



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONCURSO PÚBLICO PARA SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS
EDITAL Nº 124/2016-GR

PROVA ESCRITA PARA O CARGO DE

TÉCNICO DE LABORATÓRIO

ÁREA ELETROTÉCNICA

- Opção -

110

INFORMAÇÕES AO CANDIDATO

1. Escreva seu nome e número de CPF, de forma legível, nos locais abaixo indicados:

NOME: _____ Nº. CPF: _____

2. Verifique se o CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO, colocado acima, é o mesmo constante da sua FOLHA RESPOSTA. Caso haja qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de prova, cujo CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO sejam iguais ao constante da sua FOLHA RESPOSTA.**
3. A FOLHA RESPOSTA tem, obrigatoriamente, de ser assinada. Essa FOLHA RESPOSTA **não** poderá ser substituída, portanto, **não** a rasure nem a amasse.
4. DURAÇÃO DA PROVA: **3 horas**, incluindo o tempo para o preenchimento da FOLHA RESPOSTA.
5. Na prova há 40 (quarenta) questões, sendo 07 (sete) questões de Língua Portuguesa, 07 (sete) questões de Matemática – Raciocínio Lógico Matemático e 26 (vinte e seis) questões de Conhecimentos Específicos, apresentadas no formato de múltipla escolha, com cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta correta.
6. Na FOLHA RESPOSTA, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, por completo, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois, nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, telefone celular, etc.), chapéu, boné, ou similares, e óculos escuros.
10. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
11. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com a FOLHA RESPOSTA, ao Fiscal de Sala. O candidato que se retirar após às 11h, poderá levar o CADERNO DE PROVA.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto, após a aposição em Ata de suas respectivas identificações e assinaturas.

Leia o **TEXTO 01** para responder à questão 1.

TEXTO 01

COMO ESTÁ SEU INTERNETÊS? CONHEÇA A LINGUAGEM UTILIZADA NO MUNDO ONLINE

Para aqueles que não usam a internet com muita frequência, ver palavras como “xou xiki” escritas na tela parece algo estranho. Estamos usando a língua do xis agora? Com o tempo você vai se acostumando e percebe que, pasmem, ainda é português!

Mas como assim “vc”, “tb”? E que raios é “kkk” e por que tem um rosto amarelo mostrando a língua para mim? Que falta de educação!

Muita calma nessa hora, pois o internetês veio para ficar. Esta “língua”, “dialecto” ou do que você preferir chamar surgiu no meio *online* para acelerar a comunicação entre usuários. É utilizada principalmente em salas de bate-papos e sites de relacionamento, e difundida em todas as idades, mas, principalmente, entre os adolescentes.

Afinal, na internet, em se tratando de tempo, menos é mais. Quanto mais fácil for para digitar mais aproveitamento você terá da agilidade que o mundo *online* proporciona. Ou seja, mais rápido você poderá responder àquele comentário do seu amigo sobre a gatinha do dia anterior.

Pois é, então a ideia é adaptar as palavras de forma que fique mais fácil de escrever? OK. Mas por que raios alguém aumenta uma palavra como “não”, escrevendo com uma letra a mais, “naum”? E porque “ê” fica “eh”?

Simples, porque assim não é preciso colocar acento. O acento está em diferentes locais de acordo com cada teclado, além de ser necessário pressionar dois botões em muitos acentos.

[...]

O debate mais importante das línguas está ligado à educação de jovens que são expostos a esse tipo de linguagem regularmente. Para alguns, o aprendizado é afetado por isso, uma vez que aprendemos a língua através da repetição. Com o uso corrente de palavras escritas de forma “errada”, o jovem irá aprender a escrever errado também.

Já outros afirmam que o internetês é uma evolução no uso da linguagem. Nós não usamos mais muitas das expressões e construções gramaticais do século XVI, afinal, o português muda e evolui. A internet e a linguagem utilizada ali nada mais seriam do que um próximo passo nesta evolução.

Como o internetês não vai embora tão cedo, uma solução para a influência da linguagem de internet é incluir o assunto dentro da sala de aula. Para isso, é necessário que professores também estejam antenados na nova mania. Sem preconceitos.

SMAAL, Beatriz. Como está o seu internetês? Conheça a linguagem utilizada no mundo online. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/twitter/2467-como-esta-o-seu-internetes-conheca-a-linguagem-utilizada-no-mundo-online.htm>> (Adaptado). Acesso: 16 out. 2016.

01. A respeito da pontuação empregada pelo autor, no **TEXTO 01**, analise as seguintes proposições.
- I. Em “Afinal, na internet, em se tratando de tempo, menos é mais” (3º parágrafo), a expressão “na internet” está entre vírgula por se tratar de um adjunto adverbial deslocado.
 - II. Poderia ser utilizada, no segundo parágrafo, uma vírgula em vez do ponto que antecede “É utilizada principalmente em salas de bate-papos” sem que isso provocasse desvio às normas de pontuação.

- III. No trecho “você terá da agilidade que o mundo online proporciona” (3º parágrafo), deveria existir uma vírgula antes da conjunção “que”, pois ela antecede uma oração subordinada adjetiva restritiva.
- IV. Em “Com o tempo você vai se acostumando e percebe que, pasmem, ainda é português!” (1º parágrafo), as vírgulas que isolam a forma verbal “pasmem” poderiam ser substituídas por dois travessões.
- V. No período “E que raios é "kkk" e por que tem um rosto amarelo mostrando a língua para mim?” (1º parágrafo), poder-se-ia usar um ponto final no lugar do sinal de interrogação por se tratar de uma pergunta indireta.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) II, III e IV.
b) I, II e IV.
c) I, III e V.
d) I, II e V.
e) II, IV e V.

Leia o TEXTO 02 e responda à questão 2.

TEXTO 02
INFÂNCIA

Meu pai montava a cavalo, ia para o campo.
Minha mãe ficava sentada cosendo.
Meu irmão pequeno dormia.
Eu sozinho menino entre mangueiras
lia a história de Robinson Crusóé,
comprida história que não acaba mais.
No meio-dia branco de luz uma voz que aprendeu
a ninar nos longes da senzala – e nunca se esqueceu
chamava para o café.
Café preto que nem a preta velha
café gostoso
café bom.
Minha mãe ficava sentada cosendo
olhando para mim:
– Psiu... Não acorde o menino.
Para o berço onde pousou um mosquito.
E dava um suspiro... que fundo!
Lá longe meu pai campeava
no mato sem fim da fazenda.
E eu não sabia que minha história
era mais bonita que a de Robinson Crusóé.

(ANDRADE, Carlos Drummond de. Infância. **Antologia poética**. 59ª ed., Rio de Janeiro: Record, 2007.)

02. Para uma leitura mais produtiva de um texto, faz-se necessária a análise dos elementos que concorrem para sua construção e sentido. Partindo dessa ideia, analise as proposições a seguir acerca do poema de Drummond.

- I. Em “Meu pai montava a cavalo, ia para o campo”, os verbos “montava” e “ia” caracterizam a figura do pai como provedora.
- II. Na contramão do tempo verbal pretérito imperfeito que apresenta a figura paterna como provedora e sempre em movimento, a figura materna é apresentada de forma estática, ratificada pelas expressões “ficava sentada” e “cosendo”, denotando ausência de esforço físico e de aventura.
- III. Além da estrutura verbal, que contribui para a construção das lembranças, a escolha dos substantivos (pai, cavalo, campo, mãe, irmão, mangueiras, história, Robinson Crusoé, senzala, café, preta velha, berço, suspiro, mato, fazenda) diz muito da significação do tema.
- IV. Na segunda estrofe, as ações apresentadas pelos verbos “aprendeu” e “esqueceu”, no pretérito perfeito do indicativo, assinalam algo que passou, que não durou.
- V. O emprego dos advérbios “lá” e “longe”, juntos, remete à idéia de distância. Essa pode ser uma referência tanto à impossibilidade de o menino enxergar nitidamente o pai, devido à extensão da fazenda, quanto à transição temporal: o menino abandona o passado e retorna ao presente, já como homem.

Estão CORRETAS

- a) I, II e V, apenas.
- b) I, II, III e IV, apenas.
- c) I, III e V, apenas.
- d) I, II e IV, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

Leia o TEXTO 03 para responder à questão 3.

TEXTO 03



Disponível em: <<http://giselleletras.blogspot.com.br/2013/08/reducao-da-maioridade-penal-analise-da.html>>. Acesso: 07 out. 2016.

3. A charge é um gênero textual sincrético, ou seja, em que se combinam a linguagem verbal e a não verbal. Partindo desse pressuposto, julgue as proposições abaixo sobre a análise da charge constituinte do TEXTO 03.
 - I. O humor da tirinha reside unicamente no fato de os guardas não demonstrarem o menor jeito para cuidar de crianças.
 - II. O texto apresenta caráter ambíguo, o que é provocado pela junção da linguagem verbal e não verbal.
 - III. O caráter polissêmico, na charge, da palavra “limpos” é um dos responsáveis pelo humor do texto.

- IV. Se fosse analisado, isoladamente, o texto verbal, ou seja, sem a leitura da imagem, o texto não adquiriria o tom jocoso que tem.
- V. O título da charge não tem importância alguma na compreensão global do texto, por isso, inclusive, deveria ser retirado.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) I e III.
b) I, III e V.
c) III, IV e V.
d) II, III e IV.
e) II e IV.

Leia o TEXTO 04 e responda às questões 4 e 5.

TEXTO 04

O GIGOLÔ DAS PALAVRAS

Quatro ou cinco grupos diferentes de alunos do Farroupilha estiveram lá em casa numa mesma missão, designada por seu professor de Português: saber se eu considerava o estudo da Gramática indispensável para aprender e usar a nossa ou qualquer outra língua. Cada grupo portava seu gravador cassete, certamente o instrumento vital da pedagogia moderna, e andava arrecadando opiniões. Suspeitei de saída que o tal professor lia esta coluna, se descabelava diariamente com as suas afrontas às leis da língua, e aproveitava aquela oportunidade para me desmascarar. Já estava até preparando, às pressas, minha defesa (“Culpa da revisão! Culpa da revisão!”). Mas os alunos desfizeram o equívoco antes que ele se criasse. Eles mesmos tinham escolhido os nomes a serem entrevistados. Vocês têm certeza que não pegaram o Veríssimo errado? Não. Então vamos em frente.

Respondi que a linguagem, qualquer linguagem, é um meio de comunicação e que deve ser julgada exclusivamente como tal. Respeitadas algumas regras básicas da Gramática, para evitar os vexames mais gritantes, as outras são dispensáveis. A sintaxe é uma questão de uso, não de princípios. Escrever bem é escrever claro, não necessariamente certo. Por exemplo: dizer “escrever claro” não é certo, mas é claro, certo? O importante é comunicar. (E quando possível surpreender, iluminar, divertir, mover... Mas aí entramos na área do talento, que também não tem nada a ver com Gramática.) A Gramática é o esqueleto da língua. Só predomina nas línguas mortas, e aí é de interesse restrito a necrólogos e professores de Latim, gente em geral pouco comunicativa. Aquela sombria gravidade que a gente nota nas fotografias em grupo dos membros da Academia Brasileira de Letras é de reprovação pelo Português ainda estar vivo. Eles só estão esperando, fardados, que o Português morra para poderem carregar o caixão e escrever sua autópsia definitiva. É o esqueleto que nos traz de pé, certo, mas ele não informa nada, como a Gramática é a estrutura da língua, mas sozinha não diz nada, não tem futuro. As múmias conversam entre si em Gramática pura.

Claro que eu não disse tudo isso para meus entrevistadores. E adverti que minha implicância com a Gramática na certa se devia à minha pouca intimidade com ela. Sempre fui péssimo em Português. Mas – isso eu disse – vejam vocês, a intimidade com a Gramática é tão indispensável que eu ganho a vida escrevendo, apesar da minha total inocência na matéria. Sou um gigolô das palavras. Vivo às suas custas.[...]

VERRÍSSIMO, Luis Fernando. O gigolô das palavras. In: ____ . **Para gostar de ler: Luis Fernando Veríssimo: o nariz e outras crônicas**. 10 . ed. V. 14. São Paulo: Ática, 2002. P. 77-78.

4. Considere as proposições abaixo sobre o TEXTO 04.
- I. Em *O gigolô das palavras*, ao tratar de modo peculiar a gramática, o autor defende o ensino de gramática da língua materna.
 - II. Para o autor, o domínio gramatical não é essencial para que haja comunicação; apenas serve para manter uma estrutura que sirva como padrão.
 - III. O autor questiona a “obediência cega” à gramática e a passividade do usuário diante de suas regras.
 - IV. Em “Claro que eu não disse isso para meus entrevistadores” (3º parágrafo), o cronista “confidencia” algo ao leitor como se este fosse seu amigo.
 - V. No que se refere ao Novo Acordo Ortográfico, o autor ironiza a *Academia Brasileira de Letras*, um dos órgãos que regem a ortografia da Língua Portuguesa no Brasil, ao afirmar que os membros da academia querem que a língua morra.

Está(ão) CORRETA(S) a(s) proposição(ões).

- a) II, apenas.
 - b) I, apenas.
 - c) II, III, IV e V, apenas.
 - d) I, II e IV, apenas.
 - e) I, III e V, apenas.
5. “Vocês têm certeza que não pegaram o Veríssimo errado?”(1º parágrafo). Se observado à luz do novo acordo ortográfico, o termo em destaque autoriza a seguinte leitura:
- a) manteve a grafia na terceira pessoa do plural do presente do indicativo, algo semelhante ocorre com seus derivados *conter* e *obter*.
 - b) o acento circunflexo desapareceu na conjugação da terceira pessoa do plural do presente do indicativo dos verbos *crer*, *ler*, *ter*, *ver* e derivados.
 - c) a exemplo do que ocorre com os verbos *crer*, *ler*, *ver* e derivados, permaneceu inalterável.
 - d) passou a grafar-se “têem”, a fim de igualar-se aos verbos *crer*, *ler* e *ver* na terceira pessoa do plural.
 - e) a exemplo do que ocorreu com a palavra homófona “para” (Ela pára o trânsito/ Ela para o trânsito), o termo em destaque perdeu o acento circunflexo; logo, “Vocês tem certeza que não pegaram o Veríssimo errado?” é a forma correta.

Leia o TEXTO 05 para responder à questão 6.

TEXTO 05

ANDORINHA

Andorinha lá fora está dizendo:

-Passei o dia à toa, à toa.

Andorinha, andorinha, minha canção é mais triste:

-Passei a vida à toa, à toa.

BANDEIRA, M. **Andorinha**. José Olympio, Rio de Janeiro, 1966.

6. No poema de Manuel Bandeira, foi utilizado um acento grave indicativo da crase entre a preposição “a” e o artigo “a”. Assinale, entre as alternativas a seguir, a única em que a utilização do acento grave seria obrigatório na palavra sublinhada.
- a) Nas últimas eleições em Guapimirim, no RJ, um candidato a vereador foi morto a bala.
 - b) Minha filha, quero que você entregue a sua mão a alguém que mereça!
 - c) No dia em que ela chegou de João Pessoa, nós fomos a Olinda, ao Alto da Sé.
 - d) Assistimos aquela filme premiadíssimo no último final de semana.
 - e) Passei o dia inteiro a esperar por ti, agora que chegaste, temos que conversar.

Leia os TEXTOS 06 e 07 para responder à questão 7.

TEXTO 06

GAROTA DE IPANEMA

Olha que coisa mais linda
Mais cheia de graça
É ela menina
Que vem e que passa
Num doce balanço
A caminho do mar

Moça do corpo dourado
Do sol de Ipanema
O seu balançado é mais que um poema
É a coisa mais linda que eu já vi passar

Ah, por que estou tão sozinho?
Ah, por que tudo é tão triste?
Ah, a beleza que existe
A beleza que não é só minha
Que também passa sozinha

Ah, se ela soubesse
Que quando ela passa
O mundo inteirinho se enche de graça
E fica mais lindo
Por causa do amor (3x)

Por causa do amor (2x)

Ah, se ela soubesse
Que quando ela passa
O mundo inteirinho se enche de graça
E fica mais lindo
Por causa do amor (3x)

Disponível em: <www.vagalume.com.br/tom-jobim/garota-de-ipanema.html>. Acesso: 08.out.2016.

TEXTO 07



Disponível em: <<http://vieouviporai.blogspot.com.br/2010/09/entre-no-ritmo-da-hortifruti.html>>. Acesso: 08 out. 2016.

7. A partir da leitura e análise dos TEXTOS 06 e 07, julgue as proposições a seguir.
- I. A intertextualidade é garantida, sobretudo, pela paródia, no outdoor da Hortifruti, de um trecho da música “Garota de Ipanema”.
 - II. As imagens utilizadas no segundo plano quebram o caráter intertextual proposto no anúncio publicitário.
 - III. O slogan “Entre no ritmo da Hortifruti” ganha sentido a partir do diálogo entre a campanha e a composição musical.
 - IV. Não se pode afirmar que há uma intertextualidade explícita, pois não há uma intencionalidade latente na referência à música de Tom Jobim e Vinícius de Moraes.
 - V. A intertextualidade com “Garota de Ipanema” não é encontrada na superfície textual do outdoor, ocorre, portanto, o que se denomina de intertexto implícito.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) II, III e IV.
- b) I e III.
- c) III e V.
- d) I e IV.
- e) II e IV.

MATEMÁTICA - RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

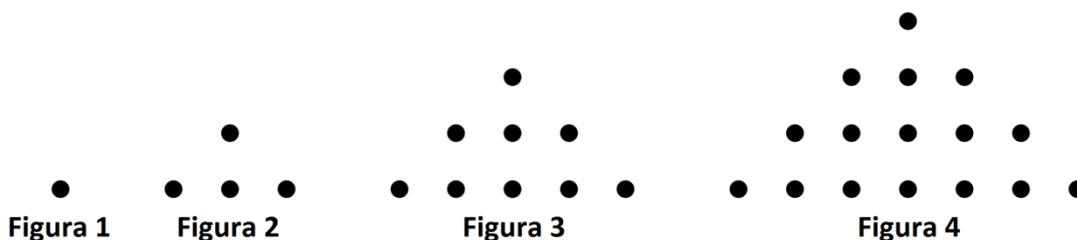
8. Um casal, normalmente, vai trabalhar junto e leva, aproximadamente, 30 minutos de caminhada para chegar ao trabalho. Certo dia, o marido se atrasou e disse para a mulher seguir na frente que ele a alcançaria. Sabendo que o marido saiu 6 minutos depois da esposa e andou com uma velocidade 50% maior do que ela, em quanto tempo ele a alcançou?
- a) 18 minutos.
 - b) 6 minutos.
 - c) 12 minutos.
 - d) 24 minutos.
 - e) A mulher chega no trabalho antes que seu marido a alcance.

9. Em uma escola foi feita uma pesquisa relacionando as notas dos alunos em cinco matérias: Português, História, Matemática, Filosofia e Física. Depois da pesquisa, foi concluído que
- I. todo aluno bom em Física é bom em Matemática.
 - II. nenhum aluno bom em Português é bom em Física.
 - III. alguns alunos bons em Português são bons em Matemática.
 - IV. todo aluno bom em História é bom em Português.
 - V. todo aluno bom em Filosofia é bom em Matemática e Português.
 - VI. alguns alunos bons em História são bons em Matemática.

Sabendo que **todas as proposições acima são verdadeiras**, é possível afirmar que a alternativa CORRETA é:

- a) Alguns alunos bons em História são bons em Filosofia.
- b) Todos os alunos bons em Português são bons em Matemática.
- c) Alguns alunos bons em Filosofia são bons em Física.
- d) Todos os alunos bons em Matemática são bons em Física.
- e) Alguns alunos bons em Física são bons em História.

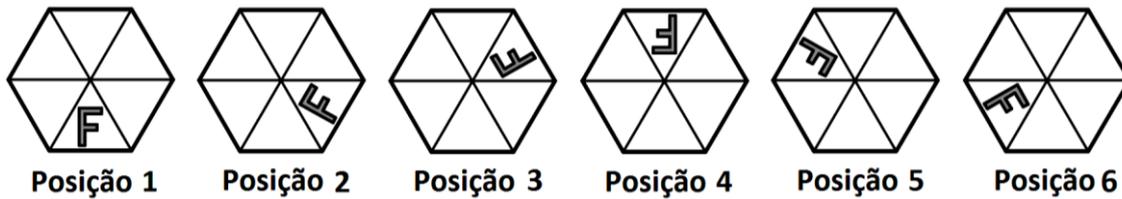
10. Considere a seguinte sequência de figuras formadas por círculos:



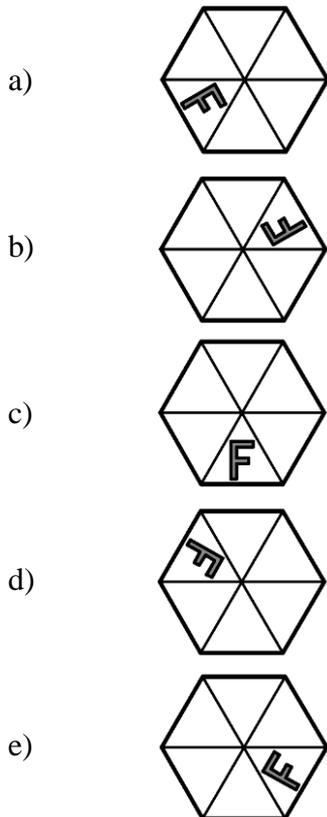
Continuando a sequência de maneira a manter o mesmo padrão geométrico, o número de círculos da **Figura 18** é

- a) 334.
 - b) 314.
 - c) 342.
 - d) 324.
 - e) 316.
11. Um barco a motor se desloca, num rio, a uma velocidade constante. O rio possui uma correnteza de velocidade também constante e sempre no mesmo sentido. O barco leva 2 horas para sair de um ponto X para um ponto Y, a favor da correnteza, e 3 horas para voltar do ponto Y ao X, contra a corrente. Se soltarmos um graveto no rio no ponto X, quantas horas ele levará para chegar em Y apenas sob ação da correnteza?
- a) 5 horas.
 - b) 6 horas.
 - c) 8 horas.
 - d) 9 horas.
 - e) 12 horas.

12. O hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros. A posição 1 mostra um desses triângulos, simbolizado pela letra **F**. As posições seguintes obedecem a um padrão geométrico:



Assinale a alternativa que corresponde à posição **2016**.



13. Durante a realização do primeiro turno eleitoral de uma capital da Região Nordeste, que contava, inicialmente, com 8 candidatos, apenas os candidatos **X** e **Y**, os mais votados, obtiveram, respectivamente, 49% e 24% do total dos votos válidos. Suponhamos que para o segundo turno o número de votos válidos se manteve o mesmo e os eleitores que votaram inicialmente em **X** ou **Y**, mantiveram suas opções. Para obter um número de votos válidos maior do que a metade e vencer o segundo turno, o candidato **Y** deve conquistar um percentual dos eleitores que, no primeiro turno, votaram nos demais candidatos excluídos. Qual o valor aproximado dessa percentagem?

- a) 96,1%.
- b) 95,0%.
- c) 95,5%.
- d) 96,0%.
- e) 96,3%.

14. Para construir uma bola de futebol, costura-se gomos de um material sintético mais resistente e leve do que o couro, que era utilizado anteriormente. Para a Copa do Mundo de Futebol de 1970, a Adidas criou o formato que, atualmente, associamos ao de uma bola de futebol. Ele é composto por gomos com forma de pentágonos e hexágonos regulares, com lados de mesma medida. São utilizados 20 hexágonos e 12 pentágonos para construir uma bola.



Sabendo que são necessários 25cm de linha para unir dois gomos (um lado de um hexágono com um lado de um pentágono ou outro hexágono), quantos metros de linha são necessários para costurar a bola inteira?

- a) 45m.
- b) 22,5m.
- c) 15m.
- d) 10m.
- e) 20m.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

15. Tem-se um condutor reto de comprimento L , percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i e imerso num campo magnético B uniforme, conforme a Figura 01. Nessas condições, analise as afirmativas abaixo.

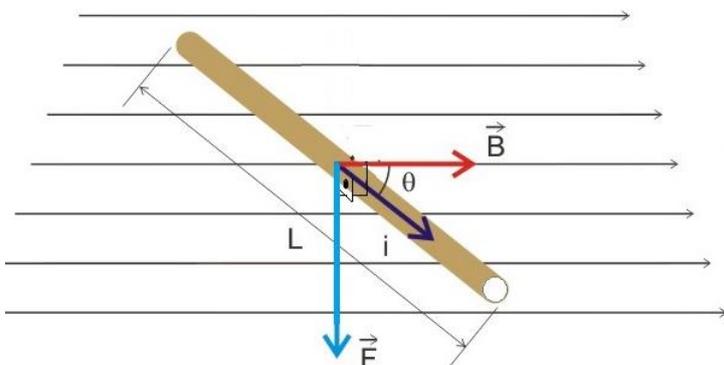


Figura 01

- I. A força que atua sobre esse condutor é dada por $F = B \cdot i \cdot L \cdot \cos\theta$, onde θ é o ângulo formado pelo sentido da corrente i e da densidade de fluxo B .
- II. A direção da força que atua sobre o condutor é perpendicular ao fio e à indução magnética B , e seu sentido é tal como indicado na Figura.
- III. Somente existirá a força se a direção de B não coincidir com o sentido da corrente i .
- IV. O sentido de F se inverterá se invertermos o sentido de i .
- V. Se, ao invés de apenas um condutor, tivéssemos dois condutores em paralelo, percorridos cada um por uma corrente elétrica de mesma intensidade, porém, com sentidos contrários, a força magnética que um condutor originaria no outro devido ao seu campo magnético próprio seria de atração.

Estão CORRETAS as afirmativas

- a) III e IV.
 - b) I, III e IV.
 - c) I, II e III.
 - d) IV e V.
 - e) II, III, e IV.
16. Um gerador de *Corrente Contínua* de 100 kW e 240 V tem uma corrente de armadura de 400 Ampères, uma resistência da armadura (incluindo escovas) de 0,023 Ω , e uma resistência de campo em série de 0,007 Ω . Ele é mantido em 1200 rotações por minuto devido a um motor à combustão de velocidade constante conectado em seu eixo. O valor da tensão gerada na armadura e a eficiência deste gerador valem, respectivamente,
- a) 244 V e 78,25%.
 - b) 260 V e 97,33%.
 - c) 252 V e 95,24%.
 - d) 305 V e 93,11%.
 - e) 220V e 97,35%.

17. A linguagem gráfica *Ladder* é a mais difundida e encontrada em quase todos os CLPs. Ela se baseia na lógica de relés e contatos elétricos para comandar controladores lógicos programáveis (CLP). Um exemplo desta programação pode ser visto na Figura 02, abaixo.

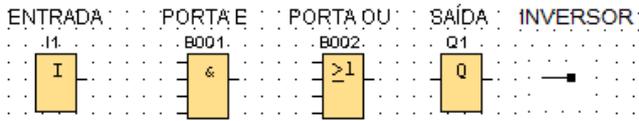
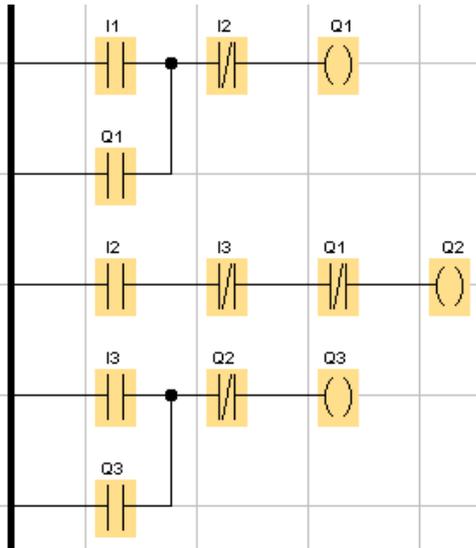
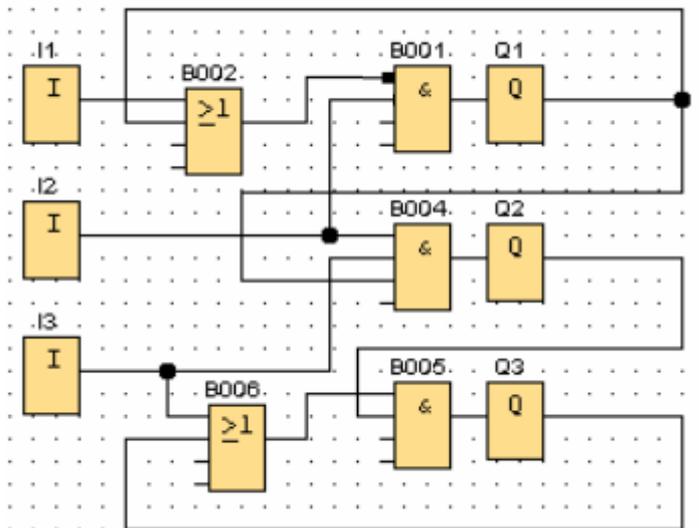


Figura 02

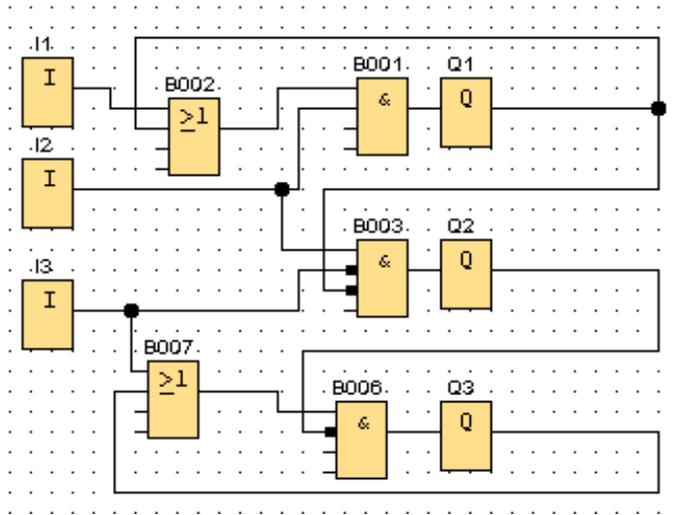


Paralelamente, uma outra linguagem, chamada FBD, cujos elementos são expressos por blocos interligados, é também bastante difundida. Sabendo que a lógica *Ladder* pode ser representada pela lógica FBD, assinale a alternativa que corresponde à representação CORRETA da Figura 02.

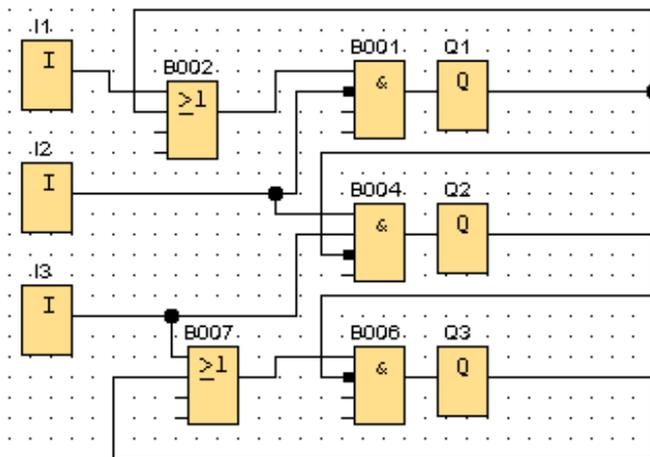
a)



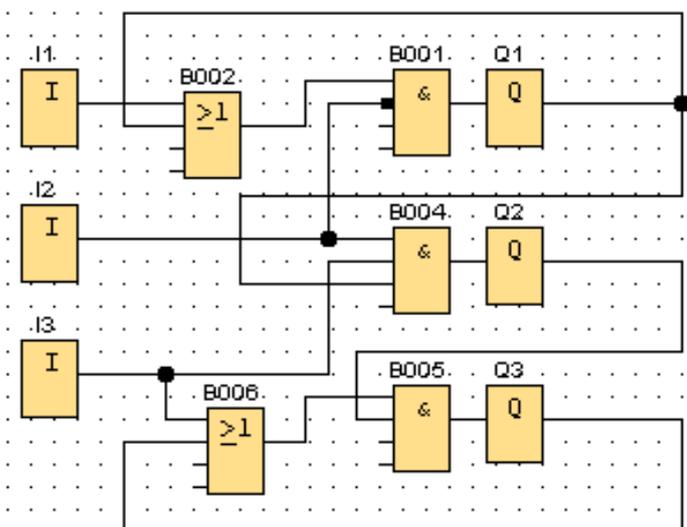
b)



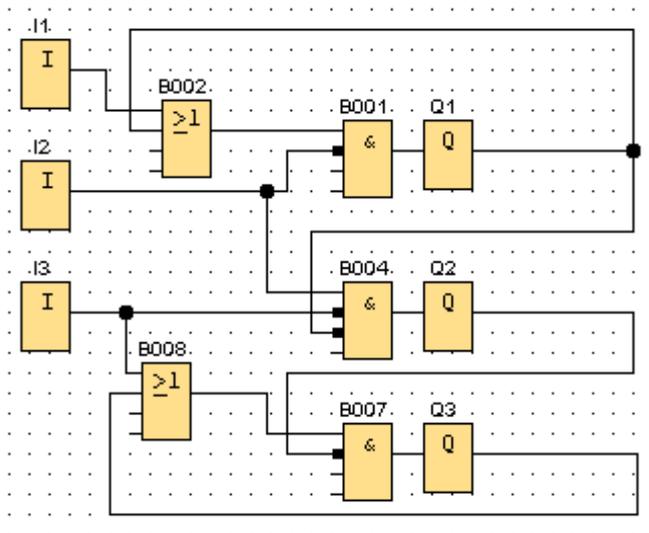
c)



d)



e)



18. Analise as proposições abaixo, acerca dos conceitos do Eletromagnetismo e suas grandezas.

- I. **Indutância** é a capacidade do indutor em armazenar energia magnética por meio do fluxo Φ criado por uma corrente I_L . Ela é diretamente proporcional à quantidade de linhas de fluxo magnético geradas por uma bobina e inversamente proporcional à intensidade de corrente que percorre essa bobina. É medida em **Henry**.
- II. **Permeabilidade Magnética μ** é a grandeza que indica quantas vezes um material conduz melhor as linhas do campo magnético em relação ao vácuo. Ela independe do tipo de material empregado no núcleo, pois é uma função da intensidade de campo magnético H .
- III. **Histerese magnética** é o fenômeno que acontece quando, mesmo aumentando o fluxo, a densidade magnética não aumenta mais. Por isso, representa uma perda nos materiais **ferromagnéticos**.
- IV. **Relutância** é a oposição oferecida pelo conjunto formador do caminho magnético à passagem do fluxo magnético. Ela é inversamente proporcional à **permeabilidade** e diretamente proporcional ao **comprimento** do material condutor das linhas de fluxo magnético.
- V. A **curva de magnetização**, conhecida como curva **B-H**, é usada para mostrar a quantidade de densidade de fluxo **B** decorrente de um aumento na intensidade de campo magnético **H**, para um material condutor de linhas de campo magnético. Nela, fica clara a dependência do valor de indução magnética **B** com a permeabilidade do material empregado no núcleo, no que diz respeito à **saturação**, **retentividade** (ou remanência) e **força coerciva** do material.

Estão CORRETAS as proposições

- a) I, III e IV.
- b) I, IV e V.
- c) I, II e III.
- d) II, IV e V.
- e) II, III e V.

19. Sobre os métodos de partida e acionamento de motores elétricos, analise as proposições abaixo.
- I. A partida direta é o modo de partida mais simples que existe, com o estator ligado diretamente à rede elétrica. O motor parte com as suas características naturais, e, em termos elétricos, é a melhor maneira de acionar um motor elétrico mas, em termos mecânicos, no que diz respeito a rolamentos, mancais e acoplamento com a carga, é uma péssima solução.
 - II. A partida Estrela-Triângulo só pode ser utilizada num motor em que as duas extremidades de cada um dos três enrolamentos *estatóricos* estejam ligadas à placa de terminais, ou seja, o motor de indução deve ter 3 ou 6 terminais. Esse tipo de partida é indicado para sistemas que estão sobrecarregados, com o objetivo de reduzir os efeitos da corrente de partida dos motores trifásicos. A corrente elétrica de partida fica reduzida a 25% da nominal do motor.
 - III. Baseada na utilização de *tiristores* (SCR's), ou seja, de uma ponte tiristorizada na configuração **paralelo**, os acionamentos eletrônicos de partida suave (*Soft-Starter*) servem para partir, parar e controlar a velocidade dos motores elétricos de indução com rotor gaiola.
 - IV. Um inversor de frequência é um dispositivo capaz de gerar uma tensão e frequência trifásicas ajustáveis, com a finalidade de controlar a velocidade de um motor de indução trifásico, em geral, composto de seis chaves (IGBT's), implementadas numa configuração em antiparalelo na parte de potência, e um *link* DC, onde a tensão contínua resultante é filtrada pelos capacitores e utilizada como entrada para a seção inversora. Na seção inversora, a tensão retificada é, novamente, convertida em Trifásica AC. Os transistores chaveiam várias vezes por ciclo, gerando um trem de pulsos com largura variável senoidalmente (PWM).
 - V. A Chave Compensadora para motores elétricos de corrente alternada trifásicos, realiza a partida em três estágios. Durante a partida, alimenta-se com a tensão nominal o primário do autotransformador trifásico, conectado em estrela, e, do seu secundário é retirada a alimentação para o circuito do estator do motor. A passagem para o regime permanente faz-se desligando o autotransformador do circuito e conectando o motor diretamente à rede de alimentação. A tensão na compensadora é reduzida através do autotransformador trifásico, que possui, geralmente, *taps* de 50%, 65% e 80% da tensão nominal.

Estão CORRETAS as afirmações presentes nas alternativas

- a) I e II, apenas.
 - b) I, II e III, apenas.
 - c) II, III e IV, apenas.
 - d) I, IV e V, apenas.
 - e) II e V, apenas.
20. A sala e a área de serviço, numa residência, são retangulares, tendo a primeira 6,0m de comprimento por 3,0m de largura, e, segunda, 4,0m de comprimento por 3,0m de largura. De acordo com a NBR 5410/2004 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), a previsão mínima de carga de iluminação e tomadas de uso geral (TUG) para cada um desses cômodos, em VA, deve ser, respectivamente,
- a) Sala – 260 (iluminação) e 400 (TUG); Área de Serviço – 240 (iluminação) e 600 (TUG).
 - b) Sala – 180 (iluminação) e 260 (TUG); Área de Serviço – 160 (iluminação) e 460 (TUG).
 - c) Sala – 290 (iluminação) e 360 (TUG); Área de Serviço – 120 (iluminação) e 380 (TUG).
 - d) Sala – 280 (iluminação) e 400 (TUG); Área de Serviço – 160 (iluminação) e 700 (TUG).
 - e) Sala – 320 (iluminação) e 500 (TUG); Área de Serviço – 280 (iluminação) e 300 (TUG).

Observe a Figura 03 para responder às questões 21 e 22.

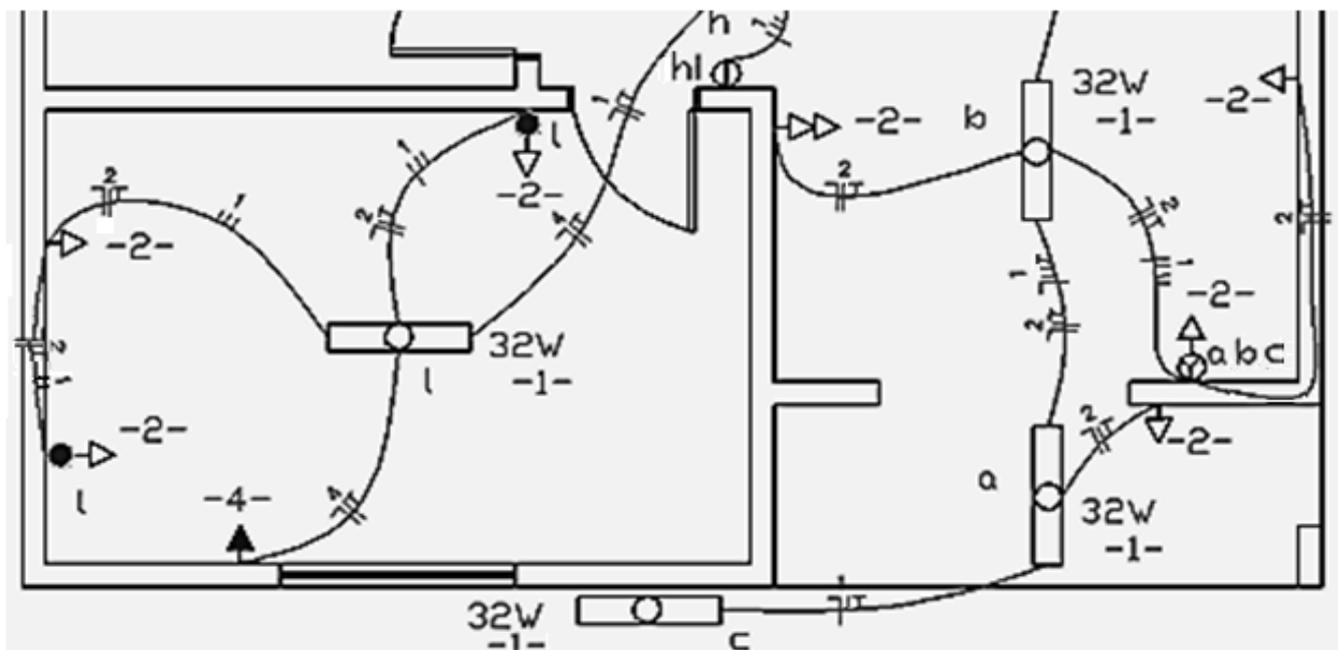


Figura 03

21. A Figura 03 indica a utilização de diversos materiais. Em relação a esses materiais e suas quantidades, assinale a alternativa CORRETA.

a)

Denominação	Quantidade	Denominação	Quantidade
Caixa retangular	12	Interruptor paralelo	2
Caixa octogonal	4	Tomada baixa	7
Interrutor de 2 seções	1	Tomada alta	1
Interrutor de 3 seções	1		

b)

Denominação	Quantidade	Denominação	Quantidade
Caixa retangular	4	Interruptor paralelo	2
Caixa octogonal	12	Tomada baixa	7
Interrutor de 2 seções	1	Tomada alta	1
Interrutor de 3 seções	1		

c)

Denominação	Quantidade	Denominação	Quantidade
Caixa retangular	12	Interruptor paralelo	1
Caixa octogonal	4	Tomada baixa	7
Interrutor de 2 seções	1	Tomada alta	1
Interrutor de 3 seções	1		

d)

Denominação	Quantidade	Denominação	Quantidade
Caixa retangular	12	Interruptor paralelo	2
Caixa octogonal	4	Tomada baixa	1
Interrutor de 2 seções	1	Tomada alta	7
Interrutor de 3 seções	1		

e)

Denominação	Quantidade	Denominação	Quantidade
Caixa retangular	12	Interruptor paralelo	1
Caixa octogonal	4	Tomada baixa	1
Interrutor de 2 seções	1	Tomada alta	7
Interrutor de 3 seções	1		

22. Quanto à indicação da fiação e da simbologia pelo padrão normativo da ABNT, pode-se afirmar que na Figura 03,

- a simbologia está incorreta, mas a indicação da fiação está correta.
- a fiação está incorreta, pois se dispensa o uso condutor de proteção.
- estão em conformidade e indicadas corretamente.
- o condutor de proteção é dispensado no circuito de iluminação.
- deve-se usar um único circuito para iluminação e tomadas.

23. A componente ativa da corrente elétrica que circula no circuito da Figura 04, ou seja, aquela que é dissipada nos resistores e está alimentada por uma fonte alternada de $E_{eficaz} = 120V$, vale, em Ampères,

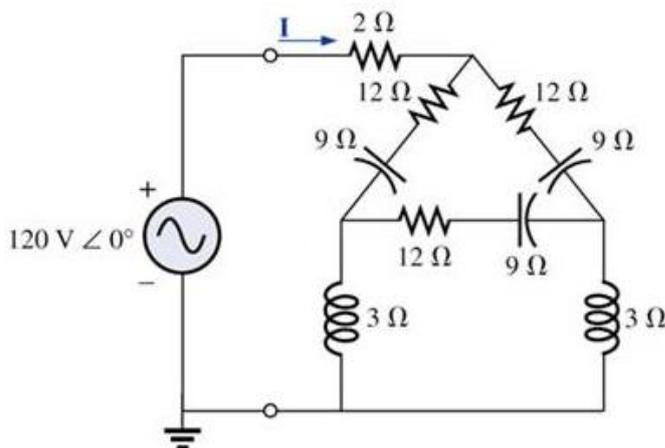


Figura 04

- 10.
- 15.
- 12.
- 20.
- 25.

24. Analise as afirmativas a seguir, sobre controladores lógicos programáveis.

- I. O termo relé interno, relé auxiliar ou marcador, é usado para o que pode ser considerado um relé de CLP. Estes se comportam como relés com seus contatos associados, mas, na realidade, não simulações de relés feitas pelo software do CLP.
- II. Para movimentação de dados, o comando contém a instrução de movimentação, o endereço da fonte de dados e o endereço de destino, conforme Figura 05, abaixo.

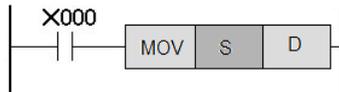


Figura 05

- III. Os CLPs normalmente, por si só, não realizam, em seu programa, a comparação de dados, ou seja, não existe recurso de *softwares* para comparar variáveis de entrada.
- IV. Um CLP equipado com canais de entrada analógica pode ser usado para executar uma função de controle contínuo, ou seja, um controle PID.

Em relação às alternativas acima, podemos afirmar que

- a) apenas II e III estão corretas.
- b) apenas I e II estão corretas.
- c) apenas II, III e IV estão corretas.
- d) apenas III e IV estão corretas.
- e) apenas I, II e IV estão corretas.

25. Uma subestação possui 04 transformadores de potência, tecnicamente idênticos, mesmos dados de placa, com uma distribuição de carga mensal de tal forma que o primeiro opera com 100% e, o segundo, com 90% das suas capacidades nominais; o terceiro e o quarto operam, respectivamente, com 40% e 60%, ou seja, todos funcionam isoladamente, conforme a Figura 06 abaixo. A perda total da subestação, relativa aos enrolamentos primários e secundários, será de

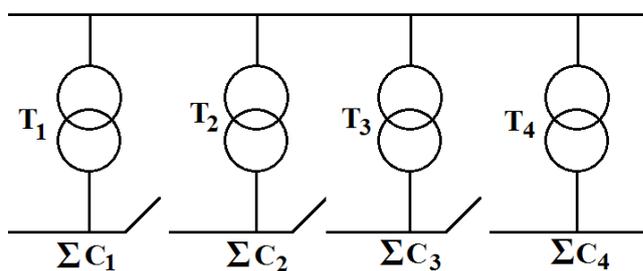


Figura 06

- a) $1,80.R.I_n^2$
- b) $2,50.R.I_n^2$
- c) $2,33.R.I_n^2$
- d) $2,75.R.I_n^2$
- e) $3,55.R.I_n^2$

26. Examine as alternativas a seguir, sobre tensão e corrente alternada.

- I. O tempo que dura um ciclo completo de um sinal senoidal de frequência 100 Hz é, aproximadamente, 10 milissegundos.
- II. O tempo necessário para uma função senoidal de tensão na frequência de 60 Hz percorrer o trecho compreendido entre zero radiano e $4\pi/3$ radiano é de, aproximadamente, 11 milissegundos.
- III. Uma senoide que percorre o trecho de $3\pi/4$ em 7,5 milissegundos tem frequência de 40 Hz.
- IV. O valor máximo de uma tensão senoidal cujo valor é 10V no instante $t = 15$ milissegundos, é de -10V, sendo sua frequência 100Hz.
- V. Uma corrente CA de valor eficaz 25mA e frequência 50Hz ao passar por um capacitor de capacitância $(10/\pi)$ μ F, provoca nos terminais deste uma Diferença de Potencial de 15V.

Das proposições acima, estão CORRETAS as afirmativas:

- a) I, III e V.
- b) I, II e IV.
- c) I, II e III.
- d) II, IV e V.
- e) II e V.

27. Em relação aos inversores de frequência e chaves de partida *soft-starter*, analise as afirmativas abaixo.

- I. A chave de partida *soft-starter* permite partir mais de um motor de forma sequencial, fazendo uso de suas entradas digitais.
- II. Um controle vetorial em malha aberta é definido como *sensorless*.
- III. Os transistores (ex: IGBT) são componentes típicos da chave de partida *soft-starter*, enquanto os tiristores são tipicamente utilizados no chaveamento dos inversores de frequência atuais.
- IV. Alguns inversores de frequência possuem um circuito intermediário que é responsável pela conversão de um sinal alternado para um sinal contínuo.
- V. A função JOG encontrada nos inversores, permite aplicar uma tensão contínua momento da frenagem do motor.

Estão CORRETAS as afirmativas

- a) I, IV e V.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e V.
- d) I e IV, apenas.
- e) I e V, apenas.

28. O circuito elétrico de uma *split* e seu aterramento foram feitos com cabos de 4mm^2 e $2,5\text{mm}^2$, respectivamente. Sendo assim, é CORRETO afirmar que

- a) os condutores de circuito estão superdimensionados.
- b) a seção mínima do cabo de aterramento deve ser de $1,5\text{mm}^2$.
- c) as seções dos cabos estão de acordo com as seções mínimas.
- d) a seção mínima do cabo de aterramento deve ser igual a do fase.
- e) os condutores do circuito estão subdimensionados.

29. Os transistores necessitam de resistores para sua correta polarização. A partir da curva característica do transistor e fazendo uso da reta de carga é possível determinar o ponto de operação do transistor. Analise as figuras abaixo e assinale a opção que representa os valores dos resistores R_c e R_b , respectivamente.

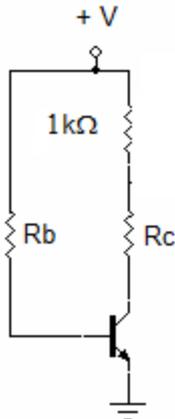


Figura 07

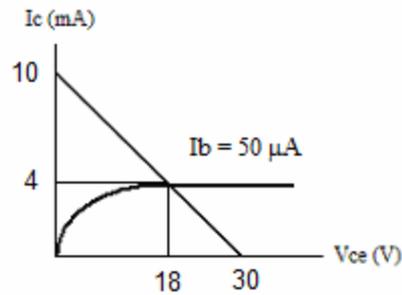
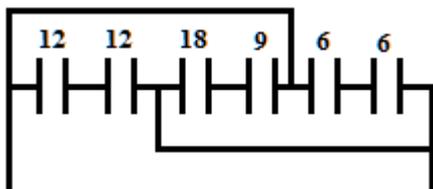


Figura 08

- a) $2\text{ k}\Omega$ e $586\text{ k}\Omega$.
- b) $3\text{ k}\Omega$ e $346\text{ k}\Omega$.
- c) $3\text{ k}\Omega$ e $586\text{ k}\Omega$.
- d) $2\text{ k}\Omega$ e $346\text{ k}\Omega$.
- e) $6,5\text{ k}\Omega$ e $346\text{ k}\Omega$.

30. Os números da figura abaixo estão em μF . Pode-se afirmar que a capacitância total desse circuito será de

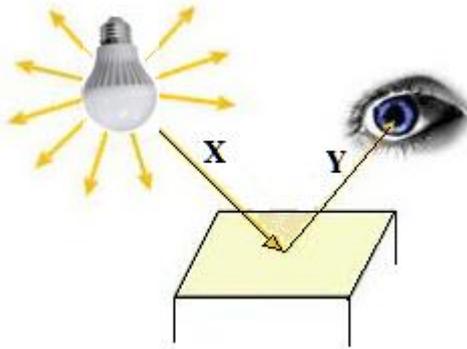


- a) $6\ \mu\text{F}$.
- b) $18\ \mu\text{F}$.
- c) $63\ \mu\text{F}$.
- d) $1\ \mu\text{F}$.
- e) $15\ \mu\text{F}$.

31. Uma instalação elétrica industrial possui uma **demanda máxima** de 500 kW de potência para atender a várias cargas com fatores de potência iguais a 0,80. Sabe-se que o transformador que alimenta essa instalação tem uma potência máxima em regime permanente de 650 kVA. Para que seja atendida essa condição de operação do transformador, o fator de demanda (FD) deve ser, no mínimo, igual a

- a) 0,80.
- b) 0,67.
- c) 0,70.
- d) 0,85.
- e) 0,96.

32. Um baixo fator de potência em uma instalação elétrica pode ocasionar aumentos das perdas elétricas. Estas perdas podem ser atenuadas com a correção deste fator de potência. Supondo que se deseje corrigir o fator de potência de um determinado circuito elétrico para $\sqrt{3}/2$. e sabendo-se que a carga tem uma impedância equivalente $z = \frac{\sqrt{2}}{2} + j\frac{\sqrt{2}}{2}$ e está sendo alimentada com uma tensão de 220V/60Hz, qual será o valor da potência reativa capacitiva necessária para realizar essa correção? Marque a alternativa CORRETA. Considere $\sqrt{3} = 1,7$ e $\sqrt{2} = 1,4$.
- a) 42164,3 VAR.
 b) 21320,8 VAR.
 c) 14681,3 VAR.
 d) 34667,2 VAR.
 e) 09975,4 VAR.
33. Quanto às denominações de X e Y da figura a seguir, analise as afirmativas abaixo.



- I. X representa a iluminância e, Y, a luminância.
 II. X representa a refletância e, Y o fluxo luminoso.
 III. X representa a intensidade luminosa e, Y, o fluxo luminoso.
 IV. X representa a luminância e, Y, o IRC .

Está(ão) CORRETA(S), apenas

- a) III e IV.
 b) I e II.
 c) II e III.
 d) I.
 e) II, III e IV.
34. Um trecho de eletroduto externo a uma edificação, com três curvas de 90°, terá sua medida igual à máxima da norma vigente para esse caso. Sabendo disso, pode-se afirmar que seu valor será de
- a) 21 m.
 b) 30 m.
 c) 27 m.
 d) 15 m.
 e) 6 m.

35. Na Figura 09, abaixo, é apresentada parte de uma edificação com o esboço da simbologia elétrica de encaminhamentos. Os trechos de eletrodutos A, B, C e D contêm condutores interligando as luminárias aos interruptores. Para que a instalação funcione de maneira correta, os condutores presentes em A, B, C e D devem ser, respectivamente,

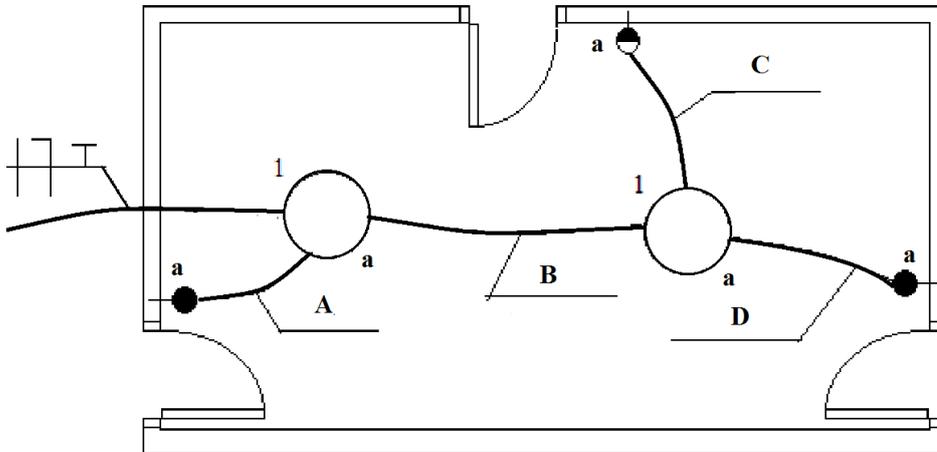


Figura 09

- a) A: uma fase e dois retornos; B: uma fase, um neutro e dois retornos; C: quatro retornos; D: três retornos.
 b) A: uma fase e um neutro; B: dois retornos; C: Quatro retornos; D: três retornos.
 c) A: uma fase e dois retornos; B: um neutro e três retornos; C: quatro retornos; D: três retornos.
 d) A: três retornos; B: uma fase, um neutro e dois retornos; C: quatro retornos; D: três retornos;
 e) A: uma fase e dois retornos; B: uma fase e dois retornos; C: uma fase e três retornos; D: três retornos.
36. Analisando o circuito de corrente contínua da Figura 10, podemos dizer que a corrente elétrica e a queda de tensão no resistor R_3 de $1,0 \text{ Ohm}$ valem, aproximadamente,

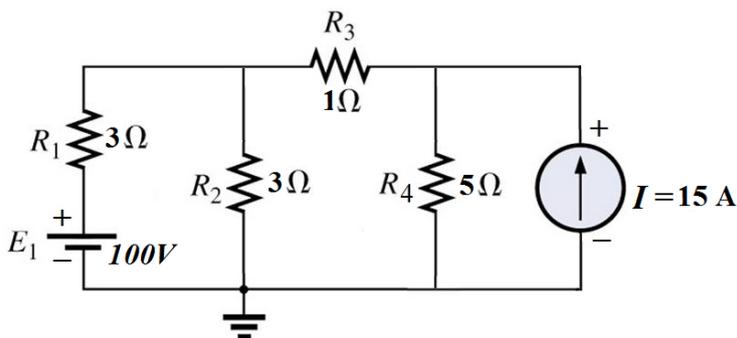


Figura 10

- a) 2,22A e 2,22V.
 b) 3,33A e 3,33V.
 c) 1,33A e 1,33V.
 d) 5,22A e 5,22V.
 e) 0,11A e 0,11V.

37. No circuito esquematizado na Figura 11, considere que todos os valores apresentados nas resistências são medidos em Ohm's, e que o voltímetro (V) e o amperímetro (A) são indicadores analógicos ideais. Em relação ao momento em que o amperímetro indicar uma corrente de 3,0 Ampères, analise as afirmativas abaixo:

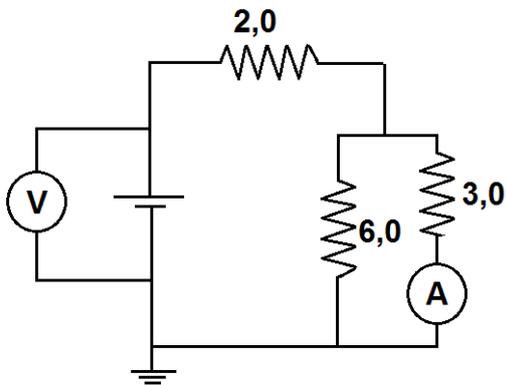


Figura 11

- I. A indicação do voltímetro será de 9,0 Volts.
- II. No resistor de 2,0 Ω a tensão será de 9,0 Volts.
- III. A potência dissipada no resistor de 6,0 Ω será de 13,5 Watts.
- IV. A potência dissipada no resistor de 3,0 Ω será de 18,0 Watts.
- V. A potência dissipada no resistor de 2,0 Ω será de 9,0 Watts.

Estão CORRETAS as afirmativas

- a) I, II e IV apenas.
 - b) II, III e V apenas.
 - c) II e IV apenas.
 - d) I e III apenas.
 - e) III, IV e V, apenas.
38. Um medidor de energia ativa em kWh (tipo indução monofásico) está instalado em um circuito que contém apenas uma lâmpada de vapor metálico de 300W e 220V (valores nominais de placa). Supondo que a resistência da lâmpada seja invariável com a temperatura, a leitura acumulada no *ciclométrico* (relógio) do medidor de **Energia Elétrica Ativa**, que a lâmpada fique acesa durante 60 dias, trabalhando 15 horas por dia, e submetida a uma tensão de operação do circuito de 209V, será, em **kWh**, de
- a) 315.
 - b) 350.
 - c) 525.
 - d) 254,6.
 - e) 243,9.

39. Uma instalação terá 15 circuitos monofásicos, 1 DR bipolar e 2 DPS unipolares. Incluindo o espaço reserva para esse caso, conforme NBR 5410:2004, pode-se afirmar que o quadro de distribuição deve ter espaço que caiba número mínimo de disjuntores entre
- a) 6 e 12
 - b) 12 e 16
 - c) 27 e 36
 - d) 18 e 24
 - e) 3 e 4
40. Um cabo bipolar de 4mm^2 ($I_z = 32\text{A}$) será usado em um circuito cuja corrente é de 26A. Nessa situação, as correntes nominais do disjuntor e do DR deverão ser, respectivamente, de
- a) 30A e 40A.
 - b) 40A e 30A.
 - c) 30A e 35A.
 - d) 25A e 25A.
 - e) 25A e 40A.