

ANALISTA TÉCNICO
ENGENHEIRO ELETRICISTA**07/05/2017**

PROVAS	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 15
Matemática	16 a 30
Conhecimentos Específicos	31 a 60
Prova Discursiva	—

SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Quando for permitido abrir o caderno de provas, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se isso ocorrer, solicite outro exemplar ao aplicador de provas.
2. Este caderno contém a prova objetiva com 60 questões, de múltipla escolha, e a prova discursiva. A prova discursiva compõe-se de duas questões, valendo cada uma de zero a dez pontos.
3. Preencha, no cartão-resposta da prova objetiva, a letra correspondente à resposta que julgar correta.
4. O cartão-resposta e a folha de resposta são personalizados e não serão substituídos em caso de erro no preenchimento. Ao recebê-los, confira se seus dados estão impressos corretamente. Se houver erro, notifique-o ao aplicador de prova.
5. Preencha no cartão-resposta, integralmente, um alvéolo por questão, rigorosamente dentro de seus limites e sem rasuras, utilizando caneta de tinta **AZUL** ou **PRETA**, fabricada em material transparente. No cartão, a questão deixada em branco, com emenda, rasura, com corretivo ou com mais de uma marcação terá pontuação zero.
6. Na folha de resposta da questão discursiva, não se identifique. Qualquer símbolo, sinal, desenho, recado, orações ou mensagens, inclusive religiosas, nome, apelido, pseudônimo ou rubrica serão considerados elementos de identificação. Apresentando qualquer um desses elementos, a prova será desconsiderada, não será corrigida e terá pontuação zero. Respostas a lápis também **NÃO** serão consideradas.
7. A prova objetiva e a prova discursiva terão a duração de **cinco horas**, incluídos, nesse tempo, os avisos, a coleta de impressão digital e a transcrição das respostas para o cartão-resposta e para a folha de resposta da prova discursiva.
8. Iniciada a prova, você somente poderá retirar-se do ambiente de realização das provas após decorridas **três horas** de seu início e mediante autorização do aplicador de provas. Somente será permitido levar o caderno de provas após decorridas **quatro horas de provas**, desde que permaneça em sala até esse momento. É vedado sair da sala com quaisquer anotações antes deste horário.
9. Os três últimos candidatos, ao terminarem as provas, deverão permanecer no recinto, sendo liberados após a entrega do material utilizado por eles e terão seus nomes registrados em Relatório de Sala, no qual irão apor suas respectivas assinaturas.
10. **AO TERMINAR SUAS PROVAS ENTREGUE, OBRIGATORIAMENTE, AO APLICADOR DE PROVAS, O CARTÃO-RESPOSTA E A FOLHA DE RESPOSTA DA PROVA DISCURSIVA.**

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de **01 a 10**.

Fontes renováveis serão protagonistas no futuro da energia do Brasil

Até 2050, a demanda por energia elétrica no Brasil deve triplicar, segundo estimativas da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Ministério de Minas e Energia. Atendê-la com um sistema confiável, sustentável e acessível aos consumidores é um desafio. E ao mesmo tempo, apresenta uma série de boas oportunidades não só de negócio, mas de desenvolvimento da indústria nacional, de formação de mão de obra qualificada e de inclusão social.

[...]

Fontes renováveis e diversificação da matriz

Com cerca de 8,5 milhões de quilômetros quadrados de território cortado por rios caudalosos, mais de sete mil quilômetros de litoral, bem como condições climáticas favoráveis, não surpreende que o Brasil já tenha quase 90% de sua matriz energética elétrica renovável.

O problema é que mais da metade dela está concentrada em energia hidrelétrica, o que ficou evidente com a seca que assolou o País em 2015, e acabou por contribuir para a elevação do preço da energia nacionalmente. “Mas toda crise tem seu lado positivo”, diz Marcos Costa, da GE. “Percebemos que não podemos ser tão dependentes da geração hidrelétrica, precisamos diversificar”.

Fontes alternativas não faltam. Segundo Ferreira, da CPFL, se explorássemos todo potencial de geração de energia eólica e solar do país, por exemplo, que soma 440 mil MW, já teríamos três vezes mais energia que toda nossa capacidade instalada atualmente, que é de 140 mil MW. Hoje, porém, a capacidade instalada de geração eólica, a mais desenvolvida das duas, é de pouco mais de 6 mil MW, ou 4,8% do total, segundo dados do Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico, de setembro de 2015, do Ministério de Minas e Energia.

Pode parecer pouco, mas não é. Afinal, o primeiro leilão para esse tipo de geração de energia foi em 2009, como lembra Elbia Silva Gannoum, da ABEEólica. “Começamos há pouco mais de cinco anos e já somos a 10ª economia do mundo em geração de energia eólica, e o 4º País do mundo que mais aumentou a capacidade instalada em 2014”, diz. “Geramos 40 mil postos de trabalho, investimos R\$ 18 bilhões no ano passado, e vamos gerar mais de 50 mil postos de trabalho em 2015, com outros R\$ 22 bilhões investidos”. As perspectivas e o ritmo de crescimento são tão bons que a estimativa é de que, até 2025, 25% da matriz de energia brasileira poderão ser de energia eólica. E ainda há a solar, de biomassa e outras variações de energia térmica.

Geração distribuída e confiabilidade da rede

Outra tendência no mercado de energia que rivaliza com a explosão das energias renováveis, com destaque para a eólica, é a geração distribuída. Segundo números da GE, até 2020, projetos de produção descentralizada de energia – em unidades menores, mais ágeis e próximas de quem vai usar a força produzida – receberão investimentos da ordem de US\$ 200 bilhões em todo o mundo. No mesmo período, a taxa de crescimento desse tipo de produção será quase 40% superior à taxa de crescimento da demanda mundial por energia. “No caso das máquinas aeroderivadas, que chegam à potência nominal em apenas 10 minutos, podemos gerar entre 18 MW e 100 MW”, afirma Marcos Costa, da GE.

Segundo o executivo, trata-se de uma boa opção no Brasil para complementar a oferta de energia em horários de pico em indústrias, por exemplo, ou durante intermitências. O sistema, guardadas as devidas proporções, é o mesmo que funciona nas termelétricas espalhadas pelo país e que, em 2015, foram fundamentais para garantir a estabilidade e a confiabilidade do sistema elétrico brasileiro durante a crise hídrica. “São sistemas que não só são confiáveis, mas também eficientes e limpos, principalmente quando funcionam com gás natural, que produz metade das emissões de sistemas que funcionam com diesel e carvão”, afirma Costa.

Há até a opção de usar lixo orgânico e o biogás que ele produz para rodar as turbinas, como já se faz em uma fazenda de porcos nas Filipinas, ou ainda uma fazenda leiteira na Índia. Nesses casos, o benefício pode ser triplo: não se emite o metano do biogás, gera-se energia e, se houver cogeração, aproveita-se o calor dos motores, o que faz a eficiência da máquina superar os 60%.

Inovação e eficiência

[...]

A busca por eficiência, fundamental para garantir o futuro da energia no país, passa, invariavelmente, pelas inovações tecnológicas. Um exemplo recente da dependência saudável do setor por inovações é a lâmpada LED. Durante o racionamento do ano 2000, 99% das lâmpadas residenciais eram incandescentes e gastavam 94% de energia gerando calor, e apenas 6% gerando luz.

Hoje, as proporções de geração de luz e calor em uma lâmpada de LED são o inverso – e as lâmpadas duram 10 vezes mais. “A área de energia vai ser muito demandada por inovação e tecnologia”, diz José Carlos Miranda, presidente da Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (Chesf). “Mas falta gente, somos carentes de pessoal capacitado”, afirma.

Elbia, da ABEEólica, faz coro. “Recentemente foram abertos dois cursos de mestrado e dois de graduação em energia eólica no País”, diz. “Mas ainda não estamos na velocidade do mercado”. Investir na formação e capacitação para este setor não é só garantir o futuro da energia no Brasil, mas também abrir um novo flanco de inteligência industrial que, em última instância, pode culminar na geração de tecnologia brasileira de ponta com grande potencial de exportação. “Somos o país da energia renovável”, diz Wilson, da CPFL. “São muitas as oportunidades por aqui”.

GALILEU. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Energia/noticia/2015/11/fontes-renovaveis-serao-protagonistas-no-futuro-da-energia-do-brasil.html>>. Acesso em: 6 abr. 2016. (Adaptado).

— QUESTÃO 01 —

O enunciador, ao utilizar, no título do texto, a palavra “protagonista”, faz uma

- (A) remissão à criação poética, cujo principal instrumento é a palavra.
- (B) referência intertextual, aludindo a textos que tratam da gênese criadora.
- (C) analogia com o teatro e com as narrativas, por meio de um processo metafórico.
- (D) compressão de significados, por meio da utilização do processo metonímico.

— QUESTÃO 02 —

O depoimento de autoridades no assunto *energia do Brasil* que melhor resume de forma genérica a ideia do título do texto é:

- (A) “Já somos a 10ª economia do mundo em geração de energia eólica”.
- (B) “Geramos 40 mil postos de trabalho...”.
- (C) “A área de energia vai ser muito demandada por inovação e tecnologia”.
- (D) “Somos o país da energia renovável”.

— QUESTÃO 03 —

Em relação ao gênero textual, o texto se situa, predominantemente, na esfera

- (A) jornalística, já que informa o leitor por meio de dados estatísticos e de argumentos de especialistas sobre fontes de energia, ao mesmo tempo que pretende formar opiniões sobre o assunto.
- (B) científica, pois é feita descrição minuciosa de dados de pesquisas realizadas por investigadores renomados da área de tecnologia de geração de energia.
- (C) acadêmica, porque os fatos narrados no texto são resultantes de debates realizados por membros da comunidade universitária que se preocupam com a questão energética do Brasil.
- (D) didática, uma vez que as informações contidas no texto contribuem para ensinar sobre o assunto e para se aprender sobre ele.

— QUESTÃO 04 —

No primeiro parágrafo do texto, o enunciador fala que, no Brasil, a demanda por energia elétrica confiável, sustentável e acessível é um desafio e apresenta uma série de oportunidades. Considerando essa afirmação, um desafio mencionado no texto é:

- (A) o leilão de energia eólica realizado no ano de 2009 e suas consequências.
- (B) o sistema de hidrelétricas concentrar mais da metade da matriz energética brasileira.
- (C) a possibilidade de utilização de lixo orgânico na produção de energia elétrica.
- (D) a rivalidade existente entre a geração distribuída de energia e as energias renováveis.

— QUESTÃO 05 —

Para atender à crescente demanda por energia elétrica nas próximas décadas, o Brasil precisará

- (A) contar com um sistema confiável, sustentável e acessível aos consumidores, garantido por fontes renováveis diversificadas.
- (B) recorrer a uma matriz energética elétrica renovável, gerada em grande parte por hidrelétricas localizadas em seus rios caudalosos.
- (C) garantir a estabilidade do sistema elétrico brasileiro durante as crises hídricas, na expectativa de que as condições climáticas sejam favoráveis.
- (D) manter elevação anual do preço da força produzida em horários de pico tanto para os pequenos usuários como para as grandes indústrias.

— QUESTÃO 06 —

A seguir, são apresentados três grupos de palavras que recuperam, em partes, o sistema de referência nominal e pronominal do texto.

GRUPO I

- “demanda por energia elétrica” = “-la” (1º §)
- “seca” = “crise” (3º§)
- “Fontes alternativas” = “energia eólica e solar” (4º §)

GRUPO II

- “todo potencial de geração de energia” = “4,8%” (4º §)
- “a mais desenvolvida das duas” = “energia solar” (4º §)
- Marcos Costa = executivo (6º e 7º §)

GRUPO III

- “Outra tendência no mercado de energia” = “geração distribuída” (6º §)
- “Lixo orgânico” = “ele” (8º §)
- “Investir na formação e capacitação” = “novo flanco de inteligência industrial” (11º §)

Dos grupos apresentados, quais são os que indicam, de forma adequada e completa, as referências do texto?

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

— QUESTÃO 07 —

A construção correlativa **não só X, mas (também) Y** aparece, no texto, em:

- “[...] não só de negócio, mas de desenvolvimento da indústria nacional [...]” (1º §);
- “[...] não só são confiáveis, mas também eficientes e limpos” (7º §);
- “não é só garantir o futuro da energia no Brasil, mas também abrir um novo flanco da inteligência industrial” (11º §).

Relativamente ao valor semântico e à atuação na argumentação do texto, essa construção

- (A) mostra duas perspectivas sobre um objeto, de tal modo que a segunda constitui consequência da primeira.
- (B) compara elementos de diferentes grandezas, preservando a sucessão temporal, a fim de mostrar a força argumentativa de cada um deles.
- (C) alterna elementos discursivamente importantes na enunciação com o propósito de colocar em relevo o primeiro deles.
- (D) apresenta uma primeira perspectiva, negando sua direção, para, em seguida, acrescentar a ela um argumento consistente.

— QUESTÃO 08 —

Ao afirmar que “se explorássemos todo potencial de geração de energia eólica e solar do país, por exemplo, que soma 440 mil MW, já teríamos três vezes mais energia que toda nossa capacidade instalada atualmente, que é de 140 mil MW”, Ferreira faz uso

- (A) da citação, porque retirou os dados de algum autor respeitado na área como forma de fundamentar sua argumentação.
- (B) do argumento baseado no consenso, já que ninguém se oporia à evidência consensual de que o Brasil produz 140 mil MW de energia na atualidade.
- (C) do raciocínio lógico, visto que há correspondência entre a multiplicação por três da grandeza numérica menor, cujo resultado se aproxima da grandeza maior.
- (D) da competência linguística, pois a correção gramatical e o nível de formalidade do texto são suficientes para convencer o interlocutor da verdade enunciada.

— QUESTÃO 09 —

No trecho “Mas falta gente, somos carentes de pessoal capacitado”, a vírgula cumpre a função de estabelecer entre os dois enunciados uma relação:

- (A) contrapositiva.
- (B) causal.
- (C) temporal.
- (D) concessiva.

— QUESTÃO 10 —

No trecho “As perspectivas e o ritmo de crescimento são tão bons que a estimativa é de que, até 2025, 25% da matriz de energia brasileira poderão ser de energia eólica”, o sujeito sintático da locução verbal “poderão ser” corresponde de modo específico:

- (A) aos bons indicadores de crescimento de produção de energia.
- (B) às outras fontes de energia diferentes da eólica.
- (C) às perspectivas de crescimento da energia solar e de biomassa.
- (D) aos 25% da matriz energética brasileira.

— RASCUNHO —

Leia o texto a seguir para responder às questões 11 e 12.



Material exposto nas dependências das escolas do Senai. Disponível em: <<http://agenciafiep.com.br/noticia/campanha-de-sustentabilidade-mobiliza-estudantes-e-colaboradores/>> . Acesso em: 6 abr. 2017.

— QUESTÃO 11 —

A maior parte do texto apresenta uma estrutura paralelística, ou seja, coloca lado a lado estruturas semelhantes. No texto, essa estrutura manifesta, respectivamente, a

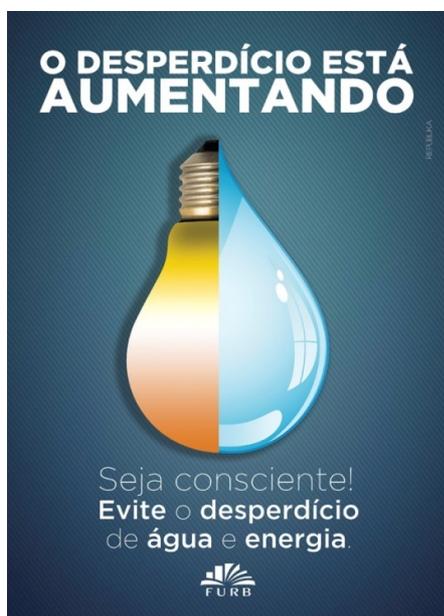
- (A) possibilidade de ocorrência de um evento, seguida de uma orientação de caráter injuntivo.
- (B) descrição de uma rotina empresarial e a normativa previamente estabelecida pelos gestores.
- (C) apresentação de uma tese de sustentabilidade, seguida de uma argumentação em sua defesa.
- (D) enumeração de ações inadequadas ocorridas no passado e o modo de corrigir cada uma no futuro.

— QUESTÃO 12 —

No texto, o quadrinho que enuncia “sempre se coloque no lugar do outro” destoa dos demais por apresentar estrutura sintática diferente. Além disso, no plano das ideias, considerando o contexto de produção do texto e os enunciados dos outros quadrinhos, pressupõe-se que:

- (A) as pessoas são contratadas para exercer serviços de diferentes naturezas.
- (B) a instituição tende a valorizar a alteridade em detrimento da identidade.
- (C) a empresa é palco de vários e frequentes conflitos interpessoais.
- (D) as relações humanas também podem ser sustentáveis.

Leia o texto a seguir para responder às questões 13 e 14.



Disponível em: <<http://blogfurb.blogspot.com.br/2013/06/campanha-contradesperdicio-na-furb.html>>. Acesso em: 6 abr. 2017.

— QUESTÃO 13 —

No anúncio, há a integração entre linguagem verbal e não verbal. Do mesmo modo, há integração e progressão entre os enunciados verbais acima e abaixo do texto não verbal, que se manifestam, respectivamente, por meio da

- (A) proporcionalidade e da consecução, em que se revela uma lógica consecutiva.
- (B) constatação e da exortação, em que se evidencia um raciocínio lógico conclusivo.
- (C) metaforização e da relativização, em que se verifica uma lógica restritiva.
- (D) afirmação e da adversidade, em que se confirma um juízo lógico contravalorativo.

— QUESTÃO 14 —

No texto, o aspecto linguístico responsável pelo direcionamento interpretativo de que a situação ecológica é preocupante revela-se por meio

- (A) do uso dos verbos “ser” e “evitar” no imperativo e pela pressuposição do pronome “tu”.
- (B) da escolha da palavra “desperdício” e pelo uso do verbo “estar” no modo indicativo.
- (C) da semântica do verbo “aumentar” junto ao gerúndio, que indica ação contínua.
- (D) do qualificador “consciente” associado a um ponto de exclamação.

— QUESTÃO 15 —

Leia o texto a seguir.



Faixa exposta na frente de um posto de combustíveis na GO - 070, no Estado de Goiás. Fotografia, 2 abril 2017.

Considerando o contexto de produção e o local em que a placa foi exposta, ao escrever que “aqui 1 litro = 1000 ml”, o enunciador do texto tem o objetivo implícito de:

- (A) afirmar sua honestidade ao mesmo tempo em que sugere que há corrupção praticada por outros postos de combustíveis.
- (B) anunciar uma promoção feita pelo posto, seduzindo o motorista para aproveitá-la, enquanto ela estiver em vigor.
- (C) informar ao público leitor que as variações nas medidas de volume podem gerar interpretações divergentes no ato da compra.
- (D) mostrar que o posto tem política sustentável, por meio da qual procura evitar o desperdício, equacionando as quantidades na medida exata.

MATEMÁTICA**— QUESTÃO 16 —**

Um encanador dispõe de três pedaços de barras de cano medindo 120 cm, 280 cm e 320 cm. Ele gostaria de dividir essas barras em pedaços iguais, com o maior comprimento possível. Nessas condições, quantos pedaços de cano ele poderia obter?

- (A) 40
- (B) 32
- (C) 26
- (D) 18

— QUESTÃO 17 —

Leia o texto a seguir.

As estimativas para a safra de cereais, leguminosas e oleaginosas, para o ano de 2017, indicam uma produção de 222 milhões de toneladas, o que representa um crescimento de 20,3% em relação ao total de 2016, que foi de 182,4 milhões de toneladas. A área a ser colhida para a safra 2017 é estimada em 60 milhões de hectares, enquanto a área de 2016 foi de 57 milhões de hectares.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 abr. 2017. (Adaptado).

Nessas condições, a taxa de crescimento da produtividade da safra 2016 para a safra 2017 será, aproximadamente, igual a:

- (A) 28,2%
- (B) 20,3%
- (C) 15,6%
- (D) 1,56%

— QUESTÃO 18 —

Uma empresa que fabrica blocos para a construção civil tem um gasto mensal fixo de R\$ 6.000,00 com funcionários e demais encargos, além de um custo de R\$ 50,00 para cada bloco fabricado. Se em determinado mês, a empresa vende cada bloco por R\$ 65,00 e o dono da empresa deseja ter um lucro de R\$ 6.600,00, qual é a quantidade de blocos a serem fabricados naquele mês para que ocorra o lucro pretendido?

- (A) 840
- (B) 890
- (C) 960
- (D) 1260

— RASCUNHO —

— QUESTÃO 19 —

Uma pessoa, disposta a recuperar sua forma física, resolveu retomar suas caminhadas diárias. Para isso, estabeleceu a seguinte meta: começar caminhando 2 km no primeiro dia e ir aumentando, de maneira constante, nos dias seguintes, para que no trigésimo primeiro dia já esteja caminhando 8 km. Nessas condições, quantos metros ela deve aumentar por dia, a partir do segundo dia, para atingir seu objetivo?

- (A) 100
- (B) 200
- (C) 300
- (D) 400

— QUESTÃO 20 —

Uma confecção vende vestidos e casacos no varejo e no atacado. Quando o cliente compra no atacado dez ou mais peças de um mesmo produto, a confecção dá um desconto de 20% no preço de cada item vendido. Um cliente adquiriu 12 vestidos e 15 casacos e pagou R\$ 4.344,00 por esses produtos, enquanto outro cliente comprou cinco vestidos e três casacos, pagando R\$ 1.450,00 por eles. Nessas condições, o preço cobrado pelo vestido no varejo é:

- (A) R\$ 112,00
- (B) R\$ 140,00
- (C) R\$ 200,00
- (D) R\$ 250,00

— QUESTÃO 21 —

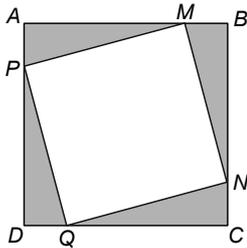
Uma loja vende, por dia, 1.000 m² de piso a R\$ 20,00 o m². Seu proprietário percebeu que a cada R\$ 1,00 de desconto dado no preço do m² de piso, a loja vendia 50 m² a mais, por dia. Por exemplo, no dia em que vendeu o piso a R\$ 18,00, a loja vendeu 1.100 m², e assim sucessivamente. Considerando x a quantidade de m² de piso vendido em um dia e F o faturamento obtido com essa venda, a função que expressa F , em termos de x , é:

- (A) $F(x) = \frac{-x^2}{50} + 40x$
- (B) $F(x) = \frac{x^2}{50} - 40x$
- (C) $F(x) = 50x^2 - 40x$
- (D) $F(x) = -50x^2 + 40x$

— RASCUNHO —

— QUESTÃO 22 —

Na figura a seguir, o quadrado $PMNQ$ está inscrito em outro quadrado $ABCD$, cujos lados medem 16 cm.



De acordo com essas informações, o menor valor, em cm, que o segmento MB pode assumir para que a área do quadrado $PMNQ$ seja 136 cm^2 deve ser igual a:

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8

— QUESTÃO 23 —

Um programa de televisão tem um quadro de perguntas e respostas e dá um prêmio de R\$ 30,00 ao participante, cada vez que ele acertar a resposta. Por outro lado, cada vez que ele errar, perde R\$ 20,00. Considere um participante que respondeu 30 perguntas e no final do quadro ganhou R\$ 200,00. Quantas perguntas ele errou?

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 16
- (D) 18

— QUESTÃO 24 —

Ana, Sílvia e Carla compraram, em sociedade, uma chácara destinada à realização de eventos por R\$ 600.000,00 e investiram, respectivamente, R\$ 150.000,00, R\$ 200.000,00 e R\$ 250.000,00. Após a compra, combinaram que o faturamento obtido com o aluguel da chácara, em um ano, seria dividido proporcionalmente à quantia que cada uma investiu para comprá-la. Considerando que em um ano elas faturaram com a chácara R\$ 50.000,00, a quantia que Ana recebeu foi:

- (A) R\$ 12.500,00
- (B) R\$ 18.500,00
- (C) R\$ 22.500,00
- (D) R\$ 37.500,00

— RASCUNHO —

— QUESTÃO 25 —

A tabela a seguir mostra a quantidade de veículos em Goiânia no período de 2012 a 2015.

Frota de Veículos				
Veículo	2012	2013	2014	2015
Automóvel	542.071	564.554	580.544	584.904
Caminhão	24.926	24.401	25.812	25.625
Motocicleta	197.567	206.724	214.323	220.315
Motoneta	42.637	45.266	47.758	49.819
Total	807.201	840.945	868.437	880.663

Disponível em: <idades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/5208707>.
Acesso em: 11 abr. 2017. (Adaptado).

De acordo com os dados apresentados nessa tabela, escolhendo ao acaso um veículo em Goiânia no ano de 2013, a probabilidade de que ele não seja um automóvel ou uma motoneta é, aproximadamente, de:

- (A) 0,725
(B) 0,275
(C) 0,246
(D) 0,118

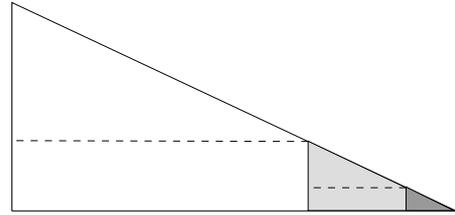
— QUESTÃO 26 —

Um terreno na forma triangular, com vértices nos pontos A , B e C , tem as seguintes propriedades: o lado BC mede 40 metros, a distância do vértice A ao lado BC é de 30 metros e o lado AB faz um ângulo de 60° com o lado BC . Deseja-se construir nesse terreno uma quadra retangular, inscrita no triângulo ABC , cujo maior lado está sobre o lado BC e tenha área igual à metade da área do triângulo ABC . Considerando os dados apresentados, o perímetro, em metros, da quadra retangular será igual a:

- (A) 40
(B) 60
(C) 70
(D) 90

— RASCUNHO —**— QUESTÃO 27 —**

Na figura a seguir, a partir de um triângulo retângulo, é construído um novo triângulo retângulo cujo cateto vertical mede um terço do cateto vertical do triângulo original, e assim sucessivamente.



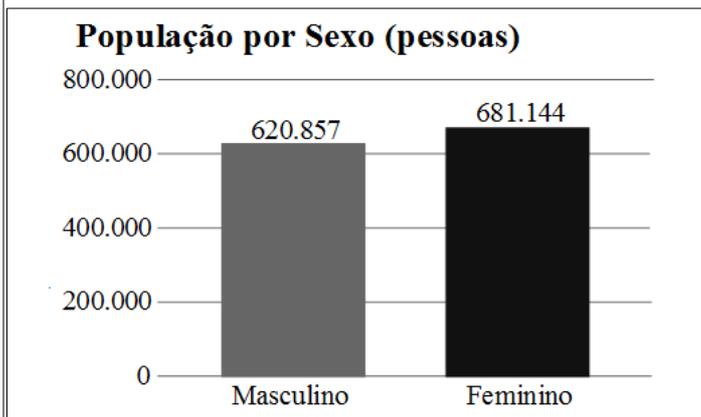
Nessas condições, considerando o quinto triângulo retângulo obtido por esse processo, a razão entre a sua área e a área do triângulo original será:

- (A) $\frac{1}{9}$
(B) $\frac{1}{243}$
(C) $\frac{1}{729}$
(D) $\frac{1}{59.049}$

— RASCUNHO —

— QUESTÃO 28

O gráfico a seguir mostra a população por sexo na cidade de Goiânia, no ano de 2010.



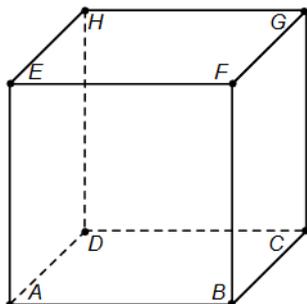
Disponível em: <idades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/5208707>. Acesso em: 11 abr. 2017.

Segundo informações do IBGE, a população estimada da cidade de Goiânia em 2016 era de 1.448.639 pessoas. De acordo com essa informação e os dados apresentados no gráfico, se a quantidade de pessoas do sexo feminino tivesse em 2016 a mesma proporção apresentada em 2010 em relação ao total de pessoas da população de Goiânia, a quantidade de pessoas do sexo feminino em Goiânia, em 2016, seria, aproximadamente, de:

- (A) 681.144
- (B) 691.000
- (C) 757.638
- (D) 767.495

— QUESTÃO 29

A figura a seguir representa um cubo de aresta a .



Considerando a pirâmide de base triangular cujos vértices são os pontos B, C, D e G do cubo, o seu volume é dado por:

- (A) $\frac{a^3}{6}$
- (B) $\frac{a^3}{3}$
- (C) $\frac{a^3}{3\sqrt{3}}$
- (D) $\frac{a^3}{6\sqrt{6}}$

— QUESTÃO 30

Uma empresa de limpeza conta com dez faxineiras em seu quadro. Para atender três eventos em dias diferentes, a empresa deve formar três equipes distintas, com seis faxineiras em cada uma delas. De quantas maneiras a empresa pode montar essas equipes?

- (A) 210
- (B) 630
- (C) 15.120
- (D) 9.129.120

— RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**— QUESTÃO 31**

Uma carga é alimentada por uma fonte de tensão senoidal, cujas expressões para tensão e corrente nos terminais da fonte são:

$$v_r = 220 \cos(120\pi t + 18^\circ) \text{ V}$$

$$e$$

$$i_r = 25 \sin(120\pi t + 75^\circ) \text{ V}$$

Do ponto de vista da fonte de tensão senoidal, o módulo e o ângulo da impedância são, respectivamente,

- (A) $8,8 \Omega$ e 33° .
- (B) $8,8 \Omega$ e 57° .
- (C) $8,8 \Omega$ e -57° .
- (D) $8,8 \Omega$ e -147° .

— QUESTÃO 32

A Figura 1 mostra uma fonte com tensão alternada de 140 V e frequência angular de 100 rd/s, alimentando uma carga RL.

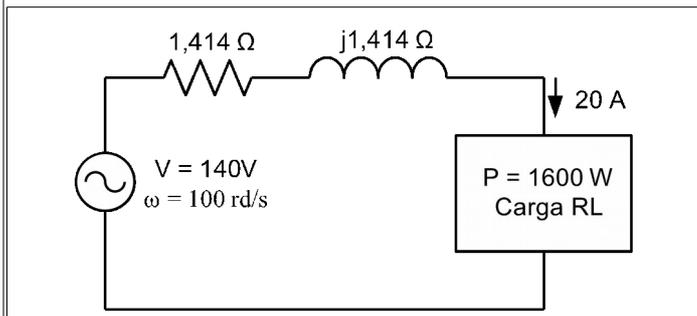


Figura 1 – Carga RL

A potência dissipada pela carga é 1600 W, para uma corrente de 20A. Nessas condições, a indutância da carga é, aproximadamente,

- (A) 1 mH
- (B) 3 mH
- (C) 10 mH
- (D) 30 mH

— QUESTÃO 33

Em instalações elétricas industriais, um índice que pode ser usado para avaliar se o consumo de energia é racional é o fator de

- (A) simultaneidade.
- (B) utilização.
- (C) carga.
- (D) consumo.

— RASCUNHO

— QUESTÃO 34

O gráfico da Figura 2 representa a potência absorvida, em kW, por dois consumidores durante as 24 horas do dia. A potência instalada do consumidor 1 é 1600 kW e a do consumidor 2, 1800 kW.

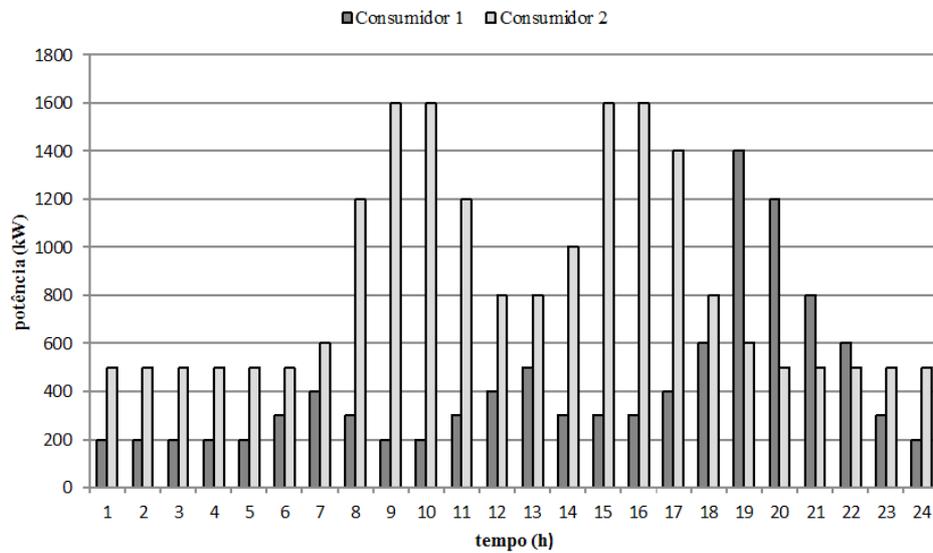


Figura 2 – Potência absorvida por dois consumidores

Com base na Figura 2 e nos dados fornecidos, qual é o fator de diversidade do conjunto das cargas 1 e 2?

- (A) 0,67
- (B) 0,88
- (C) 1,20
- (D) 1,50

— QUESTÃO 35 —

A Figura 3 representa o circuito equivalente de um motor de indução trifásico, em que todas as grandezas são referidas ao estator.

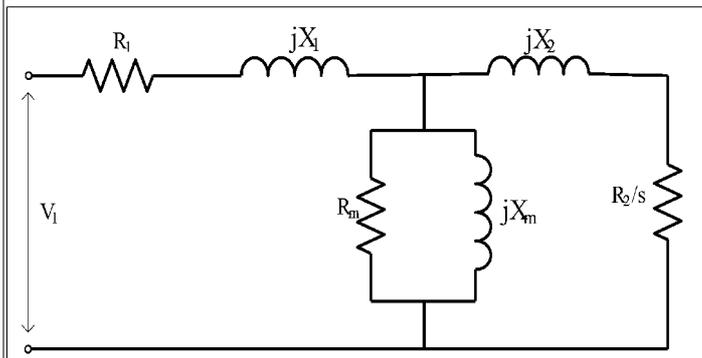


Figura 3 – Circuito equivalente de motor de indução

O motor de indução em questão foi submetido a um ensaio de rotor bloqueado, e os dados obtidos por fase foram: $V_b = 25$ V, $I_b = 5$ A e $P_b = 75$ W, para uma frequência de 60 Hz. Sabendo-se que $R_1/R_2 = 2/3$ e $X_1/X_2 = 1$, os valores calculados, em ohms, para R_1 e X_2 são, respectivamente,

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

— QUESTÃO 36 —

Os geradores síncronos utilizados em centrais geradoras, do ponto de vista de construção do rotor, são divididos em dois grupos: gerador com rotor cilíndrico e gerador com rotor de polos salientes. Das reatâncias resultantes desses dois tipos de geradores, a reatância

- (A) síncrona de eixo em quadratura é maior que a de eixo direto no gerador de rotor cilíndrico.
- (B) de dispersão de eixo direto é maior que a de eixo em quadratura no gerador de rotor cilíndrico.
- (C) síncrona de eixo direto é maior que a de eixo em quadratura no gerador de polos salientes.
- (D) de eixo zero é igual à reatância síncrona de eixo direto no gerador de polos salientes.

— QUESTÃO 37 —

Um transformador monofásico está alimentando uma carga com 200 V / 50 A e fator de potência indutivo de 0,8. Se as perdas no núcleo são de 200 W, qual é o rendimento aproximado do transformador para a condição de máxima eficiência?

- (A) 0,85
- (B) 0,90
- (C) 0,95
- (D) 0,98

— QUESTÃO 38 —

Antes de ser colocado em operação, um transformador de potência deve ser submetido a alguns ensaios para determinação de parâmetros. Um dos ensaios realizados é o de curto-circuito. Esse ensaio é utilizado para determinação

- (A) das perdas no cobre.
- (B) das perdas no núcleo.
- (C) da relação de transformação.
- (D) da impedância do ramo magnetizante.

— QUESTÃO 39 —

Um transformador de potencial será utilizado para medição de energia elétrica com vistas ao faturamento. Segundo a ABNT, a classe de exatidão deste TP deve ser

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

— RASCUNHO —

— QUESTÃO 40

O esquema de proteção de uma subestação utiliza relés, cujas funções de proteção são identificadas por números, de acordo com normas internacionais. A Figura 4 mostra um esquema de proteção de uma subestação com primário acima de 15 kV. Os relés são identificados pelos números correspondentes às suas funções.

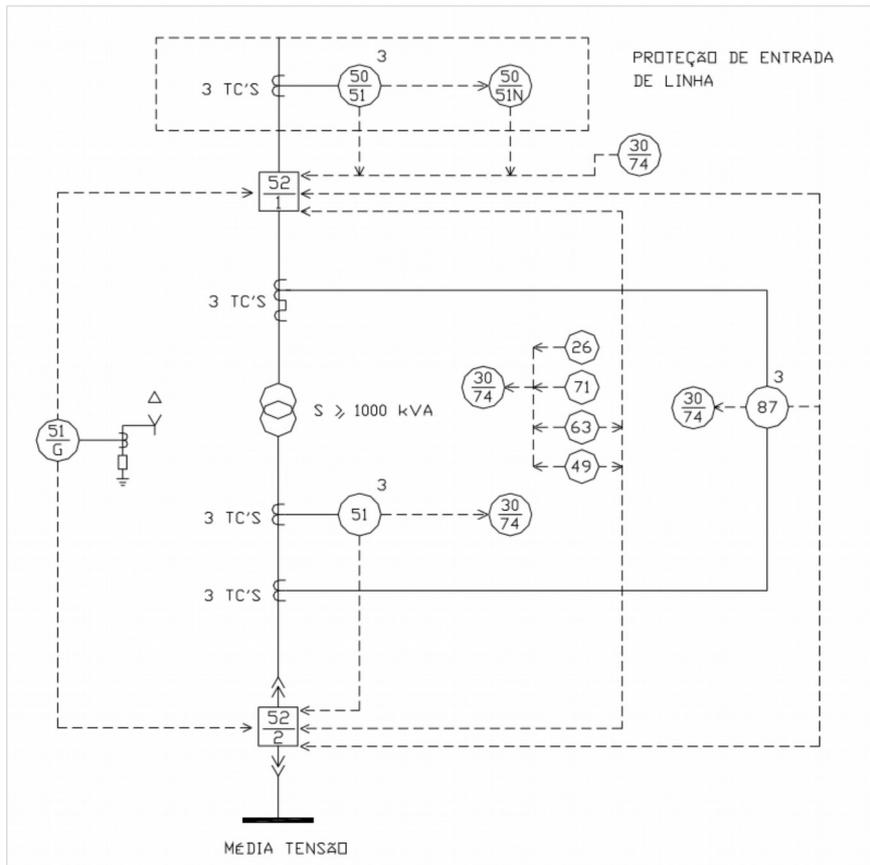


Figura 4 – Sistema de proteção

O relé responsável pela proteção diferencial do transformador é identificado pelo número

- (A) 26
- (B) 50
- (C) 51
- (D) 87

— QUESTÃO 41

A Figura 5 mostra um sistema de aterramento utilizado em instalações elétricas.

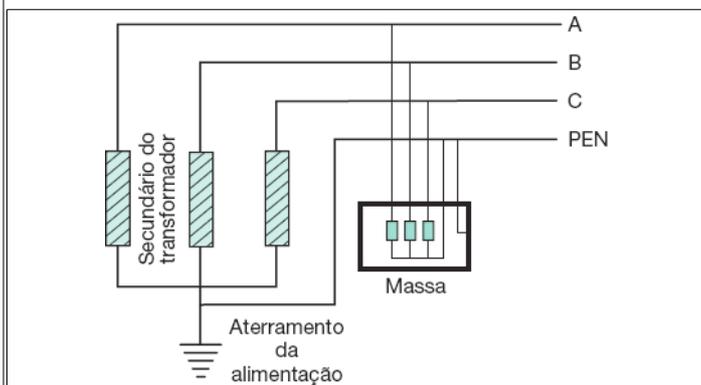


Figura 5 – Sistema de aterramento

Qual é o tipo de aterramento mostrado na figura?

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

— QUESTÃO 42

A Figura 6 mostra as curvas de ajuste de um relé de sobrecorrente.

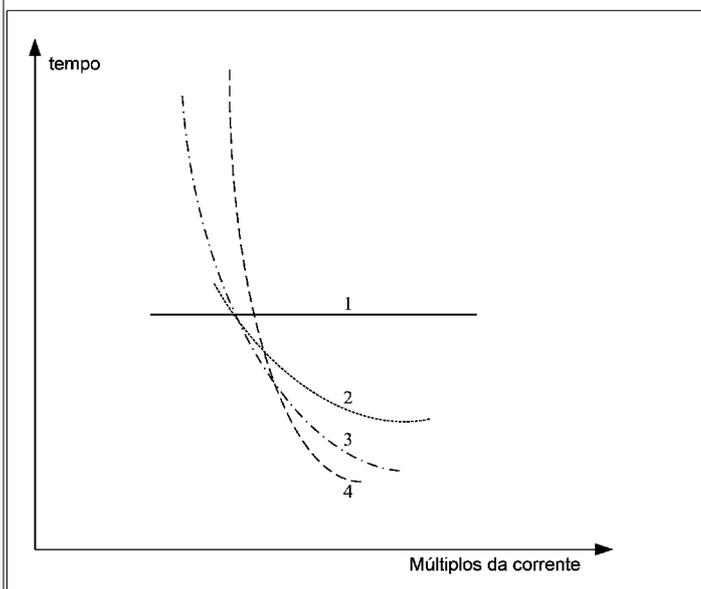


Figura 6 – Curva do relé de sobrecorrente

A curva denominada “normalmente inversa” é identificada, na figura, com o número

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

— QUESTÃO 43

As funções básicas de um transformador de potencial (TP) são a isolação contra altas tensões e o fornecimento no secundário de uma tensão proporcional à tensão primária. Os TP são divididos em TP para medição e TP para proteção. Dessa forma, os TP de

- (A) proteção possuem maiores erros normalizados que os de medição.
- (B) medição possuem maiores faixas de operação que os de proteção.
- (C) proteção apresentam, tipicamente, erro de 1% da tensão nominal.
- (D) medição apresentam, como uma das classes, a classe de exatidão denominada “F”.

— QUESTÃO 44

A Figura 7 mostra um barramento de 69 kV alimentado por um gerador de 60 MVA/6,9 kV, por meio de um transformador.

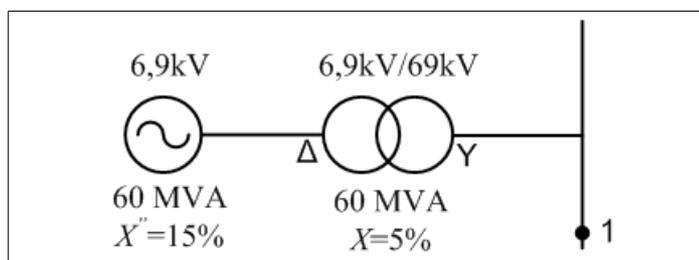


Figura 7 – Curto circuito em barramento

Suponha que ocorra um curto-circuito trifásico no ponto 1 do barramento e que as tensões são nominais no momento da falta. Qual é o valor aproximado da corrente de curto-circuito no barramento, desprezando-se a corrente de carga antes da falta?

- (A) 25 A
- (B) 250 A
- (C) 2.500 A
- (D) 25.000 A

— QUESTÃO 45

Em um sistema elétrico, o curto-circuito, ou falta, ocorre quando há contato entre duas partes vivas ou entre uma parte viva e a terra ou massa. Em uma falta,

- (A) o curto-circuito bifásico ou fase-terra, nas linhas de transmissão, gera correntes simétricas.
- (B) os motores síncronos que estiverem no sistema contribuirão para o cálculo de curto-circuito bifásico ou trifásico.
- (C) o curto-circuito trifásico, com base em dados estatísticos, é o tipo de falta mais frequente em linhas de transmissão.
- (D) o curto-circuito trifásico é o menos prejudicial à estabilidade dos geradores síncronos.

— QUESTÃO 46 —

Diante da necessidade de reclassificação das instalações de transmissão no processo de reestruturação do Setor Elétrico Nacional, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) estabeleceu que a Rede Básica é 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, inclusive as

- (A) instalações de transmissão e suas conexões, destinadas ao uso exclusivo de centrais geradoras.
- (B) linhas de transmissão e suas conexões, destinadas ao uso exclusivo de um único consumidor.
- (C) instalações destinadas à conexão de linhas de distribuição de uma concessionária de distribuição.
- (D) linhas de transmissão que interliguem áreas de mercado em tensões inferiores a 230 kV.

— QUESTÃO 47 —

Nos procedimentos de rede estabelecidos pela Aneel, no item de responsabilidades no controle de transmissão, cabe aos agentes de transmissão, agentes de distribuição e consumidores livres e potencialmente livres, em instalações conectadas à rede básica, supervisionar, comandar e executar

- (A) as manobras para a excitação de geradores, atuações nos comutadores de tapes dos transformadores e nos demais recursos de controle de tensão e reativo, conforme orientação dos centros de operação do ONS com o qual se relacionam.
- (B) as manobras de linhas de transmissão, reatores, capacitores, excitação de compensadores, atuações nos comutadores de tapes e nos demais recursos de controle de tensão e de potência reativa, conforme orientação dos centros de operação do ONS.
- (C) os redespachos de geração de usinas que estejam sob o CAG e que sejam necessários ao controle de tensão e carregamento, controlando-os na rede de operação.
- (D) as ações operativas que visem assegurar o cumprimento das faixas de tensão recomendadas para os barramentos da rede de operação, na rede de operação sistêmica.

— QUESTÃO 48 —

Nas condições operativas de unidades transformadoras, a Aneel estabelece que uma unidade transformadora de potência deve ser dimensionada para três situações distintas: carregamento em condição normal de operação, carregamento em condição de emergência de curta duração e carregamento em condição de emergência de longa duração. Assim, a transmissora deve garantir que, em condição de emergência, a unidade transformadora possa operar sempre que solicitada pelo ONS, na entrada em operação e ao longo de toda a vida útil, no seu ciclo diário de carga, com carregamento de

- (A) 120% da potência nominal, por período de quatro horas.
- (B) 140% da potência nominal, por período de quatro horas.
- (C) 150% da potência nominal, por período de trinta minutos.
- (D) 160% da potência nominal, por período de trinta minutos.

— QUESTÃO 49 —

Na esfera do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) do atual modelo do Mercado de Energia Elétrica, a compra e a venda de energia são formalizadas por meio de leilões de compra e venda, com contratos celebrados entre

- (A) autoprodutores e distribuidores.
- (B) geradores e consumidores livres.
- (C) geradores e distribuidores.
- (D) produtores independentes e consumidores livres.

— QUESTÃO 50 —

Na automação e no controle de unidades de um sistema elétrico, empregam-se tecnologias de comunicação, tais como rádio de espalhamento espectral, linha telefônica dedicada, satélites e celular. Nessas tecnologias são usados protocolos de comunicação, que garantem uma comunicação segura entre as unidades do sistema. O Modbus é um dos protocolos utilizados e o RTU é um tipo de Modbus. No protocolo RTU,

- (A) os dados são armazenados na mensagem no formato ASCII.
- (B) os dados são armazenados na mensagem no formato binário.
- (C) a mensagem é encapsulada em um *frame Ethernet*.
- (D) a mensagem tem início com o caractere “dois pontos” (:).

— QUESTÃO 51 —

A aprovação de localização e de concepção, que atesta a viabilidade ambiental e estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas fases seguintes de implementação, é dada por meio da licença ambiental

- (A) de instalação.
- (B) de operação.
- (C) simplificada.
- (D) Prévia.

— QUESTÃO 52 —

Nos termos da Lei n. 8.666/93, classifica-se como serviço a seguinte atividade:

- (A) ampliação.
- (B) demolição.
- (C) recuperação.
- (D) Reforma.

— QUESTÃO 53 —

A Figura 8 mostra o modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo, de acordo com a norma ISO 9001.

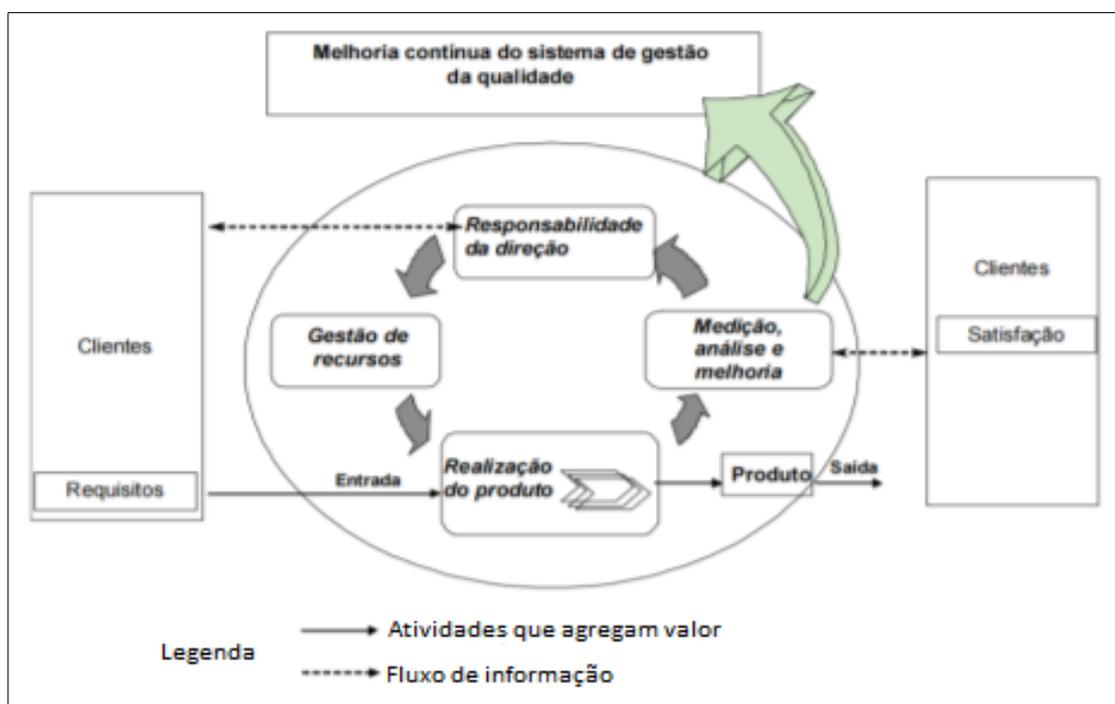


Figura 8 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade

Segundo esse modelo, a organização deve planejar e implementar processos em cada uma das etapas mostradas na Figura 8, visando à qualidade. Qual é a etapa responsável por determinar os registros necessários à formação de evidências de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos?

- (A) Responsabilidade da direção
- (B) Gestão de recursos
- (C) Realização do produto
- (D) Medição, análise e melhoria

— QUESTÃO 54 —

De acordo com resolução da Aneel, o planejamento, a programação da operação e o despacho centralizado da geração, com vistas à otimização do Sistema Interligado Nacional (SIN), constituem uma das atribuições

- (A) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).
- (B) do Ministério de Minas e Energia (MME).
- (C) da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).
- (D) do Operador Nacional do Sistema (ONS).

— QUESTÃO 55 —

Nos procedimentos de regulação tarifária definidos pela Aneel, a revisão periódica das receitas anuais permitidas às concessionárias de serviço público de transmissão será compreendida pelo cálculo do Reposicionamento Tarifário (RT), definido conforme a fórmula

$$RT = \frac{\text{Receita Requerida} - \text{Outras Receitas}}{\text{Receita Vigente}}$$

Na fórmula apresentada, define-se como Receita Vigente a soma das parcelas de receitas

- (A) correspondentes ao ano anterior à data da revisão.
- (B) reposicionadas, considerando os custos operacionais eficientes.
- (C) correspondentes ao próximo período tarifário.
- (D) reposicionadas, considerando os custos do ano da revisão.

— QUESTÃO 56 —

A Resolução Normativa 63/2004, da Aneel, trata dos procedimentos para regular a imposição de penalidades aos concessionários, permissionários, autorizados e demais agentes de instalações e serviços de energia elétrica, bem como às entidades responsáveis pela operação do sistema, pela comercialização de energia elétrica e pela gestão de recursos provenientes de encargos setoriais. Essa resolução estabelece que constitui infração, sujeita à imposição da penalidade de multa do Grupo I,

- (A) realizar leitura e faturamento em desconformidade com as disposições legais e regulamentares.
- (B) deixar de informar os consumidores dos riscos existentes e dos cuidados especiais que a energia elétrica requer.
- (C) descumprir as disposições legais, regulamentares e contratuais, relativas aos níveis de qualidade dos serviços e do fornecimento de energia elétrica.
- (D) implementar medidas e procedimentos de racionamento de energia elétrica sem a prévia autorização.

— QUESTÃO 57 —

A Região Metropolitana de Goiânia (RGM) exerce importante papel na região central do Brasil, juntamente com Brasília. Em relação à metrópole goiana, o padrão do crescimento populacional é:

- (A) centrípeto.
- (B) centrífugo.
- (C) despolarizado.
- (D) descentrado.

— QUESTÃO 58 —

O estado de Goiás encontra-se em posição estratégica para a integração nacional, especialmente levando em conta a malha de transportes. Dentre os principais eixos rodoviários, a BR - 060 interliga Goiânia às cidades:

- (A) Acreúna e Palmeiras de Goiás.
- (B) Hidrolândia e Quirinópolis.
- (C) Jandaia e Paraúna.
- (D) Rio Verde e Indiara.

— QUESTÃO 59 —

A Mesorregião do Norte Goiano faz fronteira com o estado do Tocantins e possui vinte e seis municípios. De acordo com o último censo do IBGE (2010), os dois municípios mais populosos dessa região são:

- (A) Minaçu e Campinorte.
- (B) Niquelândia e Porangatu.
- (C) Uruaçu e Cavalcante.
- (D) Crixás e Mara Rosa.

— QUESTÃO 60 —

No estado de Goiás há importantes bacias hidrográficas do Brasil. Considerando a produção de energia, aquela que possui o maior número de usinas hidrelétricas é a Bacia do Rio:

- (A) Araguaia.
- (B) Tocantins.
- (C) Corumbá.
- (D) Paranaíba.

PROVA DISCURSIVA

QUESTÃO 01

Utilize a figura 1 e a figura 2, a seguir, para responder à questão proposta.

A figura 1 apresenta os principais componentes de uma usina hidrelétrica e a figura 2, o diagrama funcional geral dos componentes. Considere que o gerador é uma máquina síncrona e que opera de forma isolada da rede.

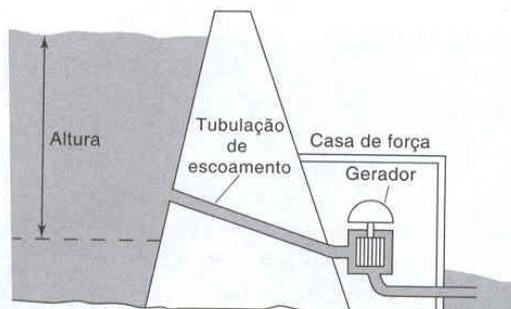


Figura 1 – Componentes de uma usina hidrelétrica. Fonte: TOLMASQUIM, Mauricio T. *Fontes renováveis de energia no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência: CENERGIA, 2003.

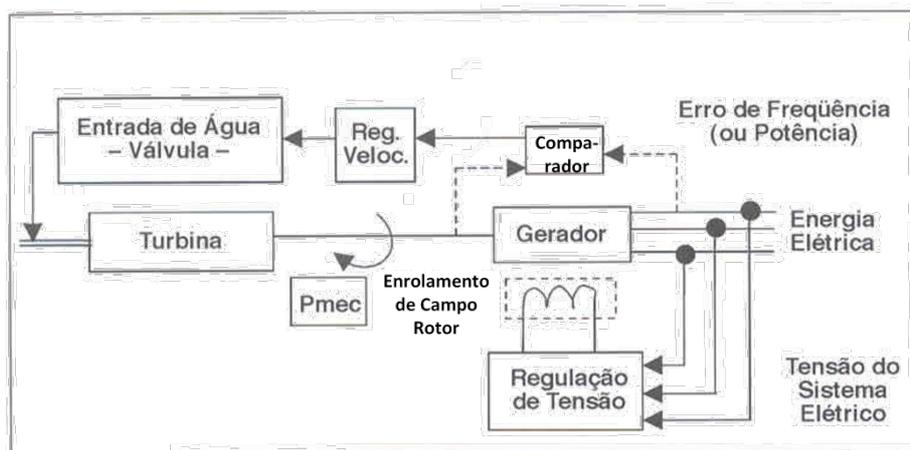


Figura 2 – Diagrama funcional geral de uma usina hidrelétrica. Fonte: DOS REIS, Lineu B. *Geração de energia elétrica*. 3. ed. Barueri: Manole, 2003.

a) Quanto à vazão natural, as centrais hidrelétricas podem ser classificadas como central a fio d'água ou como central de reservatório acumulador. Considerando o regime natural de vazão variável nos períodos seco e úmido ao longo do ano, descreva as características da central hidrelétrica a fio d'água e as características da central hidrelétrica de reservatório acumulador, destacando as garantias físicas de energia das usinas hidrelétricas para cada tipo de central.

(5 pontos)

b) Descreva as atuações do regulador de velocidade e do regulador de tensão sobre a potência ativa produzida pelo gerador, a potência reativa do gerador, a frequência e o valor eficaz da tensão terminal do gerador.

(5 pontos)

— QUESTÃO 02 —

A figura 3, a seguir, apresenta o diagrama unifilar de uma subestação de energia elétrica com barramento principal e barramento de transferência. Analise a figura para responder à questão proposta.

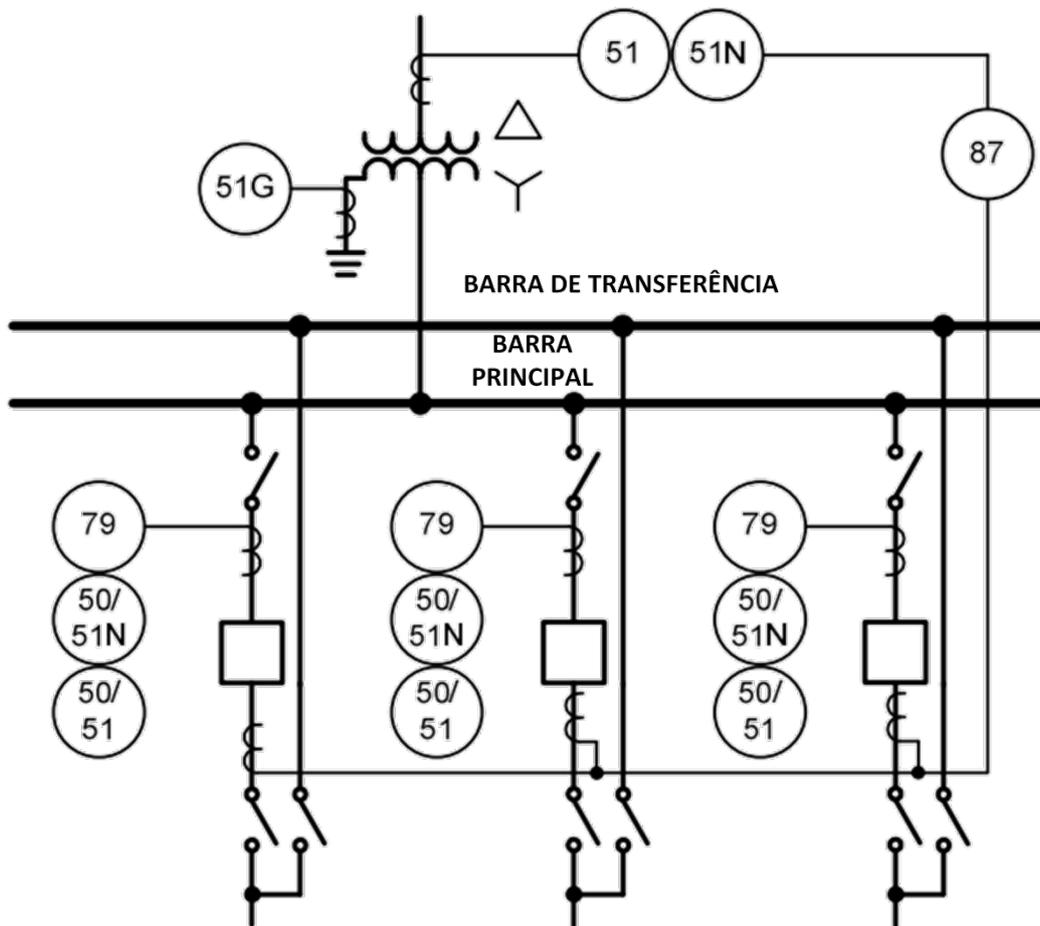


Figura 3 – Diagrama unifilar de subestação com barra principal e barra de transferência.

a) Descreva a função, o princípio de funcionamento e os equipamentos ou zonas protegidas pelo relé identificado pela numeração 50.

(5 pontos)

b) Descreva a função, o princípio de funcionamento e os equipamentos ou zonas protegidas pelo relé identificado pela numeração 51.

(5 pontos)

