

-- PROVAS OBJETIVAS --**-- CONHECIMENTOS BÁSICOS --****Texto CB1A1-I**

Dizer que o petróleo é um elemento de influência nas relações geopolíticas contemporâneas é repetir o óbvio. Desde que ele se tornou a matriz energética básica da sociedade industrial e o elemento fundamental para o funcionamento da economia moderna, ter ou controlar as fontes de petróleo e as rotas por onde ele é transportado representa questão de vida ou morte para as sociedades contemporâneas.

Quando pensamos na geopolítica do petróleo neste início do século XXI, o primeiro fato que nos vem à mente são os conflitos do Oriente Médio, como a guerra Irã-Iraque e a guerra do Golfo em 1990-1991. Reduzir esses conflitos ao elemento “petróleo” seria um erro, pois questões outras estavam e estão envolvidas. Contudo, não se deve esquecer que aí estão as maiores reservas petrolíferas do mundo.

No entanto, se examinarmos com alguma atenção as notícias do dia a dia, veremos como o problema do petróleo dentro da geopolítica contemporânea não é algo que afeta apenas os países do Oriente Médio. A busca pelo “ouro negro” está tendo impacto em outras regiões do mundo.

Em nível menor, países como o Brasil têm enfrentado os mesmos problemas das maiores potências no que se refere a suprir suas necessidades energéticas, e isso tende apenas a piorar. Aqui cabe uma reflexão sobre os efeitos geopolíticos da futura mudança da matriz energética global. Mesmo sendo algo pouco provável em curto e médio prazo, o próprio esgotamento do petróleo vai obrigar a economia global a convocar outras fontes de energia, como a nuclear ou as células de hidrogênio. As alterações na sociedade global que tal mudança provocará serão, evidentemente, imensas, mas ninguém parece ainda ter refletido a contento sobre seus impactos geopolíticos.

João Fábio Bertonha. Notas sobre a geopolítica do petróleo no século XXI.
In: Boletim de Análise de Conjuntura em Relações Internacionais,
n.º 58, p. 9-10, 2005 (com adaptações).

Acerca dos sentidos e de aspectos linguísticos do texto CB1A1-I, julgue os itens a seguir.

- 1 O segmento “por onde” (último período do primeiro parágrafo) poderia ser substituído por **pelas quais**, sem prejuízo da correção gramatical e do sentido do texto.
- 2 No terceiro parágrafo, a expressão “dia a dia” poderia ser grafada como **dia-a-dia**, sem prejuízo da correção do texto, pois as duas formas são admitidas pela ortografia oficial em vigor.
- 3 Conforme a perspectiva defendida no texto, a questão petrolífera é o cerne da origem dos conflitos entre nações que ainda ocorrem em diferentes regiões do mundo.

Ainda com relação a aspectos linguísticos do texto CB1A1-I, julgue os próximos itens.

- 4 A correção gramatical e o sentido do texto seriam preservados caso o segmento “em 1990-1991” (segundo parágrafo) fosse reescrito da seguinte maneira: **no período de 1990 há 1991**.
- 5 No segundo período do segundo parágrafo, o vocábulo “pois” poderia ser substituído por **porque**, mantendo-se a correção gramatical do texto.
- 6 O emprego da vírgula logo após “moderna” (último período do primeiro parágrafo) é facultativo.
- 7 No segundo parágrafo, poderia ser evitada a repetição da palavra “conflitos” se o trecho “Reduzir esses conflitos” fosse reescrito como Reduzir-lhes, sem prejuízo do sentido e da correção gramatical do texto.
- 8 No segundo período do último parágrafo, a forma verbal “cabe” estabelece concordância com o termo “reflexão”.
- 9 A correção gramatical e a coerência do texto seriam mantidas caso o trecho “nos vem à mente” (primeiro período do segundo parágrafo) fosse reescrito da seguinte maneira: **vem a nossa mente**.
- 10 No último período do segundo parágrafo, a próclise do pronome “se” justifica-se pela presença do vocábulo “não”.
- 11 No penúltimo período do texto, o verbo “obrigar” rege dois complementos: “a economia global” e “a convocar outras fontes de energia”.
- 12 No primeiro período do último parágrafo, a forma verbal “têm” está flexionada na terceira pessoa do plural porque estabelece concordância tanto com “países” quanto com “Brasil”.

Espaço livre

Texto CB1A1-II

Há 70 anos, em 3 de outubro de 1953, era criada a PETROBRÁS, uma empresa estatal que detinha o monopólio da prospecção e exploração do petróleo no território brasileiro. A criação da empresa foi fruto da campanha “O petróleo é nosso”, iniciada após a eleição de Getúlio Vargas para seu segundo período na Presidência.

Sete décadas após sua criação, ficaram para trás o acento agudo e o foco exclusivo no território brasileiro. A PETROBRAS do século XXI opera em 14 países, prioritariamente nas áreas de exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo, gás natural e seus derivados, e ganhou reputação internacional no desenvolvimento de tecnologia avançada para a exploração petrolífera em águas profundas e ultraprofundas. Ficou para trás também o caráter 100% estatal. Atualmente, a PETROBRAS está organizada como sociedade de economia mista, submete-se às regras gerais da administração pública e não mais detém o monopólio da exploração do petróleo em território nacional. Seu papel, no entanto, vai além da obtenção de lucro e envolve aspectos como geração de emprego e renda, além da promoção do desenvolvimento local nos lugares onde instala suas unidades e empreendimentos. Estes, muitas vezes, se situam em regiões remotas, que não despertam o apetite de companhias privadas. Permanece, assim, uma empresa estratégica para diversos aspectos do desenvolvimento econômico do país.

Renato Coelho. *Jornal da UNESP*, 3/10/2023 (com adaptações).

A respeito dos sentidos e de aspectos linguísticos do texto CB1A1-II, julgue os itens que se seguem.

- 13 No quarto período do segundo parágrafo, a forma verbal “submete-se” poderia ser substituída pela locução **deve respeitar**, sem prejuízo do sentido e da correção gramatical do texto.
- 14 Os vocábulos “Estes” e “que”, empregados no penúltimo período do texto, retomam termos distintos.
- 15 É correto concluir das informações do texto que as atividades da PETROBRAS no exterior diminuíram o impacto da empresa no Brasil, o que levou à sua privatização.

Considerando ainda os aspectos linguísticos do texto CB1A1-II, julgue os itens seguintes.

- 16 No primeiro período do texto, o trecho “que detinha o monopólio” poderia ser reescrito como: **cujo monopólio tinha**, mantendo-se a correção gramatical do texto.
- 17 O emprego de vírgula no último período do texto seria dispensado, sem prejuízo do sentido original e da correção gramatical do texto, caso o vocábulo “assim” fosse deslocado para o início do período, da seguinte maneira: Assim permanece uma empresa (...).
- 18 A palavra “fruto” (segundo período do primeiro parágrafo) poderia ser substituída por **idéia**, sem prejuízo da coerência e da correção gramatical do texto.
- 19 Em “Estes, muitas vezes, se situam em regiões remotas” (penúltimo período do texto), é obrigatória a próclise do pronome “se” em razão da expressão adverbial “muitas vezes”.
- 20 É obrigatório o emprego do acento indicativo de crase no vocábulo “às” em “às regras gerais da administração pública” (quarto período do último parágrafo).

A 200 km da costa do estado do Rio de Janeiro está localizada a plataforma P-71, que atingiu em novembro de 2021 o topo de extração de óleo do pré-sal: 150 mil barris por dia. A plataforma pode estocar até 1,6 milhão de barris de óleo.

A comunicação entre a plataforma e os navios próximos é feita via rádio, cujo transmissor tem alcance máximo de 63 km. A potência do sinal de rádio, P , decai com a distância d , em quilômetros, de acordo com a função $P(d) = P_0 \cdot 2^{-d/9}$, sendo P_0 a potência de transmissão.

Além disso, um robô submarino que auxilia a plataforma experimenta, quando está dentro da água, uma pressão p , em atmosferas, dada pela equação $p(h) = k \cdot h + 1$, na qual k é uma constante e h é a profundidade do robô, em metros.

Com base nas informações precedentes, julgue os itens que se seguem.

- 21 Se, a 1.000 m abaixo do nível do mar, a pressão sobre o robô submarino for de 101 atmosferas, então, a 2.534 m, a pressão sobre ele será de 254,4 atmosferas.
- 22 Para uma distância de 31,5 km da plataforma, a potência de um sinal transmitido a partir da plataforma será igual a $\frac{P_0}{2}$.
- 23 Caso a produção diária da plataforma P-71 aumentasse, a partir do valor de topo extraído em novembro de 2021, de acordo com uma progressão geométrica de razão $r = \sqrt{2}$, seriam necessários 4 dias para preencher todo o reservatório da plataforma.
- 24 Considerando um plano cartesiano em que as coordenadas estejam em quilômetros, se a plataforma estiver na posição (0, 0), então um navio que estiver localizado em (50, 35) não será capaz de receber uma mensagem transmitida da plataforma.

Um helicóptero que transporta passageiros entre o continente e as plataformas de petróleo realiza apenas um voo pela manhã e um pela tarde, sendo capaz de transportar cinco passageiros, além dos pilotos. Esse tipo de aeronave é bastante confiável e segura, mas produz bastante barulho. A rotação das hélices de um helicóptero pode gerar ruídos sonoros com intensidade de 120 dB. A intensidade de ruídos sonoros, β , em decibéis, é calculada por meio da fórmula $\beta = 10 \cdot \log_{10}(I/I_0)$, na qual I é a intensidade sonora e $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ é uma intensidade de referência próxima ao limiar da audição humana.

A partir dessas informações e considerando que haja cinco homens e cinco mulheres aguardando o transporte do continente a uma plataforma de petróleo, julgue os próximos itens.

- 25 A quantidade de maneiras distintas de se escolherem aleatoriamente cinco passageiros a serem transportados no helicóptero de tal modo que três deles sejam mulheres é igual a 10.
- 26 Se a probabilidade de um helicóptero sair atrasado no horário da manhã for de 20%, então a probabilidade de ele sair atrasado três dias seguidos no período matutino será superior a 1%.
- 27 Caso as hélices de um helicóptero façam 475 rotações por minuto durante o voo, então, em um voo de 1 h e 15 min, essas hélices girarão 35.625 vezes.
- 28 Considerando que o limite seguro do nível sonoro para que não haja danos auditivos nos seres humanos seja de 70 dB, então a intensidade sonora gerada pelo barulho de um helicóptero é 100.000 vezes maior que o referido limite.
- 29 Se o som produzido por um helicóptero tiver frequência de 40 Hz, então a onda sonora correspondente pode ser modelada pela função $S(t) = S_0 \sin(80 \cdot \pi \cdot t)$, em que S_0 é a amplitude da onda e t é o tempo em segundos.

Espaço livre

Uma distribuidora comprou x unidades de barris de petróleo, por R\$ 415 o barril, e y unidades de m^3 de gás, por R\$ 2 o m^3 , pagando um valor total de R\$ 23.695.000. A quantidade de unidades dos dois produtos comprados totalizou 490.000 unidades.

Acerca dessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 30** Se houver dois aumentos sucessivos de 10% projetados para o preço do barril de petróleo para cada um dos próximos dois meses, então esse preço, daqui a dois meses, será inferior a R\$ 500.
- 31** A inversa da matriz dos coeficientes $C = \begin{bmatrix} 415 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ é dada por $C^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 415 \end{bmatrix}$.
- 32** A distribuidora comprou 435.000 m^3 de gás.

Em uma plataforma de petróleo, por vez, 166 pessoas ficam embarcadas para a manutenção da operação. Enquanto ficam embarcados, os empregados têm acesso a espaços para esporte e lazer, como academia, quadras de esporte e sala de jogos. Nas quadras de esporte, é possível praticar futsal, basquete e vôlei e do total de trabalhadores da plataforma, 58 praticam futsal; 26 praticam futsal e basquete; quem pratica vôlei não pratica nenhum outro esporte; 84 praticam apenas um esporte; e 48 não jogam basquete.

Considerando os dados apresentados na situação hipotética precedente, julgue os próximos itens.

- 33** Dezesesseis pessoas praticam vôlei.
- 34** Um total de 56 pessoas não pratica nenhum esporte na plataforma.

A altura (h) que uma bola alcança em relação ao solo, em metros, é descrita pela função $h(d) = -\frac{1}{12}d^2 + d$, em que d é a distância, em metros, desde o chute até a bola tocar novamente o solo.

Com base nessas informações, e considerando 3,14 como o valor aproximado de π , julgue os seguintes itens.

- 35** Para que a função quadrática apresentada represente a altura do movimento efetivo da bola, é necessário que $d \in [0, 12]$.
- 36** Se o diâmetro de uma bola é 20 cm, então o seu volume é inferior a 4.000 cm^3 .
- 37** A altura máxima que a bola atinge é superior a 4 m.

Uma quadra de vôlei mede 18 m \times 9 m, sendo a altura da rede igual a 2,20 m. Em uma partida, uma jogadora bate em uma bola que estava a 3 m de altura; a bola viaja em linha reta até tocar o chão da quadra adversária. Essa jogada pode ser representada por um triângulo retângulo ABC , de tal forma que os vértices A e B correspondam, respectivamente, ao ponto em que a bola foi batida e ao ponto em que a bola tocou o chão; e o segmento AC corresponda à altura da bola em relação ao piso da quadra no momento em que a jogadora bateu na bola.

Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 38** Se, após um saque em que a bola seja lançada de uma altura de 1,20 m do solo, a bola passar para a quadra adversária sem tocar a rede, então, nessa situação, entre o saque e a rede, a bola percorrerá mais de 9 m.
- 39** A área da quadra de vôlei é igual a 162 m^2 .
- 40** Se $\hat{B}AC = 60^\circ$, então, no instante em que bateu na bola, a jogadora estava a uma distância inferior a 5 m do ponto em que a bola tocou a quadra.

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Considerando a necessidade de calibração periódica dos instrumentos empregados na inspeção de equipamentos de processamento de derivados de petróleo, julgue os itens a seguir.

- 41** Os erros de histerese estão presentes em determinados instrumentos, sendo considerados como erros sistemáticos sempre que se tem controle do sentido da movimentação do sensor na medição.
- 42** Os erros aleatórios podem ser compensados nas medidas efetuadas com um instrumento, a partir da incerteza de medição apresentada no certificado de calibração.
- 43** A calibração envolve a comparação das medidas efetuadas pelo instrumento com os valores respectivos de padrões da grandeza medida, permitindo a determinação dos erros de medição.

A respeito de válvulas de controle, julgue os itens subsequentes.

- 44** As válvulas de controle hidráulico são acionadas por vapor d'água sob pressão inserido em uma tubulação.
- 45** O acionamento elétrico de válvulas solenoides é feito por transistores presentes no interior dessas válvulas.
- 46** As válvulas de controle pneumático são acionadas por ar comprimido.

Com base na Norma ISA 5.1, julgue os próximos itens.

- 47** O símbolo da variável a ser medida é definido por uma letra maiúscula e padronizado em uma tabela, correspondendo à primeira letra do código estabelecido e representado no projeto.
- 48** Os símbolos gráficos são codificados em tabela e podem ser usados nos desenhos para representar processos de fabricação contínua, como os de indústrias de refinamento de metais.

Acerca da medição de pressão e de temperatura no escoamento de fluidos em tubulações, julgue os itens que se seguem.

- 49** Na medição de temperatura e pressão, recomenda-se o emprego das seguintes unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI): o grau Celsius (°C) e o Kelvin (K), respectivamente.
- 50** Na medição da temperatura de um fluido com um termistor, a temperatura encontrada resulta da variação da resistividade elétrica dos materiais semicondutores do instrumento.
- 51** Na medição com o manômetro de Bourdon, a pressão aplicada pelo fluido causa uma deformação plástica proporcional ao valor medido em um elemento interno do instrumento.
- 52** Na medição com o manômetro simples de duas colunas de líquido, o valor medido da pressão do fluido pode ser apresentado em unidades relacionadas à diferença de altura entre as colunas.
- 53** Na medição da temperatura do fluido com um termopar, a variação de temperatura determinada é proporcional à alteração da resistência à passagem de corrente elétrica por dois fios metálicos diferentes.

No que diz respeito à medição de nível e de vazão em tubulações e reservatórios, julgue os itens a seguir.

- 54** A calibração de instrumentos de medição de vazão pode ser feita com a utilização de um tubo de Pitot para determinar diretamente o volume de fluido padrão ou referência.
- 55** A medição do nível de fluido de um tanque pode ser feita com uma régua milimetrada fixada na parte lateral interna do recipiente e posta em contato com o fluido.
- 56** A medição de nível de fluido com um visor deve ser feita em conjunto com um sistema de boia flutuante.
- 57** A medição da vazão com um rotâmetro envolve a determinação do número de rotações de um sensor por unidade de tempo.
- 58** A medição da vazão com um medidor do tipo turbina pode ser automatizada pela presença de um captador de pulsos para se determinar a rotação da turbina.

Julgue os seguintes itens, relacionados às medições de proximidade, de torque e de vibração.

- 59** Os medidores de vibração medem apenas a vibração total de um equipamento, não tendo utilidade prática a separação dos sinais de vibração em componentes individuais de frequência.
- 60** Medidores de torque são sempre rotativos.
- 61** Os medidores de proximidade, que são capazes de realizar medição sem contato, podem ser de dois tipos: capacitivos e ultrassônicos.

Julgue os itens seguintes, relativos às medições de força, de densidade e de velocidade.

- 62** Os tacômetros são instrumentos utilizados na medição da velocidade de rotação do eixo de máquinas rotativas.
- 63** Atualmente, todos os densímetros são equipamentos bem versáteis, sendo capazes de medir rapidamente a densidade de qualquer tipo de amostra de material, seja sólido, seja líquido, seja gasoso.
- 64** Os dinamômetros são medidores de força bem conhecidos, havendo diversos tipos de dinamômetros para as mais variadas aplicações.

A respeito de instrumentação analítica, julgue os itens que se seguem.

- 65** A instrumentação analítica tem aplicação em diversos setores industriais, sendo relevante no controle de processos.
- 66** A instrumentação analítica, diferentemente do que ocorre com a instrumentação convencional, não requer calibração frequente dos instrumentos nela utilizados devido à sua maior simplicidade.

Acerca de manutenção e comissionamento, julgue os itens seguintes.

- 67** Na indústria, o comissionamento tem o único propósito de garantir que uma unidade seja instalada em conformidade com os requisitos normativos e os de projeto do proprietário, por isso os testes e a verificação final não estão incluídos no comissionamento.
- 68** A medição contínua e planejada das vibrações de um equipamento com vistas a identificar sintomas iniciais de um problema, antes que este se torne uma potencial falha, consiste em procedimento de manutenção preditiva.
- 69** Para que um procedimento de manutenção seja caracterizado como manutenção corretiva, é necessária a verificação da ocorrência prévia de uma falha.
- 70** Quando se substitui um fusível queimado de um circuito alimentador de um motor elétrico trifásico, prevenindo a tentativa de partida com apenas duas fases, realiza-se um procedimento de manutenção preventiva.

Julgue os itens a seguir, relativos a controladores lógicos programáveis (CLP).

- 71** Devido a suas características, um CLP não é capaz de lidar com variáveis analógicas, tampouco com tensão elétrica.
- 72** Os CLP têm capacidade de comunicação de dados via canais seriais.
- 73** Um CLP é indicado para lidar com sistemas de automação caracterizados por eventos contínuos no tempo.

Julgue os itens a seguir, acerca da lógica de programação *ladder*.

- 74** O símbolo *ladder* que representa uma porta lógica com o *status* de normalmente aberto corresponde a $-| \quad |-$.
- 75** O símbolo *ladder* que representa uma porta lógica com o *status* de normalmente fechado corresponde a $-| / |-$.

No que se refere a controle de processos, julgue os itens a seguir, relativos a controle liga-desliga.

- 76** Em controle liga-desliga de processos, o ciclo contínuo da variável controlada é considerado uma vantagem, pois, com o tempo, não há desgaste do elemento final de controle.
- 77** Um termostato em um sistema de aquecimento simples é um exemplo de um controlador liga-desliga.

No que se refere à sintonia do controlador proporcional-integral-derivativo (PID), julgue os itens a seguir.

- 78** Na etapa proporcional do controle PID, o sinal de controle aplicado a cada instante à planta é proporcional à amplitude do valor do sinal de erro.
- 79** No algoritmo de um controlador PID digital, se houver erro no cálculo, haverá desalinhamento apenas na etapa derivativa do cálculo.
- 80** Um controlador PID calcula, inicialmente, o erro entre a variável controlada e seu valor desejado.

Acerca de redes industriais, julgue os itens subsequentes.

- 81** Em redes industriais, podem ser utilizados equipamentos como atuadores e computadores, entretanto os sensores não são permitidos, por suas falhas de segurança.
- 82** Os dados trafegados nas redes industriais são criptografados, por padrão, com criptografia forte.

No que se refere ao protocolo de comunicação *modbus*, julgue os itens a seguir.

- 83** Se o protocolo *modbus* TCP estiver em uso, então as mensagens MBAP (*modbus application protocol*) serão encapsuladas na camada de transporte do TCP/IP.
- 84** O protocolo *modbus* exige do dispositivo mestre que a comunicação seja sempre em *broadcast*.
- 85** O protocolo *modbus* é baseado no modelo de comunicação mestre-escravo, no qual apenas o único dispositivo mestre pode inicializar a comunicação.

A respeito de eletrônica analógica, julgue os itens que se seguem.

- 86** Em um circuito série RLC, a ressonância ocorre quando a impedância total é mínima.
- 87** Um capacitor carregado em um circuito de corrente contínua se comporta como um circuito aberto.
- 88** Transistor bipolar de junção é um dispositivo semicondutor amplificador composto por, pelo menos, três terminais: emissor, base e coletor.

Em relação à eletrônica digital, julgue os próximos itens.

- 89** O número binário 101 é igual ao número decimal 5.
- 90** Em uma porta lógica AND de duas entradas, a saída será igual a 1 sempre que as entradas também forem iguais a 1.
- 91** Em um circuito lógico, um *flip-flop* JK é um tipo de *flip-flop* que possui três estados possíveis: definido, zerado e oscilante.

Julgue os próximos itens, acerca de circuitos elétricos.

- 92** O valor da resistência elétrica de um condutor diminui com o aumento da sua temperatura.
- 93** Em um circuito em paralelo, a corrente elétrica é a mesma em todos os elementos do circuito.
- 94** A potência elétrica dissipada em um resistor R é dada pelo produto entre a queda de tensão, V , em R e a corrente I que passa por R .

Julgue os itens subsecutivos, referentes a automação hidráulica.

- 95** O sensor de pressão opera o controle da direção, da vazão e da pressão do fluido em diferentes pontos do sistema.
- 96** A pressão hidráulica em um sistema é diretamente proporcional à área da seção transversal do pistão.
- 97** Um sistema hidráulico usa fluido compressível, como ar comprimido, para transmitir energia.

A respeito de automação pneumática, julgue os itens a seguir.

- 98** Os atuadores pneumáticos são aplicáveis a processos que exigem alta velocidade e precisão, tendo a vantagem de não possuírem limitação quanto a essas variáveis.
- 99** A vazão de trabalho dos componentes pneumáticos deve ser escolhida de acordo com a vazão de ar disponível na rede de ar comprimido da empresa.
- 100** O ar comprimido, por ser não inflamável, não apresenta risco de explosão em sistemas pneumáticos, mesmo que utilizado em ambientes com altas temperaturas.