

Nível Superior

ANALISTA PORTUÁRIO (ENGENHEIRO ELÉTRICO)

Tipo 1 – BRANCA



SUA PROVA

Além deste caderno de prova, contendo **sessenta** questões objetivas e **uma** questão discursiva, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha destinada às respostas das questões objetivas.
- uma folha de texto definitivo destinada à questão discursiva.



INFORMAÇÕES GERAIS

- A questão discursiva e o espaço para rascunho virão após as questões objetivas, no final deste caderno;
- 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 a folha de respostas e a folha de texto definitivo;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados;
- Não será permitido qualquer tipo de identificação na folha de texto definitivo da questão discursiva;
- Marque na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno recebido;
- O preenchimento das respostas da prova objetiva e da questão discursiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca de folha de respostas ou de texto definitivo em caso de erro;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva e na folha de texto definitivo, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de provas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na folha de respostas;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.



TEMPO

- **4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva;
- **2 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova;
- **1 hora** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



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.

Língua Portuguesa

As questões 01 a 06 devem ser respondidas a partir do texto I.

Texto I

Do relatório à pizza

Nos últimos anos, relatórios produzidos por Comissões Parlamentares de Inquérito têm merecido destaque na mídia nacional por impactos das denúncias que investigam. Algumas das sessões de inquérito são transmitidas por canais de televisão e acompanhadas por milhares de brasileiros interessados no resultado das investigações conduzidas por seus representantes legislativos. Muitos jornais publicam trechos dos relatórios produzidos por essas comissões de inquérito. De modo geral, porém, as expectativas dos eleitores são frustradas quando veem relatórios que apontam responsabilidades por crimes de corrupção e desvio de verbas públicas serem “engavetados” sem que os responsáveis sejam punidos.

(João Montanaro, Folha de São Paulo, 19-05-2012)

1

No texto, o termo que exerce uma função sintática diferente das demais é:

- (A) por Comissões Parlamentares de Inquérito.
- (B) por impactos das denúncias que investigam.
- (C) por canais de televisão.
- (D) por milhares de brasileiros interessados.
- (E) por seus representantes legislativos.

2

Sobre a expressão inicial do texto – *Nos últimos anos* – assinale a afirmativa correta.

- (A) Localiza temporalmente a ação da oração seguinte.
- (B) Indica precisão na quantificação dos anos referidos.
- (C) Inclui obrigatoriamente a última década.
- (D) Ironiza o trabalho legislativo brasileiro.
- (E) Mostra a lentidão dos trabalhos das comissões.

3

O segundo período do texto tem a função de

- (A) destacar um aspecto positivo do trabalho político.
- (B) mostrar o interesse do público pelo trabalho das comissões.
- (C) explicar o significado de uma expressão anterior.
- (D) explicitar o que foi feito nos últimos anos.
- (E) detalhar algumas das denúncias referidas.

4

“Algumas das sessões de inquérito são transmitidas por canais de televisão e acompanhadas por milhares de brasileiros interessados no resultado das investigações conduzidas por seus representantes legislativos”.

Sobre os componentes desse segmento do texto, assinale a afirmativa inadequada.

- (A) “transmitidas”, “acompanhadas” e “conduzidas” são palavras formalmente idênticas.
- (B) “milhares de brasileiros” equivale semanticamente a “brasileiros aos milhares”.
- (C) “no resultado das investigações” funciona como complemento do adjetivo “interessados”.
- (D) O possessivo “seus” tem por referente “brasileiros”.
- (E) A forma “sessões” está incorreta, devendo ser substituída por “seções”.

5

“Algumas das sessões” e “Muitos jornais” indicam

- (A) quantidade determinada e valorização das sessões e dos jornais.
- (B) quantidade indeterminada e desvalorização das sessões.
- (C) grande número e especificação dos jornais.
- (D) pequeno número e desqualificação de sessões e jornais.
- (E) número impreciso e indefinição de sessões e jornais.

6

Ao dizer que alguns relatórios são “engavetados”, o texto quer dizer que esses relatórios

- (A) devem ser divulgados.
- (B) são votados apressadamente.
- (C) são deixados de lado.
- (D) apontam responsabilidades políticas.
- (E) passam a ser secretos.

As questões 07 a 12 devem ser respondidas a partir do texto II.

Texto II

Relatórios

Relatórios de circulação restrita são dirigidos a leitores de perfil bem específico. Os relatórios de inquérito, por exemplo, são lidos pelas pessoas diretamente envolvidas na investigação de que tratam. Um relatório de inquérito criminal terá como leitores preferenciais delegados, advogados, juízes e promotores.

Autores de relatórios que têm leitores definidos podem pressupor que compartilham com seus leitores um conhecimento geral sobre a questão abordada. Nesse sentido, podem fazer um texto que focalize aspectos específicos sem terem a necessidade de apresentar informações prévias.

Isso não acontece com relatórios de circulação mais ampla. Nesse caso, os autores do relatório devem levar em consideração o fato de terem como interlocutores pessoas que se interessam pelo assunto abordado, mas não têm qualquer conhecimento sobre ele. No momento de elaborar o relatório, será preciso levar esse fato em consideração e introduzir, no texto, todas as informações necessárias para garantir que os leitores possam acompanhar os dados apresentados, a análise feita e a conclusão decorrente dessa análise.

7

O texto divide os relatórios em

- (A) dois tipos, segundo os leitores sejam definidos ou não.
- (B) três tipos, segundo os tipos de autores.
- (C) três tipos, segundo a necessidade de informações.
- (D) dois tipos, segundo a proximidade ou o distanciamento do assunto.
- (E) três tipos, segundo os tipos de interlocutores.

8

“Um relatório de inquérito criminal terá como leitores preferenciais delegados, advogados, juízes e promotores”.

Isso significa que

- (A) delegados, advogados, juízes e promotores preferem esse tipo de relatório.
- (B) relatórios desse tipo não necessitam de informações tão específicas.
- (C) relatórios criminais são de circulação restrita.
- (D) relatórios de inquéritos criminais devem detalhar os dados fornecidos.
- (E) inquéritos criminais são dirigidos preferencialmente ao espaço jurídico.

9

“Relatórios de circulação restrita são dirigidos a leitores de perfil bem específico”.

No caso desse segmento do texto, a preposição *a* é de uso gramatical, pois é exigida pela regência do verbo *dirigir*.

Assinale a opção que indica a frase em que a preposição “*a*” introduz um adjunto e **não** um complemento.

- (A) O Brasil dá Deus a quem não tem nozes, dentes etc.
- (B) É preciso passar o Brasil a limpo.
- (C) Um memorando serve não para informar a quem o lê, mas para proteger quem o escreve.
- (D) Quem é burro pede a Deus que o mate e ao diabo que o carregue.
- (E) O desenvolvimento é uma receita dos economistas para promover os miseráveis a pobres – e, às vezes, vice-versa.

10

“Autores de relatórios que têm leitores definidos podem pressupor que compartilham com seus leitores um conhecimento geral sobre a questão abordada”.

A frase em que os vocábulos sublinhados possuem, respectivamente, as mesmas classes gramaticais – pronome relativo e conjunção integrante – que as sublinhadas nesse segmento do texto é:

- (A) Ouvei, com humilde admiração, uma senhora declarar que a sensação de estar bem-vestida dava-lhe um sentimento de tranquilidade interior que a religião não lhe podia conferir.
- (B) É o uniforme que faz esquecer aquele que o veste.
- (C) O que é a felicidade além da simples harmonia entre o homem e a vida que ele leva?
- (D) Sucesso é conseguir o que você quer e felicidade é gostar do que você conseguiu.
- (E) O otimista é um cara que acredita que o que está para acontecer será adiado.

11

Segundo o texto, um relatório de circulação mais ampla deve

- (A) conter meios de auxílio aos leitores menos informados.
- (B) apresentar uma conclusão sem detalhes muito específicos da análise feita.
- (C) propor uma análise, embora não seja obrigatória uma conclusão.
- (D) prestar informações vagas, já que não há necessidade delas.
- (E) identificar os autores, a fim de atribuir responsabilidades.

12

Esse texto, por suas características formais, deve ser classificado como

- (A) informativo.
- (B) didático.
- (C) normativo.
- (D) injuntivo.
- (E) instrucional.

13

A frase a seguir em que o adjetivo sublinhado permanece com o mesmo significado independentemente de estar anteposto ou posposto ao substantivo é:

- (A) Cuidado com todas as atividades que requeiram roupas novas.
- (B) O que é a felicidade além da simples harmonia entre o homem e a vida que ele leva?
- (C) Um bom lugar para começar é de onde você está.
- (D) A humanidade está adquirindo toda tecnologia certa pelas razões erradas.
- (E) Um cozinheiro famoso possui sempre uma velha panela de estimação.

14

As virtudes e os perfumes são da natureza; _____ duram pouco e _____ perduram por longo tempo, mas ambos perdem a essência quando expostos.

As formas dos demonstrativos que preenchem corretamente as lacunas são:

- (A) estes / aqueles.
- (B) aqueles / estes.
- (C) esses / aqueles.
- (D) estes / aquelas.
- (E) esses / aquelas.

15

Fantasma: o sinal exterior e visível de um medo interior.

Nessa frase ocorre o emprego de dois pontos (:) com a seguinte finalidade:

- (A) indicar o significado de um termo anterior.
- (B) preceder uma enumeração de termos.
- (C) marcar uma citação.
- (D) introduzir uma síntese do que foi enunciado.
- (E) separar o vocativo.

Raciocínio Lógico-matemático

16

Fernanda tem cinco filhas. Algumas das filhas de Fernanda também têm cinco filhas e as outras não têm filha alguma. No total, Fernanda tem 20 filhas e netas e nenhuma bisneta.

O número de filhas e netas de Fernanda que não têm filhas é

- (A) 10.
- (B) 12.
- (C) 15.
- (D) 17.
- (E) 18.

17

Carlos tem um terreno retangular com 15 metros de largura e 40 metros de comprimento. Amostras feitas no local indicam que há, em média, três formigas por centímetro quadrado no terreno de Carlos.

O número aproximado de formigas no terreno de Carlos é

- (A) 18 mil.
- (B) 180 mil.
- (C) 1 milhão e 800 mil.
- (D) 18 milhões.
- (E) 180 milhões.

18

Um jogo de cartas tem as seguintes regras. A cada rodada, o jogador que tem mais cartas dá uma carta a cada um dos outros jogadores e joga uma carta fora. O jogo acaba quando algum jogador fica sem carta alguma.

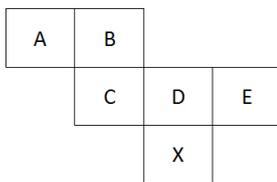
Os jogadores X, Y e Z têm inicialmente 6, 5, e 4 cartas, respectivamente.

O número de rodadas que esse jogo terá é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

19

A figura mostra a planificação das faces de um cubo.



Nesse cubo, a face oposta à face X é

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

20

Hércules recebe R\$ 65,00 por dia normal de trabalho e mais R\$ 13,00 por hora extra.

Após 12 dias de trabalho, Hércules recebeu um total de R\$ 845,00.

Sabendo que Hércules pode fazer apenas uma hora extra por dia, o número de dias em que Hércules fez hora extra foi

- (A) 1.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 9.

21

Ao final de 2010, a idade de Ricardo, em anos, era a metade da idade de sua mãe. A soma dos anos em que eles nasceram é 3963.

Ao final de 2016, a idade de Ricardo, em anos, será

- (A) 24.
- (B) 25.
- (C) 26.
- (D) 27.
- (E) 28.

22

Para quaisquer números reais diferentes x e y , representemos por $M(x, y)$ o maior entre x e y e por $m(x, y)$ o menor entre x e y .

Sejam a, b, c, d, e números reais tais que $a < b < c < d < e$.

O valor de $M(m(b, d), m(M(a, e), c))$ é

- (A) a .
- (B) b .
- (C) c .
- (D) d .
- (E) e .

23

Entre os trabalhadores de uma empresa, há os que são filiados ao Sindicato A e os que são filiados ao Sindicato B. Alguns são filiados aos dois Sindicatos e outros a nenhum dos dois. Dos que são filiados ao Sindicato A, $\frac{2}{3}$ também são filiados ao Sindicato B

e dos que são filiados ao Sindicato B, $\frac{2}{5}$ também são filiados ao

Sindicato A. Além disso, o número de trabalhadores da empresa que são filiados a somente um desses dois Sindicatos é igual ao número daqueles que não são filiados a nenhum dos dois.

A razão entre o número de trabalhadores que são filiados aos dois Sindicatos e o número total de trabalhadores da empresa é

- (A) $\frac{1}{4}$.
- (B) $\frac{1}{5}$.
- (C) $\frac{2}{5}$.
- (D) $\frac{3}{5}$.
- (E) $\frac{3}{10}$.

24

O quadrado ABCD e o triângulo BAE estão contidos, respectivamente, em planos perpendiculares. BAE é um triângulo retângulo isósceles com ângulo reto no vértice A.

O triângulo BDE é

- (A) equilátero.
- (B) retângulo isósceles.
- (C) retângulo não isósceles.
- (D) escaleno.
- (E) obtusângulo.

25

O salário de Pedro é $\frac{1}{3}$ maior do que o salário de Paulo.

O salário de Paulo é x% menor do que o salário de Pedro.

O valor de x é

- (A) 25.
- (B) 27,5.
- (C) 30.
- (D) 33,3.
- (E) 50.

Legislação Específica

26

A concessão e o arrendamento de bem público destinado à atividade portuária serão realizados mediante a celebração de contrato, sempre precedida de licitação.

As opções a seguir apresentam cláusulas essenciais aos contratos de concessão e arrendamento, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Cláusulas relativas ao modo, forma e condições de exploração da instalação portuária.
- (B) Cláusulas relativas ao valor do contrato, às tarifas praticadas e aos critérios e procedimentos de revisão e reajuste.
- (C) Cláusulas relativas aos direitos e deveres dos usuários, com as obrigações do contratado e as sanções respectivas.
- (D) Cláusulas relativas às metas e prazos para o alcance de determinados níveis de serviço.
- (E) Cláusulas relativas ao objeto, à área e ao prazo do contrato, que pode ser indeterminado.

27

A respeito da Lei dos Portos – Lei nº 12.815/2013, assinale a afirmativa correta.

- (A) O trabalho portuário de capatazia e estiva nos portos organizados será realizado somente por trabalhadores portuários com vínculo empregatício por prazo determinado.
- (B) O órgão de gestão de mão de obra não responde por prejuízos causados pelos trabalhadores portuários avulsos aos tomadores dos seus serviços ou a terceiros.
- (C) A gestão da mão de obra do trabalho portuário avulso não se sujeita às normas do contrato, convenção ou acordo coletivo de trabalho.
- (D) O órgão de gestão de mão de obra é reputado de utilidade pública, sendo-lhe facultado ter fins lucrativos e prestar serviços a terceiros.
- (E) O órgão de gestão de mão de obra não pode ceder trabalhador portuário avulso em caráter permanente ao operador portuário.

28

As opções a seguir apresentam competências da administração do porto dentro da área do porto organizado, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Estabelecer o número de vagas, a forma e a periodicidade para acesso ao registro do trabalhador portuário avulso.
- (B) Estabelecer, manter e operar o balizamento do canal de acesso e da bacia de evolução do porto.
- (C) Delimitar as áreas de fundeadoiro, de fundeio para carga e descarga, de inspeção sanitária e de polícia marítima.
- (D) Estabelecer e divulgar o calado máximo de operação dos navios, em função dos levantamentos batimétricos efetuados sob sua responsabilidade.
- (E) Organizar e sinalizar os fluxos de mercadorias, veículos, unidades de cargas e de pessoas.

29

A administração do porto é exercida diretamente pela União, pela delegatária ou pela entidade concessionária do porto organizado.

Sobre as competências da administração do porto organizado, denominada autoridade portuária, analise as afirmativas a seguir.

- I. Ela deve fiscalizar ou executar as obras de construção, reforma, ampliação, melhoramento e conservação das instalações portuárias.
- II. Ela deve autorizar a remoção de mercadorias da área portuária para outros locais, alfandegados ou não, nos casos e na forma prevista na legislação aduaneira.
- III. Ela deve administrar a aplicação de regimes suspensivos, exonerativos ou devolutivos de tributos às mercadorias importadas ou a exportar.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

30

Nas licitações de concessão e de arrendamento de bem público destinado à atividade portuária, serão utilizados, de forma combinada ou isolada, os seguintes critérios para julgamento:

- I. menor capacidade de movimentação e maior tarifa.
- II. menor tempo de movimentação de carga, maior valor de investimento e menor contraprestação do poder concedente.
- III. melhor proposta técnica, conforme critérios estabelecidos pelo poder concedente e maior valor de outorga.

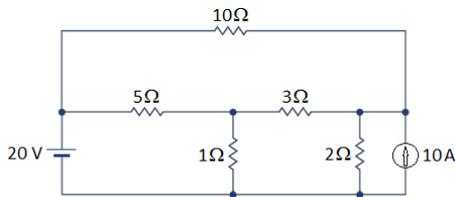
Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Conhecimentos Específicos

31

A figura a seguir apresenta um circuito elétrico composto por uma fonte de tensão, uma fonte de corrente CC e cinco resistores.

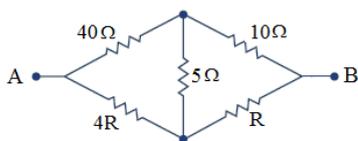


A queda de tensão, em volts, entre os terminais do resistor de $1\ \Omega$ é:

- (A) Zero.
- (B) $5/3$.
- (C) $14/6$.
- (D) $20/3$.
- (E) $25/4$.

32

O circuito da figura a seguir é alimentado por uma fonte CC de 40 V ligada aos terminais A e B, fornecendo uma energia elétrica de 64 Wh em uma hora.

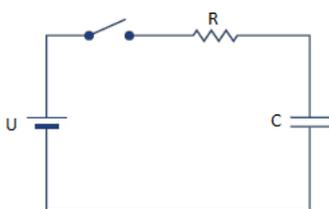


O valor do resistor R e a queda de tensão em seus terminais são, respectivamente, iguais a

- (A) $5\ \Omega$ e 10 V.
- (B) $8\ \Omega$ e 6 V.
- (C) $10\ \Omega$ e 8 V.
- (D) $25\ \Omega$ e 10 V.
- (E) $30\ \Omega$ e 7 V.

33

A figura a seguir apresenta um circuito composto de uma fonte CC de 271,8 V que alimenta, através de uma chave inicialmente aberta, um circuito RC série.

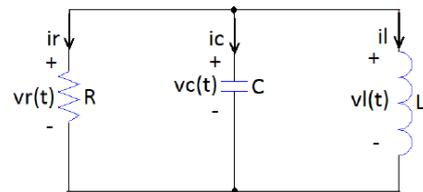


Sabendo-se que o capacitor encontra-se descarregado e que o valor do resistor é $1\ \text{k}\Omega$, ao fechar a chave, o valor da corrente elétrica no circuito no instante t igual à constante de tempo do circuito, é de

- (A) 0,10 A.
- (B) 0,25 A.
- (C) 0,50 A.
- (D) 0,70 A.
- (E) 0,85 A.

34

A figura a seguir apresenta um circuito composto por um resistor, um indutor e um capacitor em paralelo.



Assinale a opção que indica a condição para que o circuito seja superamortecido.

- (A) $L > R^2C$.
- (B) $L > 4R^2C$.
- (C) $L < R^2C$.
- (D) $L < 3R^2C$.
- (E) $L < 4R^2C$.

35

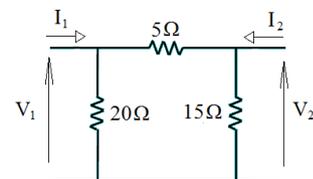
Um circuito composto por um resistor de $30\ \Omega$ em série e um capacitor de $1000\ \mu\text{F}$ é alimentado por uma fonte senoidal de 150 V e $12,5/\pi$ Hz.

A corrente elétrica desse circuito é de

- (A) 1,5 A.
- (B) 2,0 A.
- (C) 2,5 A.
- (D) 3,0 A.
- (E) 3,5 A.

36

A figura a seguir apresenta um quadripolo com sua respectiva equação matricial.



$$\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} \\ z_{21} & z_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

Os parâmetros z_{11} , z_{12} , z_{21} e z_{22} , em ohms, são respectivamente iguais a

- (A) 10; 20; 7,5 e 5.
- (B) 7,5; 7,5; 7,5 e 10.
- (C) 9,375; 7,5; 7,5 e 20.
- (D) 7,5; 7,5; 7,5 e 25.
- (E) 10; 7,5; 7,5 e 9,375.

37

Uma fonte senoidal de 180 V alimenta uma impedância composta por um resistor de resistência $90\ \Omega$ e um capacitor. A corrente elétrica que flui pela impedância é 1,2 A.

O ângulo de defasagem da corrente em relação à tensão é

- (A) $\tan^{-1} 1,33$.
- (B) $\tan^{-1} 0,75$.
- (C) $\text{sen}^{-1} 0,8$.
- (D) $\text{sen}^{-1} 0,6$.
- (E) $\text{cos}^{-1} 0,8$.

38

Uma fonte senoidal de 120 V alimenta um circuito série composto por um resistor, um capacitor e um indutor. A resistência do resistor e as reatâncias do capacitor e do indutor possuem valores iguais a 20Ω .

A corrente elétrica que flui nesse circuito é igual a

- (A) 2 A.
 (B) 3 A.
 (C) 4 A.
 (D) 5 A.
 (E) 6 A.

39

Uma espira está posicionada em um plano qualquer. Um fluxo magnético, que tem direção perpendicular e sentido de entrada nesse plano, atravessa essa espira.

A respeito desse evento, assinale a afirmativa correta.

- (A) Ao aumentar o fluxo magnético, a corrente induzida irá criar um campo magnético com o mesmo sentido do fluxo.
 (B) Ao diminuir o fluxo magnético, a corrente induzida irá criar um campo magnético com sentido perpendicular ao sentido do fluxo.
 (C) Ao aumentar o fluxo magnético, a corrente induzida irá criar um campo magnético com sentido perpendicular ao sentido do fluxo.
 (D) Ao aumentar o fluxo magnético, a corrente induzida terá sentido anti-horário.
 (E) A variação do fluxo magnético irá ocorrer quando o fluxo for paralelo à espira.

40

A capacitância de um capacitor esférico, em que o meio possui permissividade eletrostática igual a ϵ_0 , formado por duas cascas esféricas concêntricas de raios R_A e R_B , em que R_A é maior que R_B , é dada por:

- (A) $\frac{4\pi\epsilon_0 R_A R_B}{R_A - R_B}$
 (B) $\frac{4\pi\epsilon_0 R_A R_B}{3(R_A - R_B)}$
 (C) $\frac{3\pi\epsilon_0 R_A R_B}{R_A}$
 (D) $\frac{4\pi\epsilon_0 R_A}{R_B}$
 (E) $\frac{4\pi\epsilon_0 R_A}{3R_B}$

41

A tabela verdade a seguir apresenta o estado da saída Y em função das variáveis binárias independentes a, b e c:

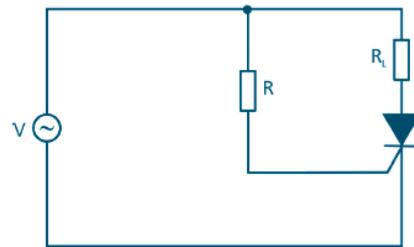
a	b	c	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Assinale a opção que indica a expressão de Y na 2ª forma canônica.

- (A) $Y = (\bar{a} + b + \bar{c}).(\bar{a} + b + c).(a + \bar{b} + c).(a + b + \bar{c})$
 (B) $Y = (\bar{a}.b.\bar{c}) + (\bar{a}.b.c) + (a.\bar{b}.c) + (a.b.\bar{c})$
 (C) $Y = (a.b.c) + (a.b.\bar{c}) + (a.\bar{b}.\bar{c}) + (\bar{a}.\bar{b}.\bar{c})$
 (D) $Y = (\bar{a} + \bar{b} + \bar{c}).(\bar{a} + \bar{b} + c).(\bar{a} + b + c).(a + \bar{b} + c)$
 (E) $Y = (a + b + c).(a + b + \bar{c}).(a + \bar{b} + \bar{c}).(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

42

A figura a seguir apresenta um circuito de disparo de um SCR. A tensão da fonte é 100 V eficazes, a mínima corrente de gatilho que garante o disparo do SCR é $100 \mu\text{A}$ e a tensão entre o gatilho e o catodo, após a condução, é 0,5 V.



O valor do resistor R para que o ângulo de disparo do SCR seja de 30° em relação à tensão da rede é:

- (A) $5 \cdot 10^3 (100\sqrt{2} - 1,0) \Omega$
 (B) $50 \cdot 10^3 (100\sqrt{2} - 0,5) \Omega$
 (C) $50 \cdot 10^4 (100\sqrt{2} - 1,0) \Omega$
 (D) $50 \cdot 10^{-6} (100\sqrt{2} - 1,0) \Omega$
 (E) $50 \cdot 10^{-6} (100\sqrt{2} - 0,5) \Omega$

43

A respeito de equipamentos utilizados na partida de motores, analise as afirmativas a seguir.

- I. O *soft-starter* permite uma partida suave e o controle de velocidade do motor.
- II. A chave estrela-triângulo faz com que o motor apresente uma considerável perda de conjugado (torque) na partida.
- III. A chave compensadora pode ser usada para a partida de motores quando solicitada por carga mecânica.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I está correta.
 (B) se somente a afirmativa II está correta.
 (C) se somente a afirmativa III está correta.
 (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
 (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

44

A respeito do dispositivo a corrente diferencial – DR, assinale a afirmativa correta.

- (A) Limita a intensidade da corrente no choque elétrico.
- (B) Atua para sobrecorrente menor que 5 vezes ao valor da corrente nominal.
- (C) É utilizado para a proteção de equipamentos sensíveis.
- (D) Limita o tempo de exposição ao choque do usuário da instalação.
- (E) Seu uso é dispensável para as instalações com esquemas de aterramento TT.

45

Sobre os disjuntores termomagnéticos, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os disjuntores com curva B atuam por meio do disparador magnético para correntes elétricas de 5 a 8 vezes a corrente nominal.
- (B) Os disjuntores com curva B atuam por meio do disparador térmico para correntes elétricas de 15 a 25 vezes a corrente nominal.
- (C) Os disjuntores com curva C atuam por meio do disparador magnético para correntes elétricas entre de 20 a 25 vezes a corrente nominal.
- (D) Os disjuntores com curva C atuam por meio do disparador térmico para correntes elétricas de 15 a 20 vezes a corrente nominal.
- (E) Os disjuntores com curva D atuam por meio do disparador magnético para correntes elétricas de 10 a 20 vezes a corrente nominal.

46

Um sistema que possui uma variável de entrada e uma de saída tem, como função de transferência, a relação entre essas variáveis.

A respeito de polos e zeros dessa função, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os polos filtram variações bruscas do sinal de entrada e zeros amplificam.
- (B) Os efeito dos polos são aumentados pelos zeros que estão próximos.
- (C) O polo domina a resposta temporal quando estiver localizado mais ao centro.
- (D) A componente da resposta no tempo será mais rápida quando os polos estiverem mais à direita.
- (E) A resposta temporal é determinada pelos os zeros.

47

A respeito dos motores CC (corrente contínua), analise as afirmativas a seguir.

- I. Para a excitação série, a queda de tensão no enrolamento de excitação é elevada em relação à tensão nominal.
- II. Para a excitação em derivação, a corrente de excitação é baixa em relação à corrente nominal.
- III. Para a excitação em derivação, a corrente de excitação em relação à corrente nominal depende da carga ligada ao motor.

Está correto o que se afirmar em

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

48

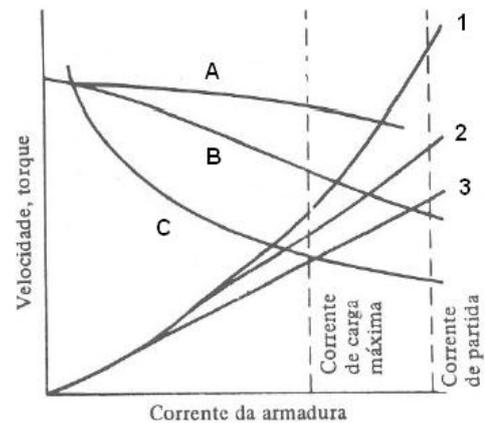
Todo sistema trifásico desequilibrado pode ser decomposto por três sistemas trifásicos denominados como componentes simétricos. O operador α ($1 \angle 120^\circ$) estabelece as relações das grandezas fasoriais entre alguns de seus componentes simétricos.

A tensão \vec{V}_C , é representada, em função de seus componentes simétricos, por:

- (A) $\alpha \vec{V}_0 + \alpha^2 \vec{V}_1 + \vec{V}_2$
- (B) $\vec{V}_0 + \alpha \vec{V}_1 + \alpha^2 \vec{V}_2$
- (C) $\alpha \vec{V}_0 + \alpha^2 \vec{V}_1 + \alpha \vec{V}_2$
- (D) $\vec{V}_0 + \alpha^2 \vec{V}_1 + \alpha \vec{V}_2$
- (E) $\vec{V}_0 + \alpha \vec{V}_1 + \alpha \vec{V}_2$

49

A figura a seguir apresenta um gráfico das curvas de velocidade, indicadas por letras, e dos torques, indicadas por números, em função da corrente de armadura para diversos tipos de motores de corrente contínua – CC.



A curva da velocidade e a do torque do motor CC série são, respectivamente,

- (A) A e 3.
- (B) A e 2.
- (C) C e 1.
- (D) C e 2.
- (E) B e 1.

50

A respeito dos conversores CC-CC, CA-CC e CA-CA, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () O conversor CC-CC tem a tensão média de saída controlada pela variação da corrente elétrica na entrada.
- () O conversor CA-CC converte uma tensão CA em CC em que o valor médio da tensão é controlado pelo tempo de condução dos tiristores.
- () O conversor CA-CA é utilizado para que se possa obter uma tensão CA variável a partir de uma tensão CA fixa.

As alternativas são, respectivamente,

- (A) V, F e V.
- (B) V, V e F.
- (C) V, F e F.
- (D) F, V e F.
- (E) F, V e V.

51

A respeito dos diversos tipos de isolações utilizados nos fios e cabos, tomando por base uma mesma bitola do elemento condutor, analise as afirmativas a seguir.

- I. O fio ou cabo com isolação de XLPE conduz uma maior corrente elétrica em relação ao fio ou cabo com isolação de EPR.
- II. O fio ou cabo com isolação de PVC conduz uma maior corrente elétrica em relação ao fio ou cabo com isolação de EPR.
- III. O fio ou cabo com isolação de XLPE conduz uma maior corrente elétrica em relação ao fio ou cabo com isolação de PVC.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

52

No que diz respeito à análise de resposta transitória, relacione as situações de amortecimento às respectivas características.

Situações:

- () Criticamente Amortecido
- () Subamortecido
- () Sobreamortecido

Características:

- 1. Dois polos reais e distintos.
- 2. Dois polos complexos conjugados.
- 3. Dois polos reais e iguais.

Assinale a opção que indica a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1 – 2 – 3.
- (B) 2 – 1 – 3.
- (C) 2 – 3 – 1.
- (D) 3 – 2 – 1.
- (E) 3 – 1 – 2.

53

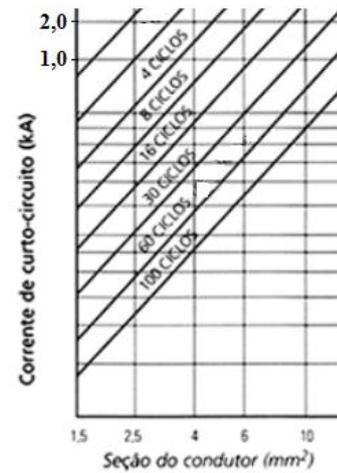
Um circuito terminal de uma instalação alimenta uma carga monofásica pontual de 5.000 VA. A tensão do circuito é de 100 V. A queda de tensão admitida para esse circuito é de 2% e sua queda de tensão unitária de 4 V/A.km (volts/Ampère.km).

O comprimento máximo para esse circuito é:

- (A) 5 m.
- (B) 10 m.
- (C) 15 m.
- (D) 20 m.
- (E) 25 m.

54

A figura a seguir apresenta um gráfico das correntes de curto-circuito, em kA, em função das seções dos cabos, em mm².



A instalação elétrica tem frequência de 50 Hz e o disjuntor do circuito em questão atua em 0,08 s, quando submetido a uma corrente de curto-circuito.

Sabendo que a corrente de curto-circuito é de 1.000 A, a menor bitola que esse circuito deve ter é

- (A) 1,5 mm².
- (B) 2,5 mm².
- (C) 4 mm².
- (D) 6 mm².
- (E) 10 mm².

55

Em um sistema trifásico ocorreu um curto-circuito fase-terra. A corrente de curto circuito de sequência positiva é igual 10 p.u.

As bases escolhidas no setor da falta são iguais a 400 kVA e 10 kV.

A corrente de curto-circuito, em ampères, dessa falta é

- (A) 100.
- (B) 200.
- (C) 300.
- (D) 400.
- (E) 500.

56

Uma subestação possui três transformadores iguais que alimentam quadros gerais de baixa tensão independentes.

No caso de uma alteração na configuração dessa subestação, de modo que todos os transformadores e quadros gerais de baixa tensão fiquem em paralelos, o nível de curto-circuito no barramento de baixa tensão

- (A) permanecerá inalterado.
- (B) aumentará três vezes.
- (C) aumentará seis vezes.
- (D) diminuirá seis vezes.
- (E) diminuirá três vezes.

57

No planejamento de uma obra, é estimado o tempo médio de execução de todas as etapas que a compõem, considerando o tempo mais provável, o otimista e o pessimista.

A probabilidade de se concluir a obra no tempo calculado, tendo sido considerado o tempo médio de todas as etapas, é de

- (A) 50%.
- (B) 60%.
- (C) 70%.
- (D) 80%.
- (E) 100%.

58

Uma edificação com comprimento de 16 m e largura de 6 m, é protegida contra descargas atmosféricas por meio de dois para-raios iguais, do tipo Franklin, com ângulo de proteção de 30° .

A altura dos captores em relação ao topo da edificação é:

- (A) $5\sqrt{3}$ m.
- (B) $5\sqrt{3}/3$ m.
- (C) $5\sqrt{2}$ m.
- (D) $5\sqrt{2}/2$ m.
- (E) $\sqrt{3}$ m.

59

A respeito da habilitação ao processo licitatório, regulado pela Lei nº 8.666/93, analise as afirmativas a seguir.

- I. O autor do projeto básico ou executivo, pessoa física ou jurídica, não poderá participar do processo licitatório.
- II. O dirigente de órgão ou entidade contratante ou responsável pela licitação não poderá participar do processo licitatório.
- III. A empresa responsável pela elaboração do projeto básico não poderá participar do processo licitatório.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

60

A Norma Regulamentadora – NR10, que versa sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade, estabelece que as instalações com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas.

Assinale a opção que indica documentos obrigatórios desse Prontuário.

- (A) Instruções de segurança nas áreas energizadas.
- (B) Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas não classificadas.
- (C) Análises de risco de novas instalações.
- (D) Relação do pessoal que trabalha nas áreas energizadas.
- (E) Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual.

Questão Discursiva

Prove, utilizando o teorema dos componentes simétricos, que a corrente de curto-circuito para uma falta entre a fase e o terra de um sistema de potência trifásico é $3I_1$.

A solução deverá pautar os seguintes aspectos:

Obs.: I_1 : corrente de sequência positiva

1. As condições de contorno da falta.
2. A apresentação da matriz transformação inversa que relaciona componentes simétricos com os fasoriais.
3. A apresentação da matriz transformação inversa que relaciona componentes simétricos com os fasoriais, ajustada para as condições de contorno da falta.
4. A relação entre as correntes de sequências positiva, negativa e zero com a corrente de falta.
5. A apresentação da matriz que relaciona os equivalentes de Thèvenin na falta.
6. A apresentação da matriz que relaciona os equivalentes de Thèvenin na falta, ajustada para a falta fase-terra.
7. O somatório das tensões de sequências positiva, negativa e zero.
8. A aplicação das condições no somatório das tensões de sequências positiva, negativa e zero.
9. A expressão da corrente de sequência positiva.
10. A relação entre a corrente de sequência positiva e a corrente de falta.

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

