

# TÉCNICO EM OPERAÇÕES

# TÉCNICO INDUSTRIAL EM

# ELETROTÉCNICA

12/10/2014

PROVAS	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 10
Matemática	11 a 20
Conhecimentos Específicos	21 a 50

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO FOR AUTORIZADO****LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES**

1. Quando for permitido abrir o caderno, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Em seguida, verifique se ele contém 50 questões.
2. Cada questão apresenta cinco alternativas de resposta, das quais apenas uma é a correta. Preencha, no cartão-resposta, a letra correspondente à resposta julgada correta.
3. O cartão-resposta é personalizado e não será substituído em caso de erro durante o seu preenchimento. Ao recebê-lo, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se for constatado algum erro, notifique ao aplicador de prova.
4. As provas terão a duração de **quatro horas**, já incluídas nesse tempo a marcação do cartão-resposta e a coleta da impressão digital.
5. Você só poderá retirar-se definitivamente da sala e do prédio após terem decorridas **duas horas** de prova e poderá levar o caderno de questões somente após as **16 horas**, desde que permaneça em sala até esse momento.
6. Os três últimos candidatos, ao terminarem a prova, deverão permanecer juntos no recinto, sendo liberados somente após a entrega do material utilizado por eles, tendo seus nomes registrados em Relatório de Sala e nele posicionadas suas respectivas assinaturas.
7. **AO TERMINAR, DEVOLVA O CARTÃO-RESPOSTA AO APLICADOR DE PROVA.**

**LÍNGUA PORTUGUESA**

Leia o texto a seguir para responder às questões de **01** a **05**

**AULA DE AUTOESTIMA**

Brasileiro é um ser tão otimista e de bem com a vida que, em pesquisas, é apontado como um dos povos mais felizes do mundo. Falácia. De perto ninguém é normal, já disse nosso tradutor da simbiose cultural nacional. Em outras palavras, pega mal declarar-se infeliz. É cafona não enxergar uma maravilha no espelho tendo nascido nessa terra de sol, samba e... bem, deixa o futebol pra lá.

A verdade, também comprovada em pesquisas, é que boa parte da população mundial (mais notadamente os mais pobres) sofre de ausência crônica de autoestima. Conceito bastante difícil de defender num país que mistura a referência psicológica de autoestima com a baboseira de autoajuda amontoada nas prateleiras das livrarias.

Autoestima é a avaliação que cada um faz sobre si mesmo, ainda que não tenha consciência disso. É esse valor que gera em nós a capacidade de resistência e regeneração. Quando a autoestima é baixa, a força para enfrentar os problemas do cotidiano também diminui. Quem não gosta de si não cresce emocionalmente e fica por aí perambulando como um ser dependente e muito mais vulnerável a influências negativas do que positivas, um ser que não consegue gerar amor por não se sentir digno de ser amado. Na prática, esse indivíduo é aquele que:

- maltrata os filhos para sentir-se de alguma maneira poderoso, ou provê aquilo de que a família necessita, mas jamais demonstra qualquer tipo de emoção amorosa por medo da rejeição;
- vota sem pensar, arrastado por qualquer promessa vã;
- não se qualifica por medo de enfrentar o fracasso de não conseguir aprender, ou aprende mas não chega a competir por uma vaga de emprego ou por uma promoção por sentir-se inadequado diante dos demais;
- aceita a violência doméstica, seja ela física ou psicológica, por sentir-se diminuído diante do agressor.

Para essas pessoas, o mundo é um lugar assustador e seu comportamento tem impacto direto na geração de riqueza de um país. Importantes centros de pesquisa e fomento a projetos de qualificação de mão de obra na América Latina, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento, o BID, já identificaram a necessidade de associar o ensino de qualquer habilidade a cursos de elevação da autoestima.

Há anos estudo o tema de maneira séria e só utilizo critérios científicos nas pesquisas sobre autoestima.

Na esfera feminina, principalmente, a autoestima elevada define o papel social da mulher. Mulheres que gostam de si alcançam autonomia intelectual e emocional, transformam-se em líderes ainda que em ambientes majoritariamente masculinos ou abrem seus próprios negócios e criam filhos equilibrados e prontos para as dificuldades de um mundo em transição.

Em resumo, uma mulher com autoestima elevada é capaz de mudar um país. Acreditando nisso, reuni um grupo de gente apaixonada pelo tema e lançamos a Escola de Você ([www.escoladevoce.com.br](http://www.escoladevoce.com.br)), uma série de aulas gratuitas via internet para que qualquer pessoa, mas principalmente a mulher, se reconheça em situações cotidianas e descubra um potencial escondido pela distorção na autoimagem. A Escola de Você tem apoio da Universidade Aberta do Brasil e do BID e terá sua eficácia medida em pesquisa. Nosso objetivo de longo prazo é ambicioso: provocar impacto direto nos índices de segurança familiar e de agressão contra a mulher e na capacidade individual de geração de renda. [...]

PADRÃO, Ana Paula. *IstoÉ*. Disponível em: <[http://www.istoe.com.br/colunas-e-blogs/colunista/45\\_ANA+PAULA+PADRAO](http://www.istoe.com.br/colunas-e-blogs/colunista/45_ANA+PAULA+PADRAO)>. Acesso em: 7 set. 2014. (Adaptado).

**— QUESTÃO 01 —**

No texto, a autora defende a ideia de que

- (A) a falta de autoestima afeta as mulheres, por essa razão, foi criada uma escola virtual específica para tratá-las.
- (B) o povo brasileiro, por ter nascido na terra do sol e do samba, é um povo otimista e de bem com a vida, muito diferente do restante do mundo.
- (C) a literatura de autoajuda constitui meio alternativo para lidar com os casos mais leves de falta de autoestima.
- (D) o cenário político de promessas vazias existentes no Brasil é resultante da falta de segurança do candidato em representar o povo.
- (E) a ausência de autoestima é um problema vivido por boa parte da população mundial e brasileira e, como tal, deve ser enfrentado e combatido.

**— QUESTÃO 02 —**

No texto, afirma-se que pesquisas mostram a necessidade de associar qualificação de mão de obra a cursos de elevação da autoestima. Com base no texto, essa associação é necessária porque

- (A) o nível de satisfação do funcionário com o trabalho é avaliado por agências internacionais.
- (B) o local de trabalho precisa ter um clima amigável e feliz entre os funcionários.
- (C) o indivíduo que acredita em si mesmo produz melhor e gera riquezas para o seu país.
- (D) as empresas têm incentivos financeiros de bancos para desenvolverem projetos para a promoção humana.
- (E) as entidades de defesa dos direitos humanos fazem essa exigência para as empresas.

**— QUESTÃO 03 —**

No último parágrafo, a autora utiliza-se do discurso publicitário com o objetivo de

- (A) divulgar o trabalho social que desenvolve na internet com pessoas que sofrem com a falta de autoestima.
- (B) anunciar a venda de videoaulas sobre a problemática da valorização da autoimagem da mulher na sociedade.
- (C) promover uma comoção nacional sobre a necessidade de se discutir o tema da autoaceitação.
- (D) tornar conhecido o nome do Banco Interamericano de Desenvolvimento entre as mulheres de classe baixa.
- (E) estabelecer um diálogo entre a comunidade científica, representada pela Universidade, e a população em geral.

**— QUESTÃO 04 —**

Uma marca explícita de opinião da autora do texto está expressa em:

- (A) *problemas do cotidiano.*
- (B) *papel social da mulher.*
- (C) *influências negativas.*
- (D) *baboseira de autoajuda amontoada.*
- (E) *capacidade individual de geração de renda.*

**— QUESTÃO 05 —**

A expressão “de perto ninguém é normal” foi formulada por Caetano Veloso, na música “Vaca profana”. Com o tempo, essa expressão se popularizou, constituindo parte da cultura do povo. Sendo assim, tal expressão, além do sentido depreendido no texto,

- (A) insinua que os bons andam com os bons enquanto os maus preferem os maus.
- (B) representa situações em que se paga por algo sem ter qualquer benefício em troca.
- (C) sugere que as pessoas apresentam comportamentos pouco adequados socialmente.
- (D) remete a alguém que se nega a admitir um fato verdadeiro.
- (E) indica que uma pessoa aparentemente centrada pode apresentar comportamentos estranhos.

Leia o texto a seguir para responder às questões 06 e 07.



Disponível em: <<http://seliganotexto.com/?cat=19>> Acesso em: 7 set. 2014. (Adaptado).

**— QUESTÃO 06 —**

A situação comunicativa e os elementos linguísticos presentes no texto permitem inferir que os *indicadores negativos* que afetam a autoestima de Calvin se referem:

- (A) às indicações de erros em texto escrito.
- (B) às notas obtidas em avaliações escolares.
- (C) à carta de recomendação recebida para conseguir emprego.
- (D) ao registro escrito daquilo que precisa melhorar em seu relacionamento com a família.
- (E) ao desempenho mensal do personagem na empresa em que trabalha.

**— QUESTÃO 07 —**

Na tira, a expressão que indica que Calvin está completamente sem autoestima é:

- (A) *afetam a minha autoestima.*
- (B) *palavra de incentivo.*
- (C) *foi pelo ralo.*
- (D) *indicadores negativos.*
- (E) *não fique chorando, bebezão.*

Leia a charge para responder às questões de 08 a 10.



Disponível em: <<http://humortadela.bel.uol.com.br/foto-montagens/45225>>. Acesso em: 8 set. 2014.

### — QUESTÃO 08 —

O texto deixa deprender que a

- (A) leitura contribui para a conservação da forma física.
- (B) autoaceitação deve ser mantida, mesmo em situações adversas.
- (C) obesidade deixa de ser problema, desde que a beleza se mantenha.
- (D) autoestima garante a manutenção da saúde física e mental.
- (E) aparência física deve ser preocupação primordial.

### — QUESTÃO 09 —

Das palavras a seguir, qual está relacionada a um campo semântico diferente de *mórbido*?

- (A) Doentio.
- (B) Enfermo.
- (C) Morboso.
- (D) Vigoroso.
- (E) Molesto.

### — QUESTÃO 10 —

No texto, a palavra *mas* tem a função de

- (A) opor duas ideias.
- (B) apresentar alternância de ideias.
- (C) indicar uma condição.
- (D) adicionar uma ideia nova.
- (E) revelar uma proporção.

### — RASCUNHO —

**MATEMÁTICA****— QUESTÃO 11 —**

Segundo dados do IBGE [disponível em: <ibge.org.gov.br>; acesso em: 29 ago. 2014], a estimativa para a produção nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas aponta uma safra de 193,2 milhões de toneladas para o ano de 2014, o que representa 2,6% acima da produção de 2013. Nessas condições, a produção nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2013, em milhões de toneladas, foi, aproximadamente, de:

- (A) 143,0
- (B) 153,3
- (C) 188,3
- (D) 191,0
- (E) 198,2

**— QUESTÃO 12 —**

Três vendedores, de empresas diferentes, se encontraram em uma determinada cidade, em um mesmo dia. Devido à programação de vendas de suas empresas, eles irão voltar a essa mesma cidade, respectivamente, em 8, 12 e 15 dias. A quantidade mínima de dias necessária para que os três vendedores estejam juntos de novo na mesma cidade será:

- (A) 35
- (B) 50
- (C) 60
- (D) 80
- (E) 120

**— RASCUNHO —****— QUESTÃO 13 —**

Leia o texto.

O primeiro registro de cultivo de soja no Brasil data de 1914, no município de Santa Rosa-RS. Mas foi somente a partir dos anos 40 que a soja adquiriu alguma importância econômica, merecendo o primeiro registro estatístico nacional em 1941, no Anuário Agrícola do RS: área cultivada de 640 hectares, produção de 450 toneladas, com uma produtividade de 700 kg/ha. Em 2011, o Brasil produziu 75 milhões de toneladas, em 24,2 milhões de hectares, com uma produtividade de 3.106 kg/ha.

Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producao soja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 27 ago. 2014. (Adaptado).

Com base nas informações do texto, a taxa de crescimento da produtividade de soja no Brasil, de 1941 para 2011, foi, aproximadamente, de

- (A) 3,44%
- (B) 4,43%
- (C) 250,0%
- (D) 343,7%
- (E) 443,7%

**— QUESTÃO 14 —**

Para transportar uma certa quantidade de caixas de livros de São Paulo para Goiânia duas transportadoras, A e B, apresentaram para uma livraria as seguintes propostas: a transportadora A cobra uma taxa fixa de R\$ 100,00 mais R\$ 24,00 por caixa transportada, enquanto a transportadora B cobra uma taxa fixa de R\$ 60,00 mais R\$ 27,00 por caixa. Analisando as duas propostas, o dono da livraria constatou que a diferença do valor cobrado pelas transportadoras seria de R\$ 500,00. Quantas caixas de livros essa livraria queria transportar?

- (A) 220
- (B) 180
- (C) 160
- (D) 120
- (E) 100

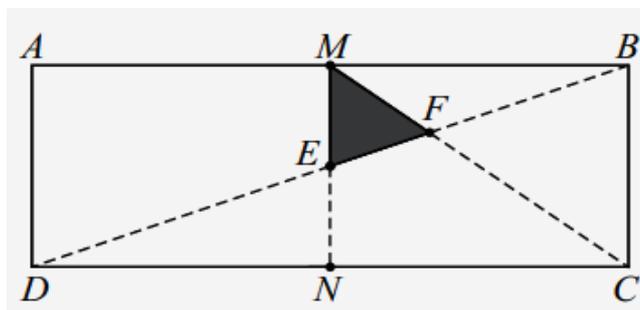
**— QUESTÃO 15 —**

Em uma prova de ciclismo com 200 voltas, um ciclista encontrava-se 20 segundos atrás do líder da prova no final da vigésima volta, quando teve um problema em sua bicicleta que o fez percorrer cada volta restante gastando, em média, 15 segundos a mais que o líder. A quantidade mínima de voltas completas, desde o início da prova, para que esse ciclista esteja pelo menos 10 minutos atrás do líder da prova será de:

- (A) 15
- (B) 20
- (C) 35
- (D) 39
- (E) 40

**— QUESTÃO 16 —**

A figura a seguir representa uma região retangular  $ABCD$  com área igual a  $2.400 \text{ m}^2$ , sendo que  $M$  e  $N$  são os pontos médios dos segmentos  $AB$  e  $CD$ , respectivamente.



Sabendo-se que o segmento  $AB$  mede 80 m, a área do triângulo  $MFE$ , em  $\text{m}^2$ , é:

- (A) 100
- (B) 150
- (C) 200
- (D) 250
- (E) 300

**— QUESTÃO 17 —**

Uma pessoa pretende mudar sua alimentação e, para isso, pretende consumir alimentos mais saudáveis. Para montar o seu cardápio, ela irá dispor de três grupos de alimentos: quatro tipos de grãos; cinco tipos de saladas variadas e sete tipos de frango e peixe. Para realizar as suas refeições, ela irá consumir dois tipos diferentes de grãos, uma salada e dois tipos diferentes de frango e peixe.

Nessas condições, a quantidade de refeições diferentes que ela poderá realizar utilizando os alimentos referidos será de:

- (A) 140
- (B) 315
- (C) 630
- (D) 840
- (E) 3.360

**— QUESTÃO 18 —**

Segundo dados da internet [disponível em: <[www.globoesporte.globo.com](http://www.globoesporte.globo.com)>; acesso em: 2 set. 2014], o gramado do estádio do Maracanã tinha dimensões de 110 m por 75 m antes da reforma para a Copa do Mundo de 2014 e, após a reforma, passou a ter dimensões de 105 m por 68 m. De acordo com esses dados, a área do gramado do Maracanã sofreu uma redução de aproximadamente:

- (A) 13,45%
- (B) 15,54%
- (C) 28,95%
- (D) 84,46%
- (E) 86,54%

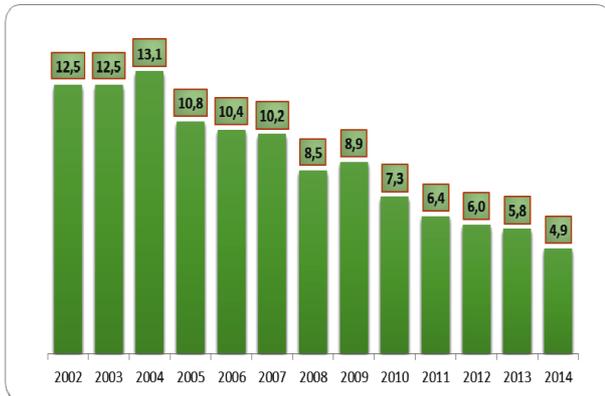
**— QUESTÃO 19 —**

A diagonal de um polígono é um segmento que liga dois de seus vértices não consecutivos. Considerando um polígono convexo de  $n$  lados, o número de diagonais  $D(n)$  do polígono, em função do número de lados, é uma função

- (A) afim.
- (B) quadrática.
- (C) exponencial.
- (D) logarítmica.
- (E) modular.

**— QUESTÃO 20 —**

O gráfico a seguir mostra a taxa de desemprego no Brasil, nos meses de abril, no período de 2002 a 2014.



Disponível em: < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 6 set. 2014.

De acordo com os dados apresentados neste gráfico, a mediana da taxa de desemprego no período considerado foi de:

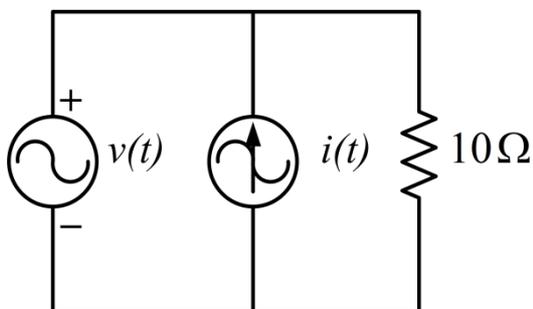
- (A) 8,5
- (B) 8,7
- (C) 8,9
- (D) 9,0
- (E) 10,2

**— RASCUNHO —**

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**— QUESTÃO 21 —**

Observe o circuito elétrico da figura a seguir para responder à questão.

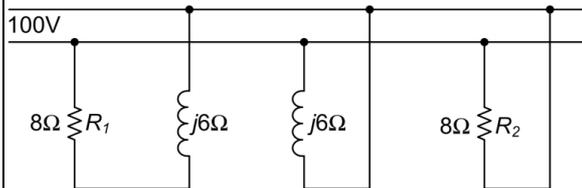


A fonte de tensão alternada senoidal possui tensão terminal de  $100\cos(\omega t)$  volts e a corrente da fonte de corrente alternada senoidal é  $15\cos(\omega t)$  amperes. Neste circuito,

- (A) a fonte de corrente fornece 500 W de potência média.
- (B) a fonte de tensão fornece 250 W de potência média.
- (C) a potência média total consumida é 750 W.
- (D) o resistor dissipa potência média de 1000 W.
- (E) o resistor dissipa potência média de 2250 W.

**— QUESTÃO 22 —**

As cargas mostradas no circuito a seguir são alimentadas com uma tensão alternada senoidal de valor eficaz 100 V.

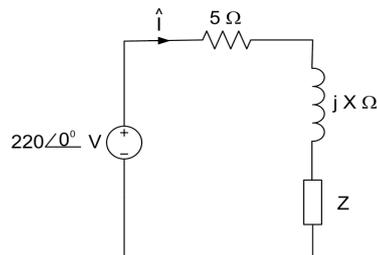


Pode-se concluir, com base na análise do circuito, que as potências dissipadas nos resistores  $R_1$  e  $R_2$  são, respectivamente,

- (A) 400 W e 1000 W
- (B) 800 W e 1250 W
- (C) 800 W e 800 W
- (D) 1000 W e 400 W
- (E) 1250 W e 1250 W

**— QUESTÃO 23 —**

No circuito da figura a seguir, o módulo da impedância  $Z$  vale  $5 \Omega$ . A fonte de tensão alternada fornece ao circuito todo 3872 W e a impedância  $Z$  absorve 1452 W.

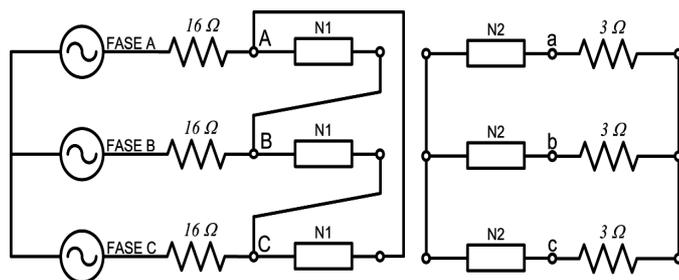


A potência aparente fornecida pela fonte vale

- (A) 2420 VA.
- (B) 3200 VA.
- (C) 3640 VA.
- (D) 4840 VA.
- (E) 5220 VA.

**— QUESTÃO 24 —**

A figura a seguir representa um transformador trifásico ideal com conexão triângulo-estrela que possui enrolamentos com  $N_1$  espiras em cada ramo do triângulo, sendo  $N_1 = 1000$ . Cada ramo da estrela possui enrolamento com  $N_2$  espiras. Uma fonte trifásica, com resistência interna de  $16 \Omega$  por fase, está conectada ao lado delta do transformador. O lado estrela do transformador alimenta uma carga trifásica resistiva equilibrada com resistência de  $3 \Omega$  por fase, conforme indicado.

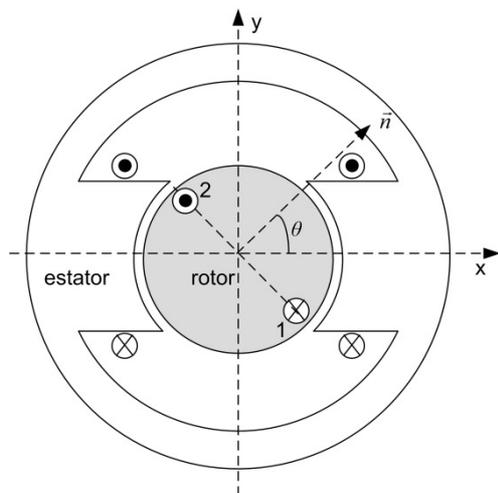


Qual deve ser o número de espiras,  $N_2$ , de cada um dos enrolamentos em estrela para que a transferência de potência da fonte para a carga seja máxima?

- (A)  $1000/\sqrt{3}$
- (B) 500
- (C)  $250\sqrt{3}$
- (D)  $250/\sqrt{3}$
- (E) 250

**— QUESTÃO 25 —**

A figura a seguir é usada para a análise do conjugado de uma máquina rotativa de corrente contínua. O sentido das correntes no estator e no rotor, a origem do ângulo  $\theta$  e o vetor normal  $\vec{n}$  estão indicados na figura.



A análise da situação mostrada na figura indica que

- (A) a força sobre o condutor 1 do rotor varia senoidalmente com o ângulo  $\theta$ .
- (B) a força sobre o condutor 2 do rotor está no sentido positivo do eixo x.
- (C) o conjugado é máximo quando o vetor normal está na direção do eixo y.
- (D) o conjugado sobre o rotor está no sentido anti-horário.
- (E) o conjugado sobre o rotor varia linearmente com o ângulo  $\theta$ .

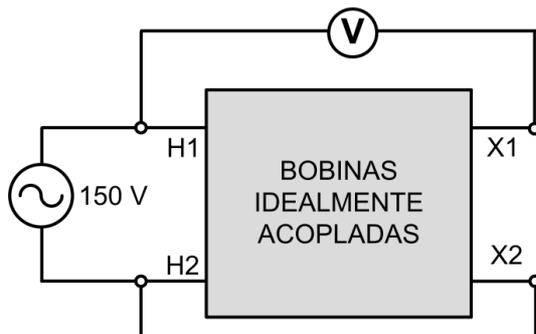
**— QUESTÃO 26 —**

A chave compensadora é utilizada para a partida de motores de indução trifásicos com rotor em gaiola de esquilo. A chave compensadora é composta basicamente de um autotransformador com derivações de 65% e 80% que são destinadas a regular o processo de partida. Qual é o percentual da corrente de partida, em relação à corrente de partida direta, quando se utiliza o tap de 80% da tensão nominal?

- (A) 25%
- (B) 33%
- (C) 42%
- (D) 64%
- (E) 66%

**— QUESTÃO 27 —**

A figura a seguir apresenta um quadro contendo duas bobinas galvanicamente isoladas entre si, com acoplamento magnético ideal (sem dispersão). Uma das bobinas tem seus terminais identificados com as marcações H1 e H2 e a outra possui terminais identificados com as marcações X1 e X2. Os terminais H1 e X1 estão posicionados de forma adjacente e em lados opostos. Os terminais H2 e X2 são conectados entre si e um voltímetro monofásico, V, é conectado entre os terminais H1 e X1.



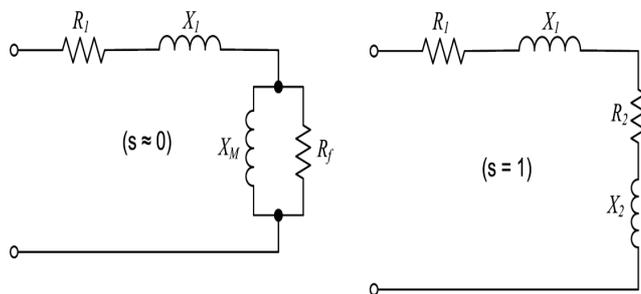
Uma fonte de tensão senoidal monofásica com valor eficaz de 150 V é aplicada aos terminais H1 e H2, conforme indicado. O valor medido pelo voltímetro é 250 V. Suponha que o voltímetro fosse desconectado dos terminais H1 e X1 e conectado entre os terminais X1 e X2. Qual seria o valor indicado pelo voltímetro na nova conexão?

- (A) 50 V
- (B) 100 V
- (C) 150 V
- (D) 250 V
- (E) 400 V

**— RASCUNHO —**

**— QUESTÃO 28 —**

O ensaio de motores de indução é usado para a determinação dos parâmetros do motor e de suas perdas. A figura a seguir mostra os circuitos equivalentes para os ensaios de um motor a vazio e com rotor bloqueado.



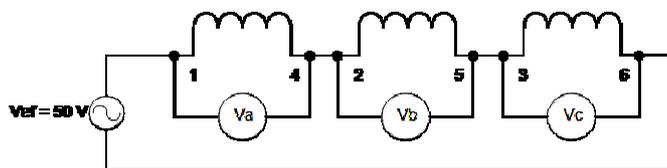
A que parâmetro estão associadas as perdas por ventilação no motor?

- (A)  $R_f$
- (B)  $R_1$
- (C)  $R_2$
- (D)  $X_M$
- (E)  $X_2$

**— RASCUNHO —**

**— QUESTÃO 29 —**

As bobinas de um motor de indução trifásico de três enrolamentos (motor de seis pontas) foram identificadas de forma aleatória, ou seja, os terminais foram numerados sem o conhecimento da polaridade das bobinas. Um experimento foi desenvolvido para avaliar se as polaridades das bobinas estavam corretas. A figura a seguir ilustra a montagem do experimento.



Durante o experimento, foram medidas as tensões eficazes nas três bobinas pelos voltmétros  $V_a$ ,  $V_b$  e  $V_c$ . As tensões obtidas foram  $V_a = V_c \neq V_b$ . Com base

nas tensões obtidas, qual é a representação das polaridades das bobinas?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

**— QUESTÃO 30 —**

Em uma unidade consumidora, o conceito de fator de carga é a razão entre a

- (A) demanda máxima de um grupo de aparelhos e a soma das demandas individuais dos aparelhos do mesmo grupo, medidas durante um intervalo de tempo especificado.
- (B) demanda máxima e a demanda média ocorridas em um mesmo intervalo de tempo especificado.
- (C) demanda máxima em um intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade.
- (D) demanda média e a demanda máxima ocorridas em um mesmo intervalo de tempo especificado.
- (E) energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas em um mesmo intervalo de tempo especificado.

**— QUESTÃO 31 —**

A Norma Técnica NTC-05, da CELG-D, trata do fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição. Ela estabelece, na seção de condições gerais de fornecimento, que

- (A) a liberação do projeto para execução, assim como o consequente atendimento ao pedido de ligação e as vistorias efetuadas na entrada de serviço da(s) unidade(s) consumidora(s) tornam a concessionária responsável técnica pelo projeto e pela sua execução.
- (B) as vistorias que porventura forem efetuadas pela CELG-D, nas instalações elétricas internas da unidade consumidora, implicam em responsabilidade por parte da empresa, devido à ocorrência de possíveis danos a pessoas ou bens.
- (C) o fornecimento deverá ser efetuado em tensão primária de distribuição quando a carga instalada na unidade consumidora for superior a 150 kW e a demanda contratada ou estimada pela CELG-D for superior a 2500 kW.
- (D) os materiais constituintes da subestação, tais como: postes, estruturas, ferragens, conectores, isoladores, condutores do ramal de entrada, para-raios, chaves fusíveis e transformadores serão fornecidos pela CELG-D.
- (E) a edificação de uso coletivo ou individual será atendida através de uma única entrada de serviço, em um só ponto de entrega, a partir da rede de distribuição primária aérea ou subterrânea, nas tensões nominais 13,8 ou 34,5 kV, frequência 60 Hz.

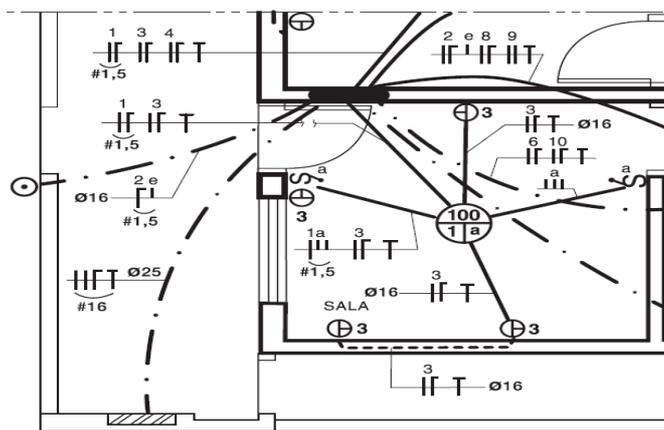
**— QUESTÃO 32 —**

A Norma Técnica NTC-04, da CELG-D, trata do fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição. Esta norma estabelece, nas condições gerais de fornecimento, que toda edificação de uso coletivo ou individual será atendida através da rede secundária de distribuição quando não existir na edificação unidade consumidora com carga instalada superior a

- (A) 66 kW.
- (B) 75 kW.
- (C) 90 kW.
- (D) 100 kW.
- (E) 125 kW.

**— QUESTÃO 33 —**

A figura a seguir apresenta um fragmento de projeto de uma instalação elétrica predial.



Pela análise do projeto, verifica-se que o

- (A) aparelho de iluminação de 100 W pode ser acionado por três interruptores distintos.
- (B) circuito 3 alimenta quatro tomadas e um aparelho de iluminação de 100 W.
- (C) condutor de proteção à terra (PE) está presente no interior de todos os eletrodutos.
- (D) aparelho de iluminação de 100 W pode ser acionado por um único interruptor.
- (E) quadro geral da instalação possui alimentação bifásica.

**QUESTÃO 34**

O esquema elétrico mostrado na figura a seguir representa o diagrama de potência e o diagrama de comando de acionamento de um motor de indução trifásico.

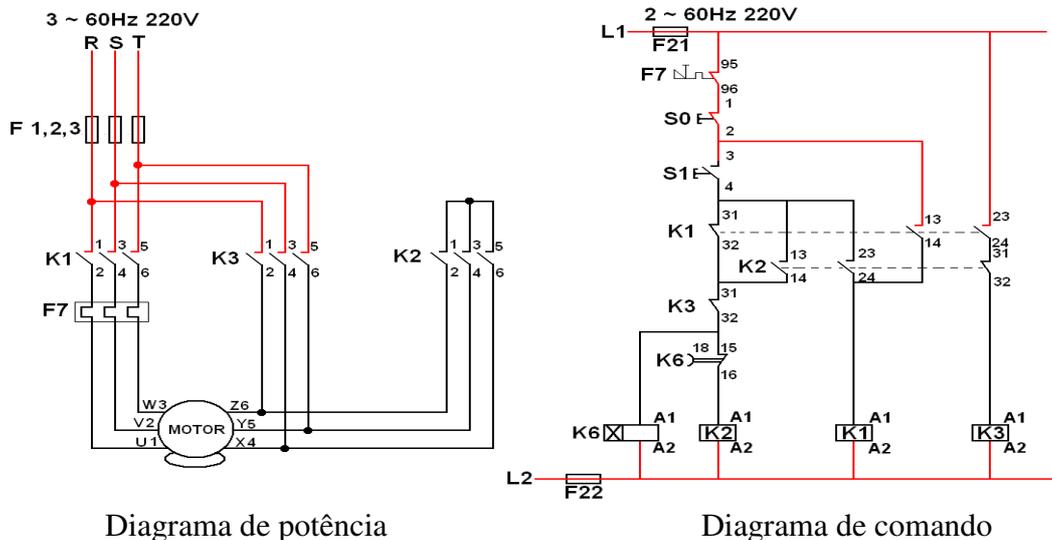


Diagrama de potência

Diagrama de comando

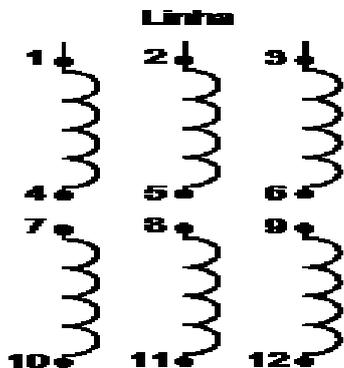
A leitura do esquema elétrico mostrado indica que o componente

- (A) F7 dos dois diagramas é um relé de sobrecarga.
- (B) K1 serve de selo para K2 no diagrama de comando.
- (C) K3 do diagrama de potência é parte da ligação em estrela.
- (D) K6 do diagrama de comando é um relé de sobretensão.
- (E) S0 do diagrama de comando é usado para ligar o motor.

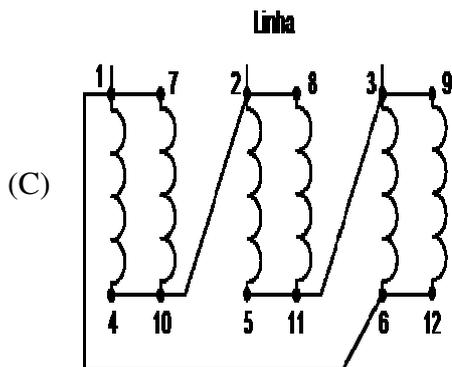
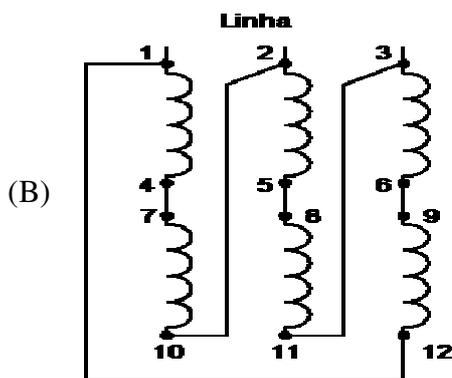
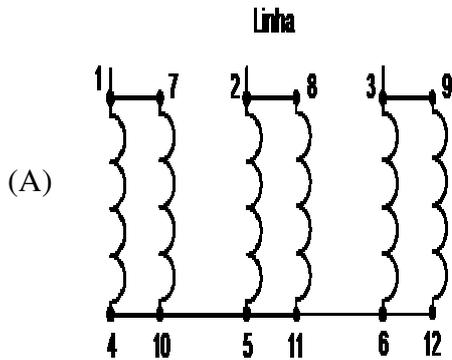
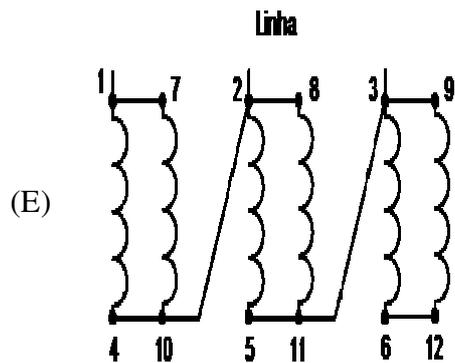
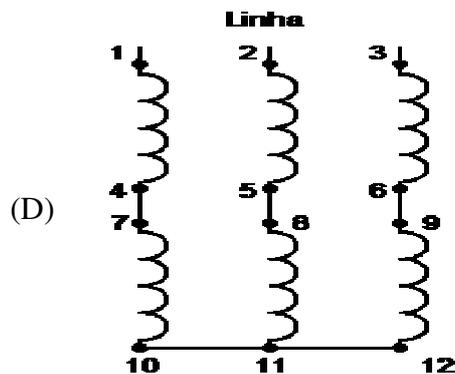
**RASCUNHO**

**QUESTÃO 35**

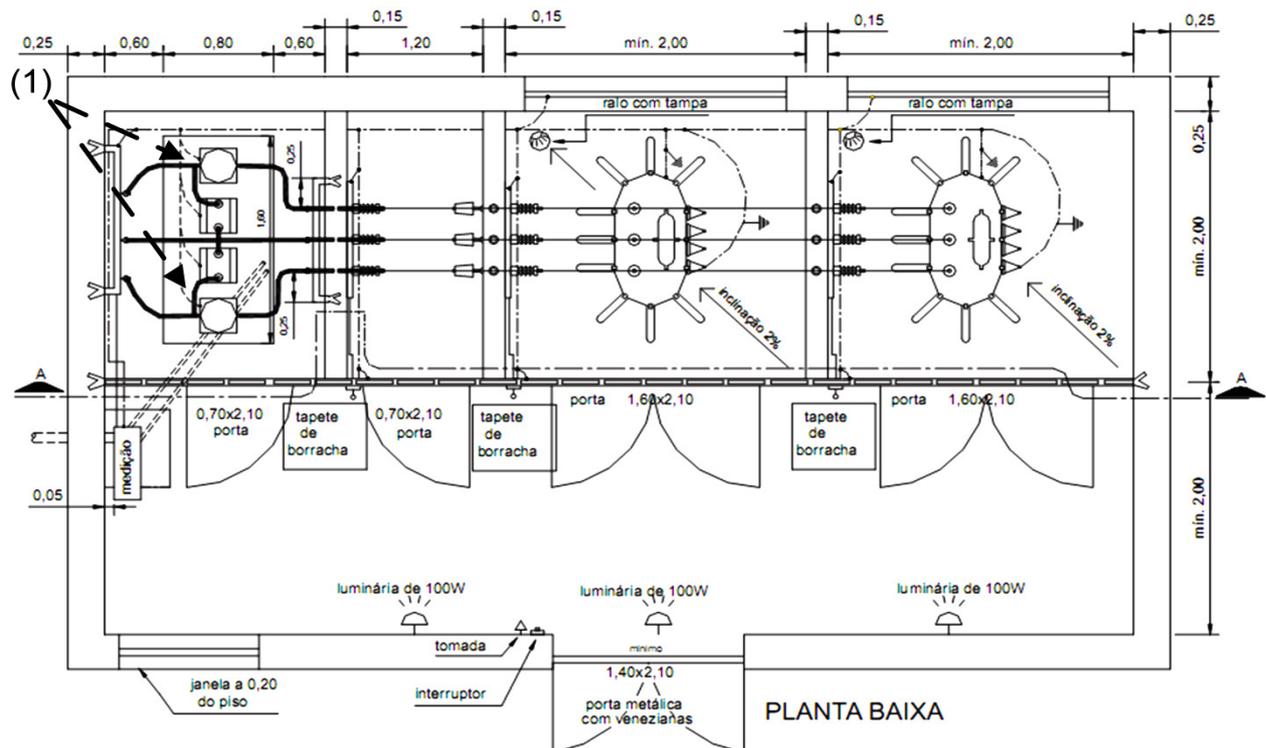
Um motor de indução trifásico, gaiola de esquilo, tem suas bobinas identificadas conforme a figura a seguir. A maior tensão de linha na qual o motor pode ser ligado é 760 V.



Esse motor será ligado a uma rede com tensão trifásica de 220 V. Qual deve ser a ligação das bobinas do motor?



Analisar a figura a seguir para responder à questão 36. Trata-se da planta baixa de uma subestação abrigada de energia em tensão primária com potência de 300 kVA.



### QUESTÃO 36

Os equipamentos indicados por meio de linhas tracejadas pela notação (1) são denominados

- (A) transformadores de potencial.
- (B) transformadores de corrente.
- (C) disjuntores.
- (D) chaves seccionadoras.
- (E) muflas de passagem.

### QUESTÃO 37

Um dos itens verificados durante a manutenção de uma subestação é a existência de espiras em curto-circuito em transformadores. Que teste é usado para essa verificação?

- (A) Resistência de isolamento com corrente contínua.
- (B) Resistência ôhmica dos enrolamentos.
- (C) Rigidez dielétrica do óleo isolante.
- (D) Aumento de temperatura dos enrolamentos.
- (E) Continuidade dos enrolamentos.

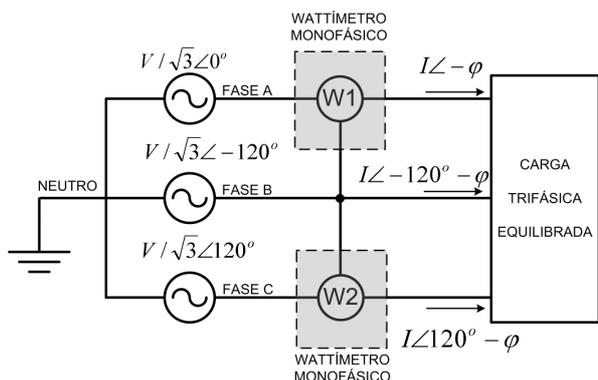
### QUESTÃO 38

O órgão regulador do setor de energia elétrica brasileiro é a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Compete a essa agência:

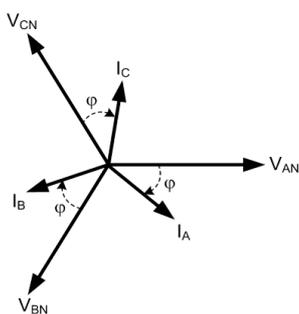
- (A) a coordenação e o controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional.
- (B) a realização de pesquisas em áreas de planejamento, operação do sistema elétrico bem como a execução de ensaios em equipamentos.
- (C) a regulação e a fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.
- (D) a criação e a implementação de soluções visando ao atendimento do mercado de energia elétrica.
- (E) a prestação de serviços na área de estudos e pesquisas, visando ao planejamento do setor energético brasileiro em suas diversas fontes.

**QUESTÃO 39**

A figura a seguir representa um circuito trifásico equilibrado cuja tensão eficaz da fonte entre fase e neutro é  $V/\sqrt{3}$  volts, com sequência ABC. A carga trifásica é equilibrada com corrente de linha de  $I$  amperes. Dois wattímetros monofásicos, W1 e W2, são utilizados para medir a potência trifásica na carga, conforme indicado na figura. A tensão medida pela bobina de tensão do wattímetro W1 é tomada na fase 'A' em relação à fase 'B'. A tensão medida pela bobina de tensão do wattímetro W2 é tomada na fase 'C' em relação à fase 'B'. A corrente medida pela bobina de corrente do wattímetro W1 é o sentido positivo da corrente de linha na fase 'A'. A corrente medida pela bobina de corrente do wattímetro W2 é o sentido positivo da corrente de linha na fase 'C', conforme indicado.



A figura seguinte representa o diagrama fasorial com as tensões de fase e as correntes de linha do circuito.



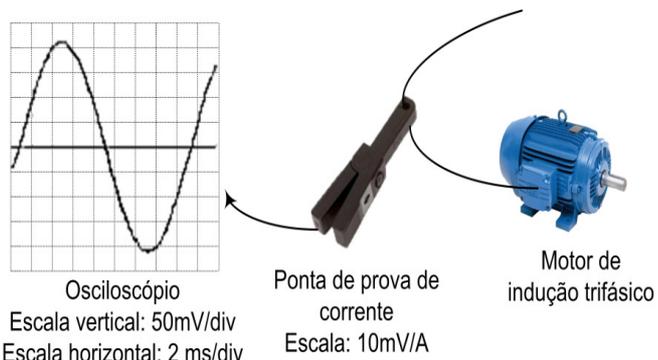
A demanda da carga em watts é calculada integrando-se o valor instantâneo da potência trifásica da carga durante um intervalo  $\Delta T$  de 15 minutos, e dividindo-se a energia resultante pelo período de integração  $\Delta T$ . Ou seja, a demanda da carga trifásica é a sua potência média, computada em intervalos de 1/4 de hora.

O valor da demanda calculada de acordo com o circuito da figura para o tempo expresso em minutos é:

- (A)  $\frac{1}{\Delta T} \int_{t_0}^{t_0+\Delta T} (W1 - W2) dt$
- (B)  $\frac{1}{\Delta T} \int_{t_0}^{t_0+\Delta T} \sqrt{3}(W1 - W2) dt$
- (C)  $\frac{1}{\Delta T} \int_{t_0}^{t_0+\Delta T} (W1 + W2) dt$
- (D)  $\frac{1}{\Delta T} \int_{t_0}^{t_0+\Delta T} \sqrt{3}(W1 + W2) dt$
- (E)  $\frac{1}{\Delta T} \int_{t_0}^{t_0+\Delta T} (W1 + W2) / \sqrt{3} dt$

**QUESTÃO 40**

A figura a seguir ilustra a medição de corrente de um motor de indução trifásico com o auxílio de uma ponta de prova de corrente e um osciloscópio.



Considerando essa figura, a corrente RMS do motor é, aproximadamente,

- (A) 15 A
- (B) 21,2 A
- (C) 30 A
- (D) 150 A
- (E) 212 A

**— QUESTÃO 41 —**

Para se estabelecer um sistema de unidades, como o Sistema Internacional de Unidades (SI), é necessário primeiro estabelecer um sistema de grandezas e uma série de equações que definam as relações entre essas grandezas. São grandezas base do sistema internacional de unidades:

- (A) campo magnético, tempo, velocidade e comprimento.
- (B) comprimento, força, tempo e corrente elétrica.
- (C) frequência, indutância, intensidade luminosa e força.
- (D) intensidade luminosa, velocidade, aceleração e massa.
- (E) tempo, corrente elétrica, comprimento e massa.

**— QUESTÃO 42 —**

A Lei n. 10.295, de 2001, e o Decreto Presidencial n. 4.059 dispõem sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. O conceito de eficiência energética é essencial na realização de ações de uso racional de energia. Nesse contexto, a eficiência energética de uma lâmpada é definida como a razão entre

- (A) o fluxo luminoso produzido pela lâmpada e a potência elétrica consumida.
- (B) a energia luminosa emitida e a energia elétrica consumida em um período definido.
- (C) a intensidade luminosa e a potência elétrica consumida.
- (D) a iluminância e a potência elétrica consumida.
- (E) a luminância e a potência elétrica consumida.

**— QUESTÃO 43 —**

A tabela a seguir mostra duas situações diferentes de uma instalação elétrica alimentada com tensão de fase de 220V: antes e depois da troca de equipamentos por outros mais eficientes.

Equipamento	Grandezas	Antes	Depois
Motor de indução trifásico (1 cv = 746 W)	Potência no eixo (cv)	10	10
	Rendimento	0,746	0,9325
	Tempo de operação diário (h)	8	8
Carga resistiva	Potência (W)	2000	1375
	Tempo de operação diário (h)	10	8

A análise dos dados mostra que a ação de uso racional de energia implementada resultou em redução no consumo de energia em um percentual de aproximadamente

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 45%
- (D) 75%
- (E) 80%

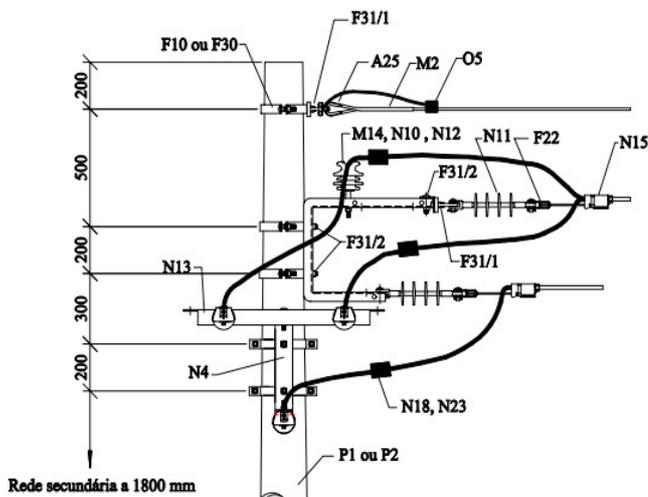
**— QUESTÃO 44 —**

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o setor industrial brasileiro responde por quase 46% do consumo global de energia elétrica do país e conseqüentemente é responsável por expressiva parcela de desperdício de energia elétrica. Uma forma de melhorar a eficiência energética de uma instalação elétrica industrial é

- (A) aumentar o número de motores de indução de pequena potência.
- (B) substituir lâmpadas fluorescentes por lâmpadas incandescentes.
- (C) concentrar o uso de cargas de maior potência em curto intervalo de tempo.
- (D) conservar o consumo e reduzir a demanda máxima.
- (E) reduzir o fator de carga da instalação.

### — QUESTÃO 45 —

A figura a seguir apresenta a estrutura de rede de distribuição aérea protegida para deflexão com ângulos acima de 90 graus.



O componente identificado pela notação N11 é denominado

- (A) isolador de ancoragem polimérico.
- (B) isolador de pino polimérico.
- (C) mufla de passagem.
- (D) grampo de ancoragem polimérico.
- (E) conector cunha.

### — QUESTÃO 46 —

O módulo 5 dos procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional (PRO-DIST) estabelece as responsabilidades técnica e financeira dos consumidores e distribuidoras quanto aos equipamentos de medição. Assim, o módulo 5 estabelece que os equipamentos de medição são de responsabilidade

- (A) financeira de consumidores cativos, conectados ao sistema de distribuição.
- (B) técnica de consumidores cativos, conectados ao sistema de distribuição.
- (C) técnica de consumidores especiais, conectados ao sistema de distribuição.
- (D) técnica da distribuidora acessada, para consumidores livres, conectados ao sistema de distribuição.
- (E) financeira da distribuidora acessada, para consumidores que não se enquadram como livre, cativo ou especial.

### — RASCUNHO —

**— QUESTÃO 47 —**

Ao longo do século XIX, verificou-se um substancial e progressivo aumento da densidade populacional de Goiás. Vários fatores contribuíram para a ocorrência desse fenômeno, incluindo

- (A) a evolução acelerada das atividades agrícolas e industriais.
- (B) o surto dos movimentos de imigração de origem europeia.
- (C) o crescimento demográfico das populações indígenas.
- (D) as altas taxas de natalidade em todos os estratos sociais.
- (E) as correntes migratórias oriundas de estados vizinhos.

**— QUESTÃO 48 —**

O estado de Goiás conta com vários parques estaduais, que funcionam como unidades fundamentais de conservação e proteção ambiental integral. Em 1993, com o propósito de implantação do Reservatório do Ribeirão João Leite, destinado principalmente ao abastecimento de água da capital, foi excluída uma parte da área do

- (A) Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco.
- (B) Parque Estadual dos Pirineus.
- (C) Parque Estadual da Serra Dourada.
- (D) Parque Estadual do Araguaia.
- (E) Parque Estadual do Meia Ponte.

**— QUESTÃO 49 —**

No processo de construção de Goiânia, a partir da década de 1930, algumas de suas principais edificações – como, por exemplo, o Cine Teatro Goiânia e a Estação Ferroviária – foram erguidas seguindo um estilo arquitetônico característico, denominado

- (A) clássico.
- (B) art déco.
- (C) barroco.
- (D) art nouveau.
- (E) colonial.

**— QUESTÃO 50 —**

Um fato que marcou a história político-administrativa de Goiás foi a divisão de seu território, com a criação do estado do Tocantins pela Constituição de 1988. Mas essa ideia de emancipação da região norte goiana não era nova, pois surgiu, pela primeira vez, no contexto

- (A) do lançamento do “Movimento Pró-Criação do Estado do Tocantins”, ocorrido em 1956, na cidade nortista de Porto Nacional, promovendo inúmeros debates e atividades em prol da implantação do novo estado.
- (B) das inaugurações das novas capitais de Goiás e do Brasil – Goiânia (1942) e Brasília (1960) –, as quais contribuíram para o maior desenvolvimento da região sul e o isolamento da região norte do estado.
- (C) do movimento separatista do norte de Goiás, do ano de 1821, que chegou a estabelecer um governo autônomo provisório na cidade de Cavalcante, que se declarou independente da Comarca do Sul.
- (D) da implantação da República em Goiás e da autonomia do estado, dada pelo novo regime federativo, a partir de 1889, o que gerou intensas lutas pelo poder entre lideranças políticas do norte e do sul.
- (E) do desmembramento da Capitania de Goiás da Capitania de São Paulo, em 1749, quando os senhores de escravos do norte goiano queriam mais autonomia na exploração das minas em sua região.

**— RASCUNHO —**