

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR
ÊNFASE EM ELÉTRICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 50 (cinquenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS						CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA I		MATEMÁTICA		INFORMÁTICA I		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 20	1,0 cada	21 a 50	1,0 cada
Total: 20,0 pontos						Total: 30,0 pontos	
Total: 50,0 pontos							

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público, o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA I

A pátria de chuteiras

O estilo de jogo e as celebrações dos torcedores são publicamente reconhecidos no Brasil como traços nacionais. Em um plano, temos o tão celebrado “futebol-arte” glorificado como a forma genuína de nosso suposto estilo de jogo, e o entusiasmo e os diversos modos de torcer como características típicas de ser brasileiro. Mas, no plano organizacional, não enaltecemos determinados aspectos, uma vez que eles falam de algo indesejado na resolução de obstáculos da vida cotidiana. Nesse sentido, tais traços do famoso “jeitinho” brasileiro não são considerados como representativos do Brasil que idealizamos.

Repetido diversas vezes e vendido para o exterior como uma das imagens que melhor retrata o nosso país, o epíteto “Brasil: país do futebol” merece uma investigação mais cuidadosa. Essa ideia foi uma “construção” histórica que teve um papel importante na formação da nossa identidade. Internamente a utilizamos, quase sempre, com um viés positivo, como uma maneira de nos sentirmos membros de uma nação singular, mais alegre.

Não negamos a sua força nem sua eficácia simbólica, mas começamos a questionar o papel dessa representação na virada do século, bem como a atual intensidade de seu impacto no cotidiano brasileiro. Se a paixão pelo futebol é um fenômeno que ocorre em diversos países do mundo, o que nos diferencia seria a forma como nos utilizamos dele para construirmos nossa identidade e conquistas em competições internacionais? Observemos, no entanto, que ser um aficionado não significa necessariamente se valer do futebol como metáfora do país.

A Copa do Mundo possui uma estrutura narrativa que estimula os nacionalismos. O encanto da competição encontra-se justamente no fato de “fingirmos” acreditar que as nações estão representadas por 11 jogadores. O futebol não é a nação, mas a crença de que ele o é move as paixões durante um Mundial. Mas, ao compararmos a situação atual com a carga emocional de 1950 e 1970, especulamos sobre a possibilidade de estarmos assistindo a um declínio do interesse pelo futebol como emblema da nação.

O jogador que veste a camisa nacional também representa clubes da Europa, além de empresas multinacionais. As marcas empresariais estão amal-

gamadas com o fenômeno esportivo. As camisas e os produtos associados a ele são vendidos em todas as partes do mundo. Esse processo de desterritorialização do ídolo e do futebol cria um novo processo de identidade cultural. Ao se enaltecer o futebol como um produto a ser consumido em um mercado de entretenimento cada vez mais diversificado, sem um projeto que o articule a instâncias mais inclusivas, o que se consegue é esgarçar cada vez mais o vínculo estabelecido em décadas passadas.

Se o futebol foi um dos fatores primordiais de integração nacional, sendo a seleção motivo de orgulho e identificação para os brasileiros, qual seria o seu papel no século 21? Continuar resgatando sentimentos nacionalistas por meio das atuações da seleção ou estimulá-los despertando a população para um olhar mais crítico sobre o papel desse esporte na vida do país?

HELAL, R. *Ciência Hoje*, n. 314. Rio de Janeiro: SBPC e Instituto Ciência Hoje. Maio de 2014. p. 18-23. Adaptado.

1

A expressão “pátria de chuteiras”, que se encontra no título do texto, refere-se à ideia de que o

- (A) amor pelo futebol ocorre em vários países porque seus povos são aficionados pelo esporte.
- (B) futebol tem uma força simbólica na formação da identidade nacional do povo brasileiro.
- (C) “jeitinho” brasileiro é uma das formas mais eficientes de vencer partidas e ganhar competições.
- (D) jogador de futebol brasileiro destaca-se no mundo inteiro por sua competência e habilidade.
- (E) processo de *desterritorialização* dos jogadores de futebol cria uma nova identidade cultural.

2

Esse texto é um artigo de opinião porque apresenta uma reflexão a respeito de um tema.

Como conclusão, o autor

- (A) afirma que o futebol teve importante papel na formação da identidade do povo brasileiro ao longo da nossa história.
- (B) compara os lados positivos e negativos da ideia de que o futebol deve ser entendido como uma metáfora do nosso país.
- (C) constata que os jogadores estão cada vez mais comprometidos com a crença de que representam seus respectivos países.
- (D) critica erros cometidos no plano organizacional das competições esportivas refletindo defeitos tipicamente brasileiros.
- (E) questiona se o futebol continuará a provocar nos brasileiros sentimentos nacionalistas ou despertará atitudes mais críticas.

3

A ideia veiculada pela palavra ou expressão destacada está corretamente explicitada entre colchetes em

- (A) “no plano organizacional, não enalteçemos determinados aspectos, **uma vez que** eles falam de algo indesejado” (l. 7-9) [causa]
- (B) “Repetido diversas vezes e vendido para o exterior **como** uma das imagens que melhor retrata o nosso país” (l. 13-15) [comparação]
- (C) “Não negamos a sua força nem sua eficácia simbólica, **mas** começamos a questionar o papel dessa representação” (l. 22-24) [alternância]
- (D) “Observemos, **no entanto**, que ser um aficionado não significa necessariamente se valer do futebol como metáfora do país” (l. 30-32) [condição]
- (E) “estimulá-los despertando a população **para** um olhar mais crítico sobre o papel desse esporte na vida do país?” (l. 61-63) [concessão]

4

A frase que apresenta o uso da vírgula de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa é:

- (A) A Copa do Mundo campeonato mundial que ocorreu no Brasil em junho de 2014, foi marcada pelos erros dos juizes, que deixaram de marcar várias faltas.
- (B) A paixão pelo futebol, sem dúvida, é um fenômeno que ocorre em todas as partes do mundo, independente da origem social e geográfica dos torcedores.
- (C) O futebol, com certeza é o esporte que mais emociona o povo brasileiro, devido ao tão celebrado “futebol-arte”, que empolga os estádios e deslumbra os jornalistas.
- (D) Os clubes europeus e americanos, vêm adquirindo nossos melhores jogadores, além de retirar do país jovens atletas que despontam nos clubes do interior.
- (E) A equipe inteira envolveu-se nos preparativos para o jogo decisivo do campeonato: técnico jogadores, fisioterapeutas, médicos e preparadores físicos.

5

No trecho “Ao se **enaltecer** o futebol como um produto a ser consumido” (l. 50-51), a palavra destacada pode ser substituída, sem prejuízo do sentido do texto, por

- (A) aceitar
- (B) admitir
- (C) exaltar
- (D) conceber
- (E) considerar

6

No trecho “Em um plano, temos o tão celebrado ‘futebol-arte’ glorificado como a forma **genuína** de nosso suposto estilo de jogo” (l. 3-5), a palavra destacada é acentuada graficamente pelo mesmo motivo pelo qual se acentua a palavra

- (A) além
- (B) declínio
- (C) ídolo
- (D) países
- (E) viés

7

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, o emprego do sinal indicativo da crase só é possível em:

- (A) O alto preço dos ingressos levou **a** redução do público em alguns estádios brasileiros.
- (B) A maior parte dos jogadores brasileiros está disposta **a** deixar o país para jogar na Europa.
- (C) Em época de Copa do Mundo, há um esforço crescente dos países para conquistar **a** taça.
- (D) O futebol emociona tanto a população que os produtos ligados **a** ele têm alta vendagem.
- (E) A imprensa começa **a** criticar o excessivo endeusamento dos nossos jogadores de futebol.

8

No trecho “O estilo de jogo e as celebrações dos torcedores são publicamente reconhecidos no Brasil como traços nacionais” (l. 1-3), o adjetivo **reconhecidos** concorda com o núcleo das expressões “estilo de jogo” e “celebrações dos torcedores”, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

A mesma justificativa pode ser identificada em

- (A) A derrota da Copa de 1950 e o tricampeonato de 1970 são **consideradas** lembranças inesquecíveis.
- (B) Um festival de gols nos gramados e a alegria da torcida devem ser **lembradas** como um efeito positivo da Copa de 2014.
- (C) O sucesso dos jogadores e o lucro das empresas **obtidas** durante o Mundial ganham manchetes no mundo inteiro.
- (D) O comportamento da mídia e as conquistas esportivas são **expressivos** em época de Copa do Mundo.
- (E) A propaganda de produtos e as discussões sobre os jogos são **característicos** dos campeonatos esportivos.

9

A palavra a que se refere o termo destacado está explicitada entre colchetes em:

- (A) “vendido para o exterior como uma das imagens **que** melhor retrata o nosso país” (l. 13-15) [exterior]
- (B) “Essa foi uma ‘construção’ histórica **que** teve um papel importante na formação da nossa identidade.” (l. 16-18) [histórica]
- (C) “Se a paixão pelo futebol é um fenômeno **que** ocorre em diversos países do mundo, o que nos diferencia seria a forma como nos utilizamos dele” (l. 26-28) [fenômeno]
- (D) “A Copa do Mundo possui uma estrutura narrativa **que** estimula os nacionalismos.” (l. 33-34) [narrativa]
- (E) “em um mercado de entretenimento cada vez mais diversificado, sem um projeto **que** o articule a instâncias mais inclusivas” (l. 51-53) [entretenimento]

10

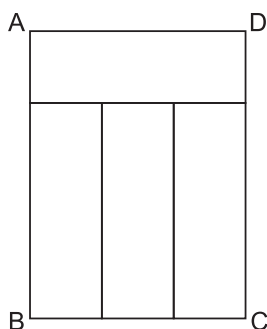
A concordância verbal está de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- (A) É preciso que não se considere essas características do famoso 'jeitinho' brasileiro como o ideal a atingir no nosso projeto de nação.
- (B) A população exige que se estabeleça regras mais rígidas para coibir os atos de agressão entre atletas no decorrer de eventos esportivos.
- (C) Um exemplo do estilo de jogo, nos últimos campeonatos, que deslumbraram plateias do mundo inteiro, foi o dos jogadores holandeses.
- (D) A decisão dos juízes sobre os procedimentos a serem implementados no decorrer das partidas serão decisivos para evitar violência.
- (E) Os jornais noticiaram que o responsável pelos episódios violentos que ocorreram nas últimas partidas foi punido exemplarmente.

MATEMÁTICA

11

O retângulo ABCD da Figura abaixo foi dividido em quatro partes, todas retangulares e de dimensões iguais.



Se o menor lado de cada um dos quatro retângulos mede 6 cm, qual é a área do retângulo ABCD?

- (A) 84
- (B) 108
- (C) 324
- (D) 432
- (E) 576

12

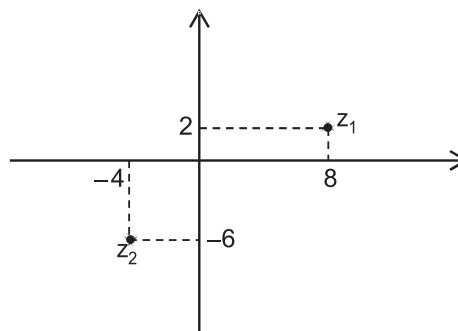
Considere a progressão geométrica finita $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{11}, a_{12})$, na qual o primeiro termo vale metade da razão e $a_7 = 64 \cdot a_4$.

O último termo dessa progressão é igual a

- (A) 2^{12}
- (B) 2^{16}
- (C) 2^{22}
- (D) 2^{23}
- (E) 2^{34}

13

Os números complexos z_1 e z_2 estão representados no plano de Argand-Gauss.



O complexo z_3 tal que $z_3 = \frac{z_1}{2} - 2 \cdot z_2$ é

- (A) $12 + 13i$
- (B) $12 - 11i$
- (C) $-4 - 11i$
- (D) $-18 + i$
- (E) $-18 - 7i$

14

Uma jarra cilíndrica está completamente cheia de água. Seu diâmetro interno é $2d$, e sua altura, $3H$. A água contida nessa jarra é suficiente para encher completamente n copos cilíndricos de diâmetro interno d e altura H .

O maior valor de n é

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 12

15

Sejam $M = \log 30$ e $N = \log 300$.

Na igualdade $x + N = M$, qual é o valor de x ?

- (A) -2
- (B) -1
- (C) 0
- (D) $+1$
- (E) $+2$

RASCUNHO

INFORMÁTICA I

16

A célula I1 do trecho de planilha Excel 2010 (português), apresentada a seguir, foi preenchida com a expressão matemática $=\$G\$1+H1$

	G	H	I
1	7	9	16
2	12	11	
3	17	5	

Ao copiar o conteúdo da célula I1 para a célula I3, será gerado, na célula I3, o seguinte valor:

- (A) 12
- (B) 16
- (C) 22
- (D) 25
- (E) 61

17

Ao editar um texto no aplicativo Word versão 2010 (português), um estudante deseja copiar uma palavra do texto que está sendo editado para também usá-la em outro local do mesmo texto.

Para isso, imediatamente após selecionar a palavra que deseja copiar, devem ser acionadas as teclas

- (A) Shift + C
- (B) Shift + V
- (C) Ctrl + C
- (D) Ctrl + V
- (E) Ctrl + N

18

O framework com designação universal abstrata para localizar um recurso na internet ou intranet é o

- (A) URL
- (B) HTTP
- (C) HTTPS
- (D) TCP/IP
- (E) Nome do arquivo

19

Um grupo de torcedores, insatisfeitos com o resultado do jogo em que seu time sofreu uma goleada, planejou invadir a rede de computadores do estádio onde ocorreu a disputa para tentar alterar o placar do jogo. Os torcedores localizaram a rede, porém, entre a rede interna e a externa, encontraram uma barreira que usou tecnologia de filtragem dos pacotes que eles estavam tentando enviar.

Essa barreira de segurança de filtro dos pacotes é o

- (A) firewall
- (B) antivírus
- (C) antispam
- (D) proxy
- (E) PKI

20

Na organização e gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas tem-se que

- (A) um grupo pode ser criado para compartilhar um único arquivo na rede doméstica, com vários computadores.
- (B) o caracter “[” não pode ser utilizado em nomes de arquivos no Windows.
- (C) os diretórios e bibliotecas organizam arquivos que estão no mesmo disco.
- (D) as extensões do nome de arquivo não podem ser ocultadas do usuário, pois assim o sistema operacional não conseguirá abrir esse arquivo.
- (E) cada pasta compactada tem obrigatoriamente um único tipo de arquivo.

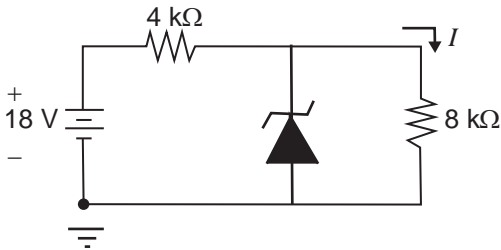
RASCUNHO

Continua 

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

A Figura abaixo mostra um circuito eletrônico composto por resistores e um diodo zener de 16 V de tensão nominal, considerado ideal.



Com base nos dados representados no circuito, qual o valor, em mA, da corrente I mostrada no circuito?

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

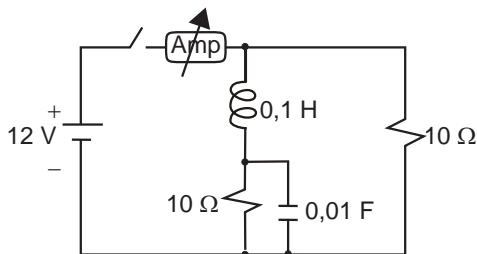
22

No Sistema Internacional de Unidades (SI), o nome siemens é usado como unidade representativa da seguinte grandeza elétrica:

- (A) resistividade
- (B) condutividade
- (C) impedância
- (D) capacitância
- (E) indutância

23

A Figura a seguir mostra uma experiência em laboratório, onde um amperímetro é inserido entre a fonte DC de alimentação e um circuito RLC, através do comando de uma chave. Considere que o indutor e o capacitor estão, inicialmente, descarregados.



No exato instante em que a chave é fechada, qual o valor da corrente elétrica, em ampères, medida no amperímetro?

- (A) 2,4
- (B) 1,2
- (C) 0,8
- (D) 0,6
- (E) 0,0

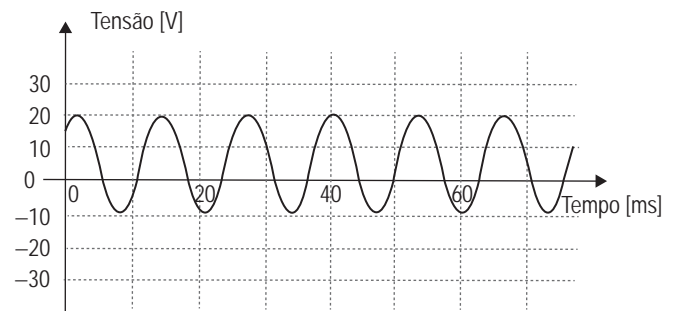
24

A capacidade de deslocar um coulomb de carga elétrica através da seção reta de um condutor, durante o tempo de um segundo, é a definição de

- (A) campo elétrico
- (B) potencial elétrico
- (C) corrente elétrica
- (D) força eletrostática
- (E) tensão elétrica

25

Considere o sinal senoidal mostrado no gráfico temporal da Figura abaixo.

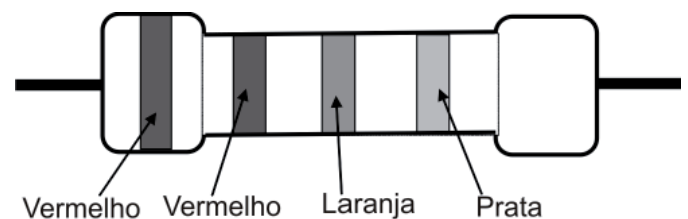


Os dados do gráfico mostram que se trata de uma medida feita com o uso de um osciloscópio aplicado sobre os terminais de uma fonte AC, gerando um sinal senoidal de

- (A) 20 V de tensão de pico, com valor médio nulo
- (B) 30 V de tensão de pico, com valor médio nulo
- (C) 15 V de tensão de pico, com valor médio de 15 V
- (D) 20 V de tensão de pico, com valor médio de 10 V
- (E) 15 V de tensão de pico, com valor médio de 5 V

26

A Figura abaixo mostra o corpo de um resistor de carbono de uso comercial com o código de cores convencional.



Com base na sequência das faixas de cores apresentadas, o valor ôhmico desse resistor é

- (A) 110 Ω
- (B) 330 Ω
- (C) 22 k Ω
- (D) 33 k Ω
- (E) 220 k Ω

27

O esquema de aterramento de um sistema elétrico que permite a não interrupção da alimentação das cargas diante de um primeiro contato da fase com a estrutura do equipamento (carcaça) é o

- (A) TN-S
- (B) TN-C
- (C) TN-C-S
- (D) IT
- (E) TT

28

Para iluminar um ambiente de 100 m² de área, com fator de utilização de 0,8 e fator de depreciação de 0,5, utilizam-se luminárias que possuem duas lâmpadas de 12.500 lúmens cada uma.

O número de luminárias necessárias para que o iluminamento seja de 600 LUX é de

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 12

29

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para uso em eletricidade devem atender às orientações constantes nas normas de segurança, entre as quais consta que a(o)

- (A) especificação das luvas deve ser de acordo com o nível de tensão do local de trabalho.
- (B) calçado para uso em eletricidade pode substituir as luvas em locais em nível Baixa Tensão.
- (C) calçado, o capacete e as luvas são equipamentos suficientes para a proteção em qualquer trabalho em eletricidade.
- (D) uso de colete do tipo gaiola de Faraday é necessário em locais em nível Extra Alta Tensão.
- (E) capacete para uso em eletricidade deve ser dotado de viseira.

30

Uma instalação elétrica em baixa tensão com ddp entre fase e neutro de 100 V tem o esquema de aterramento de seus circuitos terminais na configuração TN-S. Em um dos circuitos ocorreu um contato de sua fase na estrutura metálica do equipamento. Esse circuito possui bitola de 2,5 mm², e o comprimento do fio da fase faltosa é de 10 metros.

Sabendo-se que a resistividade do fio é igual a 0,02Ω·mm²/m, o maior valor, em A, que a corrente de falta pode assumir é de

- (A) 250
- (B) 450
- (C) 625
- (D) 825
- (E) 1.250

31

Condutores nus são utilizados em linhas aéreas externas quando, entre outras condicionantes, a linha está a uma

- (A) altura mínima de 2,5 metros, em locais por onde circulam pedestres.
- (B) distância horizontal mínima de 5,0 m de sacadas.
- (C) distância vertical mínima de 0,50 m abaixo do piso de sacadas.
- (D) distância inferior a 30,0 m do mar.
- (E) distância de 1,0 m do nível inferior das janelas.

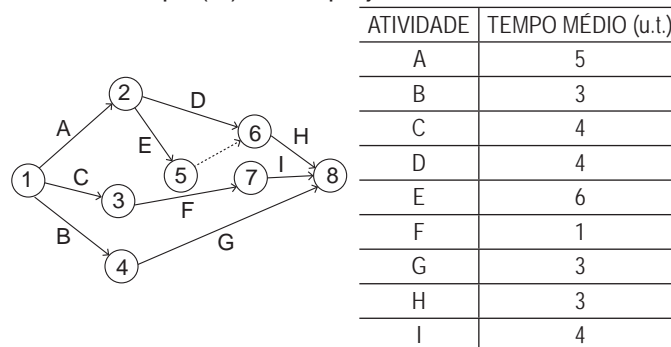
32

A menor temperatura a que um óleo é submetido, normalmente expressa em múltiplos de 3 °C, na qual se observa a sua fluidez, é definida como

- (A) viscosidade
- (B) demulsibilidade
- (C) índice de viscosidade
- (D) ponto de fulgor
- (E) ponto de fluidez

33

A Figura abaixo apresenta o diagrama de redes PERT/CPM e sua Tabela com os tempos das atividades em unidades de tempo (ut) de um projeto.



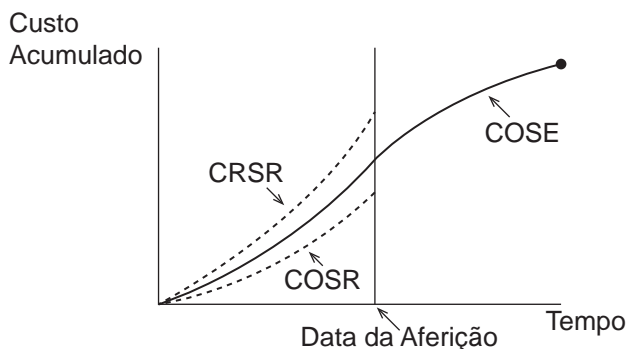
O tempo de conclusão desse projeto, em ut, é igual a

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 18
- (D) 23
- (E) 29

RASCUNHO



34



A Figura acima apresenta as curvas S, referentes à condução de um projeto. Sabe-se que essas curvas são levantadas em função dos custos e serviços, em que

- COSE: corresponde ao custo orçado dos serviços estimados;
- COSR: corresponde ao custo orçado dos serviços realizados;
- CRSR: corresponde ao custo real dos serviços realizados.

Na data da aferição, constata-se que esse projeto está

- (A) atrasado e com os custos mais elevados
- (B) atrasado e com os custos mais baixos
- (C) adiantado e com os custos mais elevados
- (D) adiantado e com os custos mais baixos
- (E) conforme o planejado

35

A correta gestão da manutenção em sistemas industriais possibilita o aumento da eficiência da produção e o aumento da confiabilidade de forma geral. Nesse contexto, a manutenção pode ser classificada em função das ações executadas a partir de falhas existentes.

Nessa classificação, situa-se a manutenção corretiva, cuja característica é

- (A) realizar a intervenção nas máquinas ou nos equipamentos, com ações previamente estabelecidas, antes que haja ocorrência de falhas.
- (B) realizar ações para sanar falhas em função da ocorrência de defeito, desgaste ou deterioração de peças ou dispositivos.
- (C) focar a garantia da melhor utilização e maior produtividade de máquinas e equipamentos.
- (D) detectar falhas já estabelecidas em máquinas ou equipamentos, mas que não foram observadas ou mapeadas.
- (E) acompanhar o desempenho de máquinas e equipamentos, buscando coletar indicadores que definirão o momento mais apropriado da intervenção.

36

No contexto da rastreabilidade de instrumentos de medição, na calibração de um paquímetro, sua incerteza expandida associada é de 0,03 mm.

Nesse caso, o valor, em milímetros, praticável da incerteza expandida, associada ao valor de referência do padrão a ser usado nessa calibração, é de

- (A) 5,0
- (B) 0,3
- (C) 0,09
- (D) 0,03
- (E) 0,003

37

Realizando-se uma análise comparativa dos métodos básicos de medição, alguns fatores podem ser considerados. Nesse contexto, considere o Quadro a seguir:

Características comparativas de métodos básicos de medição		
1	Velocidade de medição	Muito lento
2	Possibilidade de medição computadorizada	Muito fácil
3	Incerteza e sua instabilidade com o tempo	Instável

Os métodos básicos de medição que apresentam as características numeradas na sequência de 1 a 3 são, respectivamente:

- (A) diferencial, calibração e comparação
- (B) diferencial, comparação e indicação
- (C) comparação, diferencial e indicação
- (D) comparação, indicação e diferencial
- (E) indicação, comparação e calibração

38

Os sistemas de aterramento de instalações podem ser classificados em função de como se encontra a alimentação em relação à terra, à situação das massas em relação à terra e à disposição do neutro e do condutor de proteção. Utilizam-se letras para identificar em qual configuração o aterramento está situado.

Nesse contexto, o sistema IT é uma das classificações possíveis, no qual se verifica que a(o)

- (A) corrente de defeito, com a alimentação em estrela, considerando-se falta fase-terra única, é de grande magnitude.
- (B) corrente de defeito, no caso de falta fase-terra única, circula através das indutâncias parasitas do sistema.
- (C) função de neutro e proteção são combinadas em um único condutor.
- (D) ponto de alimentação pode estar ligado em estrela ou em delta.
- (E) ponto de alimentação da instalação está solidamente aterrado, ou está solidamente por impedância de baixo valor.

39

No contexto do projeto de instalações elétricas de baixa tensão, alguns fatores devem ser levados em consideração pelo projetista, visando à economicidade na execução da obra. Um desses fatores é definido pela razão entre a demanda média e a demanda máxima registradas, ambas referindo-se a um mesmo intervalo de tempo.

Essa razão é definida como sendo fator de

- (A) carga
- (B) demanda
- (C) perda
- (D) potência
- (E) simultaneidade

40

Uma determinada carga é alimentada por meio de um no-break monofásico, e foi instalado um analisador de espectro para realizar medições de harmônicos na tensão de alimentação dessa carga. Verifica-se que essa tensão possui, além da componente fundamental, o terceiro e o quinto harmônicos. Os valores eficazes, em volts, das componentes harmônicas da tensão podem ser vistos no Quadro a seguir.

Valor eficaz (em volts) dos componentes harmônicos	
V_1 (fundamental)	100
V_3 (terceiro harmônico)	20
V_5 (quinto harmônico)	15

Nessas condições, o valor percentual da distorção harmônica total (DHT %) da tensão de saída do no-break é

- (A) 15%
- (B) 18%
- (C) 25%
- (D) 50%
- (E) 135%

41

Um motor de indução trifásico, com tensão nominal de 200 V, potência nominal de 8 HP, com quatro polos e frequência nominal de 60 Hz, conectado em estrela, possui um escorregamento de 4%, quando operando nas condições nominais.

Assim, a velocidade do rotor, em rpm, é de

- (A) 1.800
- (B) 1.728
- (C) 1.432
- (D) 1.200
- (E) 960

42

Conversores estáticos de potência são cada vez mais empregados no acionamento de máquinas elétricas, objetivando, por exemplo, a realização de controle de velocidade e a redução da corrente de partida.

Um desses conversores é conhecido como *soft starter*, cuja principal característica é

- (A) reduzir a tensão do motor através de dispositivo eletromecânico, alternando a ligação de estrela para delta.
- (B) realizar a conversão CC/CC, visando ao controle da tensão do valor médio da saída do conversor.
- (C) realizar o chaveamento dos dispositivos semicondutores através de modulação PWM, sendo do tipo CC/CA.
- (D) empregar diodos de potência para realizar a conversão CA/CC através de ponte completa trifásica.
- (E) controlar sua tensão de saída, através da variação do ângulo de disparo de tiristores conectados em antiparalelo.

43

Um gerador de corrente contínua tipo shunt possui sua curva de magnetização apresentada na Figura 1, e seu circuito equivalente apresentado na Figura 2.

A tensão terminal do gerador operando em vazio é 250 V.

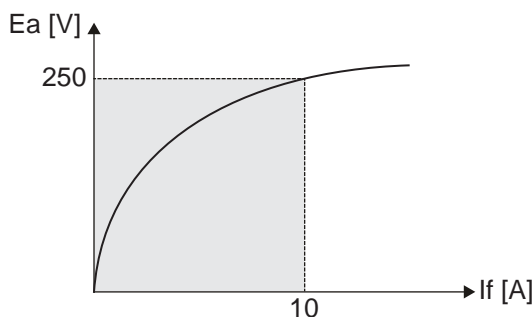


Figura 1

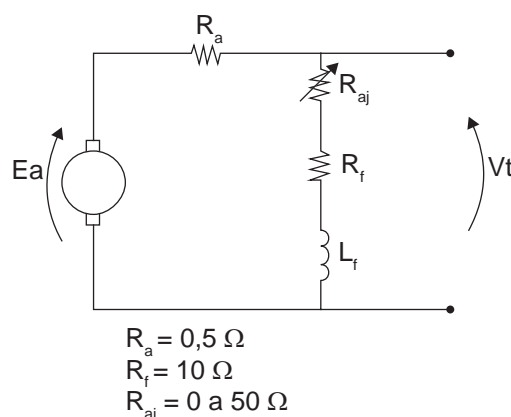


Figura 2

Diante do exposto, o valor de R_{aj} , em ohms, é

- (A) 0
- (B) 10
- (C) 15
- (D) 25
- (E) 50

44

Os ensaios de curto-circuito e em vazio de um transformador monofásico forneceram os resultados apresentados no Quadro a seguir.

ENSAIO	POTÊNCIA [W]
Em vazio	200
Curto-circuito	500

Esse transformador está operando sob tensão nominal e com uma sobrecarga de corrente de 20%.

Nessas condições, a perda total no transformador, em W, é de

- (A) 700
- (B) 720
- (C) 800
- (D) 920
- (E) 1.064

45

Em uma instalação fabril, cujas cargas são equilibradas, foi utilizado o método dos dois wattímetros para se determinar a potência ativa da instalação. Em seguida, um amperímetro foi utilizado para medir a corrente de linha de uma das fases.

Considere que

- a tensão de linha é 220 V;
- as leituras dos wattímetros W_1 e W_2 são, respectivamente, 8 kW e 4 kW;
- a leitura do amperímetro é 40 A.

Diante do exposto, o valor aproximado do fator de potência da instalação é

- (A) 0,9
- (B) 0,8
- (C) 0,6
- (D) 0,5
- (E) 0,3

46

Um motor síncrono trifásico possui os seguintes dados de placa:

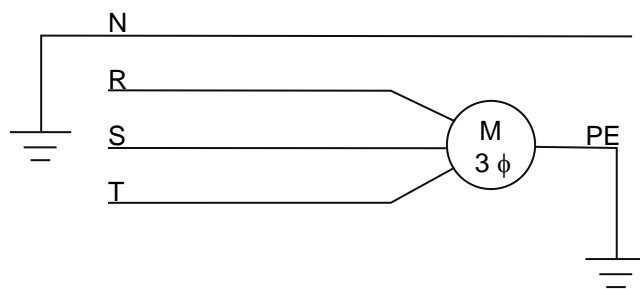
- Potência nominal: $P_{nom} = 50$ HP
- Tensão de alimentação: $V_T = 220$ V
- Rendimento: $\eta = 0,90$
- Fator de potência: $\cos \phi = 0,80$
- Fator de Serviço: $FS = 1,2$

Sabendo-se que o motor operará constantemente em sobrecarga, o valor aproximado da corrente de projeto do motor, em ampères, é de

- (A) 223
- (B) 163
- (C) 136
- (D) 113
- (E) 68

47

A Figura a seguir representa o esquemático de aterramento elétrico de uma determinada instalação fabril.



O esquema de aterramento empregado nessa instalação é o

- (A) TN-C
- (B) TN-S
- (C) IT
- (D) TT
- (E) TN-C-S

48

O método de proteção contra descargas atmosféricas, no qual a delimitação da área a ser protegida é feita, fazendo-se rolar sobre o solo e a haste de proteção uma esfera de raio R_e , é denominado método

- (A) eletrogeométrico
- (B) de Franklyn
- (C) de Farady
- (D) das malhas
- (E) das cavidades zonais

49

A tensão induzida em um motor de corrente contínua com excitação independente pode ser aproximada pela seguinte expressão:

$$E_a = 1,4 \times \omega$$

Nessa expressão, E_a é a tensão induzida, em volts, e ω é a velocidade angular do motor em rad/s. O motor é alimentado com uma tensão terminal de 250V, possui corrente nominal igual a 200 A, e a resistência da armadura é 0,5 Ω .

Uma resistência adicional R_{ad} é inserida no circuito da armadura e deve ser calculada de modo a limitar a corrente de partida desse motor em, exatamente, 2 vezes o seu valor nominal.

Após efetuada a partida, quando o motor se encontra a uma velocidade de 150 rad/s, sua corrente de armadura, em ampères, é aproximadamente

- (A) 400
- (B) 340
- (C) 285
- (D) 128
- (E) 64

50

O técnico de manutenção de uma empresa, durante a análise do resultado do teste cromatográfico do óleo do transformador, identificou um aumento considerável de metano. Embora o transformador em questão estivesse em perfeito funcionamento, o técnico solicitou o agendamento de um serviço de manutenção, no qual fossem feitos o tratamento do óleo e a inspeção no transformador.

A manutenção descrita acima é denominada

- (A) preventiva
- (B) corretiva
- (C) preditiva
- (D) detectiva
- (E) analítica

RASCUNHO

RASCUNHO