$; $X_L = 90 \Omega$ e $X_C = 50 \Omega$.

A impedância total do circuito é dada por

- (A) $50 - j40 \Omega$
- (B) $50 + j40 \Omega$
- (C) $50 + j50 \Omega$
- (D) $-50 - j40 \Omega$
- (E) $-50 - j50 \Omega$

43

Calcule a função de transferência $H(s) = V_o(s) / I_o(s)$ do circuito a seguir.



(A) $\frac{2(s+4)}{2s^2+12s+1}$

(B) $\frac{-2(s-2)}{2s^2-8s+1}$

(C) $\frac{2(s+2)}{2s^2+8s+1}$

(D) $\frac{-2(s+2)}{2s^2+8s+1}$

(E) $\frac{2(s+4)}{2s^2+16s+1}$

44

Considere a função

$$f(t) = e^{-(t-2)}u(t-2)$$

em que $u(t)$ representa a função degrau unitário no instante t .

Assinale a opção que contém a sua transformada de Laplace, representada por $F(s)$.

- (A) $F(s) = e^{2s}/(s-1)$
- (B) $F(s) = -2e^{-s}/(s-2)$
- (C) $F(s) = e^{-2s}/(s-1)$
- (D) $F(s) = e^{2s}/(s+1)$
- (E) $F(s) = e^{-2s}/(s+1)$

45

Com relação aos conceitos sobre protocolos, analise as afirmativas a seguir.

- I. FDMA, TDMA e CDMA são classificados como protocolos de particionamento de canais.
- II. Empregando-se ALOHA ou CSMA, quando apenas um nó está ativo, transmite-se na taxa total do canal.
- III. Polling, classificado como protocolo de revezamento, tem como vantagem eliminar as colisões e os quadros vazios que ocorrem nos protocolos de acesso aleatório.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, somente.
- (B) I e II, somente.
- (C) I e III, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

46

Uma situação usual em projeto é a seleção do tipo de antena mais adequado para que se atinja o valor de ganho (G) desejado. Assinale a opção correta para o tipo de antena e o ganho associado.

- (A) Log-periódica ($G < 5 \text{ dB}$).
- (B) Parabólica ($5 < G < 8 \text{ dB}$).
- (C) Dipolo ($8 < G < 15 \text{ dB}$).
- (D) Yagi-uda ($5 < G < 8 \text{ dB}$).
- (E) Anel ($G > 15 \text{ dB}$).

47

Correlacione as características da transmissão de ondas listadas a seguir, ao tipo de transmissão, empregando (1) para linhas de transmissão e (2) para guias de onda.

- () possui dois ou mais condutores separados por um material isolante.
 - () ocorre redução significativa de sinal em altas frequências devido a perdas no condutor e/ou dielétrico.
 - () não suporta o modo de transmissão TEM, com um único condutor presente.
- Assinale a opção que apresenta a relação correta, segundo a ordem apresentada.
- (A) 1 – 1 – 1.
 - (B) 2 – 2 – 1.
 - (C) 1 – 2 – 1.
 - (D) 1 – 1 – 2.
 - (E) 2 – 2 – 2.

48

Sobre banda de operação de antena, leia o fragmento a seguir.

Cada banda operacional de uma antena _____ tem uma largura de banda associada. Quando uma antena deve empregar todas as frequências na banda de operação simultaneamente, a largura de banda é chamada de _____. _____ é um exemplo de sistema que emprega este tipo de antena, pois se utiliza de impulsos no tempo para sensoriamento remoto.

Assinale a opção cujos termos completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) resonante – multiplex – Radar
- (B) sub-banda – síncrona – Radar
- (C) banda larga -assíncrona - Comunicações
- (D) multibanda – instantânea - Radar
- (E) de abertura - ajustável – Comunicações

49

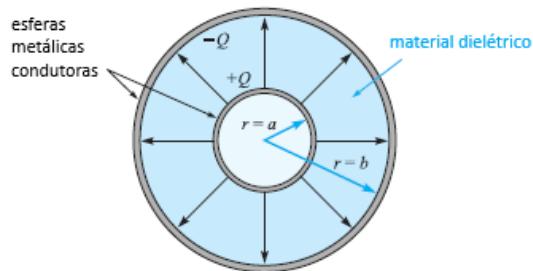
Uma linha de transmissão LT, sem perdas, opera a uma frequência de 500 MHz. Os parâmetros da LT são $L = 0,25 \mu\text{H}/\text{m}$ e $C = 100 \text{ pF}/\text{m}$, onde L e C representam a indutância e a capacidade por unidade de comprimento.

Assinale a opção que apresenta o valor da impedância característica dessa LT.

- (A) 25Ω
- (B) 50Ω
- (C) 100Ω
- (D) -25Ω
- (E) -50Ω

50

A figura a seguir, apresenta uma esfera interna de raio a e uma esfera externa de raio b , concêntricas, com cargas de $+Q$ e $-Q$, respectivamente. O fluxo elétrico se estende da esfera interna para a esfera externa, como representado pelas linhas de corrente distribuídas simetricamente desenhadas radialmente (a_r) a partir de uma esfera para a outra.

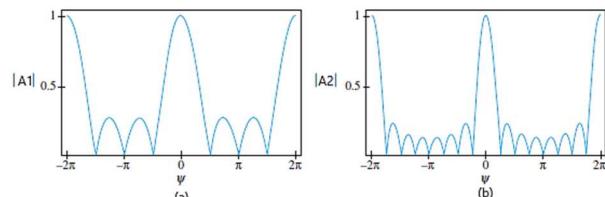


Sobre a densidade de fluxo elétrico D , representada em coordenadas esféricas (a_r, a_θ, a_ϕ), assinale a afirmativa correta.

- (A) $D=0$, para $r>b$.
- (B) $D=Q/(4\pi(b-a)r) a_r$, para $r<a$.
- (C) $D=Q/(4\pi a^2) a_r$, para $r=a$.
- (D) $D=-Q/(4\pi b^2) a_r$, para $r=b$.
- (E) $D=Q/(4\pi(b+a)r) a_r$, para $a< r<b$.

51

A figura a seguir apresenta dois gráficos do módulo da magnitude do fator de arranjo de duas antenas (A1 e A2), uniformes e lineares com número de elementos diferentes.



A análise dos gráficos, associada aos fundamentos da teoria de antenas, permite inferir que:

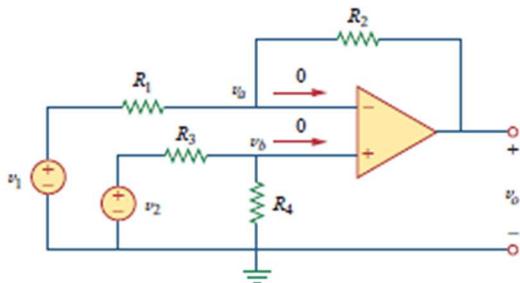
- I. A Antena A2 é mais diretiva que A1.
- II. Mantido o comprimento do arranjo, A1 possui menos elementos que A2.
- III. Ao aumentar o número de elementos do arranjo, aumenta o número de lobos laterais.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) I e II, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

52

A figura a seguir apresenta o circuito de um amplificador diferencial. É um dispositivo que amplifica a diferença entre dois sinais de entrada, e rejeita sinais comuns às duas entradas.



Assinale a opção que apresenta as condições nas quais o circuito acima pode ser considerado um subtrator: $v_o = v_2 - v_1$.

- (A) $R_2 = 2R_1$ e $R_3 = 2R_4$
- (B) $R_2 = 2R_3$ e $R_1 = 2R_4$
- (C) $R_2 = R_3$ e $R_1 = 2R_4$
- (D) $R_2 = 2R_1$ e $R_3 = R_4$
- (E) $R_2 = R_1$ e $R_3 = R_4$

53

As Transformadas de Fourier e Laplace são aplicadas à teoria de circuito, mas possuem particularidades. Preencha as lacunas com (F) quando a característica referir-se à Transformada de Fourier, e com (L), quando referir-se à Transformada de Laplace.

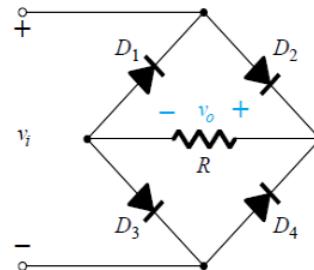
- () É unilateral, sendo definida para funções $f(t)$ em $t > 0$.
- () É aplicada para funções $f(t)$ em qualquer tempo t .
- () É mais adequada para a análise de transiente em problemas envolvendo condições iniciais.
- () É mais adequada para a análise de problemas envolvendo estado estável.

As afirmativas são, segundo a ordem apresentada, respectivamente,

- (A) L – F – F – L.
- (B) F – L – L – F.
- (C) L – F – L – F.
- (D) F – L – F – L.
- (E) F – F – L – L.

54

Analise o funcionamento do circuito elétrico a seguir, considerando a tensão de entrada como uma senoide e a ponte de diodos sendo formada por diodos ideais.

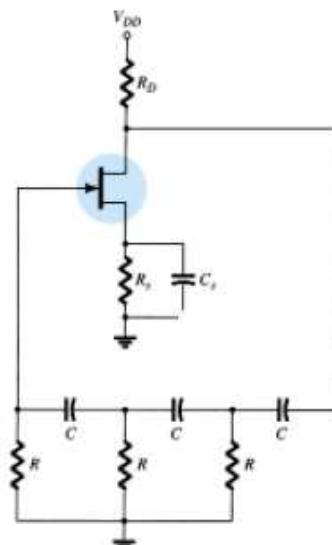


Assinale a opção que apresenta a principal aplicação desse circuito.

- (A) Clipper.
- (B) Misturador
- (C) Detector de envoltória
- (D) Retificador de meia onda.
- (E) Retificador de onda completa.

55

O emprego de realimentação positiva em um amplificador com malha fechada poderá resultar em um circuito oscilador. Considerando a impedância de entrada do FET como infinita, o circuito abaixo ilustra um determinado oscilador.

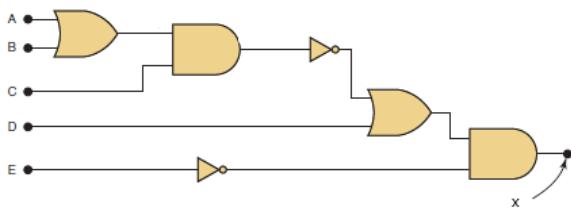


O circuito representa um oscilador

- (A) Deslocamento de fase.
- (B) Ponte de Wien.
- (C) Sintonizado.
- (D) Unijunção.
- (E) Colpitt.

56

Analise o circuito digital a seguir.



Defina a expressão x:

- (A) $[D + \overline{(A + B)C}]E$
 (B) $[D + \overline{(A + B)C}]E$
 (C) $[\overline{D} + (A + B)C]E$
 (D) $[D + (A + B)\overline{C}]E$
 (E) $[D + \overline{(A + B)\overline{C}}]E$

57

Relacione os tipos de modulação apresentados a seguir às suas características.

- (1) modulação em amplitude;
 (2) modulação em frequência.
 () O deslocamento do espectro do sinal, que contém a informação para uma frequência mais elevada, viabiliza a transmissão do sinal resultante.
 () A frequência instantânea varia linearmente com a portadora.
 () É um processo não linear.

Assinale a opção que apresenta a relação correta, segundo a ordem apresentada.

- (A) 1 – 2 – 2.
 (B) 1 – 1 – 2.
 (C) 2 – 1 – 2.
 (D) 2 – 2 – 1.
 (E) 1 – 2 – 1.

58Em um país fictício, foi autorizado um valor máximo para desvio de frequência (Δf), equivalente a 80 kHz para transmissões de FM comercial. Considere uma frequência de modulação equivalente a 20 kHz, que é tipicamente a frequência máxima do sinal de áudio de interesse.

Assinale a opção que indica a largura de faixa requerida, empregando a regra de Carson.

- (A) 210 kHz.
 (B) 201 kHz.
 (C) 200 kHz.
 (D) 180 kHz.
 (E) 30 kHz.

59Segundo os fundamentos da amostragem de sinais, quando se emprega uma taxa de amostragem ($1/T_s$) inferior à taxa de Nyquist, observa-se, na construção do espectro do sinal, a sobreposição de réplicas da frequência, comumente denominado

- (A) aliasing.
 (B) defasagem.
 (C) quantização.
 (D) espalhamento.
 (E) distorção de harmônicos.

60Sobre os tipos de memória *Read-Only*(ROM), leia o texto a seguir.

A_____ tem seu conteúdo programado durante a fabricação do circuito integrado, e é usualmente empregada quando há necessidade de produção em larga escala devido ao seu custo elevado.

A_____ é programada pelo usuário, e possui baixo custo. Porém, não pode ser regravada ou apagada.

A_____ permite apagar o seu conteúdo por meio de exposição à luz ultravioleta.

A_____ pode ter seu conteúdo apagado eletricamente.

Assinale a opção que apresenta os termos que completam corretamente as lacunas do texto acima.

- (A) MROM, PROM, EPROM e EEPROM.
 (B) PROM, MROM, EPROM e EEPROM.
 (C) MROM, PROM, EEPROM e EPROM.
 (D) PROM, MROM, EEPROM e EEPROM.
 (E) MROM, PROM, EPROM e EPROM.

Redação

Leia os textos motivadores a seguir, que exploram a existência e a aplicação de leis no Brasil.

Texto I

Lei mais que seca

Um cidadão honesto e decente, que não mete a mão no dinheiro alheio, não bate na mulher nem cospe no chão, pode, de repente, transformar-se num perigo para a comunidade e para si mesmo? Todo mundo sabe a resposta: pode sim, quando enche a cara e se arrisca a voltar para casa pilotando um automóvel.

No Brasil, dirigir embriagado é crime, mas há um problema que reduz consideravelmente a eficácia da legislação: a prova do pileque é atestada pelo bafômetro. E ninguém pode ser obrigado a produzir prova contra si mesmo. O que é compreensível em muitos outros casos, mas complica um bocado a eficácia da legislação que visa a impedir acidentes nas estradas.

O problema é sério, como mostram os números sobre a situação nas estradas do Estado do Rio. Nos últimos três anos, mais de 600 mil motoristas foram abordados em *blitzes* da polícia e 47 mil deles se recusaram a passar pelo bafômetro – e não há punição para isso.

A situação pode melhorar com um projeto que está sendo discutido pelo governo e o Congresso. A ideia é não limitar a prova do pileque ao teste do bafômetro: o estado do motorista seria atestado por filmagens, fotos ou depoimentos de testemunhas. Nada demais: é o que acontece com muitos outros crimes. E o castigo será consideravelmente mais pesado, com multa maior, mais tempo com a carteira suspensa e até três anos de cadeia. Em suma, é uma lei consideravelmente muito mais seca.

Luiz Garcia, *O Globo*, 03/02/2013.

Texto II

Quinze minutos para ser atendido no banco e um para cancelar o contrato com a operadora de telefone. Não ter que ligar para reclamar daquele seguro de perda e roubo do cartão de crédito que você nunca pediu e completar 65 anos com a tranquilidade de ser atendido preferencialmente no caixa do supermercado. O cenário parece impossível, mas cada uma das situações acima é amparada por uma lei específica no país. O que não acontece por aqui é o cumprimento da legislação. Vezes porque não há fiscalização e outras por desconhecimento do brasileiro, que sem saber dos seus direitos, não exerce a devida cobrança e, quando lesado, não sabe a quem recorrer.

O Estado de Minas, 20/01/2015.

Texto III

Contrariando a consagrada frase “faça uma lei apenas se estiver disposto a morrer por ela”, o Brasil tem incríveis mais de 200 mil leis. No entanto, a aplicabilidade delas é reduzida, estimulando a criação de novas legislações: um levantamento apontou que, em média, são criadas 18 novas leis por dia no país. Muitas são inconstitucionais, outras “não pegam” e parcela considerável gera consequências perversas e destoantes das intenções iniciais. Mas, afinal, por que tantas leis e por que elas são tão ruins e “doidas”?

Instituto Mercado Popular, 22/08/2016.

Produza um texto argumentativo, sobre o tema:

O que fazer para as leis funcionarem?

Com base em argumentos convincentes, seu texto deve ser formulado em língua culta e ter entre 20 e 30 linhas.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Realização

