

ANALISTA TÉCNICO

ENGENHEIRO ELETRICISTA

12/10/2014

PROVAS	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 15
Matemática	16 a 30
Conhecimentos Específicos	31 a 60
Discursiva	1 e 2

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 60 questões da prova objetiva e duas questões da prova discursiva.
2. Cada questão apresenta cinco alternativas de resposta, das quais apenas uma é a correta. Preencha no cartão-resposta a letra correspondente à resposta assinalada na prova.
3. O cartão-resposta e o caderno de resposta da prova discursiva são personalizados e não haverá sua substituição em caso de erro durante o seu preenchimento. Ao recebê-los, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se for constatado algum erro, notifique ao aplicador de prova.
4. O desenvolvimento das questões da prova discursiva deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta na cor preta, no respectivo caderno de resposta. RESPOSTAS A LÁPIS NÃO SERÃO CORRIGIDAS E TERÃO PONTUAÇÃO ZERO.
5. O caderno de resposta será despersonalizado antes da correção. Para a banca corretora, você será um candidato anônimo. Desenhos, recados, orações ou mensagens, inclusive religiosas, nome, apelido, pseudônimo ou rubrica escritos na folha de respostas são considerados elementos de identificação. Se houver alguma ocorrência de caso como os mencionados anteriormente, sua prova será desconsiderada e atribuir-se-lhe-á pontuação ZERO.
6. O caderno de resposta definitivo será o único documento válido para a avaliação da prova discursiva. As folhas para rascunho no caderno de questões são de preenchimento facultativo e, por isso não terão valor para tal finalidade.
7. O tempo de duração das provas é de cinco horas, já incluídos nesse período a marcação do cartão-resposta, o preenchimento do caderno de resposta, a leitura dos avisos e a coleta da impressão digital.
8. 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.
9. Você só poderá retirar-se definitivamente da sala e do prédio após terem decorridas **três horas** de prova e poderá levar o caderno de questões somente após as **17 horas**, desde que permaneça em sala até esse momento.
10. AO TERMINAR, DEVOLVA O CARTÃO-RESPOSTA E O CADERNO DE RESPOSTAS DA PROVA DISCURSIVA AO APLICADOR DE PROVA.

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto que segue. As questões de **01** a **11** referem-se a ele.

DE VOLTA À ORIGEM

Até 2100, metade dos jovens com menos de 18 anos será africana

Quando se olha da nova estrada de contorno a serpentear pelos morros verdes na borda sudoeste de Nairóbi, os telhados da Favela de Kibera parecem milhares de barracos amarrados uns aos outros em um agitado porto da era colonial. Os barracos são tão próximos uns dos outros que os telhados finos quase se tocam sobre os becos, escondendo o denso fluxo de moradores.

Centenas se espremem sob cada folha de lata. As escolas estão abarrotadas. Os morros circundantes talvez não fiquem verdes por muito tempo. Nairóbi devora terras. Um novo estudo da Unicef, a agência da ONU dedicada à infância, indica que, até 2100, pelo ritmo atual, quase a metade das crianças com menos de 18 anos do mundo será de africanos. No momento, a porcentagem é de apenas 25%.

Essa seria uma das mudanças demográficas mais drásticas da história. Até o fim deste século, se os atuais padrões demográficos se mantiverem por mais 85 anos (o que talvez não aconteça), a África teria 4,2 bilhões de habitantes, ante 1,1 bilhão atual. A Nigéria, cuja massa de terra é semelhante à do Paquistão ou da Venezuela, aumentaria de 180 milhões hoje para 910 milhões, e registraria um em cada 12 nascimentos no mundo.

“O futuro da humanidade é cada vez mais africano”, diz o relatório da Unicef, que mostra “uma mudança maciça na população infantil mundial em direção à África”. O número de africanos com menos de 18 anos poderá inchar em dois terços e alcançar quase 1 bilhão em 2050, mesmo se as taxas de mortalidade infantil continuarem relativamente altas. Os novos números assumem uma redução das taxas de fertilidade ao longo do tempo, enquanto a prosperidade aumenta.

Mas a África parece incomum pelo fato de o crescimento econômico na última década não ter cortado a fertilidade como fez em outros lugares. Os índices de fertilidade em alguns países africanos estagnaram, em vez de cair constantemente, como aconteceu em toda a Ásia Oriental e a América Latina.

[...] O índice total de fertilidade da África, o número de filhos que uma mulher pode esperar ter durante sua vida, é 4,7. Nos Estados Unidos é 2. Na Ásia Oriental, 1,7.

A geração de riqueza pode acompanhar o crescimento da população? Um novo estudo, desenvolvido na África do Sul, pretende medir o tamanho da classe média africana, definida como quem ganha ao menos 450 dólares por mês. Esse grupo triplicou nas 11 maiores economias do continente, de menos de 5 milhões em 2000 para 15 milhões hoje. Nos próximos 15 anos, seus números poderão aumentar mais 25 milhões. O PIB das maiores economias também cresceu mais depressa. A ascensão demográfica da África é excepcional, mas há certa esperança de que o continente consiga enfrentá-la.

CARTA CAPITAL, 3 set. 2014. Ano XX. n. 815. Publicação do original inglês: *The Economist Newspaper Limited*. Disponível em: <www.economist.com>

— QUESTÃO 01 —

O título “De volta à origem” faz uma alusão

- (A) à faixa etária da infância em que se baseia o estudo realizado pela agência da ONU.
- (B) à máxima bíblica de crescimento e de multiplicação dos homens registrada no livro do Gênesis.
- (C) ao lugar onde hipoteticamente surgiu o primeiro homem na Terra, do ponto de vista da ciência.
- (D) à crise demográfica vivida pelos povos das primeiras civilizações existentes no planeta.
- (E) ao retrocesso vivido contemporaneamente pela humanidade, por perder o controle da natalidade.

— QUESTÃO 02 —

No *lead* do texto, a flexão da palavra *africana*, no feminino,

- (A) acumula a função de indicar projeção futura de um evento.
- (B) prepara a palavra para receber outras bases lexicais indicativas de origem.
- (C) integra o fenômeno da derivação, porque designa *lugar de origem*.
- (D) constitui uma incorreção, porque deveria concordar com a palavra *jovens*.
- (E) concorda com o núcleo do sintagma nominal *metade dos jovens*.

— QUESTÃO 03 —

Da frase “Nairóbi devora terras”, depreende-se que

- (A) o espaço tem ainda características rurais.
- (B) o continente africano é regido pela lei do mais forte.
- (C) a cidade de Nairóbi está se expandindo pelos campos.
- (D) a economia da capital do Quênia se assemelha à dos tigres asiáticos.
- (E) a atividade agrícola do lugar ajuda a amenizar o problema da fome.

— QUESTÃO 04 —

A construção que relaciona, de maneira explícita, o primeiro parágrafo com as ideias desenvolvidas nos próximos parágrafos é a seguinte:

- (A) *nova estrada de contorno.*
- (B) *morros verdes na borda sudoeste de Nairóbi.*
- (C) *telhados finos quase se tocam.*
- (D) *denso fluxo de moradores.*
- (E) *porto da era colonial.*

— QUESTÃO 05 —

Predomina no texto uma visão negativa do crescimento populacional. Essa visão é marcada linguisticamente

- (A) pelo uso de verbos como *inchar*, *cair*, *enfrentar*, os quais denotam que a explosão demográfica é um problema.
- (B) pelo emprego de metáforas, como *serpentear*, para se fazer analogia entre o perigo representado por uma serpente e a população em excesso.
- (C) pelo uso de expressões comparativas — *semelhante à, como* — que contribuem para estabelecer semelhanças entre a África e outros lugares.
- (D) pelo emprego de aspas duplas para se fazer referência ao relatório produzido pela Unicef.
- (E) pelo sentido restritivo da palavra *apenas*, usada para mostrar o atual porcentual de crianças africanas no mundo.

— QUESTÃO 06 —

Em relação ao estudo realizado pela Unicef, conclui-se que

- (A) a taxa de mortalidade infantil na África continuará crescendo.
- (B) a África concentrará aproximadamente 50% de pessoas com menos de 18 anos do mundo.
- (C) a taxa de fertilidade na África aumentou devido ao crescimento econômico do continente na última década.
- (D) a África, assim como a Ásia Oriental e a América Latina, reduziu os índices de fertilidade.
- (E) a taxa de fertilidade na África se equipara à taxa de fertilidade dos Estados Unidos e da Ásia Oriental.

— QUESTÃO 07 —

Em relação ao sentido do texto e aos seus aspectos linguísticos, considera-se que

- (A) a palavra “centenas” (linha 11) retoma “telhados” (linha 6).
- (B) o verbo “inchar” (linha 29) pode ser substituído por estancar sem prejuízo de sentido.
- (C) o sujeito de “parecem” (linha 6) refere-se a “morros verdes” (linha 5).
- (D) o pronome “-la” (linha 54) refere-se à palavra “esperança” (linha 53).
- (E) a palavra “maciça” (linhas 27-28) tem o mesmo sentido de “densa”.

— QUESTÃO 08 —

No trecho “O número de africanos com menos de 18 anos poderá inchar em dois terços e alcançar quase 1 bilhão em 2050, mesmo se as taxas de mortalidade infantil continuarem relativamente altas”, a palavra *mesmo* tem a função de

- (A) retomar por meio da referência um elemento linguístico citado anteriormente.
- (B) introduzir a possibilidade de amenização do problema, mas sem prever efeito positivo.
- (C) apresentar o argumento mais forte da sequência enunciativa à qual se contrapõe.
- (D) expressar a convicção do enunciador de que aquilo que enuncia tem efetivo valor de verdade.
- (E) marcar o desejo do enunciador de que haja redução do número de crianças e jovens.

— QUESTÃO 09 —

No trecho “‘O futuro da humanidade é cada vez mais africano’, diz o relatório da Unicef, que mostra ‘uma mudança maciça na população infantil mundial em direção à África’”, a palavra *que* tem uma função coesiva porque se refere à expressão:

- (A) *futuro da humanidade.*
- (B) *mudança maciça.*
- (C) *relatório da Unicef.*
- (D) *população infantil.*
- (E) *direção à África.*

— QUESTÃO 10 —

No trecho “A Nigéria, cuja massa de terra é semelhante à do Paquistão ou da Venezuela, aumentaria de 180 milhões hoje para 910 milhões [...]”, o uso da vírgula tem como função

- (A) isolar uma oração subordinada adjetiva.
- (B) separar o adjunto adverbial.
- (C) separar uma oração coordenada assindética.
- (D) isolar o vocativo.
- (E) separar uma oração coordenada sindética.

— QUESTÃO 11 —

A argumentação do texto está organizada em torno da seguinte relação de condicionalidade:

- (A) se as taxas de mortalidade infantil continuarem altas, a África não correrá o risco de concentrar a maior população de crianças do mundo.
- (B) o aumento da prosperidade resultará no aumento da taxa de fertilidade.
- (C) se o número de crianças aumentar, a taxa de mortalidade também aumentará.
- (D) se os padrões demográficos atuais mantiverem-se por mais alguns anos, a África será o continente de maior população jovem do mundo.
- (E) o aumento da quantidade de crianças tornará a África um continente ainda mais pobre.

Leia a charge para responder às questões de 12 a 14.



Disponível em:
< <http://humortadela.bol.uol.com.br/charges/77338>>. Acesso em:
29 ago. 2014.

— QUESTÃO 12 —

Na charge, a atitude do “flanelinha” ilustra uma situação comum nos principais centros urbanos brasileiros. O argumento do motorista introduzido pela palavra *mas* indica:

- (A) indignação.
- (B) preocupação.
- (C) compaixão.
- (D) satisfação.
- (E) obstinação.

— QUESTÃO 13 —

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

- (A) propor correção de falhas na comunicação.
- (B) abrandar o conteúdo do enunciado.
- (C) demarcar o início de uma interação verbal.
- (D) conectar unidades comunicativas.
- (E) indicar mudança de tópico.

— QUESTÃO 14 —

O aspecto que contribui para que o texto seja humorístico é:

- (A) a expressão pacata do flanelinha.
- (B) o uso metafórico do verbo *olhar*.
- (C) a hierarquia estabelecida pela palavra *chefia*.
- (D) a negociação entre o motorista e o flanelinha.
- (E) o olhar de indignação do motorista.

— QUESTÃO 15 —

Leia a tira a seguir.



Disponível em: <<http://humorsublime.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 6 set. 2014. (Adaptado).

Nos quadrinhos, o humor é gerado pela

- (A) ambiguidade categorial da palavra *um*, que pode ser numeral e artigo indefinido.
- (B) ausência de uma interpretação metonímica da expressão *cabeças de gado* pelo personagem Chico Bento.
- (C) relatividade que deve ser aplicada aos conceitos de riqueza e pobreza.
- (D) concorrência entre os dois personagens para ver quem é o melhor.
- (E) diferença de significado existente entre as palavras *gado* e *boi*.

— RASCUNHO —

MATEMÁTICA**— QUESTÃO 16 —**

Um representante de uma empresa atacadista visita regularmente uma determinada cidade de quatro em quatro dias. Começou a fazer a visita em uma segunda-feira e retornou pela segunda vez na sexta-feira seguinte, e assim sucessivamente. Nessas condições, na octogésima quinta vez que o representante visitar a cidade, o dia da semana será uma

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

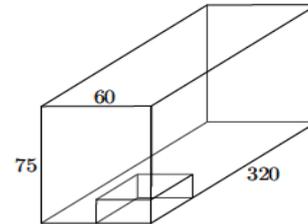
— QUESTÃO 17 —

Uma cliente comprou uma certa quantidade de pares de sapato por R\$ 720,00, pagando o mesmo valor por par. Se ela tivesse levado seis pares a mais, teria obtido um desconto de R\$ 20,00 no preço individual de cada par, pagando o mesmo valor de R\$ 720,00. De acordo com essas informações, a quantidade de pares de sapato que essa cliente comprou foi:

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 12
- (E) 14

— RASCUNHO —**— QUESTÃO 18 —**

A figura a seguir representa um bloco retangular com 320 cm de comprimento, 60 cm de largura e 75 cm de altura. Será retirado desse bloco um bloco menor, também retangular, com 80 cm de comprimento, 30 cm de largura e 15 cm de altura.



Tendo em vista as informações apresentadas, a razão entre o volume retirado e o volume total do bloco é igual a

- (A) 1/5
- (B) 1/10
- (C) 1/15
- (D) 1/20
- (E) 1/40

— QUESTÃO 19 —

Toda vez que Paulo vai à boate, ele toma quatro cervejas. Em um mês, ele gastou R\$ 300,00 tomando um total de 40 cervejas e indo à boate cinco vezes. Se Paulo tivesse tomado somente duas cervejas cada vez que foi à boate, com essa economia ele poderia ter ido à boate mais uma vez, tomando também duas cervejas em cada ocasião. Considerando que Paulo pagou sempre o mesmo valor por cerveja, independente de onde as tomou, e que o valor do ingresso para entrar na boate foi sempre o mesmo, o valor pago por Paulo por cerveja foi:

- (A) R\$ 3,50
- (B) R\$ 3,75
- (C) R\$ 4,00
- (D) R\$ 4,25
- (E) R\$ 4,50

— QUESTÃO 20 —

Uma empresa aérea aluga um avião, com 180 lugares, para uma agência de viagem, que organiza excursões com a seguinte condição: se todos os 180 lugares forem ocupados cada passageiro pagará R\$ 600,00; caso contrário, cada passageiro pagará um adicional de R\$ 20,00 por cada lugar não ocupado. Considerando uma viagem em que dez lugares não foram ocupados, o valor, em reais, que a empresa aérea receberá pela viagem será de:

- (A) 108.000,00
- (B) 118.000,00
- (C) 136.000,00
- (D) 150.000,00
- (E) 180.000,00

— QUESTÃO 21 —

Leia o texto que segue.

Segundo a FAO, a produção mundial de alimentos terá que crescer bastante até 2050 para suprir as crescentes necessidades da população mundial. A entidade estima que haverá 2,3 bilhões de pessoas a mais para alimentar em 2050. Por exemplo, a produção de carne terá que ser elevada de 270 milhões de toneladas para 470 milhões de toneladas.

Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral/producao-mundial-de-alimentos>>. Acesso em: 6 set. 14. (Adaptado).

Segundo o texto, a taxa de crescimento da produção de carne dos dias atuais até 2050 será, aproximadamente, igual a:

- (A) 70%
- (B) 74%
- (C) 170%
- (D) 174%
- (E) 200%

— QUESTÃO 22 —

Um feirante vende o copo de caldo de cana de 400 ml por R\$ 3,00 e o copo de 500 ml por R\$ 4,00. Considerando o valor de R\$ 3,00 para o copo de 400 ml, o valor que o copo de 500 ml deveria custar para que o valor cobrado fosse proporcional à quantidade vendida deveria ser de:

- (A) R\$ 3,20
- (B) R\$ 3,45
- (C) R\$ 3,60
- (D) R\$ 3,75
- (E) R\$ 4,00

— QUESTÃO 23 —

A soma dos seis primeiros termos de uma progressão geométrica de razão 3 é igual a 910. Qual é o primeiro termo dessa progressão geométrica?

- (A) 1,7
- (B) 2,5
- (C) 3,2
- (D) 4,5
- (E) 4,8

— QUESTÃO 24 —

Leia o texto.

Embora o Brasil tenha sediado um dos maiores eventos mundiais do esporte como a Copa do Mundo de 2014, 62% dos brasileiros não praticam nenhum tipo de esportes. Considere que hoje a população brasileira de mulheres é de 103,6 milhões e que, para cada grupo de 95 homens, existem 100 mulheres.

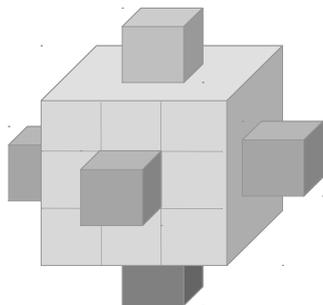
Disponível em: <www.folha.uol.com.br>. Acesso em : 5 set. 14.(Adaptado).

De acordo com os dados apresentados, a quantidade de brasileiros, em milhões, que não faz nenhum tipo de esporte é, aproximadamente, igual a:

- (A) 64,23
- (B) 76,95
- (C) 103,60
- (D) 125,25
- (E) 132,14

— QUESTÃO 25 —

A figura a seguir mostra um cubo de aresta $a = 3$ cm, no qual foram colocados, no centro de todas as faces, novos cubos com arestas medindo 1 cm. Este processo pode ser continuado, ou seja, em uma segunda iteração, pode-se colocar, no centro das faces dos novos cubos, outros cubinhos com aresta igual a $1/3$ da aresta anterior, e assim sucessivamente.



De acordo com o raciocínio apresentado, o volume do sólido, em cm^3 , obtido após a segunda iteração é igual a:

- (A) 299/9
- (B) 301/9
- (C) 307/9
- (D) 309/9
- (E) 316/9

— QUESTÃO 26 —

Um comerciante organizou um cadastro de seus clientes utilizando um código de identificação com quatro dígitos: o primeiro como uma letra vogal e os outros três como caracteres numéricos, de 0 a 9. O comerciante almeja expandir o seu negócio, levando-o inclusive para cidades do interior, e, para isso, pretende ter um cadastro único de seus clientes. Mediante um estudo, ele constatou que a quantidade de clientes esperada será sete vezes maior que a quantidade que o seu cadastro inicial seria capaz de suportar. Nessas condições, para que o novo código comporte a quantidade de clientes esperada, o comerciante deverá

Use o alfabeto com 26 letras

- (A) manter quatro dígitos, substituindo a vogal por uma consoante.
- (B) criar um código com cinco dígitos, sendo duas vogais e três números de 0 a 9.
- (C) manter o código atual trocando a vogal por uma letra qualquer do alfabeto.
- (D) criar um código com cinco dígitos, acrescentando no atual um número par de 0 a 9.
- (E) manter quatro dígitos, substituindo a vogal e um dos três números por uma consoante.

— QUESTÃO 27 —

A tabela a seguir mostra a quantidade de calorias existentes em alguns alimentos consumidos em nossas refeições.

Alimento	Unidade	Peso(gramas)	Calorias
Presunto cozido	1 fatia	15	54
Batata frita	10 palitos	100	274
Pão francês	1	50	135

Disponível em:

<http://www4.faac.unesp.br/pesquisa/nos/bom_apetite/tabelas/cal_ali.htm>.

Acesso em: 5 set. 14. (Adaptado).

Uma pessoa deseja fazer um lanche utilizando somente os alimentos citados na tabela. Esse lanche deverá pesar 260 gramas e ter 760 calorias. Considerando que ela tenha colocado a mesma quantidade de gramas de pão francês e de batata frita, a quantidade em gramas de presunto cozido no lanche será igual a:

- (A) 60
- (B) 100
- (C) 180
- (D) 220
- (E) 260

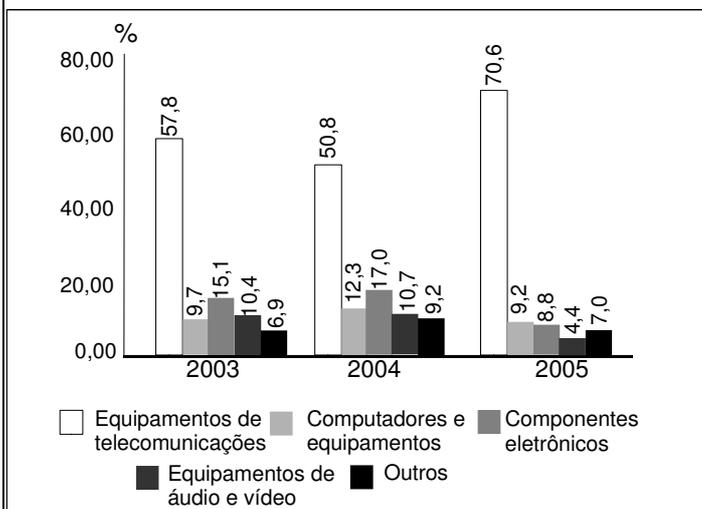
— QUESTÃO 28 —

Dois dados são lançados simultaneamente e são considerados os números que aparecem nas faces voltadas para cima. A probabilidade de que um dos dois números que aparecem na face superior seja um divisor do outro número é de:

- (A) 4/18
- (B) 5/18
- (C) 7/18
- (D) 8/18
- (E) 11/18

QUESTÃO 29

O gráfico a seguir apresenta a participação dos produtos do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no total das exportações do setor no Brasil, no período de 2003 a 2005.



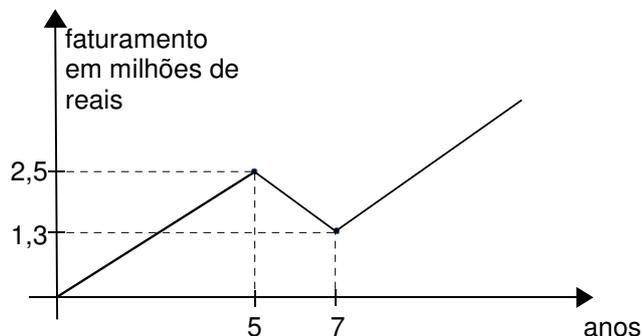
Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/stic/>. Acesso em: 8 set. 14. (Adaptado).

De acordo com os dados apresentados no gráfico, se em 2006 a participação dos equipamentos de áudio e vídeo fosse igual à média aritmética dos valores apresentados no gráfico, ela seria, em porcentagem, de:

- (A) 8,5
- (B) 10,4
- (C) 13,6
- (D) 14,8
- (E) 20,0

RASCUNHO**QUESTÃO 30**

Uma empresa teve um crescimento de faturamento durante os primeiros cinco anos, mas perdeu faturamento nos dois próximos anos e, por meio de um plano de recuperação, retomou o crescimento do seu faturamento, como mostra a figura a seguir.



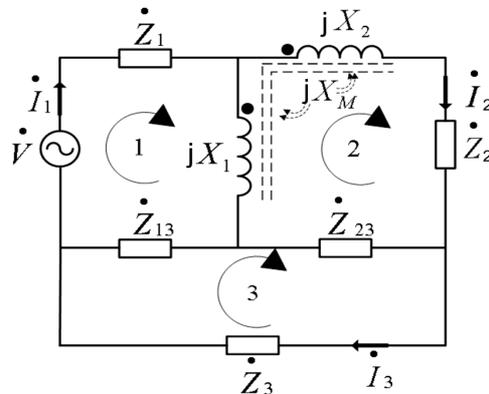
Considerando que, com o plano de recuperação da empresa, o faturamento no oitavo ano foi igual ao faturamento do sexto ano, essa empresa teve, no décimo ano, um faturamento, em milhões de reais, igual a:

- (A) 2,7
- (B) 2,9
- (C) 3,1
- (D) 3,7
- (E) 4,2

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 31

A figura a seguir apresenta um circuito composto de três malhas denominadas 1, 2 e 3. As reatâncias indutivas X_1 e X_2 são lineares e constituídas por bobinas magneticamente acopladas, resultando em uma reatância mútua X_M .



A equação matricial do circuito pode ser escrita por análise de malhas, adotando-se o percurso no sentido horário, conforme indicado na figura.

Se j o número imaginário, qual é a matriz de impedâncias de malha para o circuito?

(A)
$$\begin{bmatrix} \left(\begin{matrix} \dot{Z}_1 + \dot{Z}_{13} + jX_1 \end{matrix} \right) & j(X_1 - X_M) & -\dot{Z}_{13} \\ j(X_1 - X_M) & \left[\begin{matrix} \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{23} + j(X_1 + X_2 + X_M) \end{matrix} \right] & -\dot{Z}_{23} \\ -\dot{Z}_{13} & -\dot{Z}_{23} & \left(\begin{matrix} \dot{Z}_3 + \dot{Z}_{13} + \dot{Z}_{23} \end{matrix} \right) \end{bmatrix}$$

(B)
$$\begin{bmatrix} \left(\begin{matrix} \dot{Z}_1 + \dot{Z}_{13} + jX_1 \end{matrix} \right) & j(X_1 - X_M) & -\dot{Z}_{13} \\ j(X_1 - X_M) & \left[\begin{matrix} \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{23} + j(X_1 + X_2 + 2X_M) \end{matrix} \right] & -\dot{Z}_{23} \\ -\dot{Z}_{13} & -\dot{Z}_{23} & \left(\begin{matrix} \dot{Z}_3 + \dot{Z}_{13} + \dot{Z}_{23} \end{matrix} \right) \end{bmatrix}$$

(C)
$$\begin{bmatrix} \left(\begin{matrix} \dot{Z}_1 + \dot{Z}_{13} + jX_1 \end{matrix} \right) & j(X_M - X_1) & -\dot{Z}_{13} \\ j(X_M - X_1) & \left[\begin{matrix} \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{23} + j(X_1 + X_2 - X_M) \end{matrix} \right] & -\dot{Z}_{23} \\ -\dot{Z}_{13} & -\dot{Z}_{23} & \left(\begin{matrix} \dot{Z}_3 + \dot{Z}_{13} + \dot{Z}_{23} \end{matrix} \right) \end{bmatrix}$$

(D)
$$\begin{bmatrix} \left(\begin{matrix} \dot{Z}_1 + \dot{Z}_{13} + jX_1 \end{matrix} \right) & j(X_M - X_1) & -\dot{Z}_{13} \\ j(X_M - X_1) & \left[\begin{matrix} \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{23} + j(X_1 + X_2 - 2X_M) \end{matrix} \right] & -\dot{Z}_{23} \\ -\dot{Z}_{13} & -\dot{Z}_{23} & \left(\begin{matrix} \dot{Z}_3 + \dot{Z}_{13} + \dot{Z}_{23} \end{matrix} \right) \end{bmatrix}$$

(E)
$$\begin{bmatrix} \left(\begin{matrix} \dot{Z}_1 + \dot{Z}_{13} + jX_1 \end{matrix} \right) & j(X_1 + X_M) & -\dot{Z}_{13} \\ j(X_1 + X_M) & \left[\begin{matrix} \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{23} + j(X_1 + X_2 + X_M) \end{matrix} \right] & -\dot{Z}_{23} \\ -\dot{Z}_{13} & -\dot{Z}_{23} & \left(\begin{matrix} \dot{Z}_3 + \dot{Z}_{13} + \dot{Z}_{23} \end{matrix} \right) \end{bmatrix}$$

QUESTÃO 32

Uma fonte de tensão monofásica alternada senoidal, cuja forma de onda é $100\cos(\omega t)$ volts, alimenta uma carga não linear cuja corrente é $10\cos(\omega t - 30^\circ) + 2\cos(7\omega t + 45^\circ) + \cos(9\omega t - 60^\circ)$ amperes. Qual é o fator de potência da carga, considerando-o como a razão entre a potência média e a potência aparente?

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{105}}$

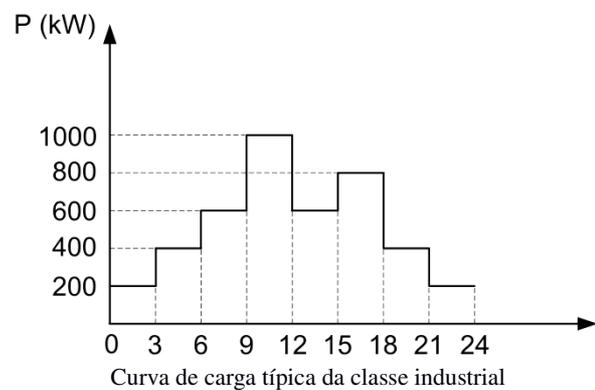
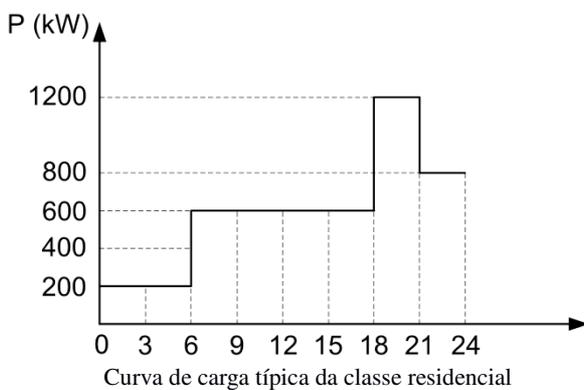
(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{105}}$

(E) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 33

O alimentador principal de um sistema de distribuição foi dimensionado para atender 3200 kW e alimenta cargas residenciais e industriais. As figuras a seguir mostram as curvas de cargas das classes residencial e industrial ao longo de 24 horas.



O fator de carga diário do consumidor da classe residencial e o fator de utilização são, respectivamente,

- (A) 0,50 e 0,50.
 (B) 0,52 e 1,37.
 (C) 0,68 e 0,82.
 (D) 0,70 e 0,40.
 (E) 0,75 e 1,25.

— QUESTÃO 34 —

O Glossário de Termos Técnicos do PRODIST apresenta os termos e as expressões relevantes para o entendimento dos processos que constam nos Módulos do PRODIST, com as respectivas definições. De acordo com o Glossário, demanda é

- (A) a potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela distribuidora, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, e que deve ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).
- (B) a média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressas em quilowatts (kW) e quilovolt-ampere-reativo (kvar), respectivamente.
- (C) a maior potência ativa, verificada por medição, integralizada em intervalos de quinze minutos durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).
- (D) o valor da potência ativa, durante um intervalo de tempo especificado, considerada para fins de faturamento, com aplicação da respectiva tarifa, expressa em quilowatts (kW).
- (E) a razão entre a demanda máxima em um intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora.

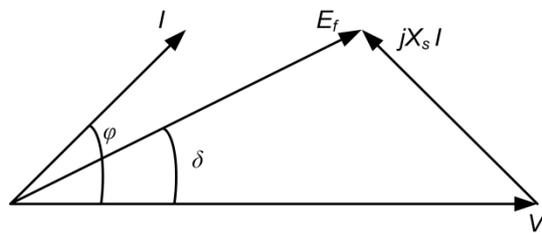
— QUESTÃO 35 —

Um motor de indução trifásico de quatro polos, 60Hz, desenvolve no eixo um conjugado de 204 N.m a um escorregamento de 4,5%. Considerando que as perdas por atrito, ventilação e dispersão correspondem a 1680 W e as perdas ôhmicas por fase, 800 W, o rendimento do motor é, aproximadamente,

- (A) 75%
- (B) 80%
- (C) 85%
- (D) 90%
- (E) 95%

— QUESTÃO 36 —

As máquinas síncronas são utilizadas em sistemas de potência como gerador, como motor e como compensador síncrono. O diagrama fasorial de uma máquina síncrona de polos lisos é mostrado na figura a seguir, onde E_f é a força eletromotriz, V_t é a tensão terminal e I é a corrente.



O diagrama mostrado refere-se a uma máquina síncrona operando como

- (A) compensador síncrono.
- (B) gerador sobre-excitado.
- (C) gerador subexcitado.
- (D) motor sobre-excitado.
- (E) motor subexcitado.

— QUESTÃO 37 —

A Norma Abnt NBR 5416:1997 estabelece procedimentos para a aplicação de cargas em transformadores e autotransformadores de potência fabricados e ensaiados de acordo com a Abnt NBR 5356, e imersos em líquido isolante. Para transformadores classe 55°C, a carga limite (sobrecarga) admitida equivale a

- (A) 120%.
- (B) 130%.
- (C) 140%.
- (D) 150%.
- (E) 160%.

— QUESTÃO 38 —

Uma indústria possui dois transformadores trifásicos 13,8 kV/380V. Os transformadores são conectados em paralelo para atenderem uma carga de 500 kVA. Dados dos transformadores:

- Transformador 1 (T1): 600 kVA e impedância percentual de 4% (na própria base do transformador T1).
- Transformador 2 (T2): 400 kVA e impedância percentual de 4% (na própria base do transformador T2).

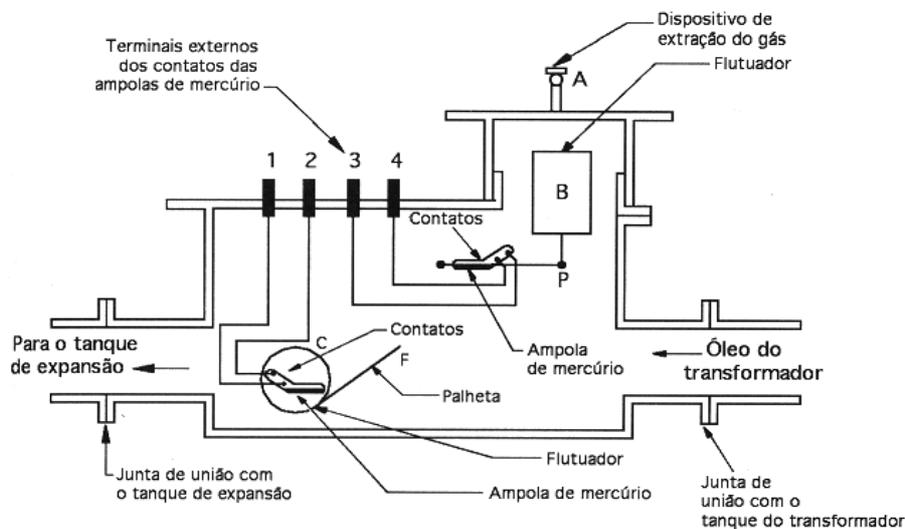
Com base nas informações acima, as potências aparentes fornecidas à carga pelos transformadores T1 e T2 são, respectivamente,

- (A) 250 kVA e 250 kVA.
- (B) 350 kVA e 150 kVA.
- (C) 300 kVA e 200 kVA.
- (D) 400 kVA e 100 kVA.
- (E) 375 kVA e 125 kVA.

— RASCUNHO —

QUESTÃO 39

Analise a figura a seguir para responder à questão. Essa figura apresenta os componentes construtivos internos de um relé de gás, ou relé de Buchholz, empregado na proteção de transformadores de potência em sistemas elétricos.



MAMEDE FILHO, João. *Manual de equipamentos Elétricos*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. p. 387.

Na ocorrência de curto-circuito franco de elevada corrente entre as partes internas do transformador de força protegido pelo relé,

- (A) o deslocamento do flutuador B produzirá o fechamento entre os contatos 2 e 3.
- (B) o deslocamento do flutuador C produzirá o fechamento entre os contatos 1 e 2.
- (C) o deslocamento do flutuador B produzirá a abertura do dispositivo de extração do gás.
- (D) os dois flutuadores se deslocarão e todos os contatos serão fechados.
- (E) o retorno de óleo do tanque de expansão ocorrerá para resfriamento do transformador.

QUESTÃO 40

Seja um transformador de corrente utilizado para serviços de proteção cuja classe de exatidão é 10%, corrente secundária nominal de 5 A e carga nominal C100. A designação padrão desse transformador de corrente é:

- (A) 5H100.
- (B) 5H400.
- (C) 5L400.
- (D) 10B5.
- (E) 10B400.

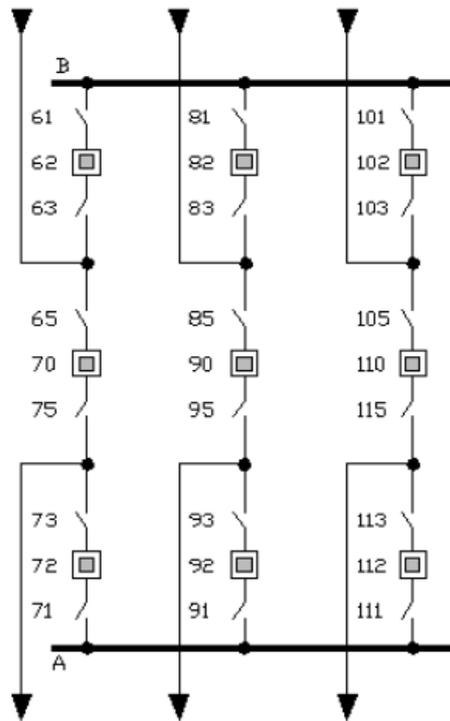
QUESTÃO 41

A subestação de instalação interior em alvenaria é o tipo mais comum de subestação industrial. As subestações em alvenaria são divididas em compartimentos denominados postos ou cabines, cada um desempenhando uma função bem definida. A construção do posto de medição primária destina-se à localização de:

- (A) chave seccionadora e chave fusível.
- (B) transformador de potencial e transformador de corrente.
- (C) disjuntor e religador.
- (D) transformador de potência e para-raios.
- (E) barramento de baixa tensão e banco de capacitores.

QUESTÃO 42

A figura a seguir mostra um diagrama unifilar que representa um arranjo típico de subestação de sistemas elétricos de potência. A vantagem deste esquema é que qualquer disjuntor ou qualquer uma das barras pode ser colocado fora de operação sem interrupção de fornecimento.



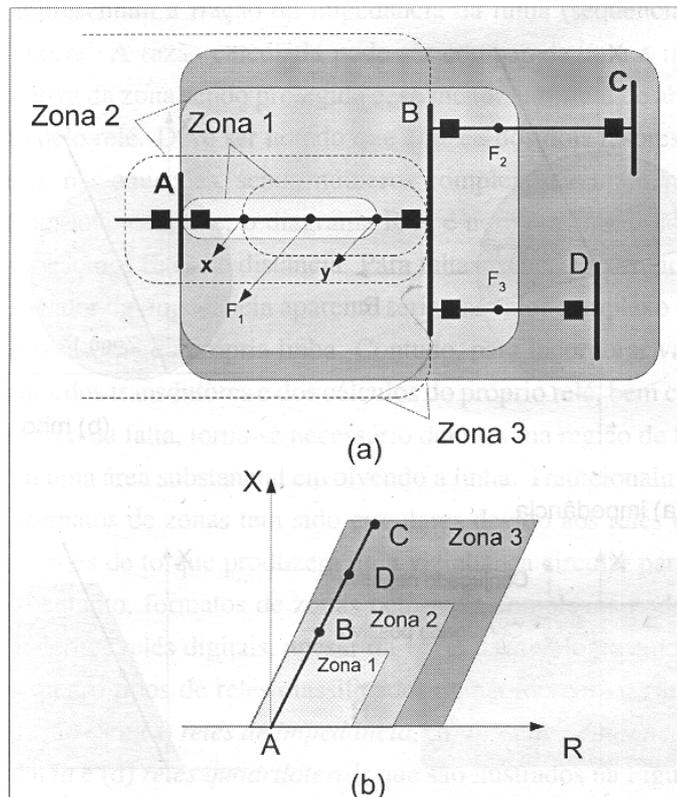
O diagrama mostrado é conhecido como

- (A) barra dupla e disjuntor duplo.
- (B) barra principal e transferência.
- (C) disjuntor e meio.
- (D) barra dupla e disjuntor simples.
- (E) disjuntor e um terço.

RASCUNHO

QUESTÃO 43

Analise as figuras para responder à questão. A figura (a) indica as zonas de proteção referentes ao relé A com linhas contínuas e ao relé B com linhas pontilhadas. A figura (b) indica as zonas de proteção referentes ao relé instalado na barra A (relé A). Os relés A e B são do mesmo tipo.



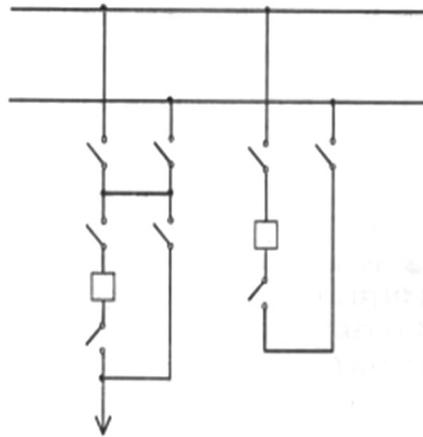
COURY, Denis V. et al. *Proteção digital de sistemas elétricos de potência: dos relés eletromecânicos aos microprocessadores inteligentes*. São Carlos: EESP-USP, 2007. p. 40.

Considere a proteção das linhas de transmissão através de relés de distância com três zonas de proteção, sendo a operação da primeira zona instantânea e a operação das demais zonas temporizadas. Na ocorrência de falta no ponto F₃, localizado entre as barras B e D, a proteção primária deste trecho BD de linha falhou ao isolar a falta. Nesta circunstância, a interrupção do trecho faltoso dar-se-á pela atuação

- (A) temporizada do relé A.
- (B) instantânea do relé A.
- (C) temporizada do relé B.
- (D) instantânea do relé B.
- (E) temporizada simultânea dos relés A e B.

QUESTÃO 44

Analise a figura para responder à questão. Essa figura apresenta o diagrama unifilar da barra de uma subestação de energia elétrica.



ALMEIDA, Paulo C. e PRADA, Ricardo B. *Esquemas de proteção de sistemas de energia elétrica*. Rio de Janeiro: EPUB, 2005. p. 191.

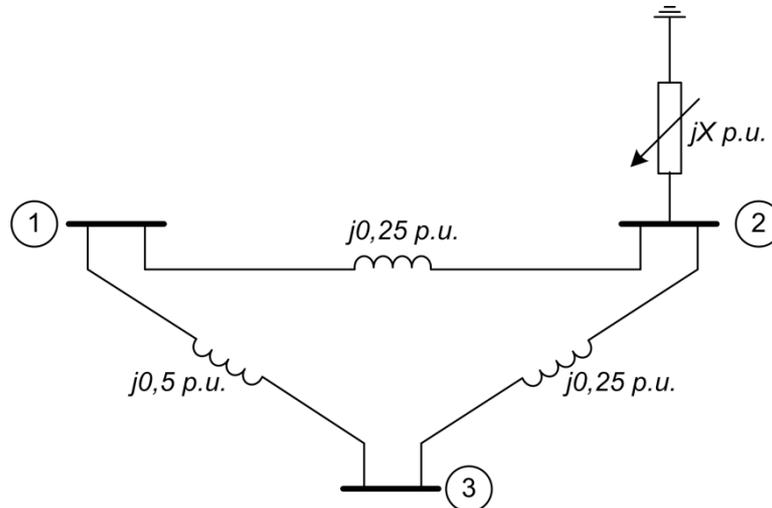
Uma das possíveis formas de classificação de subestações de energia elétrica é em função da concepção dos seus arranjos de barras, ou barramentos. A configuração apresentada na figura é denominada barra dupla não seccionada. Uma importante característica desta configuração é:

- (A) as faltas internas da subestação são eliminadas pelas proteções primárias dos circuitos de saída e não há necessidade de proteções nas barras.
- (B) a existência de uma barra de operação e de uma barra de transferência torna este arranjo o mais econômico.
- (C) o arranjo que causa o menor impacto dos distúrbios no restante do sistema em caso de ocorrência de defeito em uma das barras.
- (D) a barra não defeituosa pode ser mantida em operação em caso de defeito em uma das barras.
- (E) a impossibilidade de manutenção no barramento principal e seus respectivos equipamentos, a menos que se realize manutenção do tipo “linha viva”.

RASCUNHO

QUESTÃO 45

A figura a seguir ilustra um sistema de potência dotado de um compensador estático que é capaz de injetar reativo na barra 2. O compensador foi projetado para evitar que ocorram subtensões na barra 2 quando ocorrer curto-circuito na barra 1 ou na barra 3. Esse equipamento opera numa faixa que vai de indutivo a capacitivo, de modo que a reatância X do seu circuito equivalente varia entre os limites superior e inferior, respectivamente, $+0,0125$ a $-0,0125$ p.u..



Sistema de potência com controle de potência reativa na barra 2.

Na ocorrência de um curto-circuito trifásico em qualquer uma das barras do sistema, supondo que, na barra sob falta, a tensão pré-falta valha $1\angle 0^\circ$ p.u.,

- (A) a corrente de curto-circuito na barra 1 aumentará à medida que a reatância X do compensador aumentar.
- (B) a corrente de curto-circuito na barra 3 diminuirá à medida que a reatância X do compensador diminuir.
- (C) a corrente de curto-circuito na barra 3 será igual a $5,0p.u.$ com fase -90° , se o compensador estiver operando no limite indutivo.
- (D) a corrente de curto-circuito na barra 2 será igual a $5,0p.u.$ com fase -90° , se o compensador estiver operando no limite indutivo.
- (E) a tensão na barra 2 será mantida próximo de $1,0p.u.$ devido à ação do compensador, se ocorrer um curto-circuito nessa barra.

QUESTÃO 46

O cálculo do fluxo de carga em uma rede de energia elétrica consiste essencialmente na obtenção do estado da rede (isto é, tensões em magnitude e fase), da distribuição dos fluxos e de outras grandezas de interesse, como as perdas. Na formulação básica usual do fluxo de carga, as potências ativas nas barras são especificadas, exceto em uma barra denominada *slack* ou *swing*, enquanto as potências reativas são especificadas em barras típicas de carga. Se não for selecionada pelo menos uma barra do sistema para ser a barra *slack*, o problema do fluxo de carga seria indeterminado. Considerando a formulação básica do fluxo de carga,

- (A) as barras do tipo PV têm potências ativa e reativa especificadas.
- (B) a barra *slack* fornece a referência para as tensões do sistema e a especificação dos seus valores não influencia nos fluxos de potência obtidos.
- (C) a barra *slack* fornece a referência da magnitude das tensões do sistema e é responsável pela geração das perdas ativas.
- (D) as barras do tipo PQ têm tensões conhecidas *a priori*.
- (E) a barra *slack* fornece a referência angular do sistema e é utilizada para fechar o balanço de potência ativa.

— QUESTÃO 47 —

Um dos objetivos dos procedimentos de rede é estabelecer, com base legal e contratual, as responsabilidades do Operador Nacional do Sistema (ONS) e dos agentes de operação, no que se refere a atividades, insumos, produtos e prazos dos processos de operação do sistema elétrico. Uma das responsabilidades dos agentes de operação é:

- (A) apurar os dados relativos à operação do sistema, realizar a análise desses dados, calcular as estatísticas necessárias e armazenar os resultados da operação do sistema, para realimentar os processos operativos.
- (B) capacitar as equipes de tempo real de seus centros de operação, com especial ênfase nos procedimentos constantes no manual de procedimentos da operação necessários à operação do sistema interligado nacional.
- (C) coordenar todo o processo de operação do sistema na rede de operação, realizado em tempo real, e elaborar o programa diário de operação, através do centro nacional de operação do sistema.
- (D) elaborar previamente à sua vigência os documentos do manual de procedimentos da operação com as determinações dos comandos e execuções na operação das instalações.
- (E) qualificar adequadamente os executores das intervenções realizadas em suas instalações do sistema interligado nacional, sejam eles empregados diretos, sejam eles terceirizados, a fim de que atuem em estrita observância aos procedimentos de rede.

— QUESTÃO 48 —

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a rede básica dos sistemas elétricos interligados será constituída por todas as subestações e linhas de transmissão em tensões de 230 kV ou superior, integrantes de concessões de serviços públicos de energia elétrica, devidamente outorgadas pelo poder concedente. Também fazem parte da rede básica:

- (A) as instalações que interligam linhas de transmissão e distribuição de uma concessionária de distribuição.
- (B) as linhas de transmissão de 138 kV destinadas a atender um único consumidor.
- (C) as redes de distribuição de uma concessionária de distribuição de energia elétrica.
- (D) os ativos em tensões inferiores a 230 kV que interligam áreas de mercado.
- (E) os trechos de linhas e suas conexões destinados ao uso exclusivo de centrais geradoras.

— QUESTÃO 49 —

Em 2004 foi estabelecido o Novo Modelo do Setor Elétrico através da Lei n. 10.847 e da Lei n. 10.848, que criou a Empresa de Pesquisa Energética e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (a CCEE que sucedeu o Mercado Atacadista de Energia Elétrica). Este novo modelo definiu novos procedimentos para comercialização de energia elétrica. No modelo vigente, as distribuidoras podem comprar energia elétrica

- (A) por licitação pública, na modalidade de leilão promovido pela Aneel.
- (B) sem licitação, de produtores independentes, desde que seja para ajustes e em um montante não superior a 5% de suas cargas.
- (C) sem licitação, dos comercializadores, desde que seja para ajustes e em um montante não superior a 5% de suas cargas.
- (D) excedente de autoprodutores, livremente, e sem a autorização do agente regulador.
- (E) exclusivamente no Ambiente de Contratação Livre para atendimento à totalidade de seus mercados.

— QUESTÃO 50 —

A reestruturação do setor elétrico iniciou-se com a Lei das Concessões dos Serviços Públicos, Lei n. 8.987, de 13/02/1995, e com a Lei n. 9.074, de 07/07/1995, a partir das quais foram estabelecidas as bases do modelo do setor. Na sequência, outras leis foram promulgadas em 1996, 1997 e 1998, dentre as quais as que criaram a Aneel, o MAE e o ONS. A Lei n. 9.074 criou a figura do Consumidor Livre. Na atualidade, o consumidor atendido de forma regulada pode se tornar Consumidor Livre desde que cumpra o requisito mínimo de ter

- (A) demanda contratada igual ou superior a 500 kW, sem restrição de tensão de atendimento.
- (B) demanda contratada igual ou superior a 3.000 kW, pertencer ao grupo A, e que suas instalações elétricas tenham sido conectadas antes de 7 de julho de 1995.
- (C) demanda contratada igual ou superior a 3.000 kW, sem restrição de tensão, desde que suas instalações elétricas estejam conectadas a partir de 8 de julho de 1995.
- (D) demanda contratada superior a 500 kW e inferior a 3.000 kW, sem restrição de tensão.
- (E) carga igual ou maior que 10.000 kW, atendido em tensão igual ou superior a 69 kV.

— QUESTÃO 51 —

Os sistemas de comunicação são componentes fundamentais na automação e no controle de sistemas elétricos. Nesse processo, são empregados protocolos de comunicação, que estabelecem as regras para as trocas de informação entre transmissores e receptores. O Modbus RTU é um dos diversos protocolos utilizados. Nesse protocolo, os dados são

- (A) armazenados na mensagem, no formato ASCII.
- (B) armazenados na mensagem, no formato binário.
- (C) encapsulados e enviados em datagramas IP.
- (D) encapsulados em um *frame* Ethernet.
- (E) identificados por um índice, a partir do índice 0.

— QUESTÃO 52 —

As faixas de linhas de subtransmissão e transmissão caracterizam-se como locais com limitações no que se refere ao uso e à ocupação. Faixa de passagem é, então,

- (A) a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão, declarada de utilidade pública, adquirida pelo proprietário da linha por meio de acordo por instrumento público extrajudicial.
- (B) a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão, cujo domínio permanece com o proprietário, porém com restrições ao uso.
- (C) a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão, necessária para garantir seu bom desempenho, a segurança das instalações e de terceiros.
- (D) o afastamento mínimo do condutor e seus acessórios energizados de quaisquer partes, energizadas ou não, da própria linha e do solo ou de obstáculos próximos à linha, conforme prescrições da NBR 5422.
- (E) a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão, podendo ser de domínio ou de servidão, cuja largura deve ser, no mínimo, igual à da faixa de segurança.

— QUESTÃO 53 —

A Lei n. 8.666/1993 estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações. Com base nessa lei, as compras, sempre que possível, deverão ser processadas por meio de sistema de registro de preços. O registro de preços é válido por até

- (A) 12 meses.
- (B) 18 meses.
- (C) 24 meses.
- (D) 30 meses.
- (E) 36 meses.

— QUESTÃO 54 —

A norma Abnt NBR ISO 9.001/2008 prevê os requisitos para operar um sistema de gestão da qualidade baseando-se em princípios, entre os quais se destacam o foco no cliente e a melhoria contínua. A alta direção deve assegurar que os requisitos do cliente sejam determinados e atendidos com o objetivo de aumentar sua satisfação. Segundo a referida norma, o monitoramento da percepção do cliente inclui a obtenção de dados de entrada por meio de

- (A) auditoria externa.
- (B) auditoria interna.
- (C) monitoramento e medição de processos.
- (D) monitoramento e medição de produtos.
- (E) reivindicações de garantias.

— QUESTÃO 55 —

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, foi criado em 1998 pela Lei n. 9.648. São atribuições do ONS:

- (A) fiscalizar, monitorar a segurança do suprimento do setor elétrico brasileiro e definir critérios e metodologias para a determinação das tarifas TUSD e TUST.
- (B) fiscalizar, regular e promover licitações de compra e venda de energia elétrica.
- (C) operar, supervisionar e controlar a geração de energia elétrica no sistema elétrico e administrar a rede básica.
- (D) solucionar litígios administrativos entre entidades geradoras e compradoras de energia elétrica e registrar contratos de compra de energia elétrica.
- (E) supervisionar os serviços prestados pelas concessionárias e estabelecer o planejamento do setor elétrico brasileiro.

— QUESTÃO 56 —

Na definição da base de remuneração regulatória das concessionárias com revisão periódica, descrita nos procedimentos de regulação tarifária da Aneel, alguns valores dos ativos da concessionária precisam ser estabelecidos. Um desses valores corresponde ao valor, a preços atuais de mercado, de um ativo idêntico, similar ou equivalente, que efetue os mesmos serviços e tenha a mesma capacidade do ativo existente, considerando todas as despesas necessárias para sua instalação, sendo obtido a partir do banco de preços da concessionária, ou do banco de preços referenciais, quando homologado, ou do custo contábil atualizado. A definição apresentada corresponde ao

- (A) valor atual de depreciação.
- (B) valor base de remuneração.
- (C) valor de equivalência.
- (D) valor de mercado em uso.
- (E) valor novo de reposição.

— QUESTÃO 57 —

Leia o excerto que se segue.

Segundo o primeiro recenseamento oficial de Goiás, do ano de 1804, o número de escravos representava 37,74% da população total da Capitania, enquanto, em 1736, apesar de não se poder determinar a proporção exata da população, o número de escravos em Goiás não deveria ser inferior a 60 ou 70%.

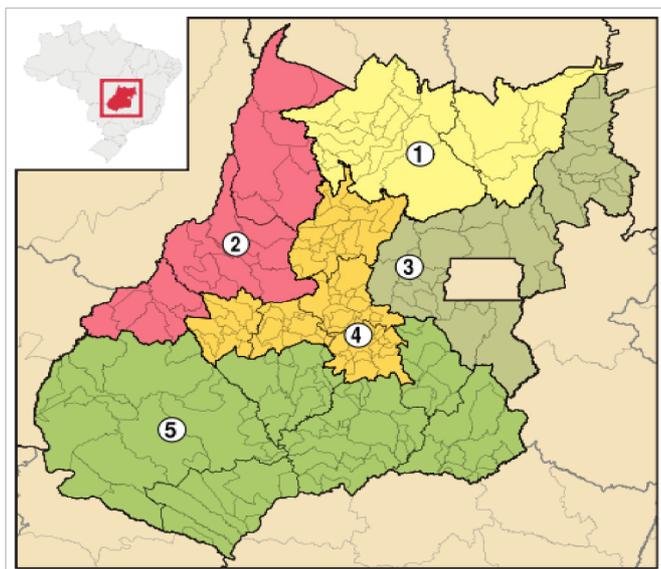
PALACÍN, Luís; MORAES, Maria Augusta Sant'Ana. *História de Goiás*. 4. ed. Goiânia: Ed. da UCG, 1986. p. 30-34. (Adaptado).

A redução do número relativo de escravos em Goiás, ao longo do século XVIII, decorreu, entre outros fatores,

- (A) do aumento da produtividade do trabalho escravo, via incremento dos atos de violência, o que requeria um número menor de cativos para realizar as mesmas atividades.
- (B) do crescimento do número relativo de brancos, que, avessos à miscigenação, impediram a ocorrência de um número expressivo de indivíduos pardos ou mulatos.
- (C) da concessão da alforria a um grande número de escravos, nesse período, devido às leis abolicionistas e à compra da liberdade por parte do governo colonial.
- (D) do incremento do número relativo de indígenas, uma vez que estes, ao contrário dos negros de origem africana, não sofriam as sequelas do trabalho compulsório.
- (E) da diminuição ou estancamento na importação de escravos no final desse período, em razão da decadência da produção das minas e da insuficiência de créditos.

— QUESTÃO 58 —

Introduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o conceito de mesorregião corresponde a uma subdivisão dos estados brasileiros que agrupa inúmeros municípios com certas singularidades naturais e sociais. No mapa, encontram-se representadas as cinco mesorregiões de Goiás.



Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_mesorregi%C3%B5es_de_Goi%C3%A1s>. Acesso em: 17 set 2014.

A região indicada pelo número

- (A) 1, correspondente ao Norte de Goiás, caracteriza-se por conter predominantemente vegetação de floresta tropical, relevo de planalto e rios da bacia hidrográfica do Tocantins.
- (B) 2, correspondente ao Noroeste de Goiás, caracteriza-se por conter predominantemente vegetação de Cerrado, relevo de planície e rios da bacia hidrográfica do Araguaia.
- (C) 3, correspondente ao Leste de Goiás, caracteriza-se por conter predominantemente vegetação de Caatinga, relevo de planalto e rios da bacia hidrográfica do São Francisco.
- (D) 4, correspondente ao Centro de Goiás, caracteriza-se por conter predominantemente vegetação de Cerrado, relevo de planície e rios da bacia hidrográfica do Meia Ponte.
- (E) 5, correspondente ao Sul Goiano, caracteriza-se por conter predominantemente vegetação de mata Atlântica, relevo de planície e rios da bacia hidrográfica do Paranaíba.

— QUESTÃO 59 —

Um importante marco na história do estado de Goiás se deu no ano de 2001, quando a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) – instituição que desenvolve atividades para a proteção e conservação do patrimônio natural e cultural – finalmente declarou, como Patrimônio da Humanidade,

- (A) o ecossistema do Cerrado.
- (B) a cidade de Pirenópolis.
- (C) o Parque Estadual da Serra dos Pirineus.
- (D) o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.
- (E) o Centro Histórico da Cidade de Goiás.

— QUESTÃO 60 —

Em Goiás, a Revolução de 1930 foi uma revolução importada, sem raízes próprias na região. Apesar disso, ela teve uma significação profunda, marcando uma nova etapa na história do estado. Entre os legados mais imediatos da Revolução de 1930, em Goiás, destaca-se

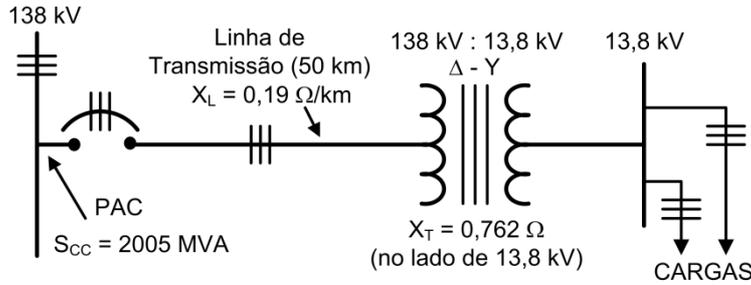
- (A) a construção de Goiânia e a mudança da capital, como marco inicial dessa nova etapa, símbolo do progresso e do desenvolvimento do estado.
- (B) o avanço na democratização do poder no estado, cujo exercício contou com ampla e efetiva participação popular e eleições livres e diretas.
- (C) o impulso no processo de crescimento econômico em todo o estado, com o predomínio dos setores industriais e de serviços sobre o setor rural.
- (D) a harmonização das relações entre os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, o que resultou no fortalecimento e na autonomia desses poderes.
- (E) o fim da dependência do estado em relação ao governo federal, o que abriu caminho para uma exitosa política de desenvolvimento por vias próprias.

— RASCUNHO —

ENGENHEIRO ELETRICISTA

— QUESTÃO 1 —

A figura a seguir apresenta o diagrama unifilar de um ramal de acesso a uma linha de transmissão com tensão nominal de 138 kV para alimentar a subestação de um consumidor. O transformador possui potência nominal de 10 MVA, tensão secundária de 13,8 kV e reatância de dispersão de 0,762 Ω referida ao lado de 13,8 kV. A potência de curto-circuito no ponto de acoplamento comum (PAC) à linha de transmissão da concessionária é 2005 MVA. O comprimento da linha que vai do PAC à subestação é de 50 km e a reatância dos condutores é de 0,19 Ω /km.

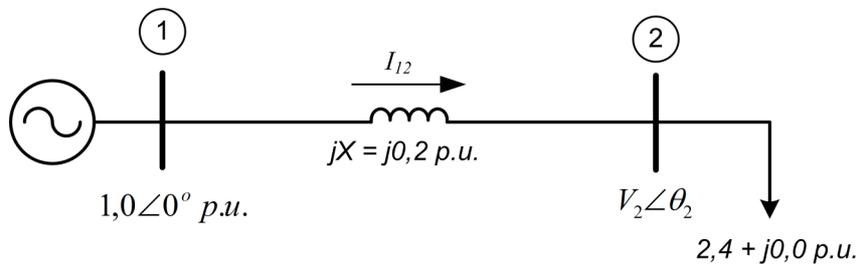


Considerando que a tensão no PAC é de 138 kV, calcule o módulo da corrente de curto-circuito franco na barra de 13,8 kV em valor por unidade (pu) na base de 13,8 kV e 10 MVA.

(10 pontos)

— QUESTÃO 2 —

Um pequeno sistema de potência possui duas barras designadas pelos números 1 e 2, como ilustra a figura a seguir.



Representação monofilar de um pequeno sistema de potência

Essas barras são interligadas por uma linha de transmissão, que é representada por uma reatância indutiva série igual a $jX = j0,2$ p.u. A fonte em corrente alternada senoidal conectada à barra 1 fornece energia à carga que está na barra 2, cuja potência é igual a $2,4 + j0,0$ p.u.. A barra 1 possui tensão especificada como 1,0 p.u. e fase zero, portanto, é a barra *slack* do sistema, de acordo com a formulação do fluxo de carga. Para a barra 2, a tensão deve ser determinada na condição de regime permanente. Resolva o fluxo de carga e encontre o módulo da tensão na barra 2. A fase é positiva ou negativa?

(10 pontos)

