

TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM JÚNIOR - ELÉTRICA**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I		MATEMÁTICA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	1,0	11 a 15	1,0	21 a 30	2,0
6 a 10	1,5	16 a 20	1,5	31 a 40	2,5
				41 a 50	3,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

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, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA 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. Você 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** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve 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 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

LÍNGUA PORTUGUESA I**Como você lida com a frustração?**

A frustração pode ser para você um sinal para desistir ou um estímulo para continuar lutando. Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar os ouvidos para as críticas e o desânimo, traduzindo as palavras duras para continuarem sua luta. Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé, saíram de condições subumanas e, suportando frustração após frustração, se tornaram pessoas prósperas.

Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça.

Por exemplo, lembre-se de seus maiores sucessos... reveja os caminhos que você percorreu... perceba que antes de alcançar qualquer grande objetivo, sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos. É você quem determina o valor final de sua experiência.

Ter uma atitude visionária, além de recompensador, funciona como um antídoto para o medo do amanhã. A atitude de fé é o oposto da reação de medo.

O medo é uma emoção necessária para defender-se de algo que ameaça a integridade física ou psicológica. Ele é indispensável para a sobrevivência, para lidar com crises e riscos. O problema é que o medo nem sempre vem de uma ameaça real. Algumas vezes brota de fantasias e crenças.

Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso, não ficar sozinho, não perder a família... O não marca que a decisão era reativa, defensiva de uma ameaça que nem sempre era real. A partir do medo, desenhamos um mapa de onde não queremos chegar.

Para que sua vida seja mais do que uma reação de medo você precisa fazer escolhas a partir de mapas novos. Os mapas construídos na infância não funcionam hoje. É preciso usar mapas com parâmetros de amanhã, do que você quer construir, e não com o que você não quer repetir.

Entenda que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui, não é o mesmo que pode te levar aonde você realmente deseja.

A pergunta que tantos fazem e parece complicada de responder é:

Como criar uma visão pessoal?

AYLMER, Roberto. **Escolhas**. Rio de Janeiro: Proclama Editora. 2001.

1

Para os vencedores, as críticas, no texto, caracterizam-se como uma força

- (A) defensiva negativa.
- (B) defensiva positiva.
- (C) impulsionadora.
- (D) moderadora.
- (E) neutralizadora.

2

A atitude que **NÃO** corresponde à de um vencedor é

- (A) acreditar na possibilidade de realização de um desejo.
- (B) interpretar positivamente os julgamentos adversos.
- (C) resistir à tentação de desistir.
- (D) desconsiderar totalmente as críticas.
- (E) persistir num objetivo traçado.

3

No texto, o medo caracteriza-se como uma força

- (A) negativa por ocasionar sempre a estagnação na vida.
- (B) contra a qual não se pode lutar.
- (C) que previne contra os insucessos na vida.
- (D) que dá ao ser humano o equilíbrio necessário à vida.
- (E) a que se deve muitas vezes resistir para consecução dos objetivos.

4

Segundo o texto, o sentimento do medo é válido quando relacionado à(ao)

- (A) atitude visionária do sujeito.
- (B) ameaça forjada.
- (C) crença de risco.
- (D) risco real.
- (E) sentimento de fé do sujeito.

5

O sentido que “mapa(s)” (sétimo e oitavo parágrafos) **NÃO** apresenta no texto é:

- (A) meta(s).
- (B) intenção(ões).
- (C) decisão(ões).
- (D) objetivo(s).
- (E) projeto(s).

6

Em “O não marca **que** a decisão era reativa,” (l. 27), a palavra negritada pertence à mesma classe gramatical da destacada em

- (A) “...reveja os caminhos **que** você percorreu...” (l. 12)
- (B) “...para defender-se de algo **que** ameaça a integridade física ...” (l. 19-20)
- (C) “Então, muitas das decisões **que** tomamos...” (l. 25)
- (D) “Entenda **que** o mapa da infância,” (l. 37)
- (E) “A pergunta **que** tantos fazem...” (l. 40)

7

Assinale a opção em que o comentário sobre a justificativa do uso da(s) vírgula(s) é **IMPROCEDENTE**.

- (A) "Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé," (l. 5-6) – separam o agente da passiva deslocado.
- (B) "...e, suportando frustração após frustração," (l. 7-8) – separam oração adverbial deslocada.
- (C) "Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça." (l. 9-10) – separa orações coordenadas ligadas pela conjunção "mas".
- (D) "...houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14) – separam termos coordenados.
- (E) "...que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui," (l. 37-38) – separam uma oração subordinada adjetiva de valor explicativo.

8

As palavras **NÃO** se acentuam pela mesma regra em

- (A) "saíram" – "visionária"
- (B) "você" – "até"
- (C) "sobrevivência" – "necessária"
- (D) "fé" – "é"
- (E) "estímulo" – "desânimo"

9

No vocábulo destacado na passagem "O **não** marca..." (l. 27) ocorre, morfologicamente, uma

- (A) adverbialização.
- (B) substantivação.
- (C) quantificação.
- (D) adjetivação.
- (E) pronominalização.

10

Analise os comentários a seguir, sobre concordância verbal.

- I - "sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14). O verbo haver está na 3ª pessoa do singular, pois, nesse caso, ele é impessoal.
- II - "Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar..." (l. 2-3). O verbo aprender está no plural, concordando com o antecedente do pronome relativo.
- III - "Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso," (l. 25-26). O verbo ser concorda em número com o sujeito "muitas das decisões".

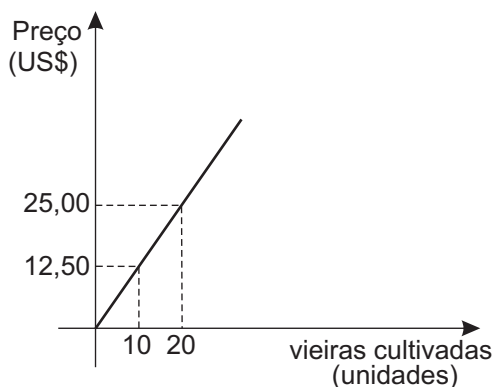
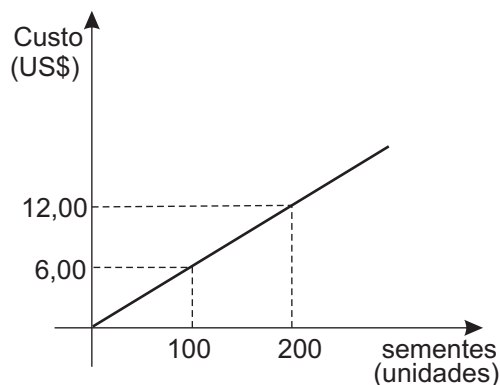
Está(ão) correto(s) o(s) comentário(s)

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

MATEMÁTICA

11

O Programa de Fazendas Marinhas da Ilha Grande oferece treinamento para o cultivo de moluscos no litoral sul do Rio de Janeiro. Os gráficos abaixo apresentam o custo da semente e o preço de venda, depois do cultivo, de vieiras, um molusco dotado de grande valor comercial.



Um fazendeiro investiu U\$50.000,00 na montagem de uma fazenda marinha, mais U\$9.000,00 em sementes de vieira. Se todas as vieiras cultivadas forem vendidas, todos os custos serão cobertos e o fazendeiro lucrará, em dólares,

- (A) 40.250,00
- (B) 82.250,00
- (C) 97.500,00
- (D) 128.500,00
- (E) 137.500,00

12

Um botijão de 13 kg de gás de cozinha (GLP) é vendido por R\$30,58. Esse preço é composto de três partes: distribuição e revenda, tributos e preço de custo. Se o valor de distribuição e revenda supera em R\$1,77 o preço de custo, e o preço de custo supera em R\$5,09 a parte correspondente aos tributos, qual é, em reais, o preço de custo de um botijão de 13 kg?

- (A) 11,30
- (B) 11,54
- (C) 12,36
- (D) 12,49
- (E) 13,07

13

Em uma fábrica de bijuterias são produzidos colares enfeitados com cinco contas de mesmo tamanho dispostas lado a lado, como mostra a figura.



As contas estão disponíveis em 8 cores diferentes. De quantos modos distintos é possível escolher as cinco contas para compor um colar, se a primeira e a última contas devem ser da mesma cor, a segunda e a penúltima contas devem ser da mesma cor e duas contas consecutivas devem ser de cores diferentes?

- (A) 336 (B) 392
(C) 448 (D) 556
(E) 612

14

Um terreno retangular de 1.000 m^2 é tal que seu comprimento mede 15 m a mais do que sua largura. O perímetro desse terreno, em metros, é

- (A) 40
(B) 65
(C) 130
(D) 220
(E) 400

15

O Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), que está sendo ampliado, passará a ter 23 prédios de laboratórios. Se a quantidade atual de prédios de laboratórios do Cenpes supera em 5 unidades a quantidade de prédios de laboratórios que ocuparão a parte nova, quantos prédios de laboratórios há atualmente?

- (A) 8
(B) 9
(C) 12
(D) 13
(E) 14

16

“Modelo de Gestão do abastecimento está preparado para a expansão da Petrobras

(...)A carga a ser processada nas refinarias da Petrobras no Brasil e no exterior deverá passar dos atuais 2 milhões de barris por dia para 2,5 milhões em 2012 (...).”

Notícia publicada em 07 maio 2008.

Disponível em: <http://www.agenciapetrobrasdenoticias.com.br/>

Se, de 2008 a 2012, a carga processada diariamente pelas refinarias da Petrobras aumentar, anualmente, em progressão aritmética, quantos milhões de barris diários serão produzidos em 2011?

- (A) 2,100 (B) 2,125
(C) 2,200 (D) 2,250
(E) 2,375

17

Um aquário de forma cúbica estava parcialmente cheio de água quando uma pedra de 750 cm^3 de volume foi colocada em seu interior. Assim, o nível da água subiu 0,3 cm. Qual é, em cm, a medida da aresta desse aquário?

- (A) 30
(B) 40
(C) 50
(D) 60
(E) 70

18

Sejam $z_1 = a + b \cdot i$ e $z_2 = b + a \cdot i$ dois números complexos, com $a \in \mathbb{R}^+$ e $b \in \mathbb{R}^+$. Pode-se afirmar que o produto $z_1 \cdot z_2$ é um número cujo afixo é um ponto situado no

- (A) eixo imaginário.
(B) eixo real.
(C) 1º quadrante.
(D) 3º quadrante.
(E) 4º quadrante.

19

Em um laboratório de pesquisas científicas, um cientista observou que a população de certa colônia de bactérias dobrava a cada hora. Se, após t horas, essa população de bactérias correspondia a dez vezes a população inicial, pode-se afirmar que t é um número que pertence ao intervalo

- (A)] 1; 2 [
(B)] 2; 3 [
(C)] 3; 4 [
(D)] 4; 5 [
(E)] 5; 6 [

20

Pedro está jogando com seu irmão e vai lançar dois dados perfeitos. Qual a probabilidade de que Pedro obtenha pelo menos 9 pontos ao lançar esses dois dados?

- (A) $\frac{1}{9}$
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{5}{9}$
(D) $\frac{5}{18}$
(E) $\frac{7}{36}$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

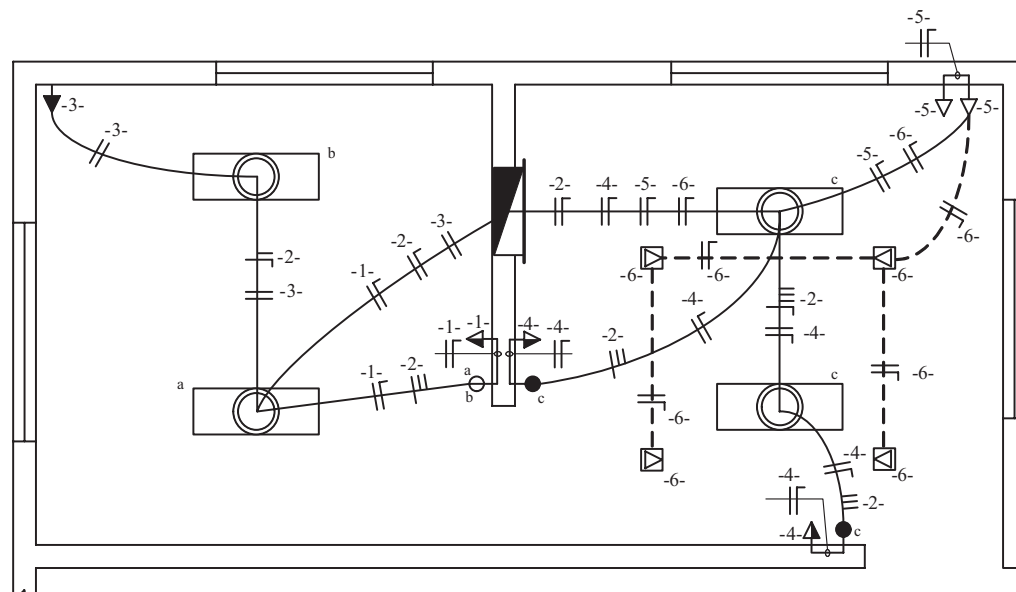
Mergulha-se uma resistência de 5Ω em um recipiente com 500 g de água na temperatura de 20°C . Uma corrente elétrica de 4 A percorre a resistência durante 10 min. Desprezando-se as perdas e considerando a temperatura da água homogênea, qual a temperatura final em $^\circ\text{C}$?

(Dados e especificações técnicas:

- calor específico da água: $c=1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$
- considere $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$)

- (A) 25 (B) 34 (C) 40 (D) 44 (E) 58

22



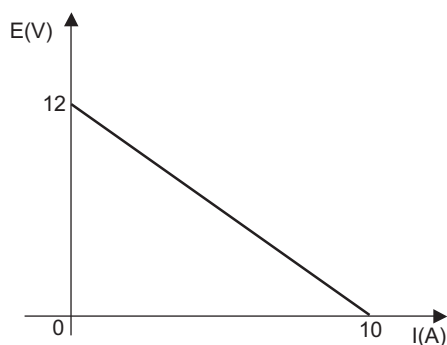
Em relação ao projeto elétrico apresentado na figura acima, considere as afirmativas a seguir.

- I - Existem duas tomadas de luz a 2.000 mm do piso acabado.
- II - Existe apenas um circuito que alimenta os pontos de luz incandescentes embutidos no teto.
- III - Apenas um dos circuitos é bifásico.

É(São) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

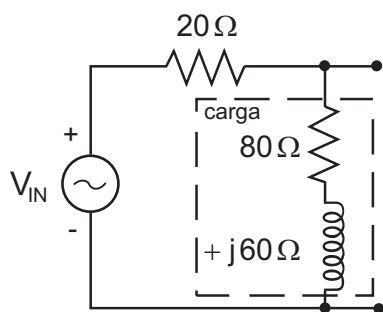
23



Uma bateria alimenta um circuito elétrico puramente resistivo e apresenta um comportamento tensão x corrente de acordo com a reta de carga mostrada na figura acima. Se, em um dado momento, a corrente exigida pelo circuito for de 2,4 A, qual será a tensão, em V, nos terminais da bateria?

- (A) 11,50 (B) 9,12 (C) 6,45 (D) 5,40 (E) 3,80

Considere a figura a seguir para responder às questões de n^{os} 24 a 26.

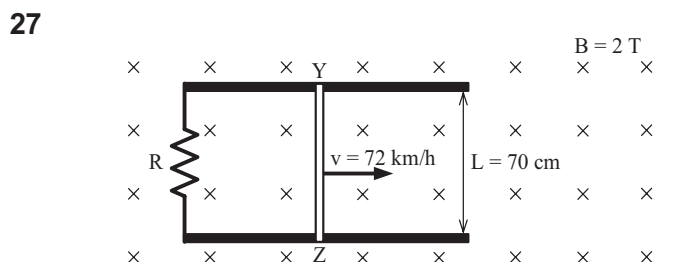


A figura acima apresenta um circuito C.A. monofásico, cuja fonte de tensão V_{IN} tem frequência ω . A impedância da carga, em ohms, encontra-se na figura.

- 24**
Se a frequência da fonte for elevada para 3ω , então a impedância da carga, em ohms, passará a ser
(A) $80 + j180$ (B) $80 + j60$
(C) $80 + j20$ (D) $100 + j20$
(E) $j180$

- 25**
O fator de potência da carga nas condições apresentadas na figura é
(A) 0,60 (B) 0,70
(C) 0,80 (D) 0,85
(E) 0,90

- 26**
Para que o fator de potência da carga seja elevado para 1 (um), um capacitor será colocado em paralelo com a carga da figura. O módulo da reatância capacitiva, em ohms, desse capacitor é, aproximadamente,
(A) 254 (B) 208
(C) 167 (D) 138
(E) 105

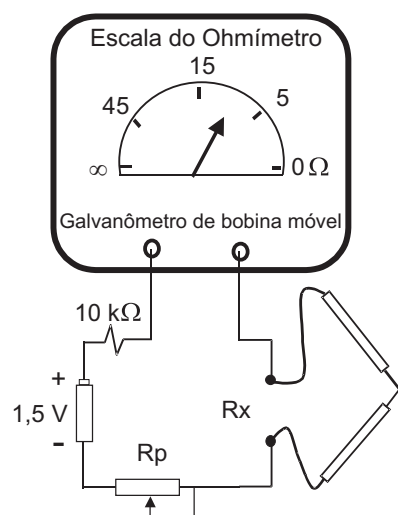


- Um barra metálica YZ de resistência desprezível e comprimento $L = 70$ cm desliza, sem atrito e com velocidade constante $v = 72$ km/h, sobre dois trilhos condutores muito longos de resistência nula e interligados por um resistor de resistência R . O conjunto se encontra imerso em um campo de indução magnética uniforme $B = 2$ T perpendicular ao plano da página, conforme ilustrado na figura acima. Qual o valor da resistência R , em ohms, para que o módulo da corrente que passa pelo resistor seja igual a 2 A?
(A) 7 (B) 10 (C) 14 (D) 28 (E) 56

- 28**
O trabalho em uma mina precisa detonar cargas explosivas, que serão acionadas a distância e com o uso de espoleta elétrica, ligada a uma bateria através de fios elétricos. Para ser acionada, a espoleta exige, em seus terminais, uma tensão mínima de 9 V e uma corrente mínima de 1 A. A distância mínima de segurança é de 100 metros, e o técnico dispõe de uma bateria de automóvel de 12 V cuja resistência interna é desprezível.
O fio a ser adquirido para executar o trabalho proposto com eficiência deve apresentar, no máximo, uma perda resistiva, em ohms/metro, de:

- (A) 0,150
(B) 0,050
(C) 0,030
(D) 0,015
(E) 0,008

29

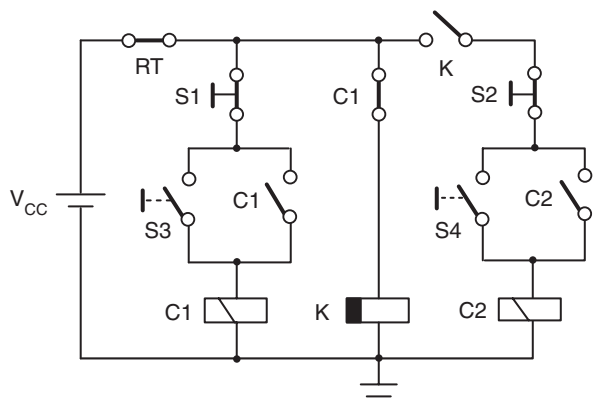


A figura acima mostra um ohmímetro série que usa um galvanômetro de bobina móvel com $100 \mu A$ de fundo de escala, cuja resistência interna da bobina é de 50Ω , e que está alimentado por uma pilha de 1,5 V. R_p é um potenciômetro para o ajuste zero da escala. Com as pontas de prova em curto, qual o valor de R_p , em $k\Omega$, para que ocorra o ajuste zero?

- (A) 10,85
(B) 8,35
(C) 4,95
(D) 2,35
(E) 1,50

- 30**
Para a operação em paralelo, os geradores trifásicos **NÃO** precisam possuir a mesma
(A) potência nominal.
(B) tensão eficaz.
(C) seqüência de fases.
(D) frequência de operação.
(E) forma de onda da tensão.

31



A figura acima apresenta o circuito de comando de duas máquinas trifásicas, acionadas por intermédio dos contatores C1 e C2. As chaves S1, S2, S3 e S4 são do tipo sem retenção e K representa um relé de tempo com retardo no desligamento de 3 minutos. Considere que acionar uma chave significa apertá-la e soltá-la logo em seguida. Com relação ao funcionamento do sistema em condições normais e supondo os contatores C1 e C2 inicialmente desenergizados, analise as afirmativas a seguir.

- I - Se a chave S3 for acionada, então, passados 10 minutos, o acionamento da chave S4 será inútil para colocar em funcionamento a máquina comandada por C2.
- II - Acionando-se a chave S4, a máquina comandada por C2 entrará em funcionamento. Passados 15 minutos, o operador aciona a chave S3. Neste caso, ambas as máquinas funcionarão simultaneamente até que ocorra uma nova interferência do operador.
- III - A máquina comandada por C1 poderá ser acionada, independente de a máquina comandada por C2 estar desligada ou em funcionamento.

É correto o que se afirma em

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

32

Um prédio com largura de 40 m e comprimento de 20 m possui um SPDA (Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas) do tipo Franklin. A altura do prédio e o nível de proteção determinam um ângulo de proteção de 45°. Sabendo-se que a altura dos captores em relação à cobertura é de $\sqrt{50}$ m, qual o número mínimo de captores necessários para prover a segurança da edificação?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 14

33

Considere as afirmativas a seguir a respeito de painéis elétricos de baixa tensão.

- I - A função eletrônica da blindagem é a proteção de condutores ou de equipamentos dos painéis elétricos contra objetos sólidos com diâmetro superior a 1 mm.
- II - Distância de escoamento é a menor distância ao longo da superfície de um material isolante entre duas partes condutoras.
- III - A utilização de pinturas, vernizes, esmaltes e produtos semelhantes é considerada adequada para proteção contra choque elétrico.

É(São) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

34

O banco de baterias de um sistema *no-break* é composto por N baterias de 2 V nominais cada, ligadas em série. A tensão de descarga de cada bateria é 1,75 V e, conseqüentemente, a tensão de descarga do banco é 105 V. O número mínimo de baterias necessárias e o valor da tensão nominal do banco de baterias, respectivamente, são:

- (A) 53 e 106 V
- (B) 53 e 110 V
- (C) 60 e 110 V
- (D) 60 e 120 V
- (E) 65 e 115 V

35

Todos os serviços em instalações elétricas devem ser planejados, programados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos e adequados. Com relação a procedimentos de trabalho em instalações elétricas contidos na NR-10, qual afirmativa **NÃO** está correta?

- (A) Todos os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.
- (B) Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer supervisão e condução dos trabalhos.
- (C) Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.
- (D) Antes de iniciar os trabalhos em equipe, os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local.
- (E) Na liberação de serviços de instalações elétricas, sempre devem ser seguidos os procedimentos de seccionamento do circuito, impedimento de reenergização, constatação da ausência de tensão, instalação de aterramento temporário e instalação de sinalização de impedimento de energização.

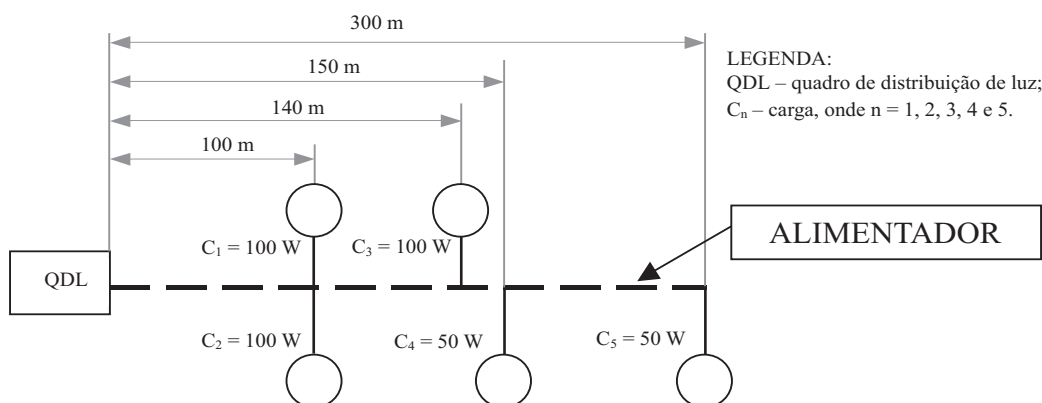


Tabela 1 - Soma das Potências em Watts x Distância em metros V = 110 Volts (Adaptada de: CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. LTC Editora. 14ª Edição.)

Condutor mm ²	e%				
	1%	2%	4%	5%	7%
1,5	5.263	10.526	21.052	26.315	36.841
2,5	8.773	17.546	35.092	43.865	61.411
4	14.036	28.072	56.144	70.180	98.252
6	21.054	42.108	84.216	105.270	147.378
10	35.090	70.180	140.360	175.450	245.630

Tabela 2 - Capacidade de Condução de Corrente, em Ampères. (Adaptada de: CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. LTC Editora. 14ª Edição.)

Condutor [mm ²]	Corrente [A]
1,5	22
2,5	30
4	40
6	51
10	70

A figura acima apresenta um diagrama elétrico de iluminação. As duas tabelas contêm dados para o dimensionamento de alimentadores. Para efeito de dimensionamento, considere o que prescreve a NBR-5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) com relação à máxima queda de tensão admissível no alimentador desse tipo de circuito e os critérios de capacidade de corrente e de queda de tensão admissível. Se a tensão do circuito for 110V monofásico, a seção do alimentador, em mm², é:

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

37

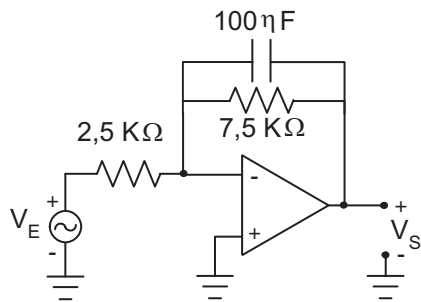
Em relação ao tema instalações elétricas em média tensão, considere as afirmativas a seguir.

- I - No esquema de aterramento do tipo TTS, o condutor neutro e o condutor de proteção das massas da subestação são ligados a eletrodos de aterramento distintos.
- II - A proteção contra contatos diretos deve ser garantida pelo aterramento e pela equipotencialização da instalação.
- III - Em subestações com capacidade instalada maior que 300 kVA, a proteção geral na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários.

É (São) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

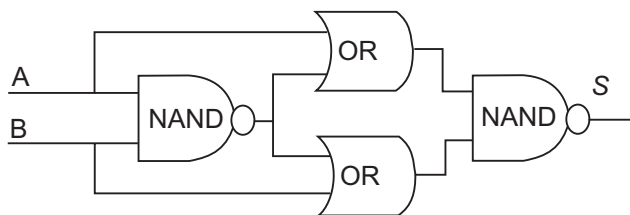
38



A figura ilustra um circuito eletrônico contendo um amplificador operacional, considerado ideal. A fonte de tensão V_E é do tipo senoidal com frequência $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ e amplitude, de 4 V. A amplitude do sinal de saída V_S , em volts, é, aproximadamente,

- (A) 12,0
- (B) 9,6
- (C) 8,2
- (D) 7,2
- (E) 4,8

39



No circuito combinacional da figura, a expressão booleana da saída S é

- (A) $S = 1$
- (B) $S = 0$
- (C) $S = AB$
- (D) $S = B$
- (E) $S = A$

40

Um técnico deve realizar a escolha de um Controlador Lógico Programável (CLP) a fim de controlar um evento num equipamento fabril. A velocidade de resposta do sensor utilizado é a metade da velocidade de ocorrência do evento. Admitindo-se que somente os tempos de resposta do sensor e do processamento do CLP sejam relevantes para a situação, o técnico deve selecionar um CLP que possua velocidade de processamento

- (A) menor que a velocidade do sensor.
- (B) igual à do sensor necessariamente.
- (C) igual, no máximo, à velocidade de ocorrência do evento.
- (D) igual, no máximo, à uma vez e meia a velocidade do evento.
- (E) maior que a velocidade de ocorrência do evento e menor que a velocidade do sensor.

41

Segundo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, que tratam da medicina e segurança no trabalho,

- (A) o adicional de periculosidade é incidente sobre o salário base do empregado.
- (B) o adicional de insalubridade corresponde a um adicional incidente sobre o salário mínimo da região no valor de 20%, para trabalhadores que exerçam suas atividades em condições classificadas de grau máximo.
- (C) a Comissão Interna para Prevenção de Acidentes (CIPA) é composta por representantes dos empregados.
- (D) o mandato dos membros eleitos da CIPA terá duração de um ano, com direito a duas reeleições.
- (E) a dispensa arbitrária ou sem justa causa do empregado eleito para cargo de direção da CIPA é vedada desde o registro de sua candidatura até dois anos após o final do seu mandato.

42

De acordo com a NR-10, que trata de Segurança em instalações e serviços em eletricidade,

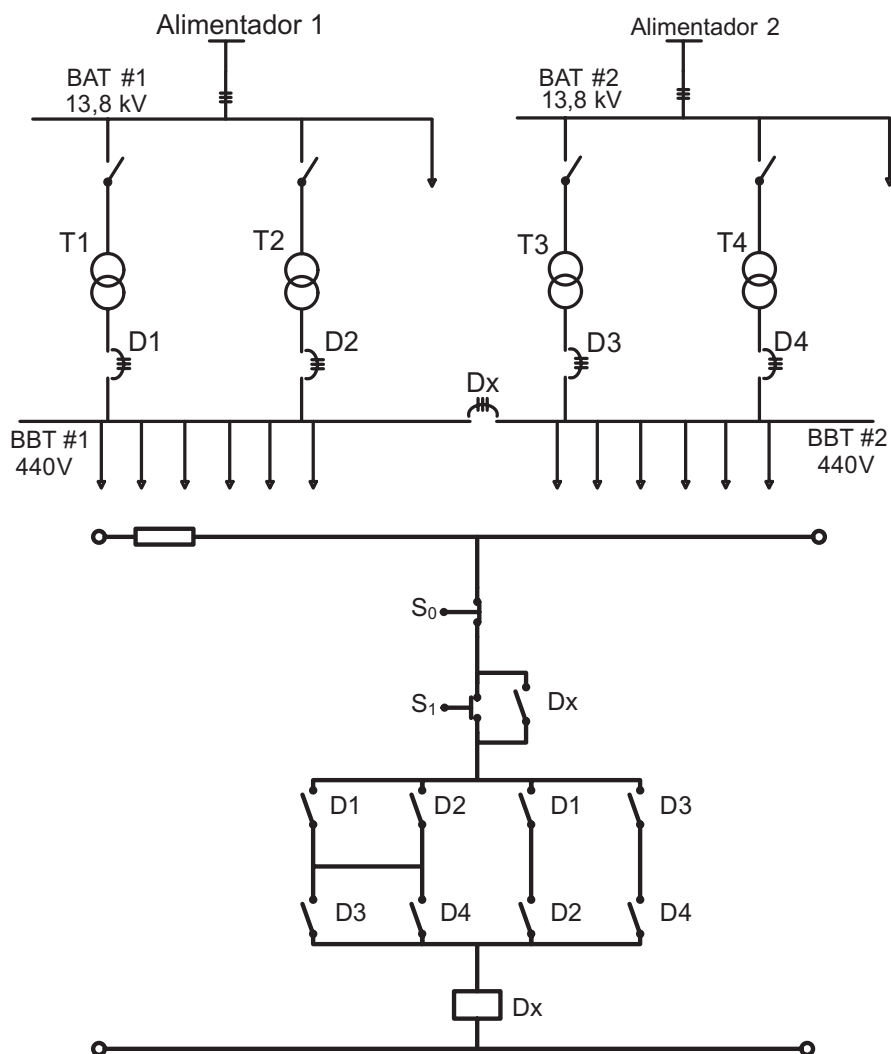
- (A) o trabalhador qualificado é aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica, reconhecido pelo sistema oficial de ensino.
- (B) o uso de utensílios pessoais é permitido, desde que fiquem protegidos pelos equipamentos de proteção individual.
- (C) o uso de sinalização nas instalações elétricas é obrigatório em estabelecimentos onde a carga instalada é superior a 15 kW.
- (D) os serviços em eletricidade somente poderão ser realizados em instalações elétricas desenergizadas.
- (E) a instalação elétrica será considerada desenergizada a partir do momento em que ocorrer o seccionamento do circuito alimentador.

43

Para manter uma subestação funcionando com segurança deve-se atentar para as suas especificações técnicas, atendendo o que preconiza a norma que regula o seu projeto (NBR 5414). Em uma dada subestação de poste, verificou-se que houve um rompimento do dielétrico no lado de alta do transformador. No caso de a ocorrência desse evento ter sido provocada por uma falha de equipamento, aquele que deve ter falhado é o(a)

- (A) pára-raio.
- (B) religador.
- (C) mufla.
- (D) chave-faca.
- (E) chave-fusível.

44



As figuras acima apresentam parte de um diagrama elétrico de uma subestação e o respectivo esquema de comando dos disjuntores de baixa tensão. Assim, é correto afirmar que **Dx**

(A) deve ter uma capacidade de condução inferior à dos outros disjuntores.
 (B) não opera quando somente os disjuntores D1 e D3 estão ligados.
 (C) é intertravado mecanicamente com os outros disjuntores.
 (D) é um disjuntor de *bypass*.
 (E) é acionado quando pelo menos outros dois disjuntores estão ligados e a botoneira S_1 é acionada.

45

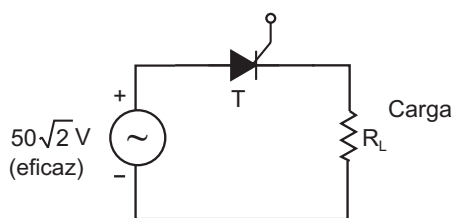
Em luminárias com lâmpadas fluorescentes é necessária a utilização de reatores. Nesse caso, necessitam de *starter* para prover a ignição os reatores

- I - convencionais;
- II - de partida rápida;
- III - eletrônicos.

A afirmativa está correta no que se refere ao(s) reator(es)

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

46



O SCR do circuito mostrado na figura acima é usado para controlar a potência fornecida a uma carga R_L por uma fonte

AC senoidal, cuja tensão eficaz é $50\sqrt{2}$ V.

O valor médio da tensão medida sobre a carga pode ser calculado em função do ângulo de disparo α , pela seguinte

expressão: $v_m = \frac{V_p (1 + \cos \alpha)}{2\pi}$, onde V_p é o valor de pico da

fonte.

Sendo a resistência da carga 10Ω e o ângulo de disparo 60° , qual será o valor médio aproximado da corrente, em A, que passa pela carga?

- (A) 1,68
- (B) 2,38
- (C) 4,80
- (D) 8,42
- (E) 16,80

47

Um sistema de distribuição radial de energia elétrica é composto por três alimentadores. O número de unidades consumidoras e as interrupções no fornecimento de energia total em cada alimentador em um dado mês, com os respectivos tempos de duração, são mostrados na tabela abaixo.

	Número de unidades Consumidoras	Número total de interrupções	Duração de cada interrupção
ALIMENTADOR #1	10	3	1,5h
			2,0h
			0,5h
ALIMENTADOR #2	15	4	0,3h
			0,5h
			0,7h
			0,5h
ALIMENTADOR #3	5	5	1,0h
			1,5h
			0,3h
			0,7h
			0,5h

Quais são os valores dos indicadores de continuidade de conjunto, DEC e FEC, respectivamente, para o mês em questão?

- (A) DEC = 10,00h; FEC = 1,54
- (B) DEC = 3,00h; FEC = 3,83
- (C) DEC = 3,00h; FEC = 1,21
- (D) DEC = 2,50h; FEC = 3,00
- (E) DEC = 1,50h; FEC = 3,83

48

Uma dada subestação dotada de um transformador na configuração Δ -Y, cujas tensões são, respectivamente, 13,8 kV e 220/127 V, sofreu uma falta no lado de baixa tensão entre fase e terra, acarretando uma corrente de linha no secundário do transformador de 8.000 ampères. A corrente de linha no lado de média tensão será de

- (A) 42,56 A
- (B) 62,72 A
- (C) 73,62 A
- (D) 108,51 A
- (E) 127,36 A

49



Figura 1

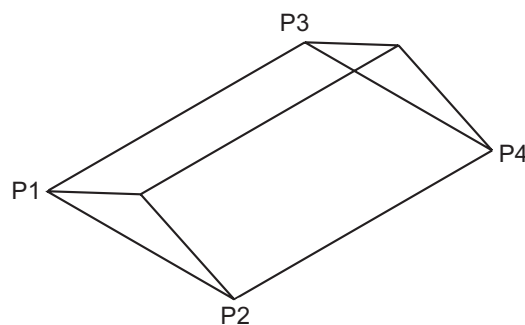


Figura 2

A Figura 2 apresentada acima foi gerada no AutoCAD (versão 2000 ou posterior) a partir da Figura 1, utilizando apenas duas funções de edição de sólidos, com suas respectivas opções, em três estágios. As distâncias entre os pontos P1P2, P1P3, P2P4 e P3P4 são iguais nas duas figuras. As duas funções são

- (A) TRIANGLE e INTERSECT
- (B) BOX e SLICE
- (C) BOX e SUBTRACT
- (D) EXTRUDE e SUBTRACT
- (E) EXTRUDE e SLICE

50

Com relação a transformadores, assinale a opção correta.

- (A) É possível ligar em paralelo transformadores que apresentem o mesmo diagrama vetorial, invertendo-se a seqüência de fases de um transformador em relação ao outro.
- (B) Para a operação em paralelo, não é necessário que os transformadores possuam a mesma relação de tensão.
- (C) O deslocamento angular das tensões de um transformador cuja ligação é estrela-ziguezague é igual a 30° .
- (D) Os transformadores do Grupo I possuem os índices horários 6, 10 e 2.
- (E) Os transformadores do Grupo III podem ser ligados em paralelo com os transformadores do Grupo IV, se a seqüência de fases de um transformador em relação ao outro for corretamente invertida.