



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE RECURSOS HUMANOS**  
 Concurso Público – Edital n° 04/2010  
 Data da Prova – 04/07/2010



## 008 – Engenheiro Eletricista

### INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova é composta de 80 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 5 horas.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova, o cartão-resposta e a ficha de identificação.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

Língua Portuguesa

Matemática

Raciocínio Lógico

Conhecimento Específico

**DURAÇÃO DESTA PROVA: 5 horas.**

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
-----------	-------	-------------------

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂ .....

RESPOSTAS							
01 -	11 -	21 -	31 -	41 -	51 -	61 -	71 -
02 -	12 -	22 -	32 -	42 -	52 -	62 -	72 -
03 -	13 -	23 -	33 -	43 -	53 -	63 -	73 -
04 -	14 -	24 -	34 -	44 -	54 -	64 -	74 -
05 -	15 -	25 -	35 -	45 -	55 -	65 -	75 -
06 -	16 -	26 -	36 -	46 -	56 -	66 -	76 -
07 -	17 -	27 -	37 -	47 -	57 -	67 -	77 -
08 -	18 -	28 -	38 -	48 -	58 -	68 -	78 -
09 -	19 -	29 -	39 -	49 -	59 -	69 -	79 -
10 -	20 -	30 -	40 -	50 -	60 -	70 -	80 -



## LÍNGUA PORTUGUESA

O texto a seguir é referência para as questões 01 a 03.

### O maestro da era do Youtube

O mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama. Por um lado, todos sentem falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas. Por outro lado, sempre que um músico clássico se aproxima da celebridade – o que inclui um anúncio de Rolex, uma foto na revista *People* e, talvez, o último quadro do programa David Letterman – os cétricos começam a se preocupar com a integridade artística. Esta ansiedade não é totalmente injustificada: Luciano Pavarotti passou de grande tenor lírico da era moderna para tema de piadas sobre gordos. A noção de incompatibilidade entre o comércio e a arte tem origem no marxismo universitário, e se opõe ao ideal de Beethoven, Verdi e Mahler, que se relacionavam apaixonadamente com o público em geral. Logicamente, é possível que um compositor ou intérprete clássico fique famoso sem se render à cultura da celebridade. Tal virtuoso pode até persuadir uma nação distraída com fatos vazios a prestar atenção em uma sinfonia de quarenta e cinco minutos.

[...]

(*Bravo*, mar. 2010.)

**01 - Segundo o texto, é correto afirmar:**

- a) Os músicos clássicos que viraram celebridade têm a sua arte banalizada.
- \*b) Arte e comércio não são incompatíveis. Uma das vantagens disso seria a introdução de objetos artísticos no gosto popular.
- c) Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price são exemplos de artistas de música pop que se opõem à fama da música clássica.
- d) Beethoven, Verdi e Mahler são exemplos de músicos clássicos avessos à fama.
- e) A preocupação dos cétricos é que os músicos clássicos não queiram aparecer em revistas como a *People*.

**02 - Que estratégia seria adequada para dar uma continuação coerente ao texto?**

- a) Apresentar as celebridades que, no último ano, apareceram na revista *People* e no último quadro do programa David Letterman.
- b) Apresentar os músicos que estão se lançando com vídeos no Youtube e comprovar que não há músicos clássicos nesse segmento.
- \*c) Apresentar a biografia de um músico clássico que está presente na mídia, chamando a atenção do público para a sua arte.
- d) Mostrar que a cultura da celebridade é um investimento certo para quem quer se dedicar à música clássica.
- e) Argumentar que todo artista célebre precisa aparecer em comerciais e capas de revista para conquistar o respeito de seus pares.

**03 - Que alternativa reescreve as duas primeiras sentenças do texto, sem prejuízo do sentido?**

- a) O mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama, haja vista que todos sentem falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas.
- b) Como o mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama, todos sentem falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas.
- c) Por todos sentirem falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas, é que o mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama.
- d) O mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama. Todos sentem, pois, falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas.
- \*e) Embora todos sintam falta dos dias em que Arturo Toscanini, Leonard Bernstein e Leontyne Price estavam na crista da onda e apareciam sempre em capas de revistas, temos que admitir que o mundo da música clássica tem um relacionamento tenso com a fama.

**04 - Considere a seguinte frase: "Esta ansiedade não é totalmente injustificada...". Identifique a(s) afirmativa(s) que corresponde(m) ao sentido do trecho grifado.**

- 1. é parcialmente justificada.
- 2. é parcialmente injustificada.
- 3. é definitivamente injustificada.
- 4. não é justificada.
- 5. não é totalmente justificada.

**Corresponde(m) ao sentido expresso no texto:**

- a) somente a afirmativa 4.
- b) somente as afirmativas 1, 3 e 4.
- c) somente as afirmativas 2 e 5.
- \*d) somente as afirmativas 1, 2 e 5.
- e) somente a afirmativa 2.

O texto a seguir é referência para as questões 05 a 07.

"A Ilha do Medo" ("Shutter Island"), de Martin Scorsese, já desponta, ainda neste alvorecer de 2010, como um dos melhores filmes do ano. Cinema puro, exercício de 'mise-en-scène', nele, a realidade e a fantasia inconsciente se misturam de maneira indissociáveis. É a narrativa que determina o conteúdo de "Shutter Island" ou, melhor, é a forma pela qual o diretor maneja os elementos da linguagem cinematográfica que configura o discurso cinematográfico e sua semântica, a sua significação. A produção de sentidos, em "A Ilha do Medo", decorre, portanto, da 'mise-en-scène'.

O crítico José Geraldo Couto define bem "A Ilha do Medo", quando escreve: "Com base no romance de Dennis Lehane (o mesmo de "Sobre Meninos e Lobos"), lançado aqui primeiramente como "Paciente 67" e agora reeditado com o título do filme, Scorsese entrelaça o tema hitchcockiano da culpa ao tema languiano (de Fritz Lang) da vingança. Quem assistir ao filme verá que, curiosamente, uma dessas linhas de força (a culpa ou a vingança) "briga" com a outra não apenas como móvel da ação, mas como modo de construção da narrativa e do próprio mundo descrito". Ainda Couto: "Explicando melhor: o protagonista Teddy Daniels age movido pelo desejo de vingança ou pelo sentimento de culpa? Cada uma das alternativas implica um modo diferente de distinguir, no filme, o que é "realidade" e o que é alucinação.

(terramagazine.terra.com.br, acesso em 30/03/2010.)

**05 - No texto, há duas vozes: o crítico que apresenta a resenha do filme e que introduz a 2ª voz, do também crítico José Geraldo Couto. Tendo isso em vista, é correto afirmar:**

- \*a) Os dois críticos concordam em relação ao fato de que o filme "A Ilha do medo" se sobressai pela sua qualidade no cenário cinematográfico.
- b) A opinião de José Geraldo Couto é dúbia em relação à qualidade do filme de Scorsese.
- c) José Geraldo Couto faz uma crítica centrada na interpretação hitchcockiana do filme "A ilha do medo".
- d) Segundo os dois críticos, o filme se dilui entre a realidade e a alucinação, obscurecendo a trama.
- e) Segundo Couto, os eixos escolhidos pelo diretor, a culpa e a vingança, ficam circunscritos ao enredo.

**06 - Considere as seguintes afirmações:**

1. É possível depreender do texto que a palavra "mise-en-scène" significa a maneira como o diretor constrói sentidos a partir da encenação, da linguagem cinematográfica.
2. A tradução do livro que deu origem ao filme recebeu no Brasil o título "Sobre meninos e lobos".
3. No texto predomina a voz de José Geraldo Couto; o autor cita e referenda a análise elaborada por Couto.
4. Os diretores Hitchcock e Fritz Lang têm como tema de seus filmes as linhas da força ou a briga entre narrativa e mundo descrito.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- \*e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

**07 - Na última frase do texto, aparece a forma verbal "implica". Sobre esse vocábulo, veja o que diz o dicionário Aurélio:**

**Implicar.** [Do lat. *implicare*.] V.t.d. **1.** Tornar confuso, enredar, embarçar, enlear: *As nuances implicam a mente.* **2.** Dar a entender; fazer supor; pressupor; "O diálogo com o mundo, que iniciamos naquelas horas felizes, implicava simultaneamente uma obstinação impulsora e um frêmito afetivo" (Manuel Torga, Diário, IX, p. 38); [...]. **3.** Trazer como consequência; envolver, importar: *A supressão da liberdade implicava, não raro, a violência.* [...] T. d. e i.. **5.** Comprometer, envolver: *Implicaram-no em crime de furto.* [...]

**Com base na leitura do verbete, considere as seguintes afirmativas:**

1. O texto usa o verbo "implicar" com uma regência diferente daquela orientada pelo dicionário.
2. Além de o sentido do item 5 do verbete ser incompatível com o sentido da palavra no texto, a regência também é diferente.
3. Para usar o termo de acordo com o dicionário, o autor deveria ter escrito "... implica em um modo diferente de distinguir...".
4. No texto, a palavra é usada no sentido descrito no item 1 do verbete.

**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

08 - “[...] é a forma pela qual o diretor maneja os elementos da linguagem cinematográfica que configura o discurso cinematográfico e sua semântica, a sua significação. A produção de sentidos, em “A Ilha do Medo”, decorre, portanto, da ‘mise-en-scène’.”

Ao usar as três expressões grifadas, o autor:

- a) faz duas retificações, para se aproximar do sentido desejado.
- b) acrescenta informações novas com o uso de cada uma das expressões.
- \*c) reitera as afirmações com o uso de expressões equivalentes.
- d) faz inicialmente uma retificação, com a expressão “sua significação” e posteriormente uma reiteração de significado.
- e) indica que a primeira expressão foi usada por José Geraldo Couto.

09 - “Embora se achasse bem melhor que qualquer outro concorrente ao prêmio, o maratonista fez tudo o que o treinador recomendara”. Tendo em vista as normas cultas da língua, que formas verbais podem substituir a expressão grifada?

- 1. podia estar recomendando.
- 2. havia recomendado.
- 3. vai recomendar.
- 4. tinha recomendado.

As formas verbais corretas são apresentadas no(s) item(ns):

- a) 3 apenas.
- b) 1 e 3 apenas.
- \*c) 2 e 4 apenas.
- d) 2 e 3 apenas.
- e) 1 e 4 apenas.

10 - Assinale a alternativa em que deverá ser feito um ajuste na concordância, caso a expressão grifada seja substituída pela expressão entre parênteses.

- a) Se as estimativas estiverem certas, no próximo ano haverá cerca de 1,5 milhão de brasileiros em condições de exercer o cargo. (milhões de brasileiros)
- b) Há um ano, a resposta seria outra. (dois anos)
- \*c) O país mantém várias modalidades de assistência ambulatorial e domiciliar. (Os países)
- d) Também faz muito tempo que não se fala mais em diminuir impostos. (dez anos)
- e) Foram desenvolvidos mais de 30 projetos de vacinação. (projetos de vacinação)

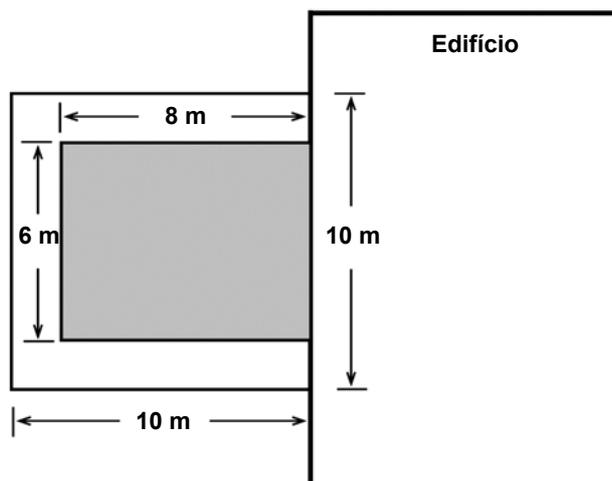
## MATEMÁTICA

11 - De um lote de 5000 lâmpadas, 100 foram aleatoriamente selecionadas e testadas. Se 5 lâmpadas nessa amostra apresentaram defeito, quantas lâmpadas defeituosas espera-se obter no lote todo?

- a) 25 lâmpadas.
- b) 100 lâmpadas.
- c) 500 lâmpadas.
- d) 1000 lâmpadas.
- \*e) 250 lâmpadas.

12 - Um jardim retangular junto a um edifício possui uma calçada ao redor de 3 lados, como mostra a figura. A área dessa calçada é:

- a)  $100 \text{ m}^2$ .
- \*b)  $52 \text{ m}^2$ .
- c)  $36 \text{ m}^2$ .
- d)  $12 \text{ m}^2$ .
- e)  $48 \text{ m}^2$ .



13 - Um saco contém R\$ 7,00 em moedas somente de 25 e 50 centavos. Sabendo que há um total de 18 moedas no saco, é correto afirmar que há exatamente:

- \*a) R\$ 2,00 em moedas de 25 centavos.
- b) 8 moedas de 50 centavos.
- c) R\$ 6,00 em moedas de 50 centavos.
- d) 6 moedas de 25 centavos.
- e) R\$ 1,00 em moedas de 25 centavos.

14 - Ao aprovar uma lei politicamente impopular, o percentual de aceitação do presidente cai perante a população. Depois de algum tempo, o percentual de aceitação aumenta novamente. Matematicamente, essa queda e depois subida na aceitação popular pode ser descrita por uma função quadrática. Imaginemos que, após uma lei impopular ter sido aprovada, tem-se

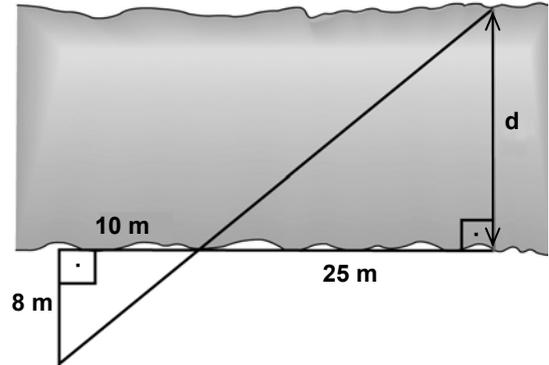
$$P = x^2 - 7x + 38$$

sendo  $P$  o percentual de aceitação do presidente e  $x$  o número de semanas desde a aprovação da lei. Com base nisso, podemos dizer que o percentual de aceitação será o mais baixo:

- a) entre uma e duas semanas após a aprovação da lei.
- b) entre duas e três semanas após a aprovação da lei.
- \*c) entre três e quatro semanas após a aprovação da lei.
- d) entre quatro e cinco semanas após a aprovação da lei.
- e) entre cinco e sete semanas após a aprovação da lei.

15 - Para medir a largura aproximada de um rio, utilizou-se o esquema ao lado. De acordo com a figura, pode-se dizer que o valor de  $d$  é:

- a) 28 m.
- b) 18 m.
- c) 16 m.
- d) 25 m.
- \*e) 20 m.



16 - Uma pequena estação de rádio encontra-se em um ponto A, localizado a 5 km de uma estrada. A estação tem um alcance de 13 km em todas as direções. Se a estrada percorre o terreno em linha reta, aproximadamente quantos quilômetros dessa estrada são cobertos pela transmissão da rádio?

- \*a) 24 km.
- b) 12 km.
- c) 20 km.
- d) 13 km.
- e) 26 km.

17 - Palitos de fósforo são usados para formar figuras, como descrito abaixo:

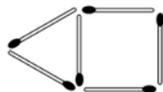


Figura 1



Figura 2



Figura 3

Continuando a sequência dessa maneira, a Figura 20 terá um total de:

- a) 57 palitos.
- b) 60 palitos.
- \*c) 63 palitos.
- d) 66 palitos.
- e) 69 palitos.

18 - No corpo humano, a quantidade de uma certa droga se reduz à metade após cada período de 10 horas. Se inicialmente havia 1024 mg dessa droga, o tempo necessário para que essa quantidade se reduza a 128 mg será de:

- a) 2,5 horas.
- b) 20 horas.
- c) 25 horas.
- \*d) 30 horas.
- e) 40 horas.

19 - A média de cinco números é 6. Se um desses números for removido, a média torna-se 7. Portanto, o valor do número removido era:

- a) 1.
- \*b) 2.
- c) 3.
- d) 5.
- e) 6.

- 20 - Em um sistema predador–presa, o número de predadores e o número de presas tende a variar de uma maneira periódica. Em uma certa região com lobos como predadores e lebres como presas, a população de lebres  $L$  varia, aproximadamente, de acordo com a equação

$$L = 1000 + 250 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{2}\right)$$

em que  $t$  representa o tempo em anos desde 1º de janeiro de 2000. Com base nesse modelo, podemos dizer que a população máxima de lebres foi atingida primeiramente em:

- a) janeiro de 2000.
- \*b) janeiro de 2001.
- c) janeiro de 2002.
- d) janeiro de 2003.
- e) janeiro de 2007.

## RACIOCÍNIO LÓGICO

O texto a seguir é referência para as questões 21 a 23.

### Olhos de *insulfilm*

1 Aprendi, no exercício do jornalismo, que olhar para ver é um ato de resistência cotidiana. O mais fácil, sempre, é não ver.  
 2 Ou enxergar apenas aquilo que nos dão para ver, como se essa fosse toda a verdade. Existe aquilo que não vemos, mas  
 3 gostaríamos de ter visto. E existe aquilo que não vemos porque escolhemos não ver. Como quando fechamos o vidro do carro  
 4 para impedir o contato com as pessoas que nos pedem alguma coisa do lado de fora. E colocamos *insulfilm* nos vidros, quanto  
 5 mais escuro melhor, para que nem mesmo elas possam nos ver. É mais fácil quando aqueles que querem entrar não enxergam  
 6 nosso rosto assustado, culpado ou com raiva. Nosso desamparo diante da dor do outro é oculto por camadas de *insulfilm*. E um  
 7 pouco mais: a película que permite a nossa cegueira impede os que pertencem ao lado de fora de ver que não estamos vendo.  
 8 Nos iludimos que estamos protegidos, mas a escolha de não ver – assim como a de não ser visto – vai nos brutalizando. E  
 9 logo nem precisamos mais da película sintética na janela. Porque um *insulfilm* orgânico já cobre nossos olhos, faz parte de nós.  
 10 Não ligamos mais. Os que querem entrar já não importam, porque nos iludimos que são tão diferentes de nós, que temos a sorte  
 11 de estar dentro, que não faz mais diferença.  
 12 Todos os genocídios da história foram cometidos por poucos, mas só puderam ser consumados porque muitos fingiram não  
 13 ver. E fingiram com tanta ênfase que acabaram por acreditar que não viam. Às vezes, contra todos os meus esforços, acontece  
 14 comigo. Sucumbo à banalidade, me distraio e permito que o *insulfilm* me cubra os olhos. Iludo-me que estou vendo, mas não  
 15 estou.

(Eliane Brum – Revista *Época*, 29 jun. 2009, adaptado.)

21 - A respeito das relações de coesão presentes no texto, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Em “O mais fácil, sempre, é não ver. Ou enxergar apenas aquilo que nos dão para ver” (linhas 1 e 2), há uma relação de alternância.
- b) Em “Existe aquilo que não vemos, mas gostaríamos de ter visto” (linhas 2 e 3), há uma relação de adversidade.
- \*c) Em “E existe aquilo que não vemos porque escolhemos não ver” (linha 3), há uma relação de consequência.
- d) Em “quanto mais escuro melhor” (linhas 4 e 5), há uma relação de proporção.
- e) Em “É mais fácil quando aqueles que querem entrar não enxergam nosso rosto assustado” (linhas 5 e 6), há uma relação de comparação.

22 - A respeito da relação da autora do texto com o ato de ver, é correto afirmar que ela:

- a) está no grupo dos que decidiram voluntariamente não ver.
- \*b) expressa ter consciência de que é preciso olhar para ver.
- c) se engana com o que vê.
- d) avalia o não ser visto como sendo mais grave do que não ver.
- e) considera o recurso do *insulfilm* válido para proteger-se dos pedintes.

(\*) 23 - Assinale a alternativa correta acerca das relações sintáticas presentes no período que segue: “Os que querem entrar já não importam, porque nos iludimos que são tão diferentes de nós, que temos a sorte de estar dentro, que não faz mais diferença” (linhas 10-11).

- a) O segmento “que temos a sorte de estar dentro” comporta relação de causa.
- b) As duas últimas vírgulas marcam a elipse da expressão “nos iludimos”.
- c) Os advérbios “já” e “mais” marcam a manutenção dos sentimentos em relação àqueles que estão do lado de fora do carro.
- d) A inversão do período para “Porque nos iludimos que são tão diferentes de nós, que temos a sorte de estar dentro, que não faz mais diferença, os que querem entrar já não importam” acarreta mudança do significado.
- e) A colocação do pronome “se”, mudando “não importam” para “não se importam”, não acarretaria alteração gramatical e de sentido.

(\*) – Questão anulada, portanto todos os candidatos serão pontuados.

## 24 - Leia o texto abaixo:

**Quem será o campeão?**

Uma pergunta que todos estão se fazendo e fazendo aos outros é: quem vencerá a copa do Mundo na África do Sul? Impossível responder conscientemente, ainda que os brasileiros esperem mais uma vez a vitória da nossa seleção sobre os rivais. Possuímos, sem dúvida, todas as condições para sonhar com isso: a tradição da camisa canarinho, a qualidade dos nossos jogadores, o respeito dos adversários e a atratividade política e econômica do futebol nacional por todo o planeta, o que potencialmente poderá nos favorecer, caso tenhamos dificuldades nas primeiras fases da competição.

Estamos, porém, longe de ser os favoritos absolutos. Primeiro porque é puro ilusionismo imaginar que determinada seleção possa chegar ao mundial como se tivesse uma das mãos na taça – o torneio tem características diversas das de um campeonato. Caso houvesse jogos em turno e retorno, certamente as melhores equipes – entre elas, a brasileira – teriam todas as condições de ganhar o título.

A copa do mundo é, porém, muito mais uma “feira” de futebol, na qual os diversos “fabricantes” apresentam os seus últimos modelos para comercializá-los mundo afora. Dessa forma, o aspecto técnico é colocado em segundo plano. Vale única e exclusivamente a conquista, não importando de que forma possa ser alcançada.

Mesmo em meio a todas as dúvidas do futebol – um esporte propício a surpresas, já que não exige regularidade para um time vencer –, podem-se analisar algumas possibilidades sob a ótica da limitada lógica desse esporte. E, diante disso, vislumbramos concorrentes da Copa da África do Sul. Mas antes temos de refletir sobre o que temos visto nos últimos meses, ainda que até junho muita coisa possa se modificar.

(Sócrates, em *CartaCapital*, 31 mar. 2010, p. 83.)

**Assinale a alternativa que contenha uma inferência que pode ser feita diretamente do texto.**

- a) As perguntas sobre o campeão da Copa da África do Sul ainda estão no âmbito subjetivo, pois não aparecem na mídia.
- b) Os brasileiros nunca esperaram como agora pela vitória da Copa Mundial de futebol.
- c) As primeiras fases da competição já estão ganhas por conta da qualidade técnica de nosso futebol.
- \*d) As características da Copa Mundial de Futebol diminuem as vantagens das melhores equipes.
- e) A lógica e funcionamento do futebol não nos permitem antever alguns resultados.

## 25 - O trecho abaixo foi extraído de uma resenha de livro:

Lançado em 1953, este romance envelheceu bem menos que a maior parte da ficção científica de sua década. Em vez de projetar no futuro problemas e preconceitos de seu tempo, especulou sobre o futuro de nossa espécie de uma maneira que ainda soa intrigante.

(*CartaCapital*, 24 mar. 2010.)

**Com relação a esse texto, considere as seguintes inferências:**

1. A maior parte da ficção científica da década de 50 já está ultrapassada.
2. O livro previu que o futuro de nossa espécie seria como hoje.
3. O livro vê o presente de hoje de forma preconceituosa.

**Estão corretas as inferências apresentadas nos itens:**

- a) 1 e 3 apenas.
- b) 2 apenas.
- c) 2 e 3 apenas.
- d) 1, 2 e 3.
- \*e) 1 apenas.

26 - Leia o anúncio publicitário abaixo, de uma coleção de livros sobre decoração do jornal *Folha de S. Paulo*.

Chegou a coleção Folha Decoração e Design  
São ideias que cabem perfeitamente na sua casa.  
Até em kitinetes.

**Dado o seu propósito, assinale a alternativa que interpreta corretamente a ambiguidade nele presente.**

- \*a) A forma verbal ‘cabem’ tem duplo sentido: as ideias combinam com a casa, e a coleção inteira pode caber até num espaço pequeno.
- b) A palavra ‘folha’ tem duplo sentido: pode ser folha de árvore ou folha de papel.
- c) A palavra ‘kitinetes’ pode significar o espaço onde morar e o espaço para guardar a coleção de livros.
- d) ‘Decoração’ e ‘design’ são palavras que têm o mesmo sentido, mas são usadas no anúncio com sentidos diferentes.
- e) A forma verbal ‘chegou’ apresenta dupla interpretação: pode significar que alguém chega em sua casa ou que a coleção pode chegar.

## 27 - Leia o texto abaixo.

O guitarrista americano B. B. King tem 84 anos, sofre de diabetes há mais de duas décadas, é hipertenso e odeia ginástica. Nos últimos anos, o excesso de peso lhe trouxe problemas no joelho, que o obrigaram a tocar sentado. Mas a saúde claudicante não lhe tirou o prazer de subir ao palco. Ele “reduziu o ritmo”, ainda que faça mais de 100 apresentações por ano. Na segunda quinzena do mês, desembarca no Brasil para shows no Rio, em São Paulo e em Brasília. “Há uma atividade física que não abandono, andar de um saguão de aeroporto para outro”, diz. São apresentações imperdíveis. Ele criou um estilo próprio, com *staccati* e vibratos delicados, que nos anos 50 foram assimilados por artistas de rock. Sua música atravessou o oceano e influenciou artistas como Keith Richards e Eric Clapton, que na década seguinte invadiram as paradas de sucesso americanas. B. B. King é o último pioneiro vivo do blues. (...)

(Revista *Veja*, 3 mar. 2010, p. 130.)

### Assinale a alternativa que contém uma inferência correta desse texto.

- \*a) A saúde debilitada de B. B. King o fez diminuir o número de shows.
- b) Desde a década de 50, B. B. King tentou fazer sucesso, mas só hoje é reconhecido.
- c) 100 apresentações foi o máximo que B. B. King conseguiu fazer em um ano.
- d) A década de 50 foi a época de maior influência de B. B. King em músicos europeus.
- e) Há hoje mais pioneiros vivos do blues que influenciaram os músicos da época.

### (\* ) 28 - O articulador “e” pode atribuir vários significados às expressões que ele liga. Assinale a alternativa em que o “e” destacado difere do significado de “e também”.

- a) Um dos maiores pensadores vivos, Noam Chomsky, passou os últimos 50 anos a denunciar e a contabilizar as vítimas do domínio americano mundo afora. (CartaCapital, 17/dezembro/2003, p. 12)
- b) O pai da psicanálise e o pai da psicologia analítica mantiveram por alguns anos uma relação próxima, de amizade e admiração. Freud mestre, Jung discípulo. (Revista Entrelivros, julho/2006, p. 28)
- c) A luta [relação entre religiosos jesuítas e os comandantes políticos do Brasil colônia] era material e cultural ao mesmo tempo: logo, é política. (Alfredo Bosi, em *Dialética da Colonização*, Cia das Letras, p. 33)
- d) O Zimbábue é síntese, e não metáfora dos problemas africanos. (Veja, 9/julho/2008, p. 36)
- e) Plano de Obama pretende terceirizar acesso de astronautas à órbita da Terra e coloca em cheque futuro da exploração espacial tripulada nos EUA. (Folha de S. Paulo, 28/março/2010, p. M-6)

(\* ) – Questão anulada, portanto todos os candidatos serão pontuados.

## Leia o texto abaixo e responda às questões 29 e 30.

### Sobre a Crença e a Ciência

A pergunta que mais me fazem quando dou palestras, ou mesmo quando me mandam emails, é se acredito em Deus. Quando respondo que não acredito, vejo um ar de confusão, às vezes até de medo, no rosto da pessoa: “Mas como o senhor consegue dormir à noite?”.

Não há nada de estranho em perguntar a um cientista sobre suas crenças. Afinal, ao seguirmos a velha rixa entre a ciência e a religião, vemos que, à medida em que a ciência foi progredindo, foi também ameaçando a presença de Deus no mundo. Mesmo o grande Newton via um papel essencial para Deus na natureza: Ele interferiria para manter o cosmo em xeque, de modo que os planetas não desenvolvessem instabilidades e acabassem todos amontoados no centro, junto ao Sol. Porém, logo ficou claro que esse Deus era desnecessário, que a natureza podia cuidar de si mesma. O Deus que interferia no mundo transformou-se no Deus criador: após criar o mundo, deixou-o à mercê de suas leis. Mas nesse caso, o que seria Deus? Se essa tendência continuasse, a ciência tornaria Deus desnecessário?

Foi nessa tensão que surgiu a crença de que a agenda da Ciência é roubar Deus das pessoas. Um número espantoso de pessoas acha mesmo que esse é o objetivo dos cientistas, acabar com a crença no mundo. **Os livros de Richard Dawkins e outros cientistas ateus militantes**, que acusam os que creem de viverem num estado de delírio permanente, não ajudam em nada a situação. Mas será isso mesmo o que a ciência pretende? Será que esses fundamentalistas ateus falam por todos os cientistas?

De modo algum. Eu conheço muitos cientistas religiosos que não veem qualquer conflito entre a sua ciência e sua crença. Para eles, quanto mais entendem o Universo, mas admiram a obra do seu Deus. **(São vários.)** Mesmo que essa não seja a minha posição, respeito os que creem. A ciência não tem uma agenda contra a religião. Ela se propõe simplesmente a interpretar a natureza, expandindo nosso conhecimento do mundo natural. Sua missão é aliviar o sofrimento humano, aumentando o conforto das pessoas, desenvolvendo técnicas de produção avançadas, ajudando no combate às doenças. O “resto”, a bagagem humana que acompanha e inspira o conhecimento (e que às vezes o atravanca), não vem da ciência como corpo de saber, mas dos homens e das mulheres que se dedicam ao **seu** estudo.

É óbvio que, como já afirmava Einstein, crer num Deus que interfere nos afazeres humanos é incompatível com a visão da ciência de que a natureza procede de acordo com leis que, bem ou mal, podemos compreender. O problema se torna sério quando a religião se propõe a explicar fenômenos naturais. Dizer que o mundo tem menos de 7.000 anos ou que somos descendentes diretos de Adão e Eva, que por sua vez, foram criados por Deus, é equivalente a viver no século 16 ou antes disso. A insistência em negar os avanços e as descobertas da ciência é, francamente, inaceitável. Por exemplo, um número enorme de pessoas se recusa a aceitar que o homem pousou na Lua. Quando ouço isso, fico horrorizado. Esse feito, como tantos outros, deveria ser celebrado como um dos marcos da civilização, motivo **de orgulho para todos nós**.

Podemos dizer que existem dois tipos de pessoa: os naturalistas e os sobrenaturalistas. Os sobrenaturalistas veem forças ocultas por trás dos afazeres dos homens, vivendo escravizados por medos apocalípticos e crenças inexplicáveis. Os naturalistas aceitam que nunca teremos todas as respostas. Mas, em vez de temer o desconhecido, abraçam essa ignorância como um desafio e não uma prisão. É por isso que eu durmo bem à noite.

(Marcelo Gleiser, *Folha de S. Paulo*, 28 mar. 2010, p. M-4.)

29 - Avalie as seguintes explicações das possíveis ambiguidades das expressões destacadas no texto.

1. Foi nessa tensão que surgiu a crença de que a agenda da Ciência é roubar Deus das pessoas. Um número espantoso de pessoas acha mesmo que esse é o objetivo dos cientistas, acabar com a crença no mundo. Os livros de Richard Dawkins e outros cientistas ateus militantes, que acusam os que creem de viverem num estado de delírio permanente, não ajudam em nada a situação.  
Explicação: Outros cientistas ateus militantes também podem ter livros publicados.
2. Eu conheço muitos cientistas religiosos que não veem qualquer conflito entre a sua ciência e sua crença. Para eles, quanto mais entendem o Universo, mas admiram a obra do seu Deus. (São vários.) Mesmo que essa não seja a minha posição, respeito os que creem.  
Explicação: Podem ser vários deuses ou vários cientistas religiosos.
3. O “resto”, a bagagem humana que acompanha e inspira o conhecimento (e que às vezes o atravanca), não vem da ciência como corpo de saber, mas dos homens e das mulheres que se dedicam ao seu estudo.  
Explicação: O estudo pode ser sobre a ciência ou sobre os homens e as mulheres.
4. Por exemplo, um número enorme de pessoas se recusa a aceitar que o homem pousou na Lua. Quando ouço isso, fico horrorizado. Esse feito, como tantos outros, deveria ser celebrado como um dos marcos da civilização, motivo de orgulho para todos nós.  
Explicação: O motivo de orgulho para todos nós pode ser a civilização ou o feito da ciência.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) As explicações 1, 2, 3 e 4 estão corretas.
  - b) Somente as explicações 2 e 3 estão corretas.
  - c) Somente as explicações 1, 3 e 4 estão corretas.
  - d) Somente as explicações 1, 2 e 4 estão corretas.
  - e) Somente as explicações 1 e 4 estão corretas
- (\* – Questão com resposta alterada de D para A.

30 - Assinale a alternativa que infere uma informação correta do texto.

- a) Desde o século 16, a ciência vem lutando contra as crenças religiosas.
- b) O mundo só pode ter menos de 7.000 anos.
- \*c) O autor do texto se põe no conjunto dos naturalistas.
- d) Richard Dawkins enquadra-se nos sobrenaturalistas.
- e) Os cientistas ainda acham que a natureza não pode cuidar de si mesma.

31 - Observe a sequência de números abaixo:

0, 1, 4, 13, 40, \_\_\_\_

A regra para se determinar o próximo número nessa sequência é:

- a) Somar 1 ao último número.
- b) Somar 9 ao último número.
- c) Dobrar o último número e somar 1.
- \*d) Triplicar o último número e somar 1.
- e) Somar 3 ao último número.

32 - Uma caixa contém 12 livros: 5 de matemática, 3 de história e 4 de química. Qual o número mínimo de livros que devem ser tomados dessa caixa, para que se tenha certeza de que dois deles sejam de uma mesma disciplina?

- a) 3 livros.
- b) 6 livros.
- \*c) 4 livros.
- d) 2 livros.
- e) 12 livros.

33 - Cada letra na soma abaixo representa um algarismo distinto.

$$\begin{array}{r}
 3 \ 7 \ 2 \\
 3 \ 8 \ 4 \\
 + \\
 \hline
 C \ 7 \ C \ A
 \end{array}$$

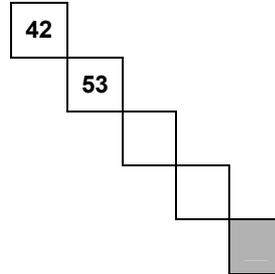
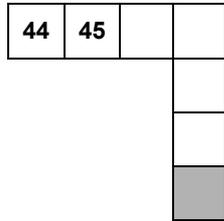
Com base nessa soma, podemos dizer que:

- a) A = 1.
- b) C = 3.
- c) B = 0.
- d) A = 8.
- \*e) B = 5.

34 - A seguir temos parte de uma tabela contendo os números de 1 a 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Abaixo são mostradas partes dessa tabela. Sem completar o restante da tabela, determine quais números, respectivamente, devem aparecer nos quadrados sombreados.



- a) 50 e 46.
- \*b) 77 e 86.
- c) 50 e 50.
- d) 33 e 46.
- e) 77 e 50.

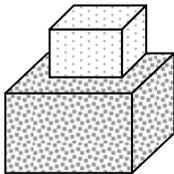
35 - Observe a sequência de quadrados a seguir:



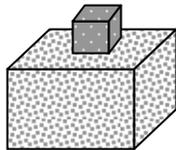
Continuando essa sequência até que se obtenha 10 quadrados pretos seguidos, ter-se-á usado um total de:

- \*a) 10 quadrados brancos e 55 pretos.
- b) 10 quadrados brancos e 10 pretos.
- c) 9 quadrados brancos e 55 pretos.
- d) 9 quadrados brancos e 10 pretos.
- e) 10 quadrados brancos e 46 pretos.

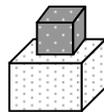
36 - Três caixas de diferentes tamanhos estão sendo pesadas duas a duas, como mostra a figura a seguir:



8 kg



7 kg

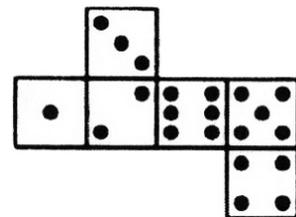
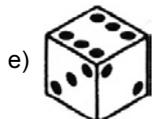
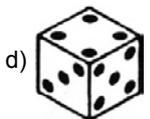
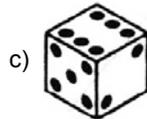
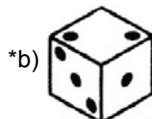
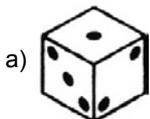


5 kg

Com base nisso, é correto afirmar que as três caixas juntas pesam:

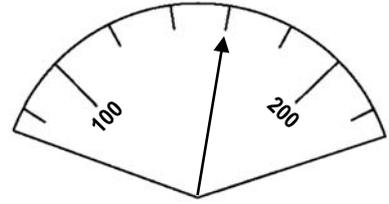
- a) 13 kg.
- b) 15 kg.
- \*c) 10 kg.
- d) 9 kg.
- e) 11 kg.

37 - Qual dos dados abaixo pode ser montado dobrando-se a figura ao lado?

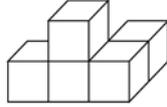


38 - Qual das alternativas abaixo corresponde ao número indicado pelo mostrador ao lado?

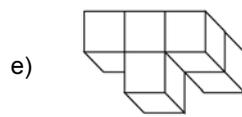
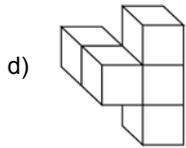
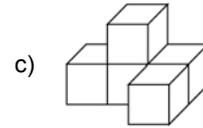
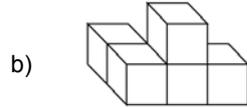
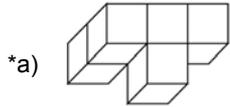
- a) 103.
- b) 115.
- c) 130.
- \*d) 160.
- e) 180.



39 - A figura a seguir será girada para uma posição diferente.



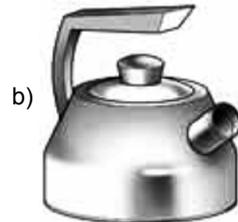
Qual das figuras abaixo pode ser a figura original, após ser girada?



40 - A seguir temos uma chaleira vista de cima, de lado e de frente:



Qual dos itens abaixo contém a chaleira vista sob os três ângulos acima descritos?

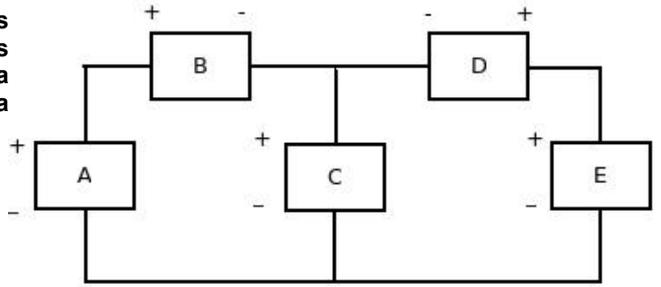


## CONHECIMENTO ESPECÍFICO

41 - Considere o circuito ao lado:

As quedas de tensão nos elementos A, B, C, D e E são dadas respectivamente por  $v_a$ ,  $v_b$ ,  $v_c$ ,  $v_d$  e  $v_e$ . Com base nas polaridades indicadas, assinale a alternativa que contém a equação correta, de acordo com as leis de Kirchhoff sobre a tensão.

- a)  $v_a + v_b - v_c = 0$ .
- b)  $-v_c + v_d + v_e = 0$ .
- \*c)  $v_a - v_b + v_d - v_e = 0$ .
- d)  $v_a + v_b - v_d - v_e = 0$ .
- e)  $v_a + v_b + v_c + v_d + v_e = 0$ .



42 - Um circuito é alimentado por uma fonte de tensão alternada com forma de onda dada por  $v(t) = 100 \cdot \cos(377t)$ . Suponha que foi observada uma corrente na carga com forma de onda dada por  $i(t) = 1 \cdot \cos(377t + 60^\circ)$ . Assinale a alternativa que representa a potência ativa consumida pela carga.

Dados:  $\sin(30^\circ) = 0,5$ ;  $\cos(60^\circ) = 0,5$ ;  $\sin(60^\circ) = 0,866$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,86$ ;  $\sqrt{2} = 1,41$ .

- a) 100 W.
- b) 70,71 W.
- c) 50 W.
- d) 43,3 W.
- \*e) 25 W.

43 - Suponha que a corrente em um dispositivo eletrônico pode ser dada por  $i = 100 \cos(1256t - 45^\circ)$ , com a frequência em raios/s. Assinale a alternativa que mostra, respectivamente, a corrente eficaz e a frequência dessa corrente.

Dados:  $\pi = 3,14$  e  $\sqrt{2} = 1,41$ .

- a) 100 A e 1256 Hz.
- b) 100 A e 1211 Hz.
- c) 70,9 A e 1256 Hz.
- \*d) 70,9 A e 200 Hz.
- e) 141 A e 1211 Hz.

44 - Um fio de cobre de seção circular com diâmetro de 4 mm foi utilizado para interligar uma fonte de tensão e um dispositivo eletrônico (carga puramente resistiva), separados entre si por uma distância de 100 metros, e observou-se uma corrente de 25 A. Conectando o mesmo equipamento utilizando um cabo com comprimento desprezível, a corrente observada foi de 24 A. Considerando que a resistividade do cobre é de  $1,72 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ , assinale a alternativa que indica a queda de tensão no fio.

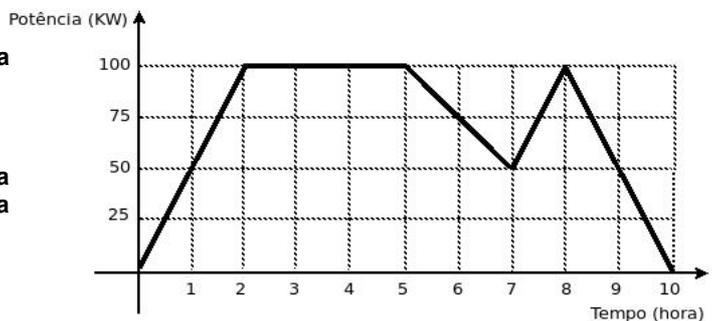
Dados:  $\pi = 3,14$ .

- a) 54,7509 V.
- b) 17,2000 V.
- c) 13,6942 V.
- d) 1,7200 V.
- \*e) 0,1369 V.

45 - O gráfico ao lado representa o consumo de potência em um dispositivo eletrônico ao longo do tempo.

Se o custo de 1 KW.h é de R\$ 0,44, assinale a alternativa que apresenta o custo da energia consumida entre o intervalo de 0 a 10 horas.

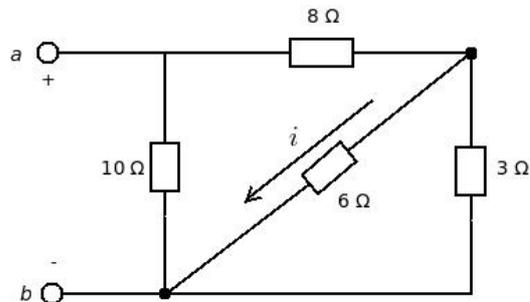
- a) R\$ 440,00.
- \*b) R\$ 319,00.
- c) R\$ 297,00.
- d) R\$ 220,00.
- e) R\$ 121,00.



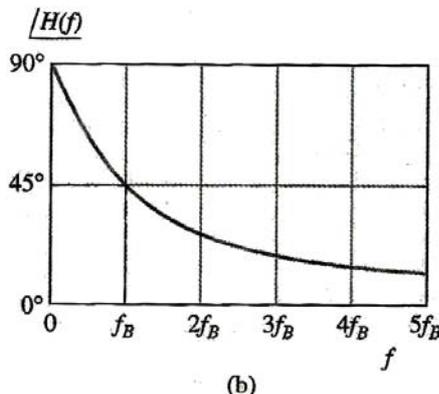
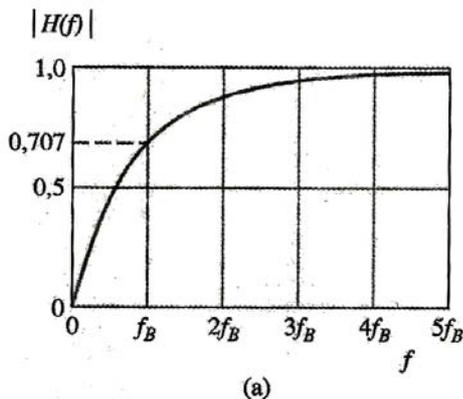
46 - Suponha o circuito apresentado ao lado:

Assinale a alternativa que mostra a corrente  $i$  quando  $v_{ab} = 10V$ .

- a) 1/6 A.
- \*b) 1/3 A.
- c) 2/3 A.
- d) 1 A.
- e) 2 A.



47 - O gráfico a seguir apresenta a magnitude (a) e a fase (b) da função de transferência de um filtro.



(Fonte: Hambley, Allan R. *Engenharia elétrica: princípios e aplicações*. LTC.)

Assinale a alternativa que apresenta o tipo do filtro.

- \*a) Filtro passa-alta.
- b) Filtro passa-baixa.
- c) Filtro passa-faixa.
- d) Filtro passa-tudo.
- e) Filtro passa-nada.

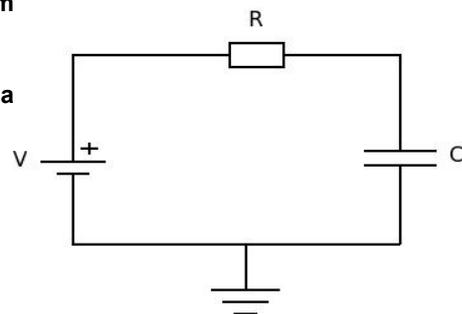
48 - O princípio da superposição é utilizado como método para análise de circuitos elétricos. Sobre esse princípio, assinale a alternativa correta.

- \*a) Qualquer resposta em um circuito linear é a soma das respostas para cada fonte independente agindo isoladamente com as outras fontes anuladas.
- b) Quando anuladas, fontes de corrente se tornam circuitos fechados e fontes de tensão se tornam circuitos abertos.
- c) Para aplicação da superposição, as fontes dependentes contribuem com um termo separado para a resposta total.
- d) O princípio da superposição se aplica a qualquer circuito, inclusive aqueles que possuem elementos descritos por equações não lineares.
- e) O princípio da superposição não pode ser aplicado quando existem fontes dependentes (de corrente ou de tensão).

49 - Uma fonte de tensão contínua  $V$  foi conectada a um circuito composto por um resistor  $R$  em série com um capacitor  $C$ , conforme indicado ao lado.

Assinale a alternativa que indica a corrente circulando no resistor  $R$  após a carga completa do capacitor.

- a)  $V/R$
- b)  $V/(RC)$
- c)  $V/R \cdot e^{-R/C}$
- d)  $V/(R+C \cdot e^{-R/C})$
- \*e) 0



50 - Uma instalação elétrica possui um grande número de cargas indutivas. Foi determinado que a potência reativa é de 6 KVAR. Sabendo-se que a tensão de alimentação é de 220 V (RMS) e que a corrente é de 45,45 A (RMS), a potência ativa será dada aproximadamente por:

Dado:  $\sqrt{2} = 1,41$ .

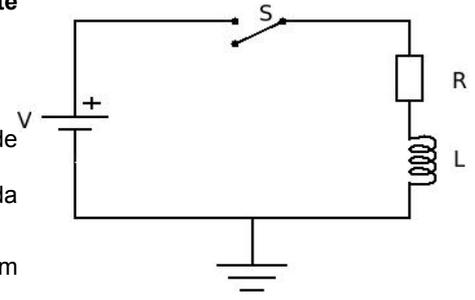
- a) 1 KW.
- b) 2 KW.
- c) 4 KW.
- \*d) 8 KW.
- e) 10 KW.

51 - Considere uma chave  $S$  que conecta uma carga indutiva a uma fonte de alimentação contínua, de acordo com a figura ao lado.

Considere que a chave foi projetada para suportar apropriadamente a corrente máxima prevista para o circuito operando em regime permanente.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

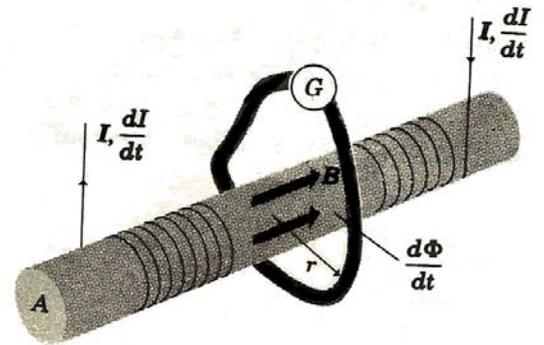
- a) O tempo de vida da chave depende apenas das condições mecânicas de acionamento.
- \*b) Quando a chave for aberta, pode ocorrer um arco elétrico entre os polos da chave, que pode danificá-la.
- c) Quando a chave for fechada, pode ocorrer uma corrente maior que  $\frac{V}{R}$ , em função da presença do indutor, que pode danificá-la.
- d) Em regime permanente, o indutor irá provocar uma variação da corrente que pode danificar a chave, dependendo dos valores de  $R$  e  $L$ .
- e) A presença do aterramento é suficiente para a absorção dos efeitos indutivos no circuito.



52 - Os enrolamentos de um solenoide longo com núcleo ferromagnético conduzem uma corrente  $I$ , que aumenta a uma taxa  $dI/dt$ . Um pequeno galvanômetro  $G$  foi inserido na posição indicada, conectado em um anel de material condutor envolvendo o solenoide, conforme a figura ao lado:

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- \*a) Caso a corrente  $I$  se altere de 10 A para 5 A, o galvanômetro indicará uma FEM (força eletromotriz) apenas durante o tempo em que a corrente está mudando.
- b) Caso a corrente  $I$  se altere de 10 A para 5 A, o galvanômetro indicará uma FEM com metade da intensidade que era mostrada com a corrente de 10 A.
- c) Caso a corrente  $I$  seja alterada de 10 A para 5 A, o galvanômetro indicará uma FEM nula apenas durante o tempo em que a corrente está mudando.
- d) Caso a corrente  $I$  permaneça constante em 10 A, o galvanômetro indicará uma FEM também constante.
- e) A FEM produzida pelo campo resultante de uma corrente variável não será detectada pelo galvanômetro, por causa de sua posição perpendicular às linhas de campo.



Fonte: Sears et al. Física 3 – Eletricidade e Magnetismo

53 - O funcionamento de um dispositivo eletrônico está sendo afetado por um ruído de alta frequência que foi induzido no cabo de alimentação do dispositivo. Um engenheiro deseja eliminar esse ruído de alta frequência e manter intacto o sinal de alimentação elétrica, que opera em corrente alternada a uma frequência de 60 Hz. O ruído em questão possui baixa intensidade e frequência em torno de 500 KHz. Não foi possível detectar a fonte do ruído, e o engenheiro precisa eliminá-lo temporariamente para que o equipamento volte à operação normal – o que lhe dará mais tempo para identificar e eliminar a origem do ruído. Assinale a alternativa que apresenta uma possível solução temporária para o problema.

- a) Associar um resistor em paralelo à carga, conectando um polo do resistor na tomada de alimentação (na fase) e o outro polo ao terra.
- \*b) Associar um capacitor em paralelo à carga, conectando um polo do capacitor na tomada de alimentação (na fase) e o outro polo ao terra.
- c) Associar um indutor em paralelo à carga, conectando um polo do indutor na tomada de alimentação (na fase) e outro polo ao terra.
- d) Associar um diodo em paralelo à carga, conectando o ânodo à tomada de alimentação (na fase) e o cátodo ao terra.
- e) Reduzir a impedância do terra de proteção irá resolver o problema.

54 - Uma fonte de tensão senoidal fornece 220 V (rms) a uma carga com impedância  $Z = 10-j10$  (em coordenadas retangulares). Assinale a alternativa que apresenta a potência ativa dissipada na carga.

- \*a) 2420,0 W.
- b) 3422,4 W.
- c) 2200,0 W.
- d) 6222,5 W.
- e) 4840,0 W.

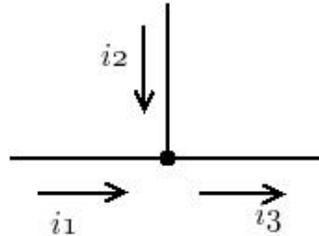
55 - O método dos fasores é uma das técnicas mais utilizadas para análise de circuitos elétricos, em que as correntes e tensões são representadas como vetores no plano complexo. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. O método dos fasores é utilizado apenas para análise de circuitos alimentados por tensões com forma de onda senoidal.
2. A aplicação do método dos fasores pode fornecer a resposta completa do circuito (regime permanente e transitório).
3. O método dos fasores pode ser utilizado para o projeto de filtros, sendo permitido adicionar fasores com componentes de frequência diferentes.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

56 - Suponha um determinado nó do circuito apresentado ao lado:



Considere que  $i_1(t)$  e  $i_2(t)$  são dados por:

$$i_1(t) = \frac{10}{\sqrt{2}} \cos(\omega t - 45^\circ) \quad (1)$$

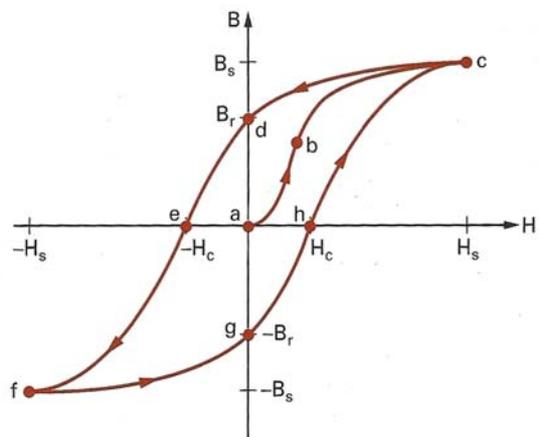
$$i_2(t) = 5 \cos(\omega t + 90^\circ) \quad (2)$$

Assinale a alternativa que apresenta  $i_3(t)$ .

- a)  $12,071 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- b)  $3,53 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- c)  $5 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- d)  $5 \cos(\omega t + 135^\circ)$ .
- \*e)  $5 \cos(\omega t)$ .

57 - O diagrama ao lado representa o *laço de histerese* de um certo material ferromagnético quando submetido a uma intensidade de campo magnético (H) em relação à densidade de fluxo magnético (B). Com base nessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. Deseja-se que os laços de histerese sejam extensos (ou seja, com valores grandes para  $H_c$ ) para ímãs permanentes.
2. Para uso em núcleos de transformadores e motores, requer-se um laço de histerese alto e estreito (ou seja, com valores pequenos para  $H_c$ ).
3. A área encerrada pelo laço de histerese é proporcional à energia dissipada em uma volta completa em torno do laço.



Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- \*e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

(Fonte: Wentworth, Stuart. *Eletromagnetismo aplicado*. Bookman.)

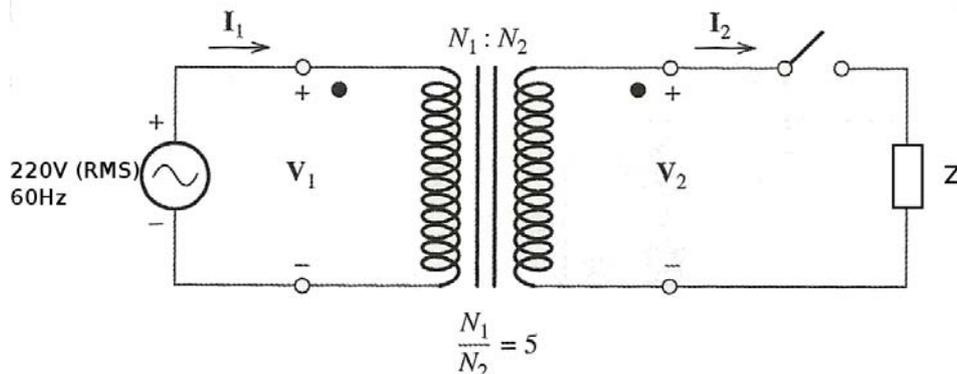
58 - Um motor síncrono é alimentado por uma fonte bifásica de 220 V a 50 Hz. A velocidade do motor é de 1000 rpm (rotações por minuto). Assinale a alternativa que indica o número de polos do motor.

- a) 2.
- b) 4.
- \*c) 6.
- d) 8.
- e) 10.

59 - Com base na NBR 5410, assinale a alternativa que indica corretamente a carga mínima a ser prevista para iluminação de um cômodo de 25 m<sup>2</sup>, considerando uma instalação elétrica de baixa tensão.

- a) 60 VA.
- b) 100 VA.
- c) 250 VA.
- \*d) 340 VA.
- e) 400 VA.

60 - Considere o circuito apresentado a seguir:



Suponha que o transformador é ideal e que a impedância da carga Z é de 10 ohms. As tensões no primário e secundário são dadas respectivamente por V<sub>1</sub> e V<sub>2</sub>, e a corrente no primário e secundário respectivamente por I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 4,4 A (RMS) e a corrente no secundário será de 0,88 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no secundário será nula e a corrente no primário tende a infinito.
- b) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 22 A (RMS) e a corrente no secundário será de 4,4 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no primário e no secundário serão nulas.
- \*c) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 0,88 A (RMS) e a corrente no secundário será de 4,4 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no primário e no secundário serão nulas.
- d) Com a chave fechada, a tensão no primário será de 220 V (RMS) e a tensão no secundário será de 1100 V (RMS). Com a chave aberta, a tensão no secundário será de 220 V (RMS).
- e) Com a chave fechada, a tensão no primário será de 220 V (RMS) e a tensão no secundário será de 44 V (RMS). Com a chave aberta, a tensão no secundário será nula.

61 - Um dos elementos utilizados para identificação dos parâmetros de um motor elétrico é o fator de serviço. Assinale a alternativa que define corretamente o fator de serviço.

- \*a) É o fator pelo qual pode ser multiplicada a potência nominal, sem aquecimento prejudicial, porém com queda do fator de potência e do rendimento.
- b) Indica o fator de potência do motor e deve ser utilizado no projeto dos fios condutores utilizados no circuito alimentador.
- c) É o fator que indica a potência consumida pelo motor no momento da partida.
- d) É o fator que indica a potência reativa que será induzida no ramal alimentador elétrico onde o motor foi conectado.
- e) É o fator que indica a potência consumida pelo motor em regime permanente, normalmente em um nível mais baixo do que a potência nominal do motor.

62 - Com base na NBR 5410, quando NÃO for conhecida a potência nominal do equipamento a ser alimentado por uma tomada de uso específico em uma instalação de baixa tensão, o projetista deverá:

- a) atribuir ao ponto de tomada uma potência igual à média da potência nominal do tipo de equipamento a ser ligado.
- b) atribuir ao ponto de tomada uma potência igual ao dobro da potência nominal do tipo de equipamento mais potente com possibilidade de ser ligado nessa tomada.
- \*c) atribuir ao ponto de tomada uma potência igual à potência nominal do tipo de equipamento mais potente com possibilidade de ser ligado nessa tomada.
- d) atribuir ao ponto de tomada uma potência nominal de 1000 VA, que é o valor máximo de potência consumida por equipamentos de baixa tensão.
- e) não será possível fazer o dimensionamento da tomada de uso específico sem o conhecimento prévio da potência nominal do equipamento, sendo responsabilidade do projetista não realizar a conexão dessa tomada.

63 - De acordo com a NBR 5410, devem ser utilizados dispositivos diferencial residual (DR) de alta sensibilidade (I<sub>R</sub><30mA) para proteção complementar contra contatos diretos nas seguintes situações, EXCETO:

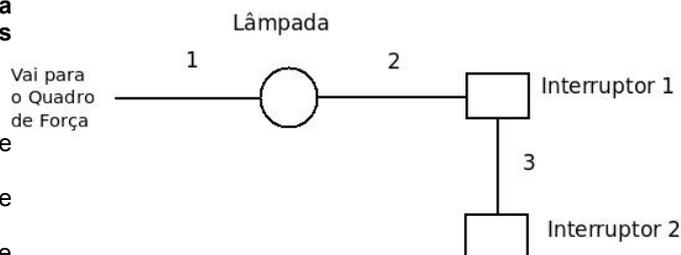
- a) circuitos que sirvam pontos em locais providos de banheira ou chuveiros.
- b) circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação.
- c) circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam alimentar equipamentos no exterior.
- \*d) circuitos que sirvam pontos onde existe a circulação de crianças e animais domésticos.
- e) circuitos de tomadas de corrente de cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias e qualquer outro ambiente sujeito a lavagem.

**64 - Considerando uma instalação elétrica de baixa tensão, assinale a alternativa que indica um critério de divisão de circuitos ramais de acordo com a NBR 5410.**

- \*a) Todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo, equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.
- b) Em residências, um circuito para cada 100 m<sup>2</sup> ou fração; em lojas e escritórios, um circuito para cada 80 m<sup>2</sup> ou fração.
- c) Circuitos de iluminação e de tomadas de uso geral devem ser compartilhados sempre que possível, desde que a corrente máxima resultante não ultrapasse 10 A.
- d) Habitações com área menor que 30 m<sup>2</sup>, com alimentação monofásica, devem utilizar apenas um circuito ramal para iluminação e tomadas.
- e) Cada cômodo da instalação deve ser servido por um circuito dedicado, com circuitos de iluminação e de tomadas independentes entre si.

**65 - Deseja-se comandar uma lâmpada a partir de um interruptor com comando em paralelo, em uma configuração de acordo com o diagrama ao lado:**

**O eletroduto 1 é ocupado pelos fios fase e neutro. Assinale a alternativa que indica qual deve ser a ocupação dos eletrodutos 2 e 3.**



- a) Eletroduto 2: fase e neutro; eletroduto 3: fase e retorno.
- b) Eletroduto 2: neutro e retorno; eletroduto 3: neutro, retorno e retorno.
- c) Eletroduto 2: neutro e retorno; eletroduto 3: fase, neutro e retorno.
- d) Eletroduto 2: fase e neutro; eletroduto 3: retorno, retorno e retorno.
- \*e) Eletroduto 2: fase e retorno; eletroduto 3: retorno, retorno e retorno.

**66 - Os aparelhos elétricos são projetados para operarem em determinadas tensões, dentro de uma faixa pequena de tolerância. A NBR 5410 permite que ocorra uma certa queda de tensão entre o medidor e a carga. Com base nesse assunto, considere as seguintes afirmativas:**

1. Para instalações alimentadas por um ramal de baixa tensão, desde que a carga seja puramente resistiva (por exemplo, circuitos de iluminação), admite-se uma queda de tensão de até 10%.
2. Para instalações alimentadas diretamente por uma subestação de transformação a partir de uma instalação de alta tensão ou que possuam fonte própria, admite-se uma queda de tensão de até 7%.
3. Para instalações alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão a partir da rede de distribuição pública de baixa tensão, admite-se uma queda de tensão de até 5%.

**Assinale a alternativa que indica as afirmativas que representam a regra admissível para queda, de tensão de acordo com a NBR 5410.**

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**67 - Sobre o fator de demanda de uma instalação elétrica, assinale a alternativa correta.**

- a) O fator de demanda indica a relação entre a potência reativa e a potência nominal da instalação.
- b) O fator de demanda indica a defasagem entre a corrente e a tensão em sistemas CA, devendo ser utilizado para o ajuste do dimensionamento dos condutores nos ramais de alimentação.
- \*c) O fator de demanda indica a porcentagem da potência instalada que provavelmente será utilizada simultaneamente em uma instalação.
- d) O projetista utiliza o fator de demanda para aumentar a potência mínima prevista para a instalação elétrica.
- e) O fator de demanda é a relação entre a soma das demandas máximas individuais de um determinado grupo de consumidores e a demanda máxima real.

**(\*) 68 - Considere uma situação em que existem oscilações frequentes na carga, que levam o fator de potência para níveis indesejáveis ( $FP > 0,92$ ) e que não possam ser compensados por capacitores fixos junto a motores e nos pontos de concentração de cargas. Assinale a alternativa que indica uma solução possível para essa situação.**

- a) Utilizar bancos automáticos de capacitores.
- b) Utilizar um motor síncrono superexcitado.
- c) Utilizar diodos retificadores de frequência.
- d) Redimensionar os circuitos terminais conectando todas as cargas indutivas em série.
- e) Utilizar um reator de dessintonia em série com as cargas indutivas.

**(\*) – Questão anulada, portanto todos os candidatos serão pontuados.**

**69 - Com relação a sistemas de aterramento, de acordo com a NBR 5410 e NBR 5419, assinale a alternativa correta.**

- a) Não devem ser usadas como eletrodo de aterramento canalizações metálicas de fornecimento de água e outros serviços, não sendo permitida a sua conexão com a malha de terra.
- \*b) Os aterramentos do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e da instalação elétrica devem ser interligados preferencialmente em um eletrodo comum.
- c) Não é permitida a ligação de malhas de terra. Cada haste de aterramento deve permanecer independente.
- d) É proibida a ligação do neutro à haste de terra na entrada da instalação de baixa tensão.
- e) É recomendável que a resistência máxima do terra de proteção seja de 15  $\Omega$ .

**70 - De acordo com a NBR 5410, a divisão da instalação em circuitos deve ser feita de modo a atender, entre outras, às seguintes exigências, EXCETO:**

- a) segurança: por exemplo, evitando que a falha em um circuito prive de alimentação toda uma área.
- b) conservação de energia: por exemplo, possibilitando que cargas de iluminação e/ou de climatização sejam acionadas na justa medida das necessidades.
- \*c) de redução do fator de potência: por exemplo, distribuindo os motores em diversos circuitos, reduzindo-se o fator de potência da instalação.
- d) de produção: por exemplo, minimizando as paralisações resultantes de uma ocorrência.
- e) de manutenção: por exemplo, facilitando ou possibilitando ações de inspeção e de reparo.

**71 - De acordo com a NBR 5419, os captadores para descargas atmosféricas podem ser constituídos por uma combinação qualquer dos seguintes elementos, EXCETO:**

- a) hastes.
- b) cabos esticados.
- c) mastros ou outros elementos condutores salientes nas coberturas.
- d) rufos e/ou calhas periféricas de recolhimento de águas pluviais.
- \*e) elementos metálicos revestidos de material isolante.

**72 - A NR 10 estabelece os requisitos e as condições mínimas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Com relação à segurança em projetos, assinale a alternativa INCORRETA.**

- a) É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.
- b) Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como comunicação, sinalização, controle e tração elétrica, devem ser identificados e instalados separadamente.
- c) O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.
- \*d) As condições para a adoção de aterramento temporário podem ser ou não previstas, de acordo com o tipo de instalação.
- e) O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.

**73 - Com relação à segurança em instalações elétricas energizadas e à capacitação do pessoal autorizado a trabalhar em tais instalações, assinale a alternativa correta, de acordo com a NR 10.**

- a) As intervenções em instalações elétricas com tensão de até 110 V em corrente alternada ou de até 220 V em corrente contínua podem ser realizadas por qualquer pessoa.
- b) 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, podem ser realizadas somente por técnicos com formação comprovada.
- \*c) Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer a troca de função ou mudança de empresa.
- d) Deve ser realizado um treinamento de reciclagem trimestral e no retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a doze meses.
- e) É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado, sendo opcional o registro no conselho de classe competente.

**74 - De acordo com a NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão 1 KV a 36,2 KV, assinale a alternativa que descreve corretamente um critério para instalação de linhas aéreas.**

- a) Os postes em uso devem ser sempre de concreto armado.
- b) Não é permitido o emprego de condutores nus.
- c) Quando forem instalados diversos circuitos de tensões diferentes em postes, eles devem ser dispostos em ordem crescente de suas tensões, a partir da parte superior do suporte.
- \*d) A distância vertical mínima de condutores a edificações, em locais acessíveis ou não, deve ser maior ou igual 2,40 m.
- e) É opcional a utilização, nas proximidades de árvores, de condutores com proteção ao contato acidental com a árvore.

**75 - Com base na NBR 14039, considere as afirmativas a seguir acerca dos dispositivos de seccionamento e comando:**

1. Quando um dispositivo seccionar todos os condutores vivos de um circuito com mais de uma fase, o seccionamento do condutor neutro deve efetuar-se após ou virtualmente ao mesmo tempo que o dos condutores fase, e o condutor neutro deve ser religado antes ou virtualmente ao mesmo tempo que os condutores fase.
2. Em circuitos com mais de uma fase, não devem ser inseridos dispositivos unipolares no condutor neutro.
3. A proteção contra curtos-circuitos deve ser assegurada por dispositivos que interrompam a corrente quando ao menos um condutor é percorrido por uma corrente de curto-circuito e a interrupção intervém em um tempo suficientemente curto para que os condutores não sejam danificados.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- \*e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**76 - Sobre um sistema de cabeamento estruturado, assinale a alternativa que indica a função de um painel de manobra (*patch panel*), de acordo com a NBR 14565.**

- a) Repetir o sinal recebido para todas as suas demais portas, reconstituindo o sinal recebido mediante um dispositivo eletrônico ativo.
- b) Repetir o sinal recebido para todas as suas demais portas, através de um barramento interno conectando todos as vias das outras portas.
- c) Seletivamente transmitir o quadro recebido em uma porta para a porta onde está conectado o endereço de destino, tomando-se por base uma tabela de comutação que relaciona endereços de hardware e portas.
- d) Encaminhar o pacote recebido em uma porta para a porta em que está conectado o endereço de destino, tomando-se por base uma tabela de rotas.
- \*e) O painel de manobra espelha as tomadas de telecomunicações existentes para que sejam realizadas interconexões dentro dos armários de telecomunicações.

**77 - Em um sistema de cabeamento estruturado, de acordo com a NBR 14565, o cabeamento primário (ou do *backbone*) interliga a SEQ (sala de equipamentos) aos ATs (armários de telecomunicações). Assinale a alternativa que indica a topologia física prevista pela norma para o cabeamento primário.**

- a) Barramento.
- \*b) Estrela.
- c) Anel simples.
- d) Anel duplo (redundante).
- e) Malha (ou *ad hoc*).

**78 - Em relação a projetos de níveis de iluminância em vias públicas, considere as seguintes afirmativas sobre os critérios de iluminância mínimos a serem seguidos, de acordo com a NBR 5101:**

1. Em qualquer caso, a iluminância deve ser maior ou igual a 10 lux.
2. A iluminância entre pontos adjacentes (razão entre o valor mínimo e máximo), considerando o volume de tráfego esperado para a via, deverá ser no máximo de 10 lux.
3. O fator de uniformidade, considerando o tipo de via e volume de tráfego, deve obedecer a critérios mínimos estabelecidos na norma.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- (\* – Questão com resposta alterada de C para D.

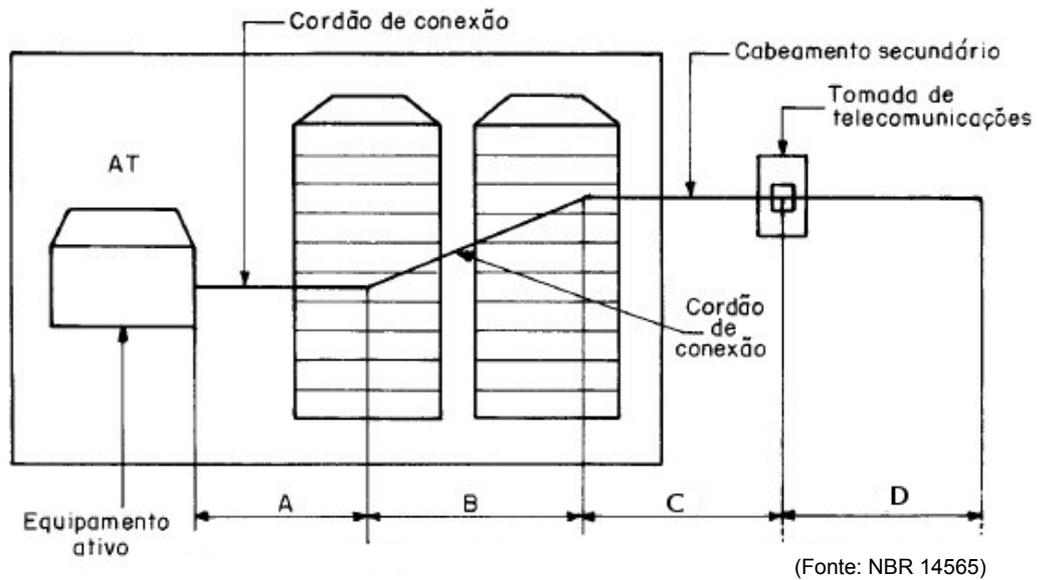
**79 - Sobre aterramento em instalações elétricas, considere as seguintes afirmativas:**

1. Dispositivos de proteção (como disjuntores) podem não funcionar corretamente caso a instalação elétrica não disponha de um sistema de aterramento instalado apropriadamente.
2. Correntes de fuga/falta nunca circulam através do neutro da instalação.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) As afirmativas 1 e 2 são verdadeiras e a afirmativa 2 justifica a afirmativa 1.
- b) As afirmativas 1 e 2 são verdadeiras e a afirmativa 2 não justifica a afirmativa 1.
- \*c) A afirmativa 1 é verdadeira e a afirmativa 2 é falsa.
- d) A afirmativa 1 é falsa e a afirmativa 2 é verdadeira.
- e) As afirmativas 1 e 2 são falsas.

80 - Considere o diagrama a seguir:



Assinale a alternativa que indica corretamente a relação entre as distâncias A, B, C e D, de acordo com a NBR 14565.

- \*a)  $(A+B) \leq 7; C \leq 90; (A+B+D) \leq 10$
- b)  $(A+B) \leq 10; C \leq 100; (A+B+D) \leq 10$
- c)  $(A+B) \leq 7; C \leq 1000; D \leq 10$
- d)  $(A+B+D) \leq 10; C \leq 500; D \leq 3$
- e)  $(A+B) \leq 3; C \leq 100; D \leq 7$