

## ELETRICISTA PLENO

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

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

CONHECIMENTOS BÁSICOS						CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Língua Portuguesa I		Matemática I		Raciocínio Lógico-Quantitativo I		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 3	1,0 cada	11 a 13	1,0 cada	21 a 25	2,0 cada	26 a 29	1,5 cada
4 a 7	1,5 cada	14 a 17	1,5 cada	-	-	30 a 34	2,0 cada
8 a 10	2,0 cada	18 a 20	2,0 cada	-	-	35 a 42	2,5 cada
-	-	-	-	-	-	43 a 50	3,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente 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 transparente 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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**.

**Obs.** — O candidato só poderá se ausentar 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 - 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**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

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

## LÍNGUA PORTUGUESA I

### Texto I

**PARA FICAR PASMADO COM A LIXARADA**  
**Acesso ao mirante, em Botafogo, ficou tomado por sacos, papéis, roupas velhas e até galinhas famintas**

O acesso a um dos pontos turísticos mais tradicionais do Rio, o Mirante do Pasmado, em Botafogo, ficou tomado pela imundície, na semana passada. Uma equipe do Globo–Zona Sul flagrou uma  
5 montanha de lixo espalhado pelo local na quarta-feira, dia 31 de julho. Plásticos, tábuas de madeiras, roupas velhas, vidros, duas malas de viagem, artigos de macumba e outros detritos dividiam a paisagem com algumas galinhas, que buscavam alimento na sujeira.

10 Por volta das 15 h, moradores de rua ainda rondavam o gramado. A Comlurb só enviou uma equipe para limpar a área no início da noite.

Motorista de uma família que mora próximo ao mirante, Walter Silva, de 48 anos, garante que a  
15 população de rua age livremente, danificando o espaço público e cometendo pequenos furtos.

– Isso aqui está sempre cheio de mendigo. Eles vivem roubando tampas de bueiro e fiação dos postes da rua para revender.

20 Uma mulher e dois homens – um deles visivelmente bêbado – admitiram viver na área com suas famílias e acusaram o gari que trabalha na área de ter espalhado a sujeira.

A Comlurb informou que o lixo estava  
25 ensacado, à espera da passagem do caminhão. A empresa não soube explicar como os detritos foram parar no gramado.

A administradora regional da área, Vitória Cervantes, acredita que os moradores de rua tenham  
30 rasgado os sacos e espalhado a sujeira, como resposta a uma operação feita pela subprefeitura, horas antes.

– A subprefeitura e a Comlurb desocuparam o gramado que vinha sendo habitado por população de rua. Algumas moradias precárias, como pequenas  
35 cabanas, foram destruídas, e os pertences abandonados por mendigos, recolhidos. Porém, foi impossível remover tudo no mesmo dia. Isso facilitou a retaliação dos moradores de rua.

A administradora afirmou ainda que, durante a  
40 operação, os mendigos ameaçaram os garis e outros funcionários da prefeitura.

Indagada sobre o tempo em que a via ficou ocupada ilegalmente, Vitória Cervantes disse apenas que eles estavam lá havia “poucos dias”. Ela também  
45 não soube precisar quantas pessoas estavam morando no local.

MASCARENHAS, Gabriel. **O Globo**, 10 ago. 2007.

Considere o Texto I para responder às questões de nºs 1 a 6.

1

O título da matéria faz um jogo linguístico com o nome do mirante e a sensação da sociedade carioca diante do des-caso governamental com sua população e seu ambiente, a partir de duas classes gramaticais.

Essas classes de palavras são:

- (A) adjetivo e verbo
- (B) substantivo e adjetivo
- (C) substantivo e advérbio
- (D) advérbio e adjetivo
- (E) verbo e substantivo

2

Ao descrever a situação ocorrida no Mirante do Pasmado, o texto revela um grave problema social, não só da cidade do Rio de Janeiro, mas do Brasil. Esse problema associa-se, no texto,

- (A) à desinformação da imprensa
- (B) à incompetência da Comlurb
- (C) à degradação de pontos turísticos
- (D) ao descaso do governo estadual
- (E) aos moradores de rua

3

A atitude do redator do texto, em praticamente todo o corpo da matéria, caracteriza-se como

- (A) memorialista
- (B) dialógica
- (C) valorativa
- (D) emotiva
- (E) descritivista

4

“A Comlurb informou que o lixo estava ensacado, à espera da passagem do caminhão.” (l. 24-25)

Considerando a passagem transcrita acima, analise as afirmações a seguir.

O emprego do sinal indicativo de crase está correto.

### PORQUE

A construção “à espera de”, locução com núcleo feminino sem ideia de instrumento, deve receber o acento grave.

A esse respeito, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

5

“Eles vivem roubando tampas de bueiro e fiação dos postes da rua **para revender**.” (ℓ. 18-19)

Apesar de não apresentar conectivo, a oração destacada se liga à primeira com determinada relação de sentido. Essa relação de sentido é caracterizada por uma ideia de

- (A) proporção                      (B) concessão                      (C) finalidade                      (D) comparação                      (E) tempo

6

Em um texto, a pontuação é fundamental para que a mensagem seja compreendida pelo leitor de forma plena.

Dentre os trechos transcritos a seguir, o emprego da vírgula **NÃO** está corretamente justificado em:

- (A) “Plásticos, tábuas de madeiras, roupas velhas, vidros, duas malas de viagem”, (ℓ. 6-7) – enumerar uma sequência de termos.  
(B) “Motorista de uma família que mora próximo ao mirante, Walter Silva”, (ℓ. 13-14) – isolar o aposto na estrutura frasal.  
(C) “acredita que os moradores de rua tenham rasgado os sacos e espalhado a sujeira, como resposta a uma operação feita pela subprefeitura, horas antes.”, (ℓ. 29-31) – marcar uma estrutura intercalada na frase.  
(D) “A administradora afirmou ainda que, durante a operação, os mendigos ameaçaram os garis e outros funcionários da prefeitura.”, (ℓ. 39-41) – identificar elementos com a mesma função sintática.  
(E) “Indagada sobre o tempo em que a via ficou ocupada ilegalmente, Vitória Cervantes disse apenas que eles estavam lá havia ‘poucos dias’.”, (ℓ. 42-44) – indicar o adjunto adverbial antecipado.

## Texto II

### O BÊBADO E A EQUILIBRISTA

Caía a tarde feito um viaduto, e um bêbado trajando luto  
Me lembrou Carlitos  
A lua, tal qual a dona de um bordel,  
Pedia a cada estrela fria um brilho de aluguel

- 5 E nuvens, lá no mata-borrão do céu,  
Chupavam manchas torturadas, que sufoco  
Louco ... o bêbado com chapéu-coco  
Fazia irreverências mil pra noite do Brasil  
Meu Brasil ... que sonha com a volta do irmão do Henfil
- 10 Com tanta gente que partiu, num rabo de foguete  
Chora ... a nossa pátria mãe gentil  
Choram Marias e Clarisses, no solo do Brasil

Mas sei... que uma dor assim pungente  
Não há de ser inutilmente

- 15 A esperança dança  
Na corda bamba de sombrinha  
Em cada passo dessa linha  
Pode se machucar  
Azar... a esperança equilibrista
- 20 Sabe que o *show* de todo artista tem que continuar

[http://www.joaobosco.com.br/novo/pop\\_letras.asp?id=104](http://www.joaobosco.com.br/novo/pop_letras.asp?id=104)  
Acesso em: 15 fev. 2011.

Considere o Texto II para responder às questões de nºs 7 a 10.

7

O eu poético marca-se, no Texto II, por uma ideia de

- (A) complacência  
(B) neutralidade  
(C) adversidade  
(D) indignação  
(E) clemência

8

Em, “Com tanta gente que **partiu**, num rabo de **foguete**” (v. 10), os vocábulos destacados correspondem, semanticamente, a

- (A) morrer em um avião.  
(B) viajar de alta classe.  
(C) sofrer com torturas.  
(D) contrariar-se asperamente.  
(E) exilar-se ou ser exilado às pressas.

9

O título da música se refere, diretamente, aos termos

- (A) governo e sonho  
(B) ditadura e pátria  
(C) Brasil e democracia  
(D) Carlitos e poesia  
(E) homem de preto e esperança

10

“A esperança dança  
Na corda bamba de sombrinha  
Em cada passo dessa linha  
Pode se machucar” (v. 15-18)

O presente do indicativo, marcante na construção da letra, é um tempo verbal que pode ser empregado com valores diferentes.

A predominância do emprego do presente, nesse trecho da letra, deve-se à

- (A) atualização do passado histórico  
(B) marcação de ação habitual  
(C) expressão de ação simultânea  
(D) indicação de um futuro próximo  
(E) afirmação do fato como verdade

## MATEMÁTICA I

11

Os funcionários de certa empresa recebem salários diferentes, dependendo da função que exercem. O menor salário pago a um funcionário de nível médio é R\$ 765,16 e o maior, R\$ 2.194,02. Qual é, em reais, a diferença entre os valores do maior e do menor salários pagos a funcionários de nível médio?

- (A) 1.321,96
- (B) 1.331,14
- (C) 1.428,86
- (D) 1.528,96
- (E) 1.631,14

12

“Visando a garantir a máxima produtividade, minimizar a utilização de recursos naturais e elevar a confiabilidade em seus processos de produção, a PetroquímicaSuape optou por tecnologias de vanguarda para todas as unidades de produção. A unidade de PTA adotou a tecnologia da *Invista Performance Technologies* ([www.invista.com](http://www.invista.com)), que, atualmente, é a preferida pela maioria dos fabricantes mundiais de PTA. Das últimas dez plantas construídas, oito possuem tecnologia *Invista*.”

Disponível em <http://www.petroquimicasuape.com.br/> (tecnologia)

Acesso em: 09 jan. 2011.

De acordo com as informações acima, que percentual das últimas dez plantas construídas corresponde às plantas que **NÃO** possuem tecnologia *Invista*?

- (A) 20%
- (B) 30%
- (C) 40%
- (D) 60%
- (E) 80%

13

“SÃO PAULO (*Reuters*) - O Brasil exportou em 2010 um volume recorde de café de 33 milhões de sacas de 60 kg, mas os embarques deverão cair em 2011 devido à safra menor do arábica esperada para este ano (...).”

Disponível em: <http://br.reuters.com/article/domesticNews>

Acesso em: 11 jan. 2011.

Sabendo-se que 1.000 kg correspondem a 1 tonelada, quantos milhares de toneladas de café o Brasil exportou em 2010, segundo dados da reportagem acima?

- (A) 180
- (B) 198
- (C) 1.800
- (D) 1.980
- (E) 3.300

14

Uma costureira quer fazer uma toalha para uma mesa cujo tampo retangular tem 1,4 m de comprimento e 0,9 m de largura. Para que o caimento fique bom, a costureira fará uma toalha retangular que terá comprimento e largura 0,6 m maiores do que as medidas correspondentes do tampo da mesa. Qual será, em m<sup>2</sup>, a área dessa toalha?

- (A) 1,2
- (B) 1,8
- (C) 2,1
- (D) 2,4
- (E) 3,0

15

Joana foi ao mercado. Lá, comprou 1 kg de café por R\$ 4,20 e um pacote de macarrão que custou R\$ 3,10. Se Joana pagou essa despesa com duas notas de R\$ 5,00, quantos reais ela recebeu de troco?

- (A) 2,20
- (B) 2,70
- (C) 3,30
- (D) 3,70
- (E) 4,20

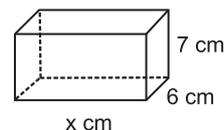
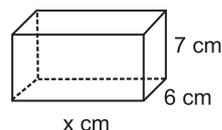
16

Marcelo quer comprar um televisor novo. Ao olhar o preço do aparelho, ele pensou: “Para comprar esse televisor, precisarei do dobro da quantia que possuo mais R\$ 48,00”. Se o televisor que Marcelo quer comprar custa R\$ 486,00, qual é, em reais, a quantia que ele possui?

- (A) 205,00
- (B) 214,00
- (C) 219,00
- (D) 221,00
- (E) 224,00

17

Uma jarra continha 1.000 cm<sup>3</sup> de água. Com essa água, foi possível encher, completamente, os dois recipientes em forma de paralelepípedo, mostrados na figura abaixo, e ainda sobraram 160 cm<sup>3</sup> de água.



A medida x indicada, em cm, na figura, é igual a

- (A) 8
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 14
- (E) 16

**18**

Em certa receita de biscoitos, são necessários 200 g de manteiga para o preparo de 600 g de biscoitos. Seguindo-se essa receita, quantos gramas de manteiga são necessários para preparar 900 g de biscoitos?

- (A) 250
- (B) 300
- (C) 350
- (D) 400
- (E) 450

**19**

Desde o ano de 2009, os brasileiros podem mudar de operadora de telefonia, sem necessidade de alterar os números de seus telefones. Dezembro de 2010 foi o mês com maior volume de troca de operadoras, tanto na telefonia fixa quanto na telefonia móvel, totalizando 463 mil transferências. Se, nesse mês, o número de transferências na telefonia móvel correspondeu ao dobro do número de transferências realizadas na telefonia fixa, menos 26 mil, quantos milhares de transferências de operadora de telefonia móvel foram realizadas em dezembro de 2010?

- (A) 163
- (B) 189
- (C) 215
- (D) 300
- (E) 326

**20**

Durante uma liquidação, uma loja de roupas vendia camisetas com 25% de desconto. Sandra aproveitou a promoção e comprou uma camiseta por R\$ 12,00. Qual era, em reais, o preço dessa camiseta sem o desconto?

- (A) 14,00
- (B) 15,00
- (C) 16,00
- (D) 17,00
- (E) 18,00

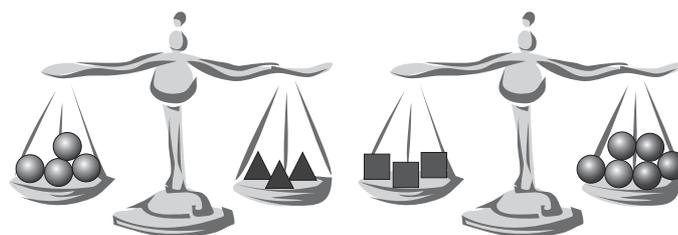
## RACIOCÍNIO LÓGICO-QUANTITATIVO I

**21**

Cinco pessoas estão no ponto do ônibus, em fila. São elas: José, Pedro, Gabriel, Maria e Taís, não necessariamente nessa ordem. Sabe-se que José não é o primeiro da fila, que há apenas uma pessoa na frente de Gabriel, e somente uma pessoa atrás de Taís, e que o número de pessoas que estão atrás de Pedro é igual ao número de pessoas que estão à sua frente. Identificando cada pessoa pela letra inicial de seu nome, a sequência, do primeiro ao último da fila, é

- (A) P , G , T , M e J
- (B) G , T , J , P e M
- (C) J , G , P , T e M
- (D) M , G , P , T e J
- (E) T , G , J , M e P

**22**



As duas balanças acima estão equilibradas. Os objetos de mesmo formato têm pesos iguais. Em relação aos pesos, conclui-se que

- (A) ■ = ▲▲
- (B) ■ = ●●●
- (C) ■■ = ▲▲▲
- (D) ● = ▲▲
- (E) ●● = ■■■

**23**

Certo dia, ao observar o calendário, João disse: “Nesse ano, o domingo de Páscoa será no dia 24 de abril”. O dia 12 de abril do mesmo ano cairá numa

- (A) segunda-feira
- (B) terça-feira
- (C) quarta-feira
- (D) quinta-feira
- (E) sexta-feira

**24**

Dentro de um cesto, há mais de 34 e menos de 40 frutas. Se as frutas que estão dentro desse cesto forem divididas igualmente entre 5 pessoas, sobrarão 3 frutas. Sendo assim, se as mesmas frutas fossem divididas igualmente entre 4 pessoas, quantas frutas cada pessoa receberia?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 9

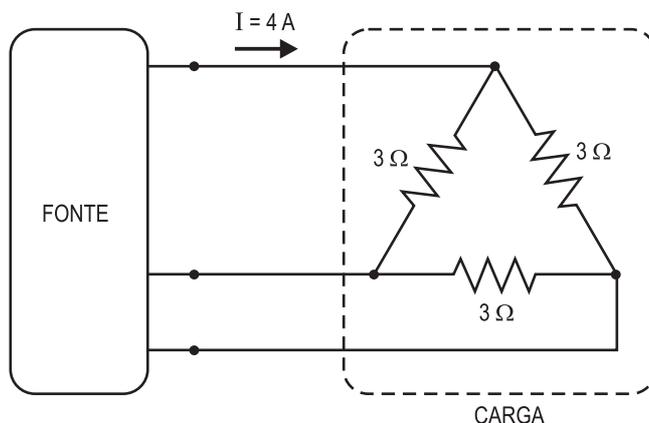
**25**

Numa empresa, há três escritórios. Em cada escritório trabalham exatamente 12 funcionários (homens ou mulheres). Há ao todo 9 mulheres nesses escritórios e, em cada escritório, pelo menos um dos funcionários é mulher. Sendo assim, conclui-se que

- (A) em cada escritório trabalham, no máximo, 10 homens.
- (B) há dois escritórios com números diferentes de mulheres.
- (C) há dois escritórios com o mesmo número de mulheres.
- (D) há um escritório no qual trabalham somente 4 homens.
- (E) há um escritório no qual trabalham, pelo menos, 3 mulheres.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

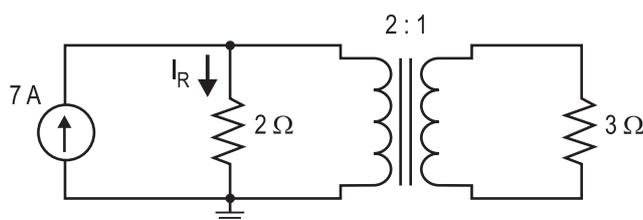
26



Uma fonte trifásica de energia elétrica, equilibrada e balanceada, alimenta uma carga resistiva trifásica. O valor r.m.s da corrente de linha consumida pela carga é igual a 4 A, conforme indicado na figura acima. A potência trifásica, em watt, dissipada pela carga é

- (A) 27                      (B) 36                      (C) 42                      (D) 48                      (E) 54

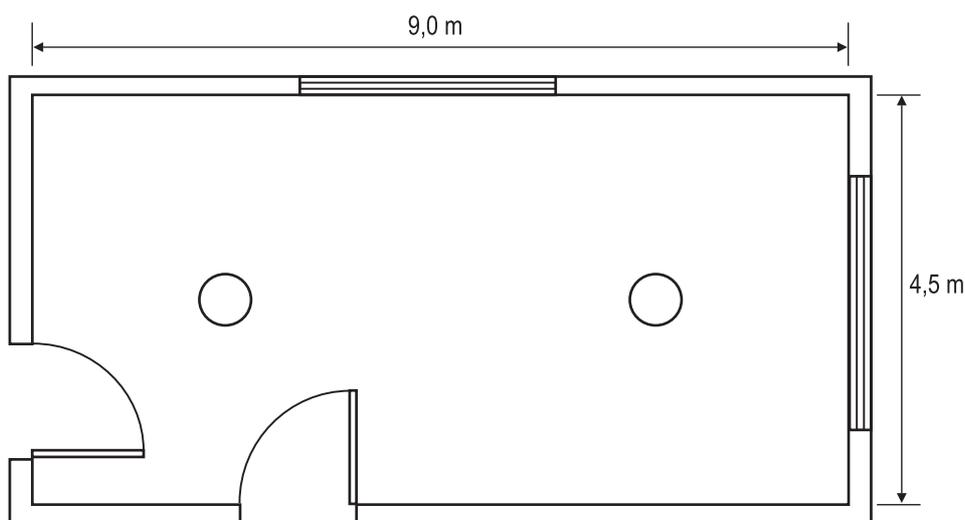
27



Uma fonte de corrente alternada alimenta duas cargas: um resistor de  $2 \Omega$  e um de  $3 \Omega$ . O resistor de  $2 \Omega$  é conectado diretamente em paralelo com a fonte, enquanto que o resistor de  $3 \Omega$  é conectado através de um transformador ideal, cuja relação de transformação é 2 : 1, conforme indicado na figura acima. De acordo com essas informações, o valor, em ampères, da corrente  $I_R$  indicada na figura é

- (A) 1,0                      (B) 2,0                      (C) 3,0                      (D) 5,0                      (E) 6,0

28



A figura acima mostra a sala de estar, parte da planta baixa de uma residência. De acordo com a NBR-5410/2004, o número mínimo de pontos de tomadas que a sala deve ter é

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

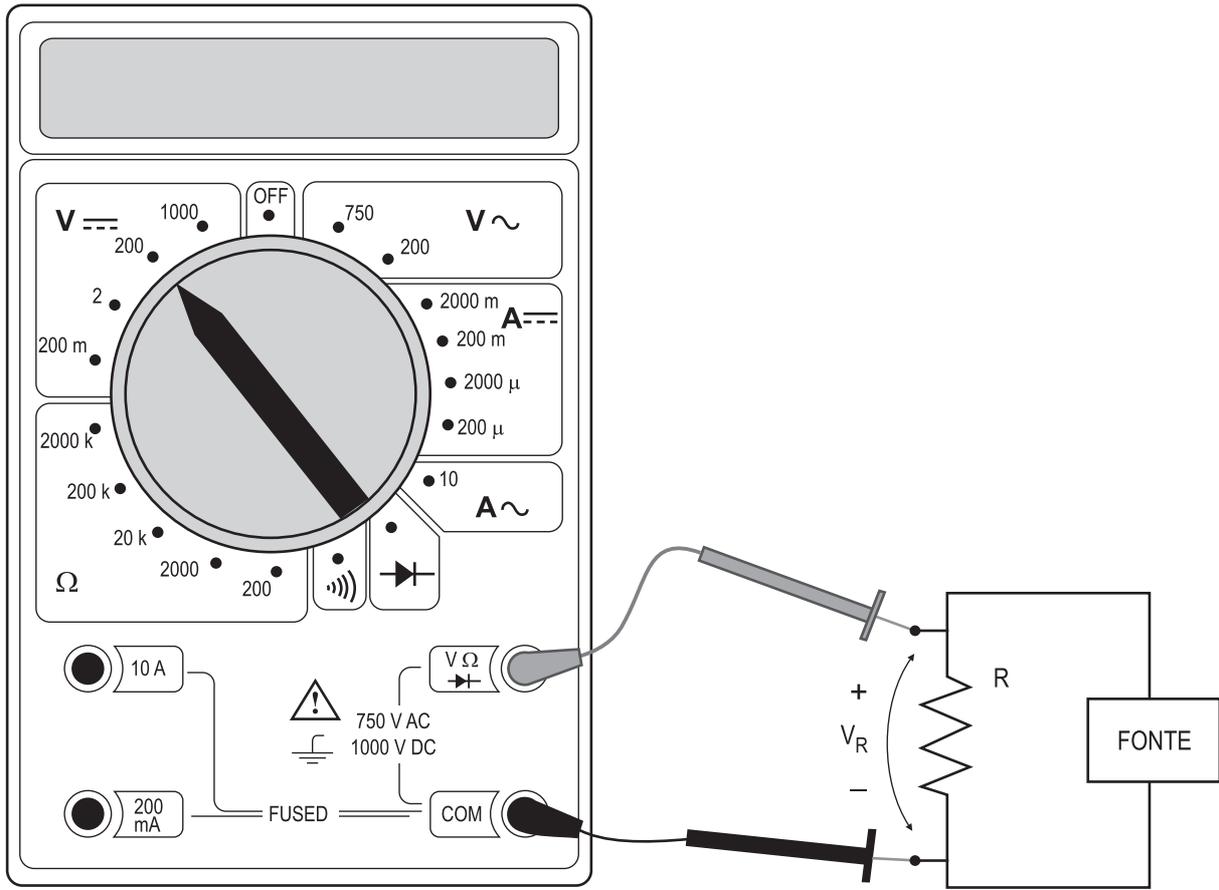


Figura 1

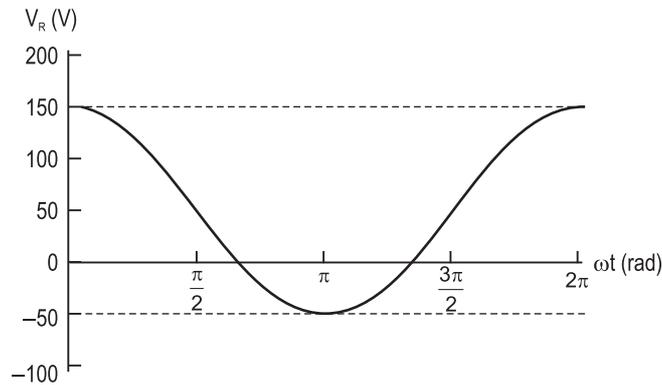


Figura 2

Um multímetro digital é utilizado para medir a tensão entre os terminais de um resistor, o qual é alimentado por uma fonte de tensão. O esquema de ligação e a configuração do multímetro são mostrados na Figura 1 acima. Com um osciloscópio, obteve-se a forma de onda da tensão  $V_R$ , para um ciclo de onda, como na Figura 2. De acordo com as informações acima, o valor da tensão, em volt, lida no multímetro é

- (A) 0
- (B) 50,0
- (C) 70,7
- (D) 86,6
- (E) 120,7

**30**

Considere as afirmativas abaixo sobre a chave estática (*soft starter*) utilizada na partida de motores trifásicos.

- I - O principal objetivo de se utilizar o *soft starter* é reduzir a corrente de partida do motor.
- II - Com a chave estática, é possível controlar a tensão e a frequência elétrica durante a partida do motor.
- III - A principal chave de estado sólido que compõe o *soft starter* é o tiristor (SCR).

Está correto o que se afirma em

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

**31**

Um circuito elétrico, quando alimentado por uma fonte de tensão alternada senoidal de frequência  $\frac{1.000}{\pi}$  Hz, apresenta a impedância complexa  $15 + j0,5$  ohms.

Para tornar o fator de potência unitário, basta instalar em série com esse circuito um

- (A) resistor de  $15 \Omega$
- (B) capacitor de 500 mF
- (C) capacitor de 1 mF
- (D) indutor de 0,5 mH
- (E) indutor de 15 mH

**32**

Vários tipos de motores trifásicos são instalados nos equipamentos e máquinas que compõem os parques industriais. Muitos desses motores são potentes e demandam elevados torques na partida, razão pela qual não podem ser ligados à rede pública de distribuição. Para contornar esse problema, uma alternativa é a instalação de dispositivos que reduzam a corrente de partida. Entre tais dispositivos, destacam-se as chaves automáticas compensadora e estrela-triângulo. Considere as afirmativas abaixo com relação às características dessas chaves.

- I - A chave estrela-triângulo só pode ser aplicada em motores onde os 6 bornes estejam acessíveis.
- II - A chave estrela-triângulo pode ser usada para a partida de motores já acoplados à carga.
- III - A chave compensadora usa um autotransformador para disponibilizar diferentes tensões de saída.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

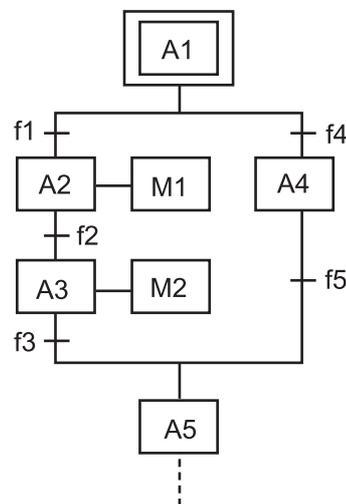
**33**

Em relação à seleção e instalação dos dispositivos destinados a prover a função de proteção em instalações elétricas de baixa tensão, está previsto na NBR 5410 que

- (A) o circuito magnético dos dispositivos DR deve envolver todos os condutores vivos do circuito, inclusive o neutro.
- (B) o uso de dispositivos DR dispensa o uso de condutor de proteção.
- (C) os dispositivos DR devem garantir o seccionamento de todos os condutores do circuito protegido, exceto o neutro.
- (D) os contatos móveis de todos os polos de dispositivos multipolares devem estar acoplados eletricamente, de forma que eles se abram ou se fechem praticamente juntos, inclusive os contatos destinados ao neutro.
- (E) os dispositivos unipolares devem ser inseridos no condutor neutro, em circuitos polifásicos e monofásicos.

**34**

A figura abaixo mostra um diagrama GRAFCET, que representa uma parte da sequência de comando de um sistema automatizado.



Com base nas regras e na técnica de construção do GRAFCET, tem-se que a etapa A5 é ativada somente se forem também ativadas as etapas

- (A) (A1, A2 e A3) e (A1 e A4)
- (B) (A1, A2 e A3) ou (A1 e A4)
- (C) (A1 e A2) ou A3
- (D) (A1, A3) e M2
- (E) A1 e (M1 e M2)

**35**

Na NR-10, que trata da segurança em instalações e serviços em eletricidade, são estabelecidas as condições mínimas e os requisitos para a implementação de medidas de controle e de sistemas preventivos. O objetivo é garantir a segurança e a saúde dos profissionais que interagem com as instalações elétricas. Segundo a NR-10,

- (A) a medida de proteção coletiva compreende, prioritariamente, a desenergização elétrica.
- (B) o primeiro procedimento obrigatório, para a reenergização de uma instalação, é a remoção do aterramento temporário.
- (C) as instalações elétricas são consideradas desenergizadas e liberadas para trabalho quando é verificada a ausência de tensão.
- (D) as operações elementares, como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, só devem ser feitas por profissionais técnicos habilitados.
- (E) os serviços em instalações elétricas energizadas em alta tensão, por razão de segurança, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência devem ser realizados por um só profissional.

**36**

A ABNT regula, dentre outras coisas, o tipo de material e a forma de execução de serviços técnicos relacionados à engenharia elétrica. Nas instalações elétricas de baixa tensão, consoante à NBR 5410, quanto ao correto emprego de materiais,

- (A) devem ser introduzidos os guias de puxamento de condutores durante a execução da instalação dos tubos.
- (B) devem ser do tipo com contato de aterramento todas as tomadas de corrente fixas das instalações.
- (C) podem ser utilizados os condutores isolados em canaletas ou perfilados sem tampa ou com tampa desmontável, sem o auxílio de ferramenta, em tomadas de corrente fixas altas, médias e baixas.
- (D) recomenda-se a utilização de graxa comum (veicular) ou grafite nos eletrodutos para facilitar a enfição dos condutores.
- (E) recomenda-se a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

**37**

Um circuito elétrico, composto por um resistor de  $30 \Omega$  e um indutor ligados em série, é alimentado por uma fonte senoidal com 200 V de tensão eficaz. A corrente elétrica que flui pelo circuito mede 4 A. A reatância do indutor, em  $\Omega$ , é

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

**38**

De acordo com a NBR 5410, o esquema de aterramento mais adequado aos circuitos terminais em instalações elétricas residenciais e comerciais é o

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

**39**

A prevenção contra choques elétricos começa no dimensionamento adequado dos dispositivos de proteção. Para propiciar a proteção do usuário de uma instalação elétrica, somente com o uso de disjuntor, é necessário que o esquema de aterramento seja o

- (A) IT, e que a corrente de atuação do disjuntor seja menor ou igual à corrente de falta.
- (B) TT, e que a corrente de atuação do disjuntor seja menor ou igual à corrente de falta.
- (C) TT, e que a corrente de atuação do disjuntor seja maior ou igual à corrente de falta.
- (D) TN, e que a corrente de atuação do disjuntor seja maior ou igual à corrente de falta.
- (E) TN, e que a corrente de atuação do disjuntor seja menor ou igual à corrente de falta.

**40**

Considere as afirmativas abaixo a respeito de acionamento de motores elétricos por meio de autotransformador.

- I - Sempre será necessário saber a frequência de manobra desses motores para determinar o autotransformador conveniente.
- II - Na passagem da tensão reduzida para a tensão da rede, o motor não é desligado, entretanto o segundo pico é elevado tendo em vista que o autotransformador, durante um reduzido espaço de tempo, tem a sua reatância bastante baixa.
- III - A variação do *tap* de 65% para 80% ou 90% da tensão da rede é possível.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

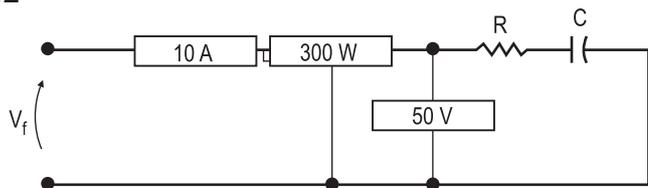
- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) I e II
- (E) I e III

**41**

Um técnico constatou que um alimentador elétrico com isolamento de PVC apresenta um problema de natureza elétrica. O problema foi resolvido com a substituição desse cabo elétrico por um outro de mesma bitola, porém com isolamento de XLPE. Esse procedimento corresponde à solução de problema causado por

- (A) sobrecorrente
- (B) queda de tensão
- (C) choque por contatos indiretos
- (D) coordenação de proteção
- (E) curto-circuito

42



No circuito apresentado na figura acima, encontram-se instalados um amperímetro, um wattímetro e um voltímetro, com suas respectivas medidas assinaladas. Com base nas leituras dos instrumentos, onde corrente e tensão são medidas em valor eficaz e sabendo-se que o capacitor é de  $\frac{1}{8}$  F, a frequência angular da fonte de tensão senoidal  $V_f$ , em rad/s, é

- (A) 1      (B) 2      (C) 4      (D) 8      (E) 16

43

Em um determinado parque fabril, operando com várias máquinas eletromecânicas, foi instalado um banco de capacitores. Considerando-se que o regime de funcionamento das máquinas permanece inalterado, o uso do banco de capacitores proporcionará à instalação o(a)

- (A) aumento da potência ativa  
(B) aumento da defasagem angular entre as tensões e as correntes de linha da entrada  
(C) aumento do consumo de reativos  
(D) diminuição de corrente de linha de entrada  
(E) diminuição do fator de potência

44

Considere as afirmativas abaixo a respeito dos Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

- I - O método Franklin é mais eficiente que o método de Faraday.  
II - O sistema de captos de um SPDA tem a função de transmitir a corrente oriunda das descargas atmosféricas ao longo da estrutura protegida até o ponto de aterramento.  
III - Com o objetivo de evitar as descargas laterais no SPDA, uma prática que pode ser adotada é o aumento dos condutores de descida.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

45

O equipamento usado para detecção de fuga de corrente em instalações elétricas é o

- (A) disjuntor térmico  
(B) disjuntor magnético  
(C) dispositivo DR  
(D) relé de impulso  
(E) relé térmico

46

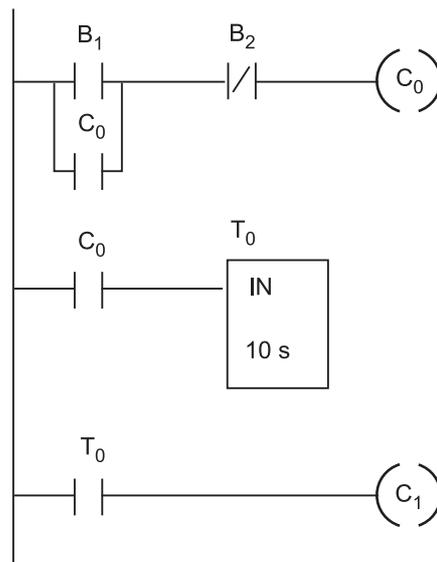


Figura 1

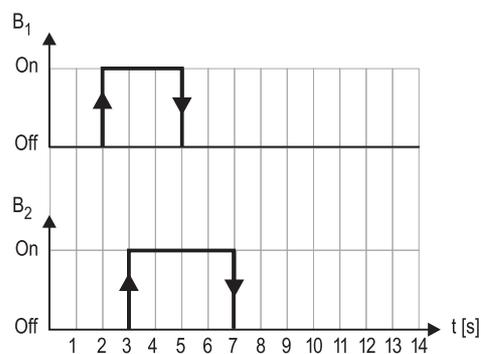


Figura 2

A Figura 1 apresenta o diagrama *LADDER* de um CLP que possui um temporizador, com atraso no desligamento, ajustado para um tempo de 10 s, e com a saída  $C_1$  inicialmente desabilitada. A Figura 2 apresenta os diagramas de tempo dos comandos  $B_1$  e  $B_2$ . Nessas condições, após a habilitação da saída  $C_1$ , esta só será desabilitada no instante de tempo  $t$ , cujo valor, em segundos, é

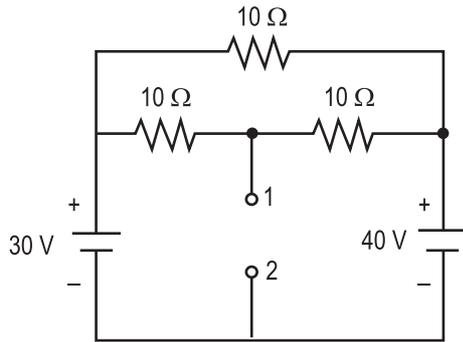
- (A) 2  
(B) 5  
(C) 7  
(D) 12  
(E) 13

47

A ação que **NÃO** corresponde a uma medida de controle do risco elétrico é

- (A) alimentação das partes vivas  
(B) desenergização do sistema  
(C) instalação de anteparos  
(D) instalação de barreiras  
(E) aterramento funcional

48

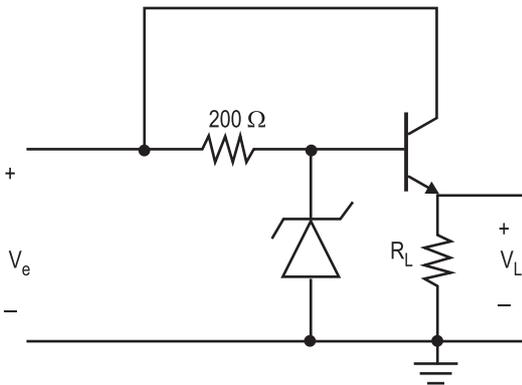


Um amperímetro é conectado entre os pontos 1 e 2 do circuito elétrico mostrado na figura acima.

O valor da corrente elétrica medida nesse amperímetro, em A, é

- (A) 14,00
- (B) 7,00
- (C) 5,00
- (D) 3,50
- (E) 2,36

49

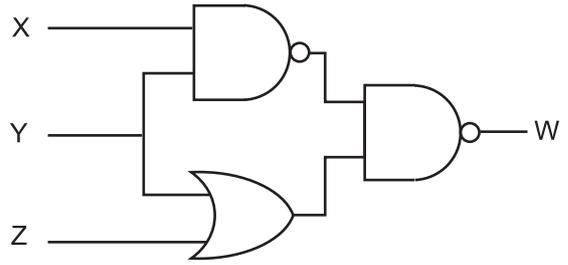


O circuito eletrônico apresentado na figura acima é uma fonte regulada em 12 V, onde todos os componentes são considerados ideais. O transistor opera com ganho  $\beta = 50$  e  $V_{BE} = 0,6$  V. O diodo Zener opera com tensão nominal de 12,6 V, e a tensão de entrada  $V_e$ , oriunda do retificador, varia no intervalo de 20 a 40 V.

No instante em que a carga  $R_L$  dissipa uma potência de 18W e a tensão  $V_e$  é de 22,6 V, a corrente elétrica que passa pelo diodo Zener, em mA, é

- (A) 50
- (B) 30
- (C) 20
- (D) 10
- (E) 5

50



A figura acima mostra um circuito digital combinacional, constituído de duas portas NAND e uma porta OR.

A expressão simplificada da saída W é

- (A)  $W = \bar{Y}\bar{Z} + XY$
- (B)  $W = \bar{Y}\bar{Z} + X$
- (C)  $W = X\bar{Z} + \bar{X}\bar{Y}$
- (D)  $W = \bar{Y}\bar{Z} + XY + YZ$
- (E)  $W = \bar{Y}\bar{Z} + \bar{X}$