

**-- 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,  $\beta$ , 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  $\text{m}^3$  de gás, por R\$ 2 o  $\text{m}^3$ , 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  $\text{m}^3$  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  $\pi$ , 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  $\text{cm}^3$ .
- 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  $\text{m}^2$ .
- 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 --**

Julgue os seguintes itens, em relação à eletroquímica.

- 41 Segundo a IUPAC, a dupla barra vertical na notação das pilhas eletroquímicas representa a ponte salina.
- 42 Considerando-se os potenciais de redução  $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44 \text{ V}$  e  $E_{\text{H}^+/\text{H}_2}^0 = 0,00 \text{ V}$ , é correto afirmar que um prego de ferro colocado em uma solução de HCl 1 mol/L permanece em seu estado inalterado.
- 43 Os potenciais-padrão das semirreações de oxirredução são medidos com base no eletrodo-padrão de hidrogênio, cujo valor estabelecido é 0,00 V.
- 44 O potencial da semirreação representada a seguir não depende do pH.



Julgue os itens a seguir, a respeito de dilatação térmica.

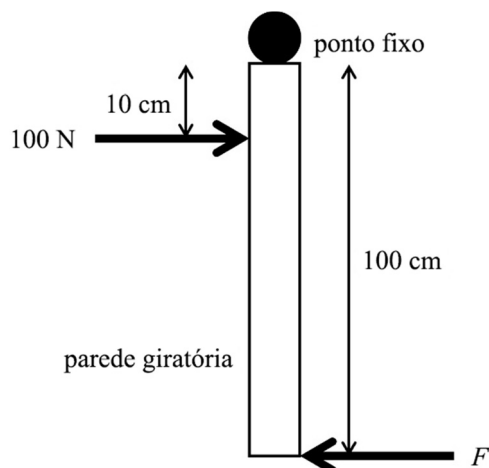
- 45 Uma estratégia que permite retirar as tampas metálicas de conservas de vidro é o resfriamento da tampa, se o coeficiente de dilatação linear da tampa metálica for superior ao do vidro.
- 46 O vidro é um material frágil, susceptível de quebrar quando submetido a variações significativas de temperatura entre as duas faces, sendo os vidros mais finos mais resistentes à trinca que os mais grossos quando água fervendo é colocada sobre uma das faces do vidro e a outra está em contato com uma superfície a 25 °C.
- 47 Para um material isotrópico, o coeficiente de dilatação volumétrico ( $\gamma$ ) se relaciona com o coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ) por meio da equação  $\gamma = \frac{\alpha}{3}$ .

Com base no Sistema Internacional de Unidades (SI), julgue os itens que se seguem.

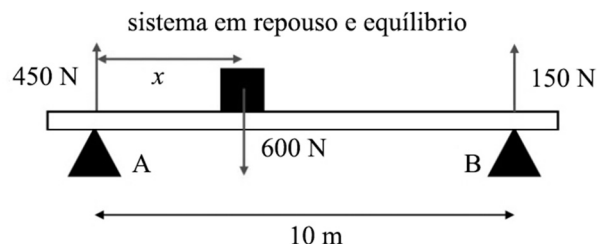
- 48 Considere que a velocidade limite ( $v$ ) de um vapor dentro de um separador líquido-vapor para evitar o arraste de gotículas de líquido seja representada pela equação  $v = K \left( \frac{\rho_L - \rho_V}{\rho_V} \right)^{0,5}$ , em que  $K$  representa uma constante empírica,  $\rho_L$ , a densidade do líquido e  $\rho_V$ , a densidade do vapor. Nesse caso, a constante  $K$  tem a mesma unidade de  $v$ .
- 49 A unidade do SI que representa o ângulo sólido é o radiano.
- 50 A unidade que representa a temperatura no SI é o grau Celsius (°C).

Julgue os itens seguintes, relacionados à estática.

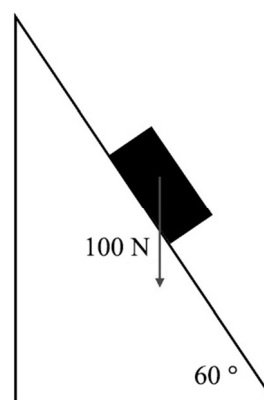
- 51 Na situação representada na figura a seguir, a força  $F$  necessária para que a parede permaneça estática é de 10 N.



- 52 No sistema a seguir, que ilustra um corpo posicionado sobre uma barra, o valor de  $x$  é igual 7,5 m.



- 53 Considerando que  $\sin 60^\circ = 0,87$  e que  $\cos 60^\circ = 0,5$ , é correto afirmar que, para que o corpo representado na situação a seguir permaneça estático, o valor da força de atrito estático deve ser de  $87/50 \text{ N}$ .



No que se refere a desenho técnico, julgue os itens a seguir.

- 54 Na representação de um objeto por vistas ortográficas, na projeção ortogonal no primeiro diedro, o plano de projeção se situa entre o objeto e o observador.
- 55 Uma folha no formato A0 possui área equivalente a 1 m<sup>2</sup>.
- 56 Linhas contínuas, estreitas e em zigue-zague destinam-se a planos de cortes.
- 57 Na interseção de linhas, quando uma aresta invisível termina angularmente em relação a uma aresta visível, estas devem se tocar; caso haja uma aresta visível no prolongamento de uma aresta invisível, então esta não toca a aresta visível.

A respeito de dinâmica, julgue os itens que se seguem.

- 58 Se duas balanças, uma na Terra e outra na Lua, forem usadas para aferir a massa de um corpo com massa  $m$ , o resultado será o mesmo nas duas balanças.
- 59 A segunda lei de Newton afirma que a aceleração de um corpo será diretamente proporcional à massa desse corpo e à força a ele aplicada.
- 60 Um corpo rígido é aquele que não sofre deformações, independentemente das forças que lhe forem aplicadas, ainda que varie a distância relativa entre quaisquer dois pontos constantes, enquanto tensores são utilizados para descrever tensões, deformações e as relações entre essas quantidades de força aplicadas.

Com referência a metrologia, julgue os itens subsequentes.

- 61** A metrologia utiliza conceitos de matemática aplicada, por exemplo, os algarismos significativos, utilizados para monitorar erros ao se representarem números reais na base 10.
- 62** A metrologia industrial adota conceitos e ferramentas que se concentram em processos industriais, possibilitando a calibração, verificação e validação de processos industriais de maneira precisa e confiável.
- 63** A metrologia científica utiliza instrumentos laboratoriais, pesquisas e metodologias científicas, com base em padrões de medições nacionais e internacionais, para alcançar altos níveis de qualidade metrológica.

Acerca de funções químicas, julgue os itens a seguir.

- 64** O potencial de neutralização de um ácido forte é maior em um ácido fraco que em uma base forte.
- 65** Os ácidos fortes são aqueles que se ionizam completamente em solução aquosa, liberando todos os seus íons  $H^+$ , tendo alta capacidade de doar prótons (íons  $H^+$ ).
- 66** Bases são caracterizadas pela liberação de íons  $OH^-$  e serão tão mais fortes quanto mais estáveis forem suas fases não ionizadas.

Julgue os próximos itens, referentes à medição de temperatura e suas escalas e à conversão de unidades.

- 67** A densidade da água é de  $1 \text{ kg/m}^3$  e de  $32,2 \text{ lb/ft}^3$ .
- 68** Os pontos de fusão e ebulição da água na escala Celsius são, respectivamente, iguais a  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ; na escala Fahrenheit, são, respectivamente, iguais a  $32 \text{ }^\circ\text{F}$  e  $212 \text{ }^\circ\text{F}$ .
- 69** A velocidade de  $89 \text{ m/s}$  equivale a uma velocidade superior a  $315 \text{ km/h}$ .
- 70** A temperatura de  $298 \text{ K}$  equivale à temperatura de  $78 \text{ }^\circ\text{F}$ .

Acerca do diagrama de equilíbrio do aço-carbono, julgue os itens que se seguem.

- 71** Ao aumentar a temperatura de uma liga de ferro-carbono, a ferrita ( $\alpha$ -ferro), de estrutura cúbica de corpo centrado, é transformada em austenita, de estrutura cúbica de face centrada.
- 72** No ponto eutetoide, a liga de ferro-carbono é transformada de líquido para duas fases sólidas simultaneamente.
- 73** No diagrama de equilíbrio do aço-carbono, em que são representadas as fases e transformações que ocorrem em ligas de ferro e carbono, o eixo vertical representa a composição em porcentagem de carbono na liga, enquanto o eixo horizontal representa a temperatura da liga.

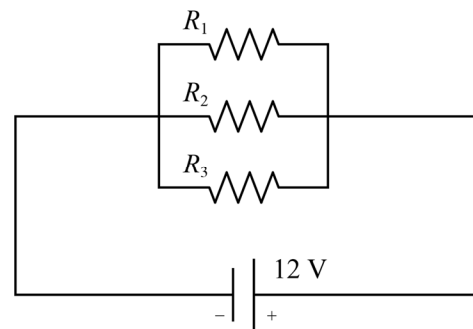
A respeito das reações de oxirredução e dos ensaios não destrutivos, julgue os próximos itens.

- 74** Os ensaios não destrutivos são técnicas utilizadas para avaliar a qualidade, a integridade e as características de componentes sem lhes causar danos permanentes ou destruição.
- 75** A inspeção visual, ensaio não destrutivo, envolve a observação direta da superfície do material.
- 76** Quanto mais eletropositivo um elemento for, maior será sua tendência de ganhar elétrons.

Um navio petroleiro transporta produtos derivados de petróleo, como diesel, nafta, gasolina, óleo combustível etc. Próximo a esse navio, foram colocadas boias esféricas de sinalização que flutuam parcialmente submersas.

Acerca dessa situação hipotética, e considerando que a massa de cada boia esférica seja igual a  $2,0 \text{ kg}$ , que a densidade da água seja igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$  e que a aceleração da gravidade seja igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , julgue os itens que se seguem.

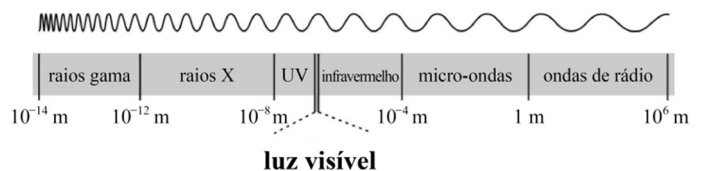
- 77** As boias flutuam parcialmente submersas porque são menos densas que a água. Nesse sentido, é correto afirmar que qualquer objeto flutuará se sua densidade for menor que a do fluido em que ele estiver inserido.
- 78** O volume de água deslocado por uma boia é igual a  $2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ .
- 79** A força de empuxo que atua em uma boia é igual a  $20 \text{ N}$ .



Considerando o circuito ilustrado na figura precedente, em que  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$  e  $R_3 = 30 \Omega$  são as resistências dos três resistores, julgue os itens a seguir.

- 80** No circuito elétrico mostrado na figura, a soma total das correntes que atravessam cada resistor é igual à corrente fornecida pela fonte.
- 81** A potência total dissipada nos resistores é de  $24 \text{ W}$ .
- 82** A fonte fornece ao circuito uma corrente com valor maior que  $2,5 \text{ A}$ .

A classificação das ondas eletromagnéticas é definida em função do comprimento de onda ( $\lambda$ ), em metros, e da frequência da onda ( $f$ ), em hertz (Hz). A figura a seguir expressa o espectro eletromagnético com as diferentes formas de radiação.

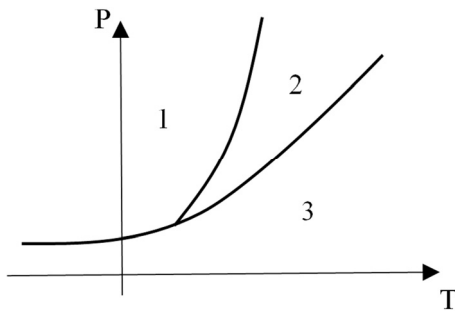


Com base nessas informações e considerando que a velocidade da luz no vácuo seja igual a  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , julgue os próximos itens.

- 83** Raios X e raios gama são exemplos de radiações não ionizantes, pois não alteram significativamente a estrutura de moléculas e átomos.
- 84** Uma onda eletromagnética com comprimento de onda de  $550 \text{ nm}$  possui uma frequência de  $200 \text{ Hz}$ .
- 85** Uma onda eletromagnética com frequência igual a  $5 \times 10^{18} \text{ Hz}$  é classificada como raio X.

A respeito de transferência de calor, mudanças de estado e calorimetria, julgue os itens que se seguem.

- 86** Caso o petróleo extraído de um poço esteja armazenado em um tanque metálico por um tempo longo e suficiente para que esse petróleo esteja em equilíbrio térmico com as paredes do tanque e o meio externo, então, nessa situação, não haverá trocas de energia térmica entre o petróleo e o meio externo.
- 87** Se forem utilizadas tubulações de paredes duplas em um processo de escoamento de petróleo no qual se produza vácuo entre elas, haverá uma diminuição da transferência de calor por condução e convecção entre o petróleo e o meio externo.
- 88** Considere que a temperatura do petróleo extraído em uma bacia terrestre seja igual a  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Nesse caso, se esse petróleo for bombeado por meio de longas tubulações metálicas até chegar aos tanques de armazenamento, o petróleo não trocará calor com o meio externo.



Na figura precedente, que corresponde ao diagrama de fases de uma substância obtida a partir do fracionamento do petróleo, as regiões 1, 2 e 3, delimitadas pelas curvas, estão associadas aos estados físicos da substância, de acordo com as condições de temperatura (T) e pressão (P).

Com base na figura e nas informações precedentes, julgue o próximo item.

- 89** A mudança de fase da substância do estado 1 diretamente para o estado 3 corresponde ao que se denomina sublimação.

Considerando que uma amostra de 3 toneladas de petróleo a uma temperatura inicial de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  seja armazenada em um tanque e que, após 8 h, esse petróleo esteja com temperatura igual a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e não apresente mudança de estado; considerando, também, que o calor específico do petróleo seja constante e igual a  $0,50\text{ kcal}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$  quando sua temperatura estiver entre  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; e considerando, por fim, que  $1\text{ cal} = 4\text{ J}$ , julgue o item que se segue.

- 90** Na situação proposta, a potência média do calor emitido pelo petróleo durante seu resfriamento será igual a  $2,0 \times 10^5\text{ W}$ .

A estequiometria é aplicada em diversos estudos sobre a composição química de compostos e suas transformações químicas. No que se refere à estequiometria, julgue o item a seguir.

- 91** A estequiometria de uma reação apresenta a relação qualitativa de reagentes formados e de produtos consumidos nas diversas reações químicas indicadas por uma equação química.

O petróleo é uma mistura complexa composta, em grande parte, por hidrocarbonetos. Julgue os próximos itens, a respeito dos hidrocarbonetos.

- 92** Os hidrocarbonetos são compostos que consistem de apenas átomos de carbono e de oxigênio.
- 93** Os hidrocarbonetos aromáticos, como o benzeno, são compostos orgânicos em cuja estrutura há, pelo menos, um anel benzênico.

A soldagem é um dos mais importantes processos industriais de fabricação de peças metálicas. Considerando conceitos e campos de atuação da soldagem, julgue os itens que se seguem.

- 94** A soldagem com eletrodo de tungstênio (TIG) é um processo no qual a união dos metais é obtida pelo seu aquecimento com um arco estabelecido entre um eletrodo especial consumível revestido e a peça que se deseja soldar; a alma desse eletrodo conduz a corrente elétrica e serve como metal de adição.
- 95** A soldagem a arco com eletrodos revestidos é um processo de soldagem por fusão, no qual é utilizado o calor gerado pelo arco formado entre o eletrodo de tungstênio não consumível e a peça que se deseja soldar; nesse processo, o arco elétrico produz energia térmica que impede a fusão localizada do material de base e de adição.
- 96** A soldagem é o processo de união de materiais, e a solda, o resultado desse processo.

Os processos de fabricação atualmente apresentam grande importância tecnológica e sua racionalização promove a melhoria contínua das operações de qualidade. Julgue os itens seguintes, referentes a processos de fabricação.

- 97** No processo de fabricação por conformação mecânica, as peças alcançam o formato por meio de esforços mecânicos que ocorrem geralmente na região plástica, onde as aplicações de tensões são sempre menores que a tensão de ruptura.
- 98** No processo de fabricação por usinagem, dá-se forma à peça pela remoção progressiva de cavacos ou aparas de materiais metálicos ou não, até serem atingidos a forma, a dimensão e o tipo de acabamento desejados.

Os processos de corrosão devem ser levados em consideração pelas áreas profissionais cujas atividades dependem de materiais metálicos. Julgue os próximos itens, relacionados a noções sobre corrosão.

- 99** A corrosão consiste na deterioração dos materiais pela ação química ou eletroquímica do meio e constitui uma reação indesejada de um material, a qual ocasiona sua dissolução ou o seu consumo, como a oxidação indesejada de um metal.
- 100** Os processos de corrosão são considerados reações de redução dos metais, em que o metal age como oxidante, recebendo elétrons que são cedidos por uma substância existente no meio corrosivo; nesse processo, os metais reagem com os elementos não metálicos presentes no meio, produzindo compostos distintos daqueles encontrados na natureza e dos quais foram extraídos.