

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ELÉTRICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

Conhecimentos Básicos						Conhecimentos Específicos					
Língua Portuguesa IV		Conhecimentos Gerais		Noções de Informática II		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	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 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

- 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 E 30 (TRINTA) MINUTOS**, 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 IV

Sobre Marte, os *drones* e vidas humanas

Na missão espacial mais ambiciosa dos últimos tempos, o robô Curiosity pousou recentemente no solo marciano, um ambiente inóspito para seres humanos. A imagem da conquista de um planeta longínquo por uma máquina reúne dois sonhos de ficção científica — a criação de robôs e a exploração espacial. O robô que pousou em Marte é apenas o exemplo mais recente e eloquente de uma realidade que há tempos já saiu dos livros e filmes para entrar em nosso dia a dia. Há mais de 8 milhões de robôs aqui mesmo na Terra, em atividades tão distintas quanto aspirar o pó da sala, auxiliar médicos em cirurgias delicadas, dirigir automóveis, vigiar as fronteiras e — em seu uso mais controverso — matar inimigos em conflitos armados.

Na verdade, sem que o percebamos, os robôs começam a tomar conta de diferentes aspectos da nossa vida. Até que ponto devemos delegar a máquinas tarefas que consideramos essencialmente humanas ou mesmo a tomada de decisões que envolvem vidas e valores fundamentais? Qual o risco representado pelos *drones*, os aviões que, comandados à distância, conseguem exterminar o inimigo com elevado grau de precisão? Que tipo de aplicação essa nova realidade tem sobre a sociedade e sobre a visão que temos de humanidade?

Tais questões representam um dos maiores desafios que deveremos enfrentar neste século. Seria um despropósito deixar de aproveitar as conquistas da robótica para aperfeiçoar atividades tão necessárias quanto a medicina, o policiamento ou mesmo a limpeza doméstica. Mas também seria ingênuo acreditar que máquinas ou robôs podem um dia nos substituir em decisões complexas, que envolvem menos um cálculo racional e mais emoções ou crenças. Para o futuro, prenunciam-se perguntas mais difíceis, mais desafiadoras — e até ameaçadoras — do que aquelas relativas ao uso de *drones*. Perguntas cuja resposta nenhum robô poderá dar.

GUROVITZ, Hélio. *Revista Época*, 13 ago. 2012, p. 8. Adaptado.

1

Em relação ao desenvolvimento da robótica no mundo moderno, o autor do texto defende a tese de que

- (A) a utilização de máquinas e robôs em atividades essenciais como o atendimento médico e o policiamento das cidades é mais importante do que a exploração espacial.
- (B) as conquistas da tecnologia conseguiram atribuir aos diferentes robôs funcionalidades inimagináveis nos filmes e livros de ficção científica criados até hoje.
- (C) o uso de máquinas teleguiadas em guerras e demais conflitos armados entre os países é uma ofensa aos princípios de respeito à vida e aos valores da humanidade.
- (D) os *drones* representam um avanço tecnológico inigualável, mas podem ser considerados potencialmente perigosos para a preservação dos princípios éticos da humanidade.
- (E) os robôs podem colaborar em vários aspectos da vida diária, mas são incapazes de substituir o homem nas decisões que dependam de fatores que superem o racional.

2

Todo texto deve seguir uma determinada ordem de apresentação das ideias para atingir seus objetivos comunicativos.

No texto, após se questionar o risco que aviões robóticos apresentam para a humanidade, afirma-se que

- (A) a exploração de planetas distantes por uma máquina é um sonho antigo de livros e filmes de ficção científica.
- (B) a realidade tem superado a ficção no que diz respeito às funcionalidades criadas pelos cientistas para os robôs.
- (C) as conquistas da robótica nos campos da medicina e do policiamento, por exemplo, devem ser valorizadas.
- (D) as pessoas devem questionar se tarefas essencialmente humanas devem ser atribuídas a máquinas robóticas.
- (E) os milhões de robôs que existem atualmente em nosso planeta desempenham funções de diferentes tipos.

3

A frase em que a flexão do verbo auxiliar destacado obedece aos princípios da norma-padrão é

- (A) Alguns estudiosos consideram que **podem** haver robôs tão inteligentes quanto o homem.
- (B) **Devem** existir formas de garantir a exploração de outras tarefas destinadas aos robôs.
- (C) No futuro, **devem** haver outras formas de investimentos para garantir a evolução da robótica.
- (D) **Pode** existir obstáculos que os robôs sejam capazes de superar, como a locomoção e o diálogo.
- (E) **Pode** surgir novas tecnologias para aperfeiçoar a conquista espacial.

4

O trecho “O robô que pousou em Marte é apenas o exemplo mais recente e eloquente de uma realidade que há tempos já saiu dos livros e filmes para entrar em nosso dia a dia” (l. 7-10) expressa um ponto de vista que é justificado em

- (A) “Na verdade, sem que o percebamos, os robôs começam a tomar conta de diferentes aspectos da nossa vida.” (l. 16-18)
- (B) “Até que ponto devemos delegar a máquinas tarefas que consideramos essencialmente humanas ou mesmo a tomada de decisões que envolvem vidas e valores fundamentais?” (l. 18-21)
- (C) “Qual o risco representado pelos *drones*, os aviões que, comandados à distância, conseguem exterminar o inimigo com elevado grau de precisão?” (l. 21-24)
- (D) “Mas também seria ingênuo acreditar que máquinas ou robôs podem um dia nos substituir em decisões complexas, que envolvem menos um cálculo racional e mais emoções ou crenças.” (l. 32-35)
- (E) “Para o futuro, prenunciam-se perguntas mais difíceis, mais desafiadoras — e até ameaçadoras — do que aquelas relativas ao uso de *drones*.” (l. 35-38)

5

No trecho “Para o futuro, prenunciam-se perguntas mais difíceis, mais desafiadoras — e até ameaçadoras — do que aquelas relativas ao uso de *drones*.” (l. 35-38), o verbo **prenunciar** foi utilizado no plural por se tratar de uma construção de passiva pronominal com sujeito também no plural.

O mesmo procedimento é adotado no verbo destacado em:

- (A) Para conquistar posição de vanguarda na corrida espacial, **obedecem**-se a princípios básicos de inovação tecnológica.
- (B) Na missão espacial ao solo marciano, ambiente inóspito aos humanos, **assistiram**-se a episódios inesquecíveis.
- (C) Nos livros e filmes de ficção científica do século passado, **falavam**-se de robôs como uma possibilidade muito próxima e viável.
- (D) Com o avanço das pesquisas em robótica nas últimas décadas, **delegam**-se atividades eminentemente humanas às máquinas.
- (E) Para evitar que o crescimento da robótica provoque distorções incontroláveis, **necessitam**-se de leis protectionistas.

6

O grupo em que todas as palavras estão grafadas de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa é

- (A) gorjeta, ogeriza, lojista, ferrujem
- (B) pedágio, ultrage, pagem, angina
- (C) refúgio, agiota, rigidez, rabujento
- (D) vigência, jenipapo, fuligem, cafajeste
- (E) sargeta, jengiva, jiló, lambujem

7

A forma verbal destacada está empregada de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- (A) Se os governantes **verem** o prejuízo causado pelas variações do clima, talvez tomem medidas cautelares.
- (B) A construção de novas hidrelétricas dependia de que as verbas se **mantessem** inalteradas.
- (C) As variações do clima não afetariam o meio ambiente se a população **interviesse** nas políticas públicas.
- (D) Todos **ansiam** que os eventos climáticos extremos não cheguem a causar problemas ambientais.
- (E) Um grupo de pesquisadores **entreveu** a possibilidade de prejuízos na produção de energia por causa das alterações das chuvas na Amazônia.

8

A concordância verbal está de acordo com a norma-padrão **EXCETO** em:

- (A) As análises revelam que o valor das correlações entre a vazão dos rios e anomalias de temperatura do mar são pequenos.
- (B) Cerca de 20% das cavernas catalogadas em diversas regiões do Brasil situam-se nos geossistemas ferruginosos.
- (C) Medidas têm sido tomadas para avaliar a influência das mudanças do clima que comprometem a geração de energia.
- (D) Mudança anormal de variações que afetam a matriz energética nacional constitui motivo de preocupação.
- (E) Os problemas que associam a energia nuclear à possibilidade de acidentes e ao risco da confecção de bombas atômicas podem ser resolvidos.

9

O emprego do acento grave que indica a crase é obrigatório, de acordo com a norma-padrão, no **a** que está destacado em:

- (A) Antes de construir uma hidrelétrica, é importante avaliar **a** ocorrência de fenômenos climáticos prejudiciais à região.
- (B) Aplicar **a** ciência já adquirida e evoluir para uma nova realidade com respeito à natureza é responsabilidade de todos.
- (C) As secas prolongadas dificultam **a** sobrevivência da população ribeirinha e repercutem no potencial energético da região.
- (D) Empreendeu-se **a** inovadora pesquisa de adaptação de novas tecnologias para a geração de energia.
- (E) Eventos climáticos atípicos na Amazônia não causam estragos permanentes, e a vida retorna **a** situação normal.

10

A expressão em destaque está grafada de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- (A) A civilização maia e as grandes dinastias chinesas entraram em declínio **por que** sofreram efeitos de eventos climáticos.
- (B) A humanidade precisa compreender a razão **por que** precisa evitar que os gases do efeito estufa aqueçam o planeta.
- (C) Algumas civilizações antigas foram destruídas **por quê** eventos climáticos afetaram a produtividade agrícola.
- (D) Os cientistas pesquisam as variações climáticas **por que** as consideram essenciais à previsão de desastres ambientais.
- (E) Os resultados das pesquisas evidenciam o **por quê** do aumento do aquecimento global nas últimas décadas.

CONHECIMENTOS GERAIS

11

Naquele tempo, tínhamos...

... **50 000** habitantes, sendo **18 000** deles escravos

e éramos a capital do **Reino de Portugal, Brasil e Algarves**

Descontando-se o excesso de capricho estético das imagens — a paisagem inteira em tons de ocre, ruas e vielas exibindo paralelismo extremo e caravelas chegando ao cais quase em ordem unida —, devia ser mais ou menos assim o Rio do início do século XIX. Essa foi a cidade criada em computação gráfica pelo Estúdio Aevo, um trabalho em 3D sobre a Zona Portuária para o longa *O Inventor de Sonhos*, de Ricardo Nauemberg [...] Tudo começa em 1808, quando da abertura dos portos às nações amigas, com os acontecimentos narrados sob a ótica de um menino mestiço em busca de seu pai, um artista europeu.

Revista Veja. São Paulo Abril, 2.336. ed. ano 46, n. 35, 28 ago. 2013. *Revista Veja Rio*, ano 22, n. 35, p. 26.

De acordo com as informações acima, referentes a um determinado contexto cultural e histórico específico, o filme citado deve expor, na tela, uma cidade então tomada pela

- (A) violência urbana
(B) economia neoliberal
(C) ideologia escravocrata
(D) arquitetura renascentista
(E) política republicana ditatorial

12

O conceito de cidadania emerge com uma nova roupagem no universo político e jurídico contemporâneo. [...] As novas realidades enfrentadas contemporaneamente atingem cada vez mais uma dimensão global, colocando os cidadãos de diferentes e longínquos países diante dos mesmos problemas. [...] A cidadania ambiental cosmopolita afirma o princípio democrático para além das fronteiras nacionais, [...].

SOUSA, M. T. C.; LOUREIRO, P. (org). **Cidadania** – Novos Temas, Velhos Desafios. Ijuí: Unijuí, 2009, p. 39.

Nesse sentido, a questão ambiental, impondo às nações e aos cidadãos uma aliança planetária na ação internacional, é vista, de forma mais abrangente, como tendo um papel fundamental no(a)

- (A) processo civilizatório local
(B) acesso à informação das nações ricas
(C) avanço tecnológico dos países emergentes
(D) construção da política contemporânea
(E) dinâmica econômica dos mercados regionais

13

Entra governo, sai governo e a pauta da reforma política sempre é incluída na agenda nacional, embora nunca efetivada. Mas este ano é diferente. Há uma urgência [...] em responder às demandas das ruas surgidas com as manifestações iniciadas no mês de junho de 2013, quando ficou evidente a rejeição ao atual jogo político [...]. Mas cientistas e juristas mostram-se descrentes quanto a essa possibilidade [...].

CIRNE, Rita. **Reforma Política**. Revista Caros Amigos, São Paulo: Caros Amigos Ltda, ano XVII, n. 197, 2013, p. 24. Adaptado.

Muitos estudiosos da questão consideram que, sem pressão social, ações de interesse público ficam prejudicadas. Para eles, é possível que, sem participação social, a tão propalada reforma política fique protelada ou aconteça de forma limitada.

A partir dessa premissa, uma reforma política efetiva exige, em primeira instância, o(a)

- (A) fortalecimento do debate público com a sociedade e das propostas de iniciativa popular.
(B) instauração imediata do financiamento público de campanha e da fiscalização dos partidos.
(C) mudança para o sistema eleitoral distrital e para a exigência de nível superior para os candidatos.
(D) facilitação para a fiscalização das contas eleitorais e das doações de grupos empresariais.
(E) aprovação de dispositivo para eliminação do suplente e para o limite de idade no exercício de cargo público.

14

A desaceleração recente da economia brasileira trouxe à baila o debate sobre o papel do investimento público na formação bruta do capital fixo e sua importância para o desenvolvimento da economia. Desde o imediato Pós- -Guerra, o exame da trajetória da economia brasileira confirma que o bom desempenho do investimento público é crucial para a obtenção de taxas de crescimento elevadas. [...] nos períodos de 1950 a 1967 e de 1968 a 1979, o investimento foi o motor da expansão da economia brasileira. [...] Esses dois períodos presenciaram a primeira e a segunda onda de industrialização pesada e crescimento rápido no Brasil, antes de a famigerada crise da dívida externa destruir a capacidade de coordenação do Estado. Descontada a década perdida encravada entre os anos 1980 e 1989, o desenvolvimento modesto no período de 1990 a 2006 foi claramente estimulado por condições externas favoráveis (...).

BELLUZZO, L. G; ALMEIDA, J. S. G. de. A macroeconomia dos desencontros. **Revista Carta Capital**, São Paulo: Confiança, ano XIX, n. 763, 28 ago. 2013, p.42. Adaptado.

Com base no texto acima, conclui-se que os autores consideram que a volta do crescimento depende da

- (A) atitude dos governantes para atuar com ética, eliminando práticas de corrupção na relação com o setor privado.
- (B) opção do setor privado para aplicar investimentos na indústria automobilística, facilitando o emprego de capitais nacionais.
- (C) ação do governo para ampliar as exportações de produtos de alta tecnologia, investindo na qualificação técnica e intelectual dos trabalhadores.
- (D) determinação dos empresários para investir na produção de bens de consumo não duráveis, estimulando a capacidade de consumo da população.
- (E) condição do Estado para recuperar a função de coordenador das decisões privadas, elevando, por exemplo, o investimento público em infraestrutura.

15

A visão de sustentabilidade do setor energético e os rumos da matriz elétrica brasileira foram o tema da Expedição Planeta 2013, realizada entre os dias 15 e 18 de maio pelo Planeta Sustentável, [...]. O encontro aconteceu no Parque Nacional do Iguaçu, ao lado das famosas cataratas e próximo da maior usina hidrelétrica do mundo, e reuniu especialistas, entre gestores, cientistas, executivos, consultores, jornalistas e organizações do terceiro setor, para debates de alto nível que apontaram alguns caminhos.

Revista Superinteressante. São Paulo: Abril, 321. ed., ago. 2013, p.16. Adaptado.

Um dos caminhos apontados é de que a espinha dorsal do sistema elétrico brasileiro continuará com as

- (A) hidrelétricas, com base no baixo custo da tecnologia empregada.
- (B) hidrelétricas, com base no reconhecimento do potencial hídrico do país.
- (C) termonucleares, com base na redução do preço do urânio no mercado.
- (D) termoeletricas, com base na vocação histórica do país no uso do gás natural.
- (E) termoeletricas, com base na tendência de aumento da oferta do petróleo.

NOÇÕES DE INFORMÁTICA II

16

	F	G
44	Dia da semana	Valor em Reais
45	segunda	4600
46	terça	2300
47	quarta	1500
48	quinta	3300
49	sexta	2700
50	SOMA	
51	MÉDIA	

Um funcionário deseja somar o valor dos objetos adquiridos por seu departamento durante a semana e tirar a média (aritmética) diária de despesas usando o trecho de planilha Excel transcrito acima, lançando-as, respectivamente nas células G50 e G51.

Para isso, ele deve escrever as seguintes funções nas células G50 e G51, respectivamente:

- (A) =SOMA (G45:G50) e =MÉDIA (G45:G51)
- (B) =SOMA (G45:G49) e =MÉDIA (G45:G49)
- (C) =SOMA (G45;G49) e =MÉDIA (G45;G49)
- (D) =SOMA (F45:G49) e =MÉDIA (F45:G49)
- (E) =SOMA (F50:F45:G49) e =MÉDIA (F51:F44:G49)

17

E	F	G	H
58	matrícula	nota final	aprovado ou reprovado
59	2013_1001	7,5	
60	2013_1002	6	
61	2013_1003	8	
62	2013_1004	4,5	
63	2013_1005	8,3	
64	nota mínima de aprovação	7	

Uma professora pretende utilizar o trecho de planilha Excel acima mostrado para preencher as células da coluna H referentes à situação de aprovação ou reprovação de seus alunos, escrevendo uma fórmula com a função SE na célula H59 e depois arrastando-a, verticalmente, com alça de preenchimento, até a célula H63. Considere que todas as outras células da planilha estão vazias.

Qual é a fórmula que atende ao objetivo da professora?

- (A) =SE(G59>\$G\$64;"reprovado";"aprovado")
- (B) =SE(G59<G64;"aprovado";"reprovado")
- (C) =SE(G59<\$G\$64;"reprovado";"aprovado")
- (D) =SE(G59>G64;"aprovado";"reprovado")
- (E) =SE(G59<G64;"reprovado";"aprovado")

18

Durante a confecção de um slide de uma apresentação em PowerPoint, o autor ficou na dúvida quanto ao uso de um botão e resolveu consultar a AJUDA.

Qual é a tecla de atalho adequada para o autor abrir a janela AJUDA?

- (A) F1
- (B) F4
- (C) F5
- (D) F7
- (E) F12

19

Depois de digitar dois textos no aplicativo Word, para incluir num relatório, um funcionário percebeu que estavam com alinhamentos diferentes em relação às margens. Resolveu, então, mantendo os textos, usar o alinhamento do primeiro texto em ambos.

Para isso utilizou o recurso

- (A) copiar e colar
- (B) recortar e colar
- (C) selecionar e substituir
- (D) hifenizar automaticamente
- (E) pincel ou pincel de formatação

20

Um funcionário percebeu que digitava num documento Word, repetidamente, textos e formatações com os quais sintetizava e classificava as várias ações de seu setor em diversas categorias. Com a finalidade de otimizar seu trabalho, resolveu automatizá-lo, agrupando toda a digitação correspondente a cada categoria sob um único comando que, quando executado, realizaria automaticamente toda a digitação e formatação correspondentes.

Para realizar essa automação de maneira apropriada, o funcionário utiliza

- (A) macros
- (B) etiquetas
- (C) caixas de texto
- (D) referências cruzadas
- (E) campos de mesclagem

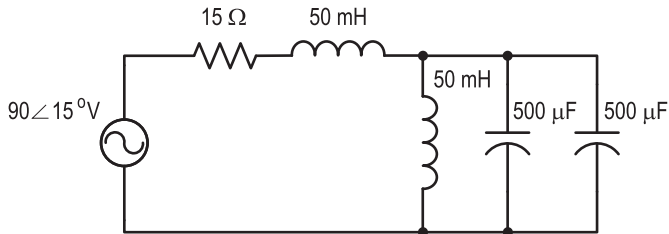
RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

No circuito da Figura abaixo, a frequência angular da tensão da fonte é igual a 100 rad/s.

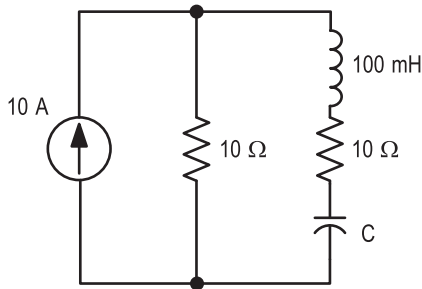


O valor, em watt, da potência dissipada no resistor é de

- (A) 115
- (B) 135
- (C) 210
- (D) 245
- (E) 270

22

No circuito da Figura abaixo, a frequência angular da fonte é igual a 200 rad/s.



O valor, em milifarad, da capacitância C para que a fonte só forneça potência ativa é de

- (A) 0,05
- (B) 0,25
- (C) 10
- (D) 25
- (E) 50

23

As funções matemáticas que descrevem a corrente e a tensão de uma carga monofásica, em função do tempo, são: $i(t) = 20\cos(2\pi 60t + 15^\circ)$ A e $v(t) = 180\cos(2\pi 60t + 45^\circ)$ V, respectivamente.

O valor, em var, da potência reativa solicitada pela carga é de

- (A) -900
- (B) 900
- (C) $900\sqrt{3}$
- (D) 1800
- (E) $1800\sqrt{3}$

24

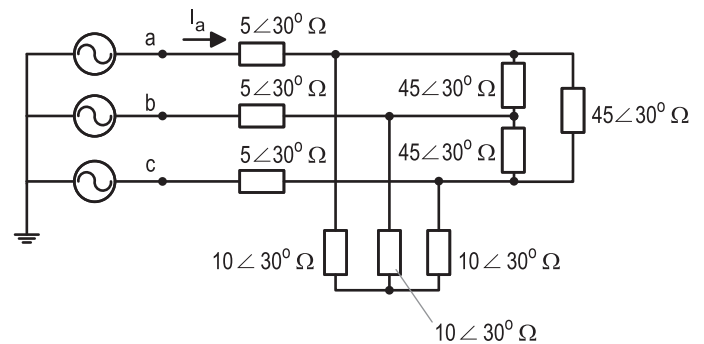
Em uma carga trifásica ligada em estrela aterrada, a corrente de fase é igual a $20\angle 30^\circ$ A, e a tensão entre a fase a e a fase b é igual a $220\sqrt{3}\angle 60^\circ$ V.

O valor, em watts, da potência ativa total consumida pela carga é de

- (A) 4.400
- (B) 6.600
- (C) 9.500
- (D) 13.200
- (E) 19.800

25

No circuito da Figura abaixo, a tensão da fonte é trifásica e de sequência positiva, sendo a tensão entre a fase a e o neutro igual a $220\angle 0^\circ$ V.

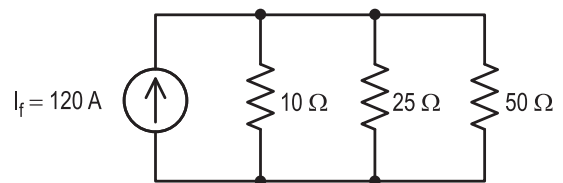


De acordo com as informações apresentadas, o fasor, em ampères, da corrente I_a , indicada na Figura, é

- (A) $10\angle 0^\circ$
- (B) $15\angle 30^\circ$
- (C) $15\angle -30^\circ$
- (D) $20\angle 30^\circ$
- (E) $20\angle -30^\circ$

26

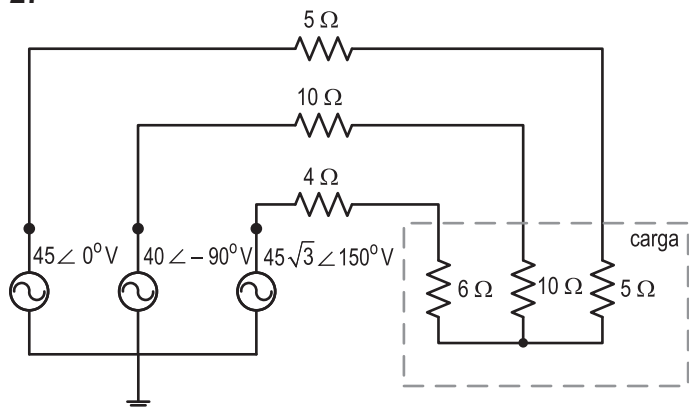
No circuito da Figura abaixo, a corrente da fonte é igual a 120 A.



O valor, em ampères, da corrente que passa pelo resistor de 25 Ω é de

- (A) 15
- (B) 25
- (C) 30
- (D) 50
- (E) 75

27

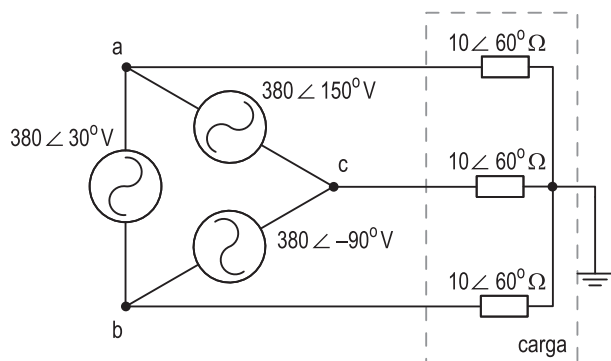


No circuito da Figura acima, o valor, em volts, da tensão entre o neutro da fonte e o neutro da carga é

- (A) $-9 + j7,57$
- (B) $-9 + j23,57$
- (C) $-18 - j0,43$
- (D) $18 + j7,57$
- (E) $45 - j23,57$

Dado
 $\sqrt{3} = 1,73$

28



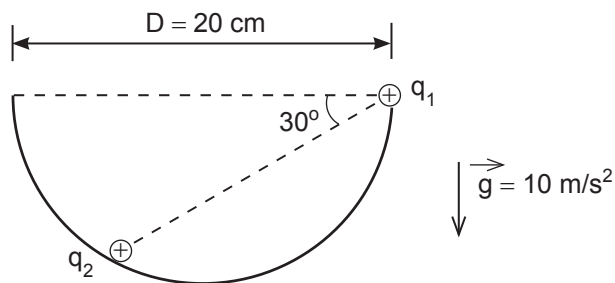
No circuito da Figura acima, o valor aproximado, em volts, do fasor da tensão entre a fase a e o neutro da carga é igual a

- (A) $220 \angle -30^\circ$
- (B) $220 \angle 0^\circ$
- (C) $220 \angle 30^\circ$
- (D) $380 \angle 0^\circ$
- (E) $380 \angle 30^\circ$

RASCUNHO

29

Em uma calha feita de material isolante e perfeitamente circular com diâmetro $D = 20$ cm, uma carga elétrica pontual $q_1 = 2,0 \mu\text{C}$ está fixada em uma das bordas conforme ilustrado na Figura abaixo.



Outra carga pontual q_2 , com massa $m_2 = 30$ g, pode movimentar-se livremente e sem atrito sobre a superfície interna da calha.

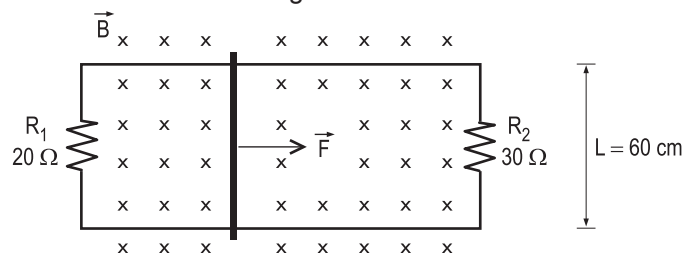
Sendo assim, qual deve ser o valor da carga elétrica q_2 , em microcoulombs (μC), de modo que esta permaneça em repouso dentro da calha na posição indicada na Figura?

- (A) 0,3
- (B) 0,4
- (C) 0,5
- (D) 0,6
- (E) 0,8

Dado
 $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

30

Uma barra condutora pode mover-se sem atrito, perpendicularmente a dois trilhos paralelos separados por 60 cm conforme ilustrado na Figura abaixo.



Nesse esquema, ambos os terminais dos trilhos possuem resistores a eles conectados. Já a barra e os trilhos possuem resistência elétrica desprezível.

Considerando-se que o esquema da Figura está imerso em um campo magnético uniforme com $|\vec{B}| = 2,0$ T, qual deve ser a intensidade da força \vec{F} , em newtons, a ser aplicada à barra móvel, de modo que ela se desloque com velocidade constante de 1,0 m/s?

- (A) 0,12
- (B) 0,15
- (C) 0,20
- (D) 0,24
- (E) 0,36

31

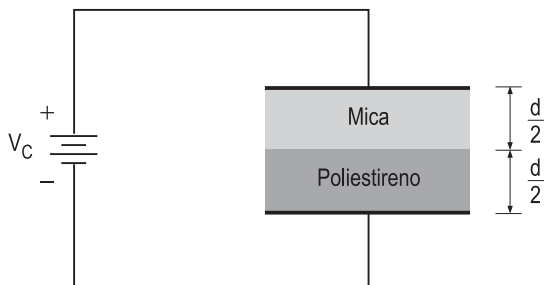
Materiais condutores, semicondutores e isolantes são extensivamente empregados pela indústria na fabricação de dispositivos elétricos e eletrônicos.

Uma das principais diferenças entre esses materiais é o fato de que,

- (A) materiais isolantes, como GaAs e SiO₂, apresentam um gap de energia maior que 5,0 eV entre as bandas de condução e de valência.
- (B) materiais semicondutores, como Si e Si₃N₄, apresentam um gap de energia menor que 0,8 eV entre as bandas de condução e de valência.
- (C) um semicondutor puro ou intrínseco não é capaz de conduzir corrente elétrica, mesmo quando submetido a um campo elétrico em temperatura ambiente.
- (D) ao contrário de condutores metálicos como o cobre, materiais semicondutores como o silício apresentam uma redução na sua resistividade com o aumento da temperatura.
- (E) diferentemente dos condutores metálicos, a condução de corrente elétrica em semicondutores pode ocorrer através de três mecanismos distintos denominados deriva, difusão e depleção.

32

A Figura abaixo ilustra um capacitor de placas paralelas, na qual ambas as placas são idênticas e estão separadas por uma distância $d = 100 \mu\text{m}$. Entre essas placas foram inseridos dois dielétricos, conforme mostrado na ilustração, um deles feito de mica, e o outro, de poliestireno.



As características elétricas de ambos os materiais estão listadas no Quadro a seguir.

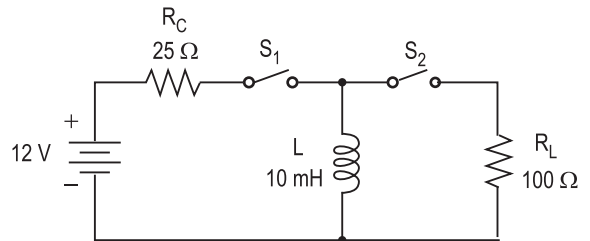
Material	Permissividade Relativa	Rigidez Dielétrica (MV/m)
Mica	5,0	120
Poliestireno	2,0	20

Considerando-se que o campo elétrico é uniforme entre as placas do capacitor, qual é a máxima tensão V_c , em volts, que pode ser aplicada ao capacitor da Figura, sem que ocorra a ruptura da rigidez dielétrica?

- (A) 1.000
- (B) 1.400
- (C) 3.500
- (D) 6.000
- (E) 10.000

33

Considere que no circuito da Figura abaixo, as chaves ideais S_1 e S_2 operam de maneira alternada, isto é, quando S_1 estiver fechada, S_2 estará aberta e vice-versa, e que um circuito RL atinge o seu estado de regime permanente em um intervalo correspondente a seis constantes de tempo.



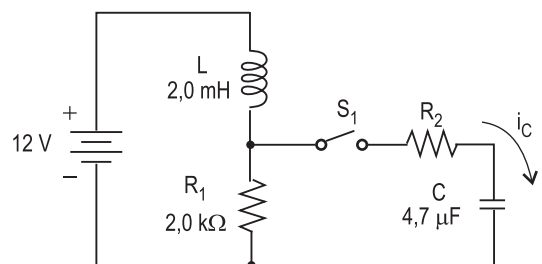
Nesse circuito, as chaves S_1 e S_2 são comutadas instantaneamente a cada intervalo de 5,0 ms, forçando o indutor a se carregar e se descarregar, periodicamente.

Dessa forma, a potência média, em watts, dissipada no resistor de carga R_L , é

- (A) 0,36
- (B) 0,72
- (C) 1,20
- (D) 1,44
- (E) 2,40

34

Considere que o circuito da Figura abaixo está inicialmente operando em regime permanente com a chave S_1 aberta e o capacitor C completamente descarregado.

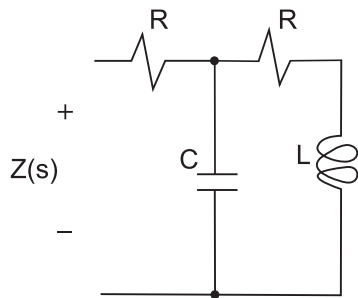


Dessa forma, qual deve ser o valor da resistência elétrica de R_2 , em ohms, para que a corrente i_C no capacitor seja de 5,0 mA, imediatamente após o fechamento da chave ideal S_1 ?

- (A) 400
- (B) 600
- (C) 1.000
- (D) 6.000
- (E) 10.000

As informações a seguir devem ser usadas para responder às questões de nºs 35 e 36.

Considere o circuito RLC mostrado na Figura abaixo, no qual todos os componentes são considerados ideais.



35
Qual a expressão da impedância $Z(s)$, expressa no domínio da variável complexa de Laplace "s", vista dos terminais abertos do circuito?

(A)
$$Z(s) = \frac{\frac{R}{L}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$$

(B)
$$Z(s) = \frac{Rs + \frac{R^2C + L}{LC}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$$

(C)
$$Z(s) = \frac{s^2 + \frac{2R}{LC} + \frac{1}{LC}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$$

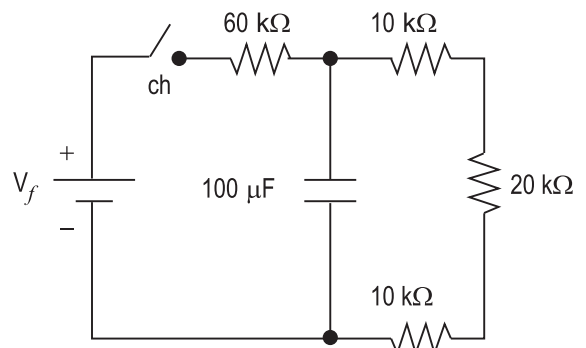
(D)
$$Z(s) = \frac{\frac{1}{LC}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$$

(E)
$$Z(s) = \frac{Rs^2 + \frac{R^2C + L}{LC}s + \frac{2R}{LC}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$$

36
Considerando $R = 10 \Omega$, $L = 10 \text{ mH}$ e $C = 100 \mu\text{F}$, qual o valor, em ohms, da impedância complexa equivalente $Z(j\omega)$, na frequência de 10^3 rad/s ?

- (A) 20
- (B) $20 - j10$
- (C) $10 - j20$
- (D) $j20$
- (E) $-j10$

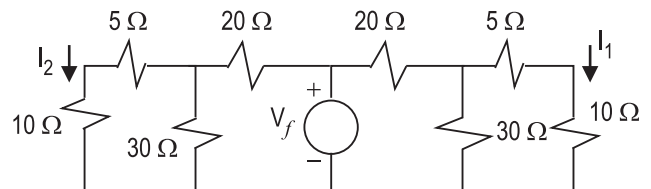
37
O circuito elétrico de corrente contínua, mostrado na Figura abaixo, apresenta um capacitor que está inicialmente descarregado. Considere que após o fechamento da chave ch, a tensão do capacitor atingirá o seu valor máximo, quando forem decorridos cinco constantes de tempo.



Após o fechamento da chave, qual será, em segundos, o menor tempo decorrido para o capacitor atingir a sua tensão máxima?

- (A) 25
- (B) 20
- (C) 15
- (D) 12
- (E) 5

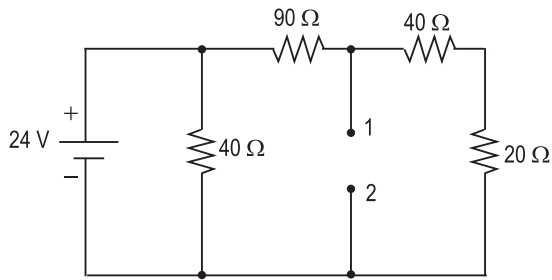
38
O circuito puramente resistivo da Figura abaixo mostra uma fonte de tensão contínua V_f alimentando um conjunto de resistências. Sabe-se que a soma dos valores absolutos das correntes $I_1 + I_2 = 1,6 \text{ A}$.



Qual o valor, em volts, da fonte de tensão V_f ?

- (A) 45
- (B) 36
- (C) 15
- (D) 10
- (E) 5

39

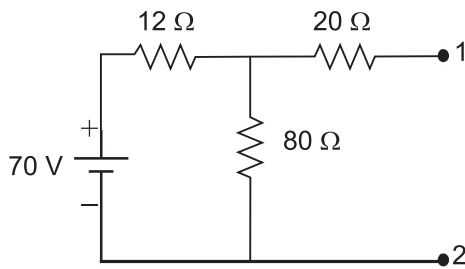


Para o circuito resistivo e de corrente contínua, mostrado na Figura acima, o valor, em volt, da fonte de tensão e o valor, em Ohms, da resistência, para o equivalente Thevenin medido entre os pontos 1 e 2, respectivamente, são

- (A) 9,6 e 36,00
- (B) 8,4 e 25,50
- (C) 15,8 e 20,40
- (D) 12,4 e 16,00
- (E) 9,8 e 41,05

40

Considere o circuito elétrico mostrado na Figura abaixo.



No exato instante em que um capacitor de $50 \mu\text{F}$, completamente descarregado, é conectado entre os terminais 1 e 2 desse circuito, qual o valor, em ampères, da corrente fornecida pela fonte?

- (A) 0,76
- (B) 1,40
- (C) 2,18
- (D) 2,50
- (E) 3,28

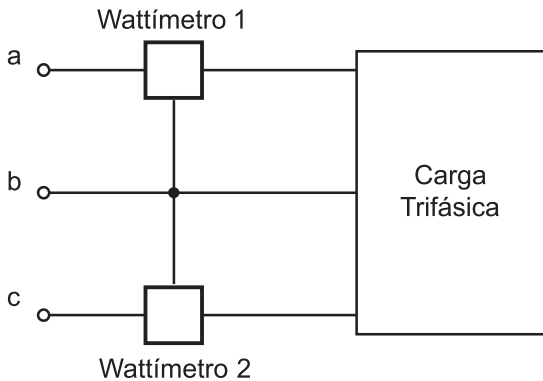
RASCUNHO

RASCUNHO



BLOCO 2

41

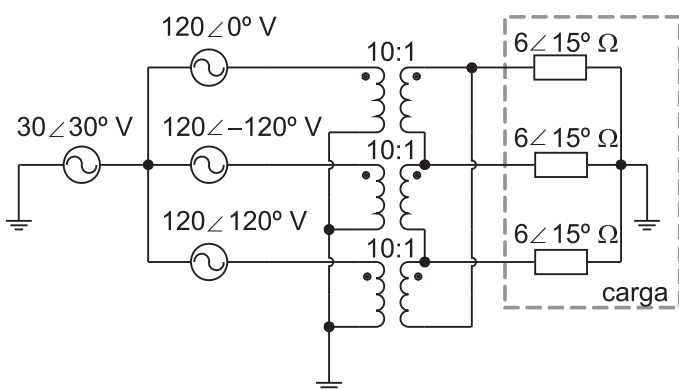


Sabe-se que uma carga trifásica capacitiva a três fios tem um fator de potência de $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Dois wattímetros bidirecionais foram usados para medir a potência da carga de acordo com o esquema mostrado na Figura acima. A leitura obtida no Wattímetro 1 é de 6.000 W.

De acordo com as informações apresentadas, o valor, em watt, da potência lida no wattímetro 2 é

- (A) 1.500
- (B) 2.000
- (C) 3.000
- (D) 9.000
- (E) 12.000

42

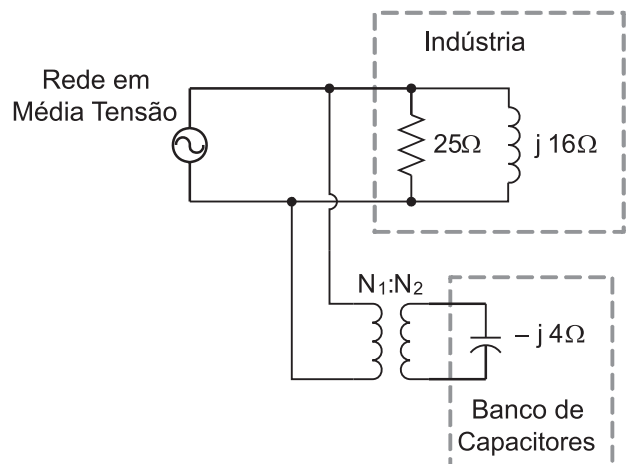


No circuito da Figura acima, o valor, em ampères, da amplitude da corrente de fase da carga é

- (A) 1,73
- (B) 2,00
- (C) 2,50
- (D) 3,46
- (E) 4,32

Dado
 $\sqrt{3} = 1,73$

43



Para que o fator de potência equivalente de uma indústria seja unitário, foi instalado um banco de capacitores na entrada em média tensão, utilizando um transformador, no qual sua relação de transformação é igual a $N_1:N_2$ conforme indicado na Figura acima.

De acordo com as informações apresentadas, o valor de $N_1:N_2$ é

- (A) 0,25
- (B) 0,5
- (C) 2,0
- (D) 4,0
- (E) 8,0

44

Em uma instalação industrial de pequeno porte existem cinco motores de indução trifásicos de 10 kW cada um, que operam em uma tensão de 380 V fase-fase e com fator de potência de 0,8. Além desses motores, a carga elétrica restante da indústria é de 5 kVA, sendo a potência ativa de 4 kW.

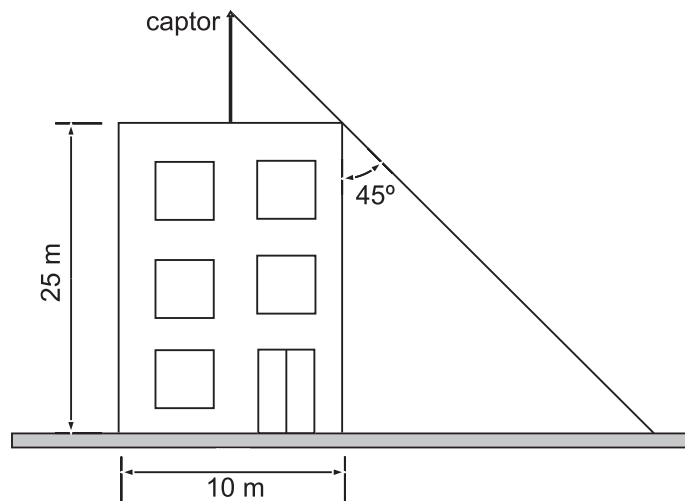
Para que o fator de potência equivalente dessa indústria seja unitário, o valor, em kvar, do banco de capacitores a ser instalado é

- (A) 43,0
- (B) 40,5
- (C) 37,5
- (D) 11,0
- (E) 10,5

RASCUNHO

45

A Figura a seguir mostra o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) de uma estrutura, projetado com base no método de Franklin, considerando um ângulo de proteção igual a 45° e utilizando apenas um captor instalado a uma determinada altura no centro da base da estrutura. A estrutura tem 25 metros de altura e sua base é quadrada de lado igual a 10 m.

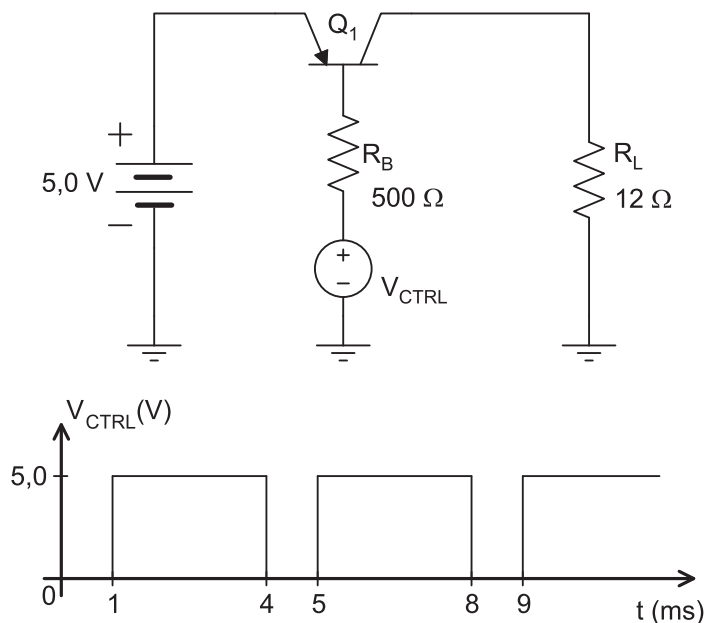


De acordo com essas informações, o valor, em metros, do raio de proteção desse sistema é

- (A) 5 (B) 10 (C) 25 (D) 30 (E) 35

46

A Figura abaixo apresenta um circuito no qual o transistor bipolar Q_1 é utilizado para controlar a potência dissipada pelo resistor de carga R_L , e o gráfico com a evolução no tempo da tensão de controle V_{CTRL} .



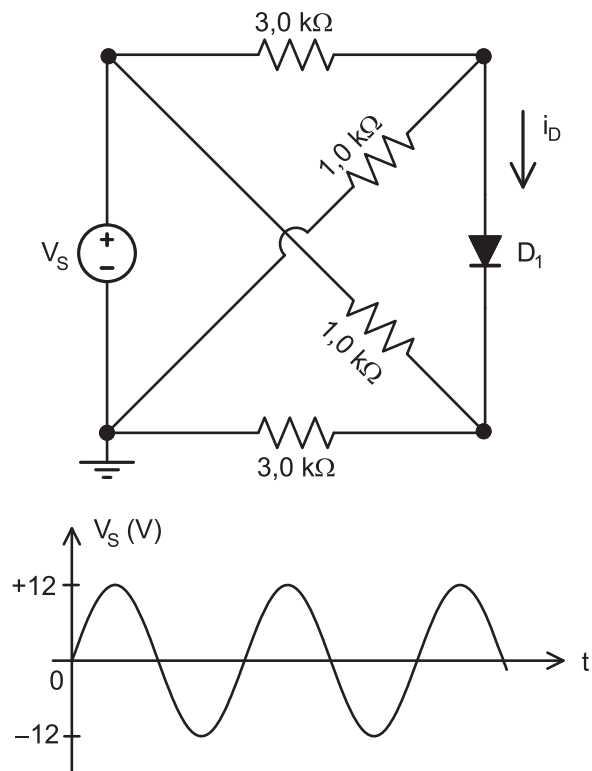
Considere que o transistor Q_1 apresenta parâmetro $\beta = 80$, $|V_{BE}| = 0,7 \text{ V}$ quando conduzindo corrente elétrica e $|V_{CE}| = 0,2 \text{ V}$ quando operando em saturação.

Dessa forma, a potência média, em watts, dissipada pelo resistor de carga R_L é

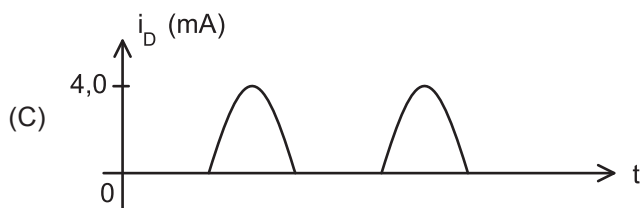
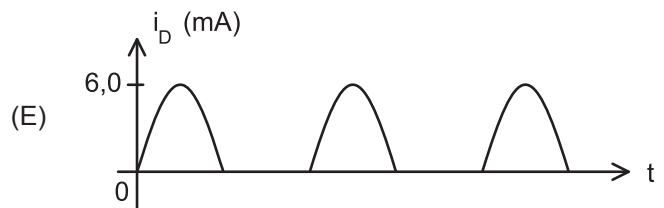
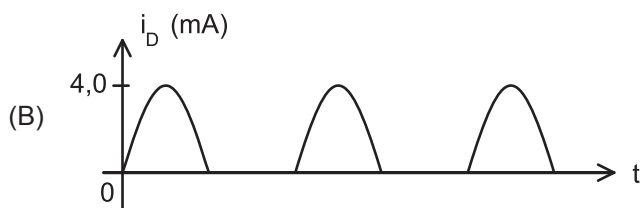
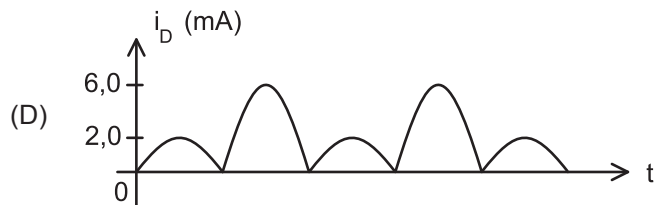
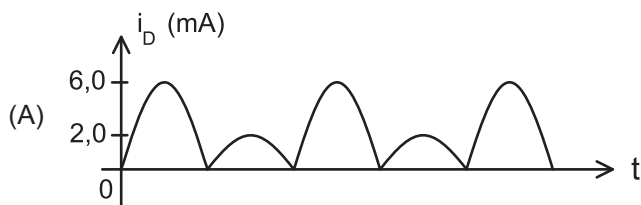
- (A) 0,48
(B) 0,64
(C) 1,20
(D) 1,44
(E) 1,92

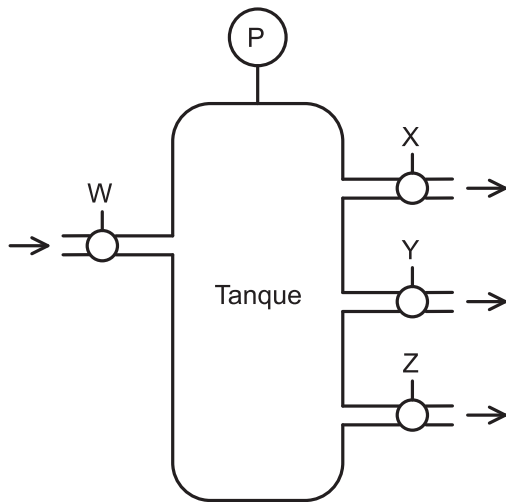
47

A Figura a seguir apresenta um circuito, no qual o diodo D_1 é ideal, e o gráfico da evolução no tempo da tensão entregue pela fonte V_s desse circuito.



Qual é a correspondente forma de onda da corrente i_D no diodo?

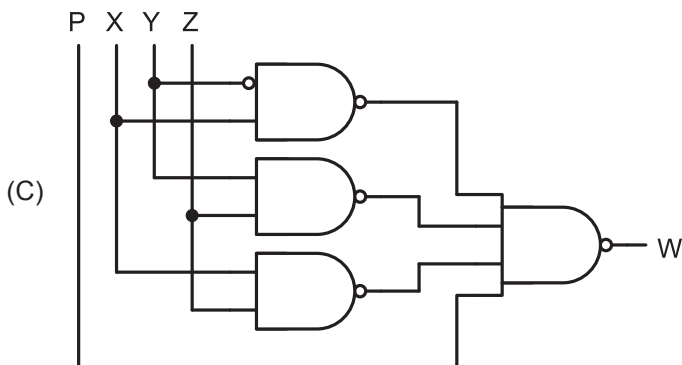
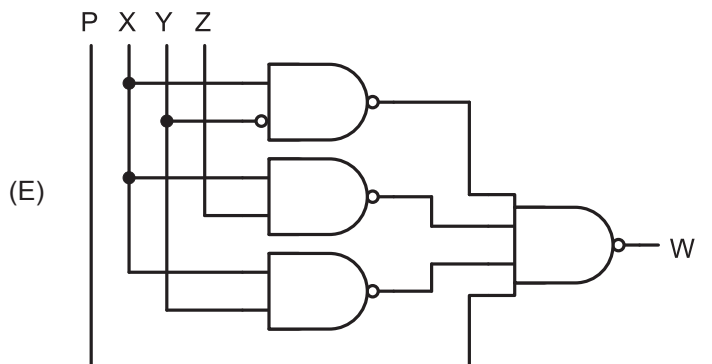
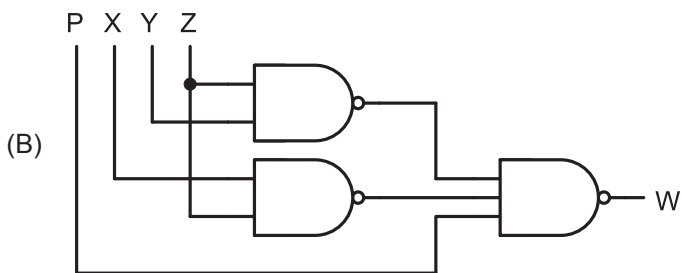
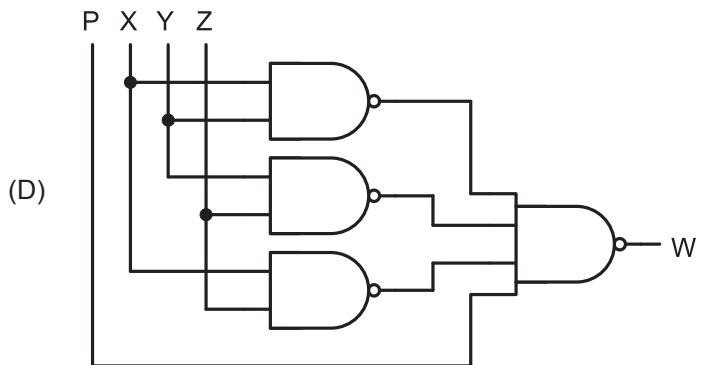
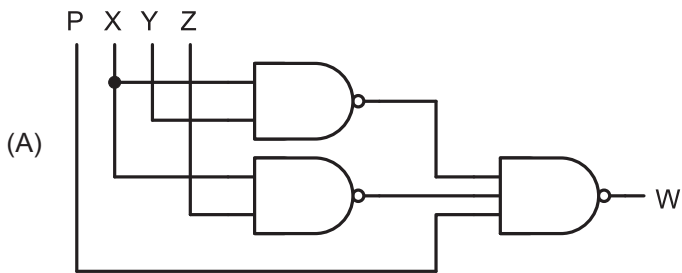




No tanque de gás representado na Figura ao lado, a válvula de entrada W e as válvulas de saída X, Y e Z são comandadas digitalmente. Nesse comando digital, um sinal de nível lógico alto produz a abertura da válvula, e um sinal de nível baixo leva ao fechamento da mesma. Além disso, o sistema possui um sensor de pressão digital P de apenas um bit, onde $P = 0$ indica que a pressão no interior do tanque está abaixo do mínimo desejado.

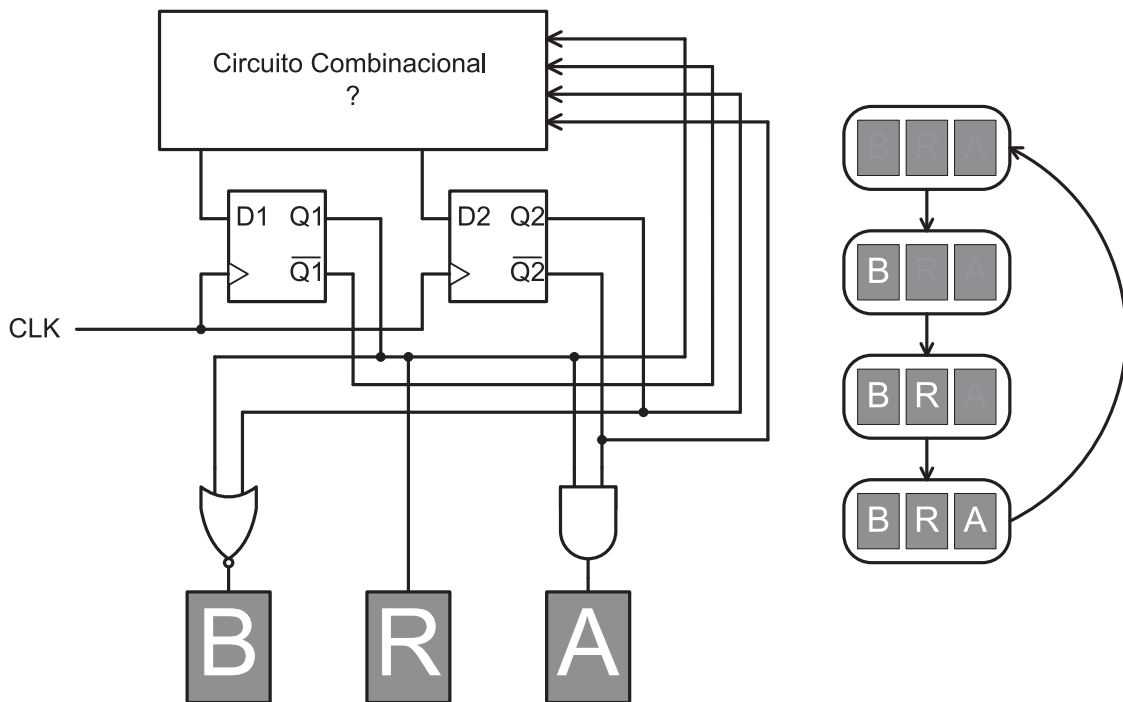
Nesse sistema, a válvula W deve ser aberta para permitir a entrada de gás, sempre que duas ou mais válvulas de saída estiverem abertas, ou quando a pressão no interior do tanque estiver abaixo do mínimo desejado.

Qual é o circuito digital que deve ser usado para produzir o sinal de comando da válvula W?



49

Motivado pela Copa do Mundo de 2014, um torcedor decidiu montar um letreiro luminoso com as três primeiras letras do nome de nosso país: BRA. Nesse letreiro, o acendimento de cada letra é comandado pelo circuito digital sequencial ilustrado a seguir.



Esse circuito foi projetado de modo que uma determinada letra acenderá somente quando o seu respectivo sinal de comando digital assumir um nível lógico alto.

O objetivo desse circuito é fazer com que as letras acendam e apaguem, repetindo a ordem mostrada pelo diagrama apresentado. Nessa sequência, as três começam apagadas, e, depois, as letras vão acendendo uma a uma até que todas estejam acesas ao final da sequência.

Para realizar a sequência de acendimento desejada, o circuito combinacional deve produzir os sinais de comando dos *flip-flops* tipo D, através do seguinte par de funções lógicas:

$$(A) \begin{cases} D_1 = Q_1 Q_2 + \bar{Q}_1 \bar{Q}_2 \\ D_2 = \bar{Q}_2 \end{cases}$$

$$(D) \begin{cases} D_1 = \bar{Q}_1 \\ D_2 = Q_2 \end{cases}$$

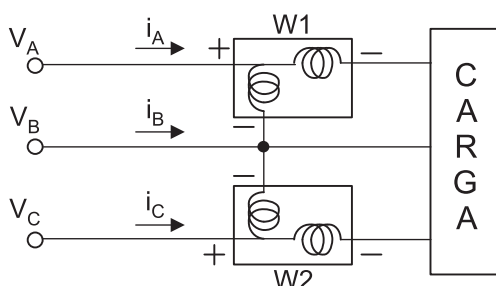
$$(B) \begin{cases} D_1 = Q_1 \bar{Q}_2 + \bar{Q}_1 Q_2 \\ D_2 = \bar{Q}_2 \end{cases}$$

$$(E) \begin{cases} D_1 = Q_2 \\ D_2 = \bar{Q}_1 \end{cases}$$

$$(C) \begin{cases} D_1 = \bar{Q}_2 \\ D_2 = Q_1 \end{cases}$$

50

Dois wattímetros monofásicos são empregados para medição da potência de uma carga trifásica equilibrada de impedância constante, conforme diagrama abaixo.



Sabendo-se que a leitura do wattímetro $W1=2K$ e do wattímetro $W2=K$, e que K é uma constante positiva, qual o fator de potência da carga?

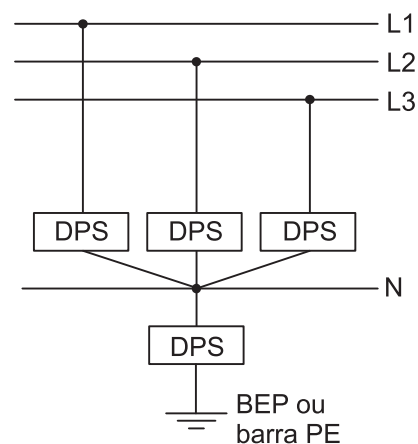
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ indutivo
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ capacitivo
- (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ indutivo
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ capacitivo
- (E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ indutivo

51

Qual esquema de aterramento é proibido dentro de áreas classificadas como possuindo atmosfera explosiva?

- (A) TN-S
- (B) TN-C
- (C) TT
- (D) IT com neutro isolado
- (E) IT com neutro aterrado por impedância

52



A respeito da instalação de DPS no quadro principal de uma edificação que possui dispositivo DR, conforme a norma NBR 5410, o uso da configuração de instalação de DPS da figura acima é obrigatório quando a instalação for

- (A) TN-S, e os DPS estiverem a jusante do DR.
- (B) TT, e os DPS estiverem a jusante do DR.
- (C) IT, e os DPS estiverem a jusante do DR.
- (D) TN-S, e os DPS estiverem a montante do DR.
- (E) TT, e os DPS estiverem a montante do DR.

53

A NR-10 define a mínima documentação que deve, obrigatoriamente, constituir o Prontuário de Instalações Elétricas de empresas que realizam trabalhos em proximidade do Sistema Elétrico de Potência.

Fazem parte dessa documentação as

- (A) inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- (B) inspeções e medições do sistema de aterramentos elétrico
- (C) certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual
- (D) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas
- (E) certificações dos dispositivos de proteção contra choque elétrico

54

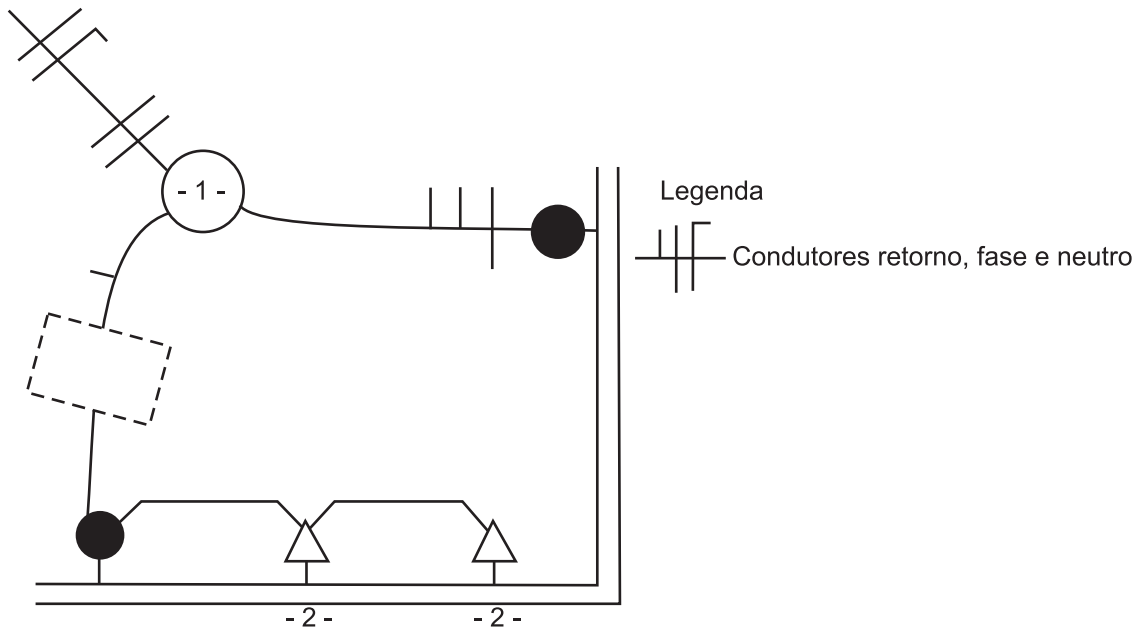
Em uma instalação industrial de baixa tensão, faz-se necessária a instalação de um banco trifásico de capacitores de 5 kVAr, que serão alimentados a uma tensão de 220 V entre fases.

Nesse caso, o valor da capacidade de corrente, em ampères, do condutor a ser empregado nessa alimentação é, aproximadamente,

- (A) 2,9
- (B) 7,6
- (C) 9,5
- (D) 13,1
- (E) 17,7

55

A Figura a seguir apresenta parte do projeto elétrico de uma residência hipotética. Sabe-se que a concessionária de energia elétrica local fornece ao consumidor tensão fase-neutro em 127 V e tensão fase-fase em 220 V, e que os circuitos 1 e 2 são, respectivamente, monofásico e bifásico.



Diante do exposto, o retângulo desenhado com linhas tracejadas no projeto representa

- (A) 1 condutor fase e um condutor neutro do circuito 2
- (B) 2 condutores fases do circuito 2, e 2 condutores de retorno do circuito 1
- (C) 2 condutores fases do circuito 2, e 1 condutor de retorno do circuito 1
- (D) 2 condutores fases do circuito 2, e 3 condutores de retorno do circuito 1
- (E) 3 condutores de retorno do circuito 1

RASCUNHO

BLOCO 3

56

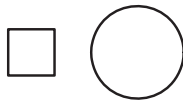


Figura 1

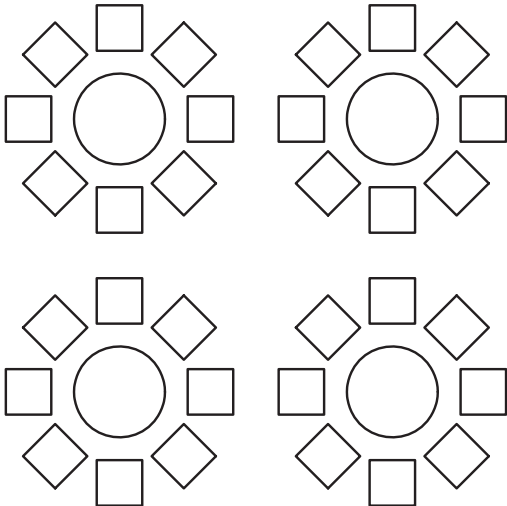


Figura 2

A Figura 2 acima foi obtida a partir da Figura 1 utilizando um único comando do Autocad e suas opções, em dois passos apenas.

O comando utilizado foi

- (A) ARRAY
- (B) CIRCLE
- (C) COPY
- (D) RECTANGLE
- (E) MULTIPLE COPY

As informações a seguir devem ser usadas para responder às questões de nºs 57 e 58.

Em um determinado ponto de um sistema elétrico de potência, as impedâncias equivalentes das sequências positiva, negativa e zero, vistas desse ponto, respectivamente, são $z_1 = j0,2$ p.u., $z_2 = j0,2$ p.u. e $z_0 = j0,1$ p.u.. A tensão de sequência positiva no ponto em questão para condições normais de operação é igual a $1\angle 0^\circ$ p.u.. As grandezas são dadas em valores por unidade (p.u.) na base do sistema.

Dado $\sqrt{3} = 1,73$

57

Supondo que ocorra um curto-circuito entre a fase **b** e a fase **c** somente, por meio de uma impedância de falta, cujo valor por unidade na base do sistema é igual a $j0,1$ p.u., então, o valor por unidade da corrente de curto-circuito na fase **b** é

- (A) $-j1,67$
- (B) $-j2,00$
- (C) $-j2,50$
- (D) $-j3,46$
- (E) $-j5,77$

58

Sendo o curto-circuito entre a fase **a** e o nó de referência (terra) somente, e a impedância de falta igual a $j0,1$ p.u., então, o valor por unidade da corrente de curto-circuito na fase **a** é

- (A) $-j1,25$
- (B) $-j2,50$
- (C) $-j3,75$
- (D) $-j5,0$
- (E) $-j7,50$

59

O relé térmico é um dispositivo de proteção para motores, cuja função é protegê-los contra

- (A) sobrefrequência
- (B) subfrequência
- (C) sobrecorrente
- (D) sobretensão
- (E) curto-circuito

60

A respeito das Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, associe cada norma a seu respectivo conteúdo, apresentados a seguir.

I – NR-16	P – Atividades e Operações Perigosas
II – NR-19	Q – Explosivos
III – NR-20	R – Atividades e Operações Insalubres
	S – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis

As associações corretas são:

- (A) I – P, II – Q, III – S
- (B) I – P, II – R, III – S
- (C) I – Q, II – S, III – P
- (D) I – R, II – S, III – P
- (E) I – S, II – P, III – R

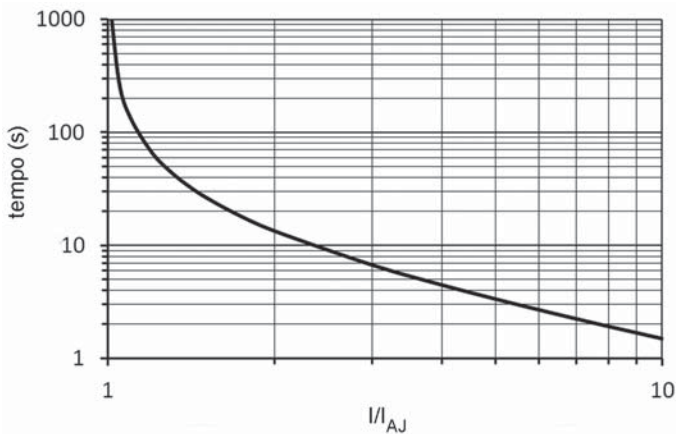
61

O tipo de fusível indicado para a proteção de motores de baixa tensão é

- (A) K
- (B) D
- (C) T
- (D) H
- (E) HH

62

Considere a curva característica de um relé térmico da Figura e os dados de um motor constantes do Quadro, a seguir.

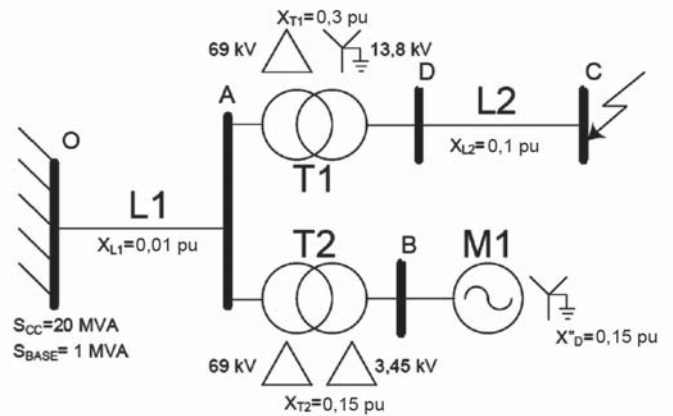


Dados do motor	
Tipo / fases	Indução / trifásico
Corrente nominal (I_N)	10 A
Corrente nominal de partida (I_{NP})	$6 \times I_N$
Tempo de rotor bloqueado (T_{RB})	10 s
Tempo de partida (T_p)	5 s

Qual é o valor, em ampères, da corrente de ajuste I_{AJ} que protege adequadamente esse motor?

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 15
- (D) 20
- (E) 30

63



Considere o sistema elétrico do diagrama acima, bem como as seguintes observações:

- As impedâncias estão na base do sistema;
- T1 e T2 são transformadores, L1 e L2 são linhas e M1 é um motor síncrono;
- O, A, B, C e D são barras e a barra O é a barra da distribuidora;
- S_{CC} é a potência de curto-circuito na barra da distribuidora para tensão pré-falta de 1 pu;
- S_{BASE} é a potência base do sistema.

Ocorrendo um curto-circuito trifásico no barramento C, supondo-se que a tensão pré-falta do sistema seja de 0,9 pu, e desprezando-se o efeito da corrente de carga, qual o módulo da corrente de curto-circuito simétrica, em pu?

- (A) 3
- (B) 2,5
- (C) 2,25
- (D) 2
- (E) 1,5

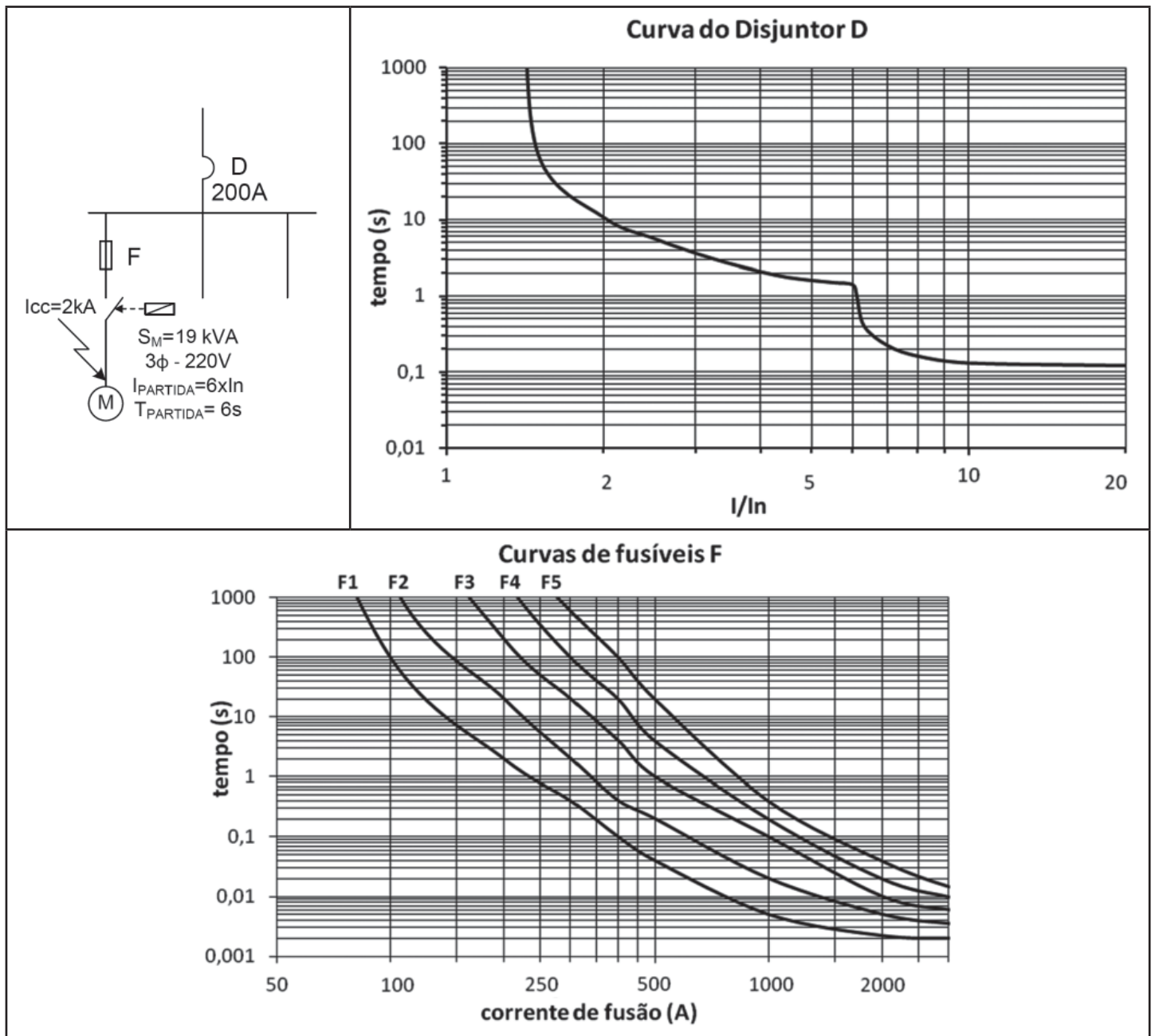
64

O sistema de proteção de uma instalação de baixa tensão é seletivo quando

- (A) os dispositivos de proteção permitem ajustes de atuação independentes para faltas monofásicas, bifásicas e trifásicas.
- (B) os dispositivos de proteção possuem velocidade de interrupção diretamente proporcional à sua capacidade de interrupção de corrente de falta.
- (C) os dispositivos de proteção possuem funções de proteção contra sobrecarga e curto-circuito simultaneamente.
- (D) um dispositivo de proteção a montante possuir capacidade de interrupção de falta maior que dispositivos de proteção a jusante.
- (E) o dispositivo de proteção mais próximo da falta venha a atuar prioritariamente na eliminação da falta, evitando interromper o serviço de uma porção sã da instalação elétrica.

65

Considere a instalação elétrica e as curvas de proteção do disjuntor (D) e de fusíveis (F) representadas, respectivamente, no diagrama e nos gráficos a seguir.



Qual fusível deve ser utilizado para que a proteção seja seletiva?

- (A) F1
- (B) F2
- (C) F3
- (D) F4
- (E) F5

Continua

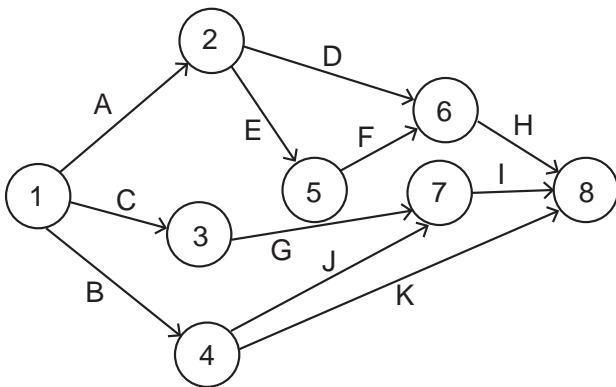
66

O prazo para a conclusão de um projeto foi levantado por meio do diagrama de redes PERT-CPM, tendo esse prazo coincidido com o estipulado pela administração.

A probabilidade de o projeto estar concluído dentro desse prazo é de

- (A) 100%
- (B) 90%
- (C) 75%
- (D) 60%
- (E) 50%

67



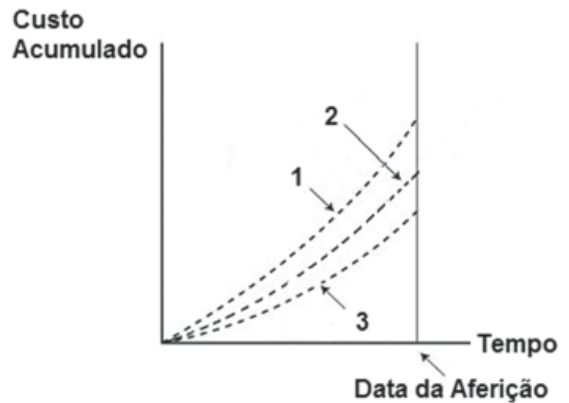
ATIVIDADE	TEMPO MÉDIO (ut)
A	3
B	4
C	2
D	6
E	2
F	3
G	3
H	4
I	5
J	3
K	4

A Figura acima apresenta o diagrama de redes PERT-CPM e seu Quadro com os tempos das atividades em unidades de tempo (ut) de um projeto.

As atividades que compõem o caminho crítico desse projeto são:

- (A) A – E – F – H
- (B) A – D – H
- (C) C – G – I
- (D) B – J – I
- (E) B – K

68



A Figura acima apresenta três curvas S, referentes a um dado projeto. Sabe-se que esse projeto está adiantado e que seus custos estão abaixo do planejado.

As curvas S de interesse desse projeto são assim definidas:

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

Para esse projeto, essas curvas são, respectivamente,

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

69

Dentro das normas regulamentadoras relativas à segurança e higiene no trabalho, fica constituída uma instância, cujo objetivo é a prevenção de acidentes e de doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador, composta por representantes do empregador e dos empregados.

Essas características referem-se à

- (A) SESMT
- (B) PPRA
- (C) EPI
- (D) CLT
- (E) CIPA

70

Um técnico está confeccionando o projeto elétrico de uma residência e necessita replicar a tomada apresentada na Figura 1 de modo que o projeto fique conforme está apresentado na Figura 2.



Fig. 1

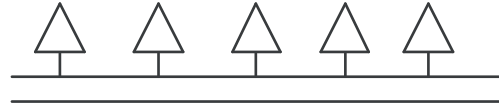


Fig. 2

Para que se realize o exposto acima utilizando-se apenas um comando do AUTOCAD, deve-se empregar o seguinte comando:

- (A) *array*
- (B) *stretch*
- (C) *line*
- (D) *mirror*
- (E) *copy*

RASCUNHO