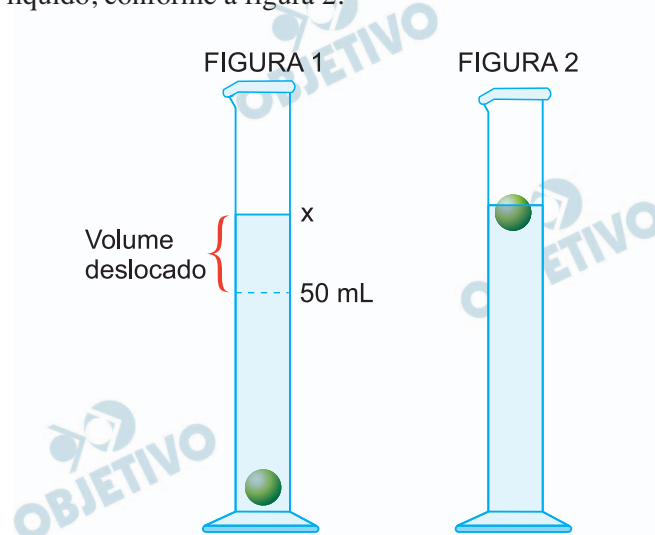


Uma esfera de polipropileno ($d = 0,90 \text{ g/mL}$) de massa 27 g foi colocada em uma proveta contendo 50 mL de etanol ($d = 0,8 \text{ g/mL}$). Essa esfera foi para o fundo, deslocando certo volume de etanol, conforme a figura 1. Em seguida, adicionou-se certo volume de um líquido miscível com o etanol, e a esfera subiu até a superfície do líquido, conforme a figura 2.



- a) Considerando os líquidos acetona ($d = 0,8 \text{ g/mL}$), gasolina ($d = 0,7 \text{ g/mL}$), água ($d = 1,0 \text{ g/mL}$) e clorofórmio ($d = 1,5 \text{ g/mL}$), quais podem ser adicionados ao etanol, em quantidade adequada, para produzir o sistema da figura 2?

Qual desses líquidos deverá ser adicionado em menor quantidade?

- b) Calcule o valor do volume x obtido após a imersão da esfera de polipropileno. Escreva a fórmula estrutural do monômero do polipropileno, sabendo que esse monômero é um alceno de três carbonos.

Resolução

- a) Os líquidos adequados para obter a figura 2 são a água ($d = 1,0 \text{ g/mL}$) e clorofórmio ($d = 1,5 \text{ g/mL}$) pois apresentam maior densidade que a da esfera do propileno ($d = 0,9 \text{ g/mL}$).

O líquido que deverá ser adicionado em menor quantidade é o clorofórmio pois apresenta maior densidade.

etanol e água: $0,8 < d < 1$

etanol e clorofórmio: $0,8 < d < 1,5$

$$b) d = \frac{m}{v} \quad 0,90 \text{ g/mL} = \frac{27 \text{ g}}{x - 50 \text{ mL}} \quad \therefore x = 80 \text{ mL}$$

monômero do polipropileno: $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$
propeno ou propileno

Considere as distribuições eletrônicas de alguns átomos:

- átomo A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- átomo B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- átomo C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$
- átomo D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

- a) Quais átomos, A, B, C ou D, apresentam como propriedade a boa condutividade elétrica e térmica? Qual dos átomos, A, B, C ou D, apresenta-se na natureza como átomo isolado?
- b) Qual dos átomos, A, B ou C, ao fazer uma ligação iônica, adquire carga +1? Se esse átomo interagir com o átomo D, qual será a fórmula da substância formada nessa interação?

Resolução

átomo A: grupo 8, 4º Período

átomo B: grupo 18, 4º Período

átomo C: grupo 1, 5º Período

átomo D: grupo 16, 3º Período

- a) **átomo A: metal de transição apresenta boa condutividade elétrica e térmica.**
átomo B: átomo isolado na atmosfera (gás nobre).
- b) **C: grupo 1: cátion monovalente: C^{1+}**
D: grupo 16: ânion bivalente: D^{2-}
 $C^{1+} D^{2-}$: C_2D

Vapores de iodo (I_2) formados pelo aquecimento de cristais de iodo sólido podem se dissolver em secreções gordurosas deixadas em certas superfícies, permitindo a revelação de impressões digitais, conforme a figura.



(www.theforensicteacher.com. Adaptado.)

- Qual o nome da mudança de estado que ocorre com o iodo no processo de revelação de impressões digitais? Que tipo de interação intermolecular é rompida durante essa mudança de estado?
- Classifique a molécula de iodo em relação à sua polaridade. Por que o iodo na forma gasosa consegue se dissolver em secreções gordurosas?

Resolução

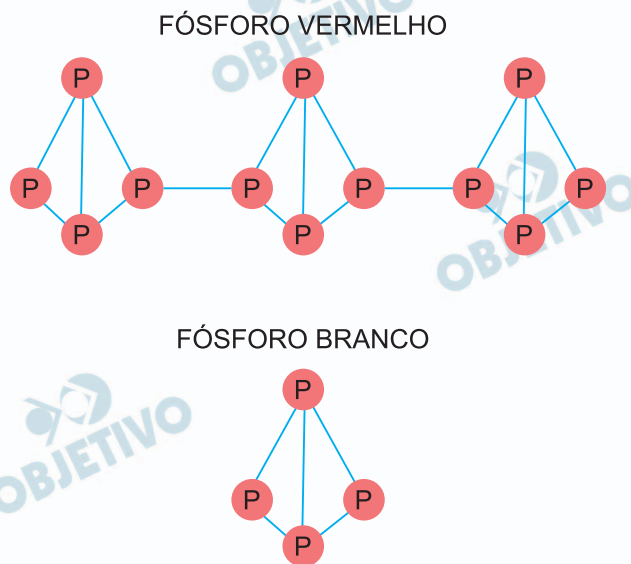
- a) $I_2(s) \rightarrow I_2(v)$: sublimação

I_2 : molécula apolar: interação intermolecular do tipo força de dispersão de London ou força entre dipolo temporário e dipolo induzido.

- b) I_2 : molécula apolar

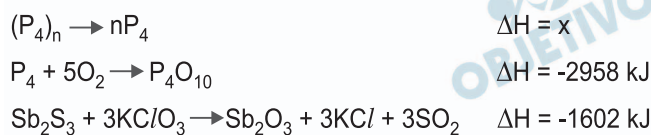
O iodo consegue se dissolver em secreções gordurosas pois estas são apolares. O semelhante dissolve o semelhante.

A química da combustão de um palito de fósforo é bastante complexa, sendo iniciada pelo atrito da cabeça do palito (uma mistura de Sb_2O_3 e KClO_3) com uma lixa que contém vidro moído e fósforo vermelho. Esse atrito converte o fósforo vermelho, $(\text{P}_4)_n$, em fósforo branco, P_4 , que é muito volátil e reage espontaneamente com o oxigênio do ar (O_2), causando a ignição do palito de fósforo. A figura apresenta as estruturas do fósforo vermelho e do fósforo branco.



(<http://byjus.com>)

As reações envolvidas na combustão de um palito de fósforo e a entalpia padrão de formação de algumas substâncias estão apresentadas a seguir:

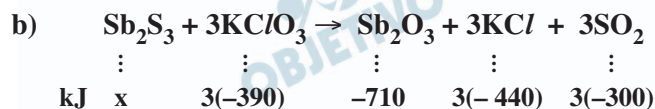
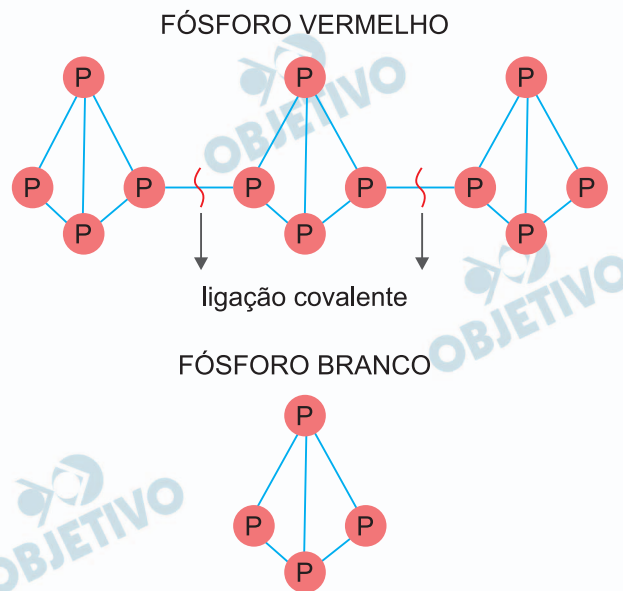


Substância	Entalpia padrão de formação (kJ/mol)
P_4O_{10}	-2940
KClO_3	-390
Sb_2O_3	-710
KCl	-440
SO_2	-300

- a) Qual o nome da ligação rompida na conversão do fósforo vermelho em fósforo branco? Determine o número de prótons existentes em uma molécula de fósforo branco.
- b) Calcule o valor da entalpia padrão de formação do Sb_2S_3 . Considerando o $(\text{P}_4)_n$ como sendo a variedade alotrópica mais estável desse elemento, classifique a conversão do fósforo vermelho em fósforo branco em endotérmica ou exotérmica, através de cálculos.

Resolução

a)



$$\Delta H_r^0 = \sum \Delta H_f^0 \text{ produtos} - \sum \Delta H_f^0 \text{ reagentes}$$

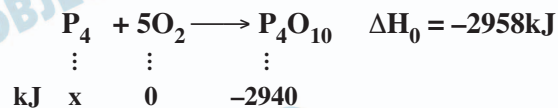
$$-1602 \text{ kJ} = (-710 - 1320 - 900)\text{kJ} - x + 1170 \text{ kJ}$$

$$-1602 \text{ kJ} = 1 - 2930 + 1170/\text{kJ} - x$$

$$x = -158\text{kJ} \quad \Delta H_f^0 = -158\text{kJ/mol}$$

$$(\text{P}_4)_n \text{ mais estável: } \Delta H_f^0 = 0\text{kJ}$$

$$\text{P}_4 = x \text{ kJ}$$



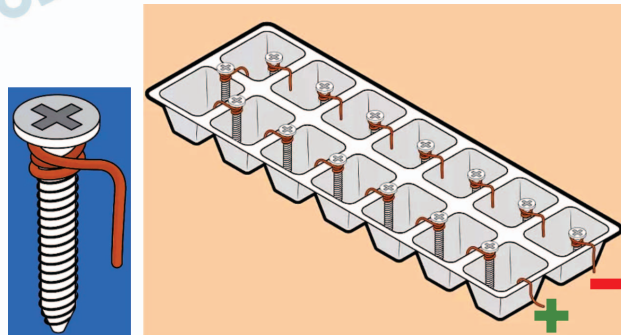
$$\Delta H^0 = \sum \Delta H_f^0 \text{ produtos} - \sum \Delta H_f^0 \text{ reagentes}$$

$$-2958\text{kJ} = -2940\text{kJ} - x$$

$$x = 18\text{kJ}$$



Em um experimento caseiro para a produção de eletricidade, uma pilha foi construída utilizando parafusos de aço revestidos com zinco, fios de cobre e uma forma para gelo contendo 14 compartimentos. Em cada parafuso foi enrolado um fio de cobre, e montou-se o conjunto ilustrado na figura.



(<http://pt.wikihow.com>)

Em cada compartimento da forma de gelo, adicionou-se uma solução eletrolítica de sulfato de cobre (CuSO_4), e aos polos + e - conectou-se um voltímetro, que acusou uma ddp de 9 V, um valor menor que a ddp teórica esperada. Considere os potenciais de redução a seguir:

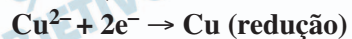


- Por que se deve utilizar uma solução eletrolítica na construção da pilha, ao invés de água pura? Qual das espécies químicas envolvidas na construção da pilha do experimento sofrerá redução durante seu funcionamento?
- O que deverá ocorrer com a concentração da solução de CuSO_4 durante o funcionamento da pilha construída no experimento? Considerando a eficiência da pilha como sendo a relação $\frac{dd_{\text{obtido}}}{dd_{\text{teórico}}}$, calcule a eficiência da pilha construída de acordo com o experimento realizado.

Resolução

Como o ferro está revestido do metal zinco, teremos uma reação de oxidorredução envolvendo o metal zinco e os íons Cu^{2+}

- a) A solução eletrolítica (CuSO_4) é usada para promover a redução dos íons Cu^{2+} que não aconteceria com a presença de água (moléculas neutras).



- b) A concentração de íons Cu^{2+} diminui devido a sua redução em átomos de Cu.

eletrodo de Zn: anodo (menor E^0 red)

eletrodo de Cu: catodo (maior E^0 red)

$$\Delta E^0 \text{ teórico: } E^0 \text{ catodo} - E^0_{\text{anodo}} =$$

$$= +0,34\text{V} - (-0,76\text{V})$$

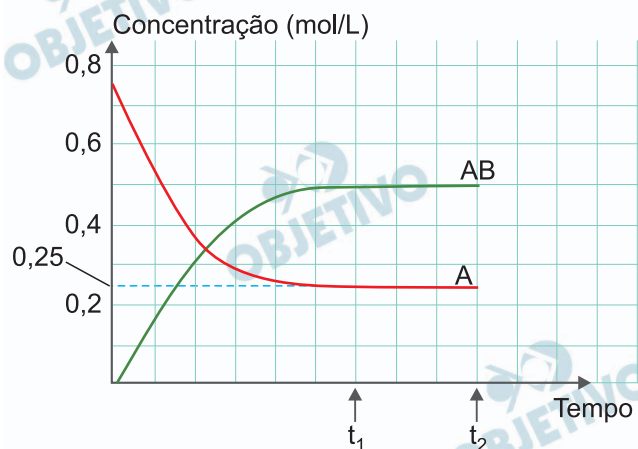
$$\Delta t^0 \text{ teórico} = +1,10\text{V}$$

Como temos 14 células: $14 \cdot (+1,10\text{V}) = 15,4\text{V}$

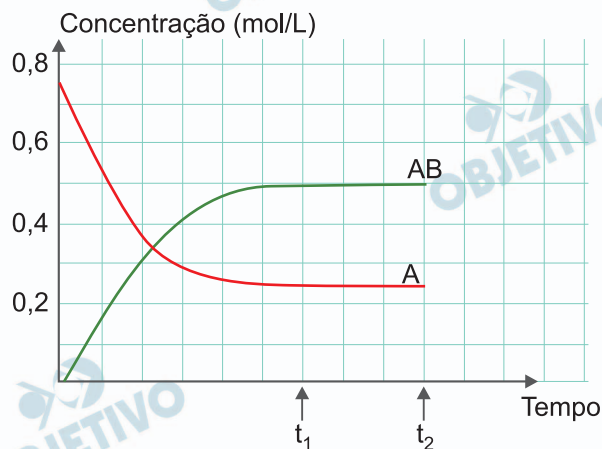
$$\text{eficiência: } \frac{\text{ddp obtido}}{\text{ddp teórico}} = \frac{9\text{V}}{15,4\text{V}} = 0,58$$

em porcentagem 58%

Analise o gráfico que apresenta as variações das concentrações das substâncias A e AB na seguinte reação química.

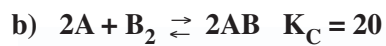


- a) O que ocorre com o sistema no instante t_1 ? O que deve ocorrer com a concentração de AB se, no instante t_2 , houver aumento da temperatura do sistema?
- b) Calcule o valor da concentração de B_2 quando o sistema estiver em equilíbrio. Represente, no gráfico existente no campo de Resolução e Resposta, a curva que indica a variação da concentração de B_2 desde o início até o instante t_2 , apresentando a concentração inicial de B_2 .



Resolução

- a) No instante t_1 as concentrações de AB e A (patamares) estão constantes, portanto, nesse instante temos um equilíbrio químico ocorrendo. A reação direta libera calor (reação exotérmica) portanto, um aumento da temperatura favorece a reação endotérmica (inversa) causando uma diminuição da concentração de AB

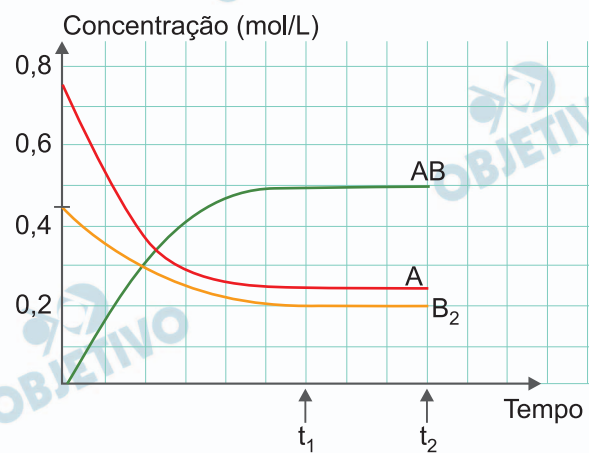


$$K_C = \frac{[AB]^2}{[A]^2 \cdot [B_2]} \therefore$$

$$20 = \frac{0,5^2}{0,25^2 \cdot [B_2]} \therefore [B_2] = 0,2 \text{ mol/L}$$

	$2A$	$+ B_2$	\rightleftharpoons	$2AB$
início	0,75	x		—
reage e forma	-0,5	-0,25		0,5
equilíbrio	0,25	0,20		0,5

$$x - 0,25 = 0,20 \therefore x = 0,45$$



A acidez de sucos de frutas refere-se à concentração total de íons H^+ em solução. Quando um indivíduo bebe um copo de suco, o H^+ dessa bebida mistura-se aos íons H^+ existentes no suco gástrico, provocando alteração do pH final do conteúdo estomacal. Considere um indivíduo que contém em seu estômago, em média, 50 mL de suco gástrico com $pH = 1$, e que ingere 150 mL de suco de limão comercial que apresenta $[H^+] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$.

- Calcule o número de mols de íons H^+ existentes no suco de limão ingerido pelo indivíduo. Considerando $K_w = 1 \times 10^{-14}$, calcule a concentração de íons OH^- no suco de limão ingerido pelo indivíduo.
- Determine quantas vezes o suco gástrico do indivíduo é mais ácido que o suco de limão ingerido por ele. Considerando $\log 2,575 = 0,41$, calcule o pH do conteúdo estomacal do indivíduo após a ingestão do suco de limão comercial.

Resolução

- a) suco de limão : 150mL, $[H^+] = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$$[H^+] = \frac{n}{V}, 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = \frac{n}{150 \cdot 10^{-3} \text{ L}} \therefore$$

$$n = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$K_w = [H^+] [OH^-] \therefore 1 \cdot 10^{-14} = 1 \cdot 10^{-3} \cdot [OH^-]$$

$$[OH^-] = 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$$

- b) suco gástrico : $pH = 1$, $[H^+] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$
 suco de limão : $[H^+] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

$$\frac{1,0 \cdot 10^{-1}}{1,0 \cdot 10^{-3}} = 100$$

Conclusão: o suco gástrico é 100 vezes mais ácido que o suco gástrico.

pH do suco gástrico após a ingestão do suco de limão

suco gástrico: $[H^+] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$; $V = 50 \text{ mL}$
 suco de limão: $[H^+]'$: $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$; $V' = 150 \text{ mL}$

$$[H^+] \cdot V + [H^+] \cdot V' = [H^+]_f V_f$$

$$1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L} \cdot 50 \text{ mL} + 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot 150 \text{ mL} =$$

$$= [H^+]_f \cdot 200 \text{ mL}$$

$$5,15 \text{ mol/L} \cdot \text{mL} = [H^+]_f \cdot 200 \text{ mL}$$

$$[H^+]_f = 0,02575 \text{ mol/L}$$

$$\text{notação científica} = 2,575 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

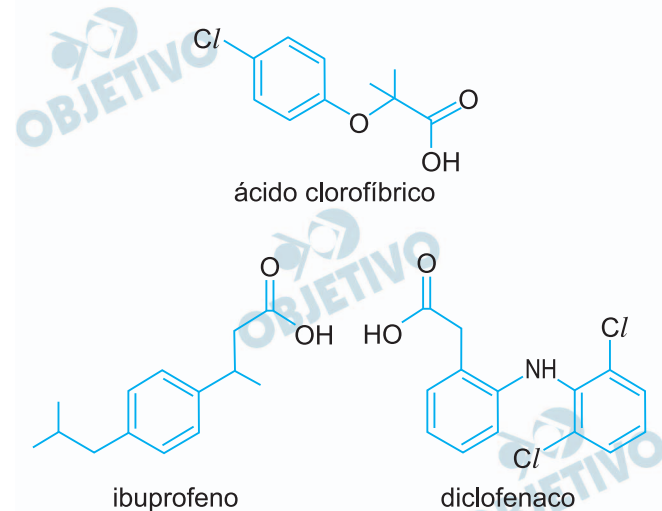
$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH = -[\log 2,575 + \log 10^{-2}]$$

$$pH = -0,41 + 2$$

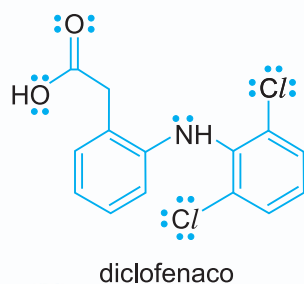
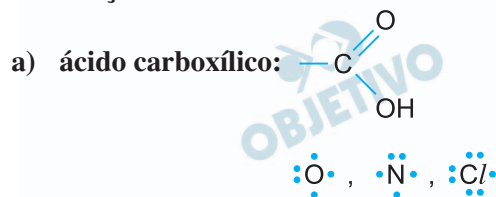
$$pH = 1,59$$

As fórmulas estruturais de alguns compostos típicos encontrados em efluentes farmacêuticos estão representadas a seguir.



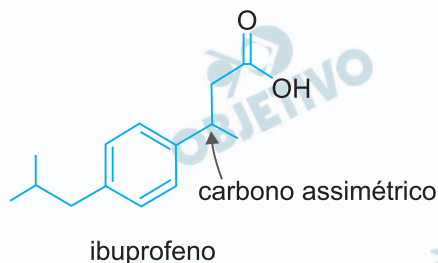
- a) Qual a função orgânica comum a todos os compostos apresentados? Qual o número de pares de elétrons não compartilhados na molécula de diclofenaco?
- b) Qual das moléculas apresentadas possui isomeria óptica? Quantos estereoisômeros essa molécula apresenta?

Resolução



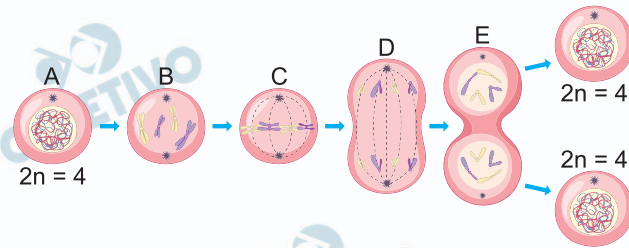
11 pares de elétrons não compartilhados

- b) Ibuprofeno: possui um átomo de carbono assimétrico.



2 estereoisômeros (dextrogiro, levogiro).

A imagem representa as fases do ciclo celular de uma célula com $2n = 4$ cromossomos.



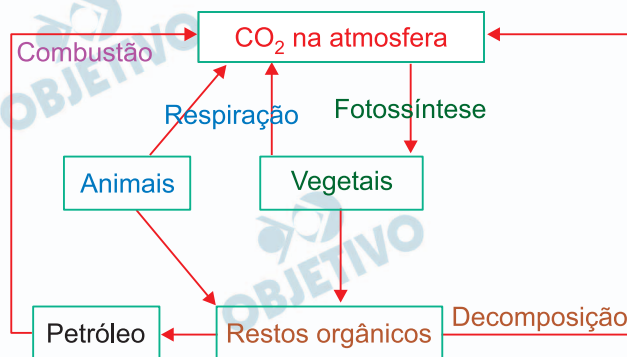
(www.geeksforgeeks.org. Adaptado.)

- Cite a divisão celular representada pela imagem. Nessa imagem, que letra indica a célula na qual se verifica a separação das cromátides-irmãs?
- Quantas moléculas de DNA são encontradas na célula C? Explique a ação do citoesqueleto no fenômeno que evidencia a fase E.

Resolução

- A divisão é a mitose. A separação das cromátides-irmãs ocorre na anáfase, representada pela figura D.
- Serão encontradas 8 moléculas de DNA, pois os cromossomos se encontram duplicados na figura C (metáfase). O citoesqueleto forma o anel contrátil que ocasiona o estrangulamento da membrana, além de participar das fibras do áster, ocasionando a força centrífuga para a separação do citoplasma.

A figura ilustra de forma simplificada o ciclo do carbono, elemento químico fundamental para a síntese de compostos orgânicos presentes em todos os seres vivos.



- Cite a principal reação indicada na figura que está relacionada diretamente com a intensificação do efeito estufa. Como os animais conseguem obter o carbono que é incorporado na sua matéria orgânica?
- Por que não é correto afirmar que o gás CO₂ é transferido entre os níveis tróficos dos consumidores? Qual o destino químico do gás CO₂ absorvido na fotossíntese pelos produtores?

Resolução

- A principal reação é a combustão. Os animais conseguem carbono por meio da matéria orgânica obtida pela nutrição.
- O gás carbônico não é transferido entre os consumidores, pois é eliminado pelo processo de respiração celular; já o carbono só pode ser transferido por meio de matéria orgânica. O CO₂ absorvido na fotossíntese é incorporado na fabricação de compostos orgânicos, como a glicose.

Alguns seres vivos podem obter nutrientes do meio através de diferentes processos digestivos. A seguir, estão descritos alguns desses processos: os coanócitos das esponjas fagocitam partículas orgânicas disponíveis na água e as organelas realizam a digestão; uma aranha inocula a peçonha, rica em enzimas digestivas, em uma mosca que estava presa na teia e depois suga os compostos gerados; um cogumelo libera enzimas digestivas sobre o substrato orgânico e os produtos gerados são absorvidos por suas hifas; uma vaca absorve os monossacarídeos gerados pelas bactérias que vivem no estômago.

- a) Quais dos seres vivos citados no texto realizam a digestão extracorpórea?
- b) Cite a estrutura presente nas aranhas responsável pela inoculação de peçonha em suas presas. Explique o papel das bactérias na relação estabelecida com a vaca.

Resolução

- a) **A digestão extracorpórea ocorre nas aranhas e nos cogumelos.**
- b) **As aranhas utilizam as quelíceras para inocular a peçonha em suas presas.**

A relação das bactérias com a vaca é um mutualismo, no qual a bactéria utiliza como substrato o alimento ingerido pela vaca e digere a celulose, fornecendo a glicose para o ruminante.

A imagem mostra germinações a partir das sementes presentes no interior dos cocos-da-baía.



(<https://folhago.com.br>)

- Que nome é dado ao gameta feminino e ao gameta masculino que, após a fecundação, formam o embrião presente no coco-da-baía?
- De qual tecido da semente a planta em formação obtém nutrientes para germinar e se desenvolver? O fruto do coco-da-baía não é comestível e é formado pelo endocarpo muito rígido e pelo mesocarpo com a capacidade de retenção de ar. Do ponto de vista ecológico, qual a vantagem para a planta de o mesocarpo reter ar em seu fruto?

Resolução

- Gameta ♀ – oosfera contida no saco embrionário (gametófito ♀).**

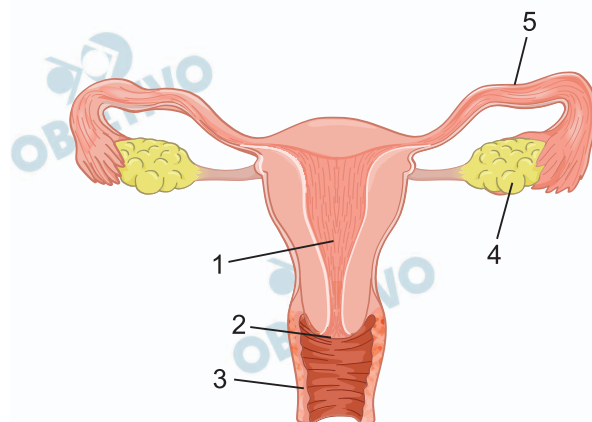
Gameta ♂ – 1.º núcleo espermático do tubo polínico (gametófito ♂).

A fusão do 1.º núcleo espermático com a oosfera produz o zigoto 2N que dará origem ao embrião.

- A planta absorve durante o desenvolvimento o alimento do endosperma sólido e líquido (água do coco).**

O acúmulo de ar no mesocarpo fibroso permite a flutuação do fruto nas correntes marinhas, garantindo a dispersão da espécie, que ocupa novas áreas.

Analise a figura que apresenta alguns órgãos do sistema genital feminino.



(<https://my.clevelandclinic.org>)

- Que número indica o local em que ocorre a fecundação? Cite o nome da parede interna do útero.
- Que tipo de infecção sexualmente transmissível, relacionada ao desenvolvimento do câncer, pode afetar a região indicada pelo número 2? O pH do órgão indicado pelo número 3 é baixo pela presença do ácido lático produzido pela microbiota local. Qual a importância do meio ser ácido no órgão indicado por 3?

Resolução

- A fecundação ocorre na tuba uterina (5); e o nome da parede interna do útero é endométrio.
- A IST relacionada ao câncer na região do colo uterino (2) é o HPV (câncer de colo de útero). A manutenção do pH ácido no canal vaginal (3) auxilia no controle da proliferação de microrganismos patogênicos, além de participar da seleção dos espermatozoides, no caso das reprodução.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) está na etapa final de ensaios clínicos da primeira vacina no mundo contra esquistossomose. O imunizante é o primeiro desenvolvido contra um helminto. A vacina contém a proteína modificada Sm14, presente no *Schistosoma*. Essa proteína desempenha um papel importante no transporte de ácidos graxos necessários para as funções celulares do parasita. No entanto, uma alteração na Sm14 impede o transporte desses ácidos. Como o parasita depende deles para sobreviver e não é capaz de produzi-los por si só, essa mudança impede sua proliferação.

(www.folha.uol.com.br, 08.06.2023. Adaptado.)

- a) A qual filo pertence o agente causador da esquistossomose? Que animal é o hospedeiro intermediário do *Schistosoma*?
- b) O que a proteína Sm14 provoca no corpo humano que resulta na imunidade adaptativa? O que deve ocorrer com essa proteína caso uma pessoa imunizada pela vacinação seja infectada pelo parasita?

Resolução

- a) O *Schistosoma mansoni* pertence ao filo Platyhelminthes e tem como hospedeiro intermediário o caramujo (gênero *Planorbis* e *Biomphalaria* principalmente).
- b) A proteína Sm14 presente na vacina tem o papel de antígeno, que estimula a produção de anticorpos e células de memória imunológica no organismo humano. Caso uma pessoa previamente imunizada com essa vacina tenha contato posterior com o verme, haverá a reação entre os anticorpos dessa pessoa com os antígenos do parasita, comprometendo a função da proteína Sm14 e a proliferação do *Schistosoma*.

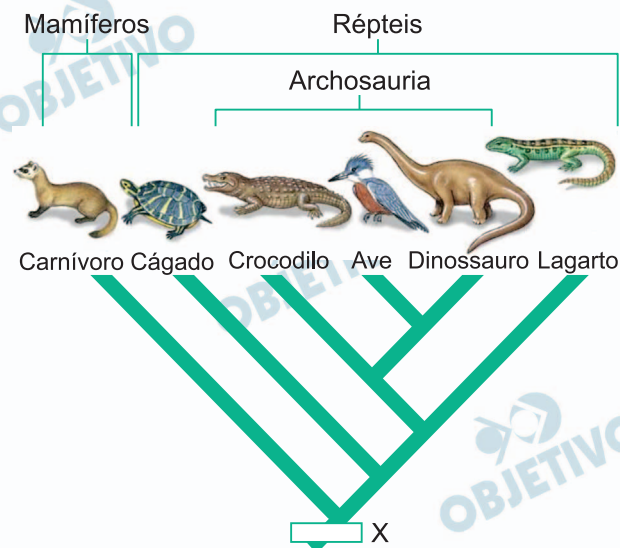
Muito se falou da sigla PCR (técnica de reação em cadeia da polimerase) nos exames para o coronavírus. O PCR possibilita a obtenção de grandes quantidades de fragmentos específicos de DNA por meio da amplificação em ciclos. Essa técnica pode ser explicada de forma simplificada: o DNA que será amplificado é submetido inicialmente a alta temperatura e depois recebe a ação de polimerases. Depois de vários ciclos, são obtidas várias moléculas do DNA que se quer estudar.

- a) Por que a molécula de DNA é submetida a alta temperatura para iniciar a técnica do PCR? Cite a importância do uso de polimerases na amplificação de moléculas de DNA.
- b) O exame RT-PCR, considerado “padrão ouro”, identifica o coronavírus e confirma a covid-19. Em realidade, tal exame detecta indiretamente o ácido nucleico do coronavírus com uso da enzima transcriptase reversa (RT), seguida da amplificação do ácido nucleico pela reação em cadeia da polimerase. O coronavírus é composto por qual tipo de ácido nucleico? Explique a função da enzima transcriptase reversa para se amplificar ácidos nucleicos virais.

Resolução

- a) **A alta temperatura causa a desnaturação da molécula de DNA por causar rompimento das ligações de hidrogênio entre as bases nitrogenadas. As enzimas polimerases são importantes, pois permitem a cópia das moléculas de DNA através da incorporação das bases nitrogenadas correspondentes ao DNA molde.**
- b) **O coronavírus apresenta RNA como material genético. A enzima transcriptase reversa permite a síntese de uma molécula de DNA complementar (cDNA) a partir da molécula de RNA. Com o DNA, a reação de PCR para amplificação pode ocorrer.**

Analise o cladograma que demonstra as possíveis relações filogenéticas entre os mamíferos e os répteis, em que X representa uma condição derivada.



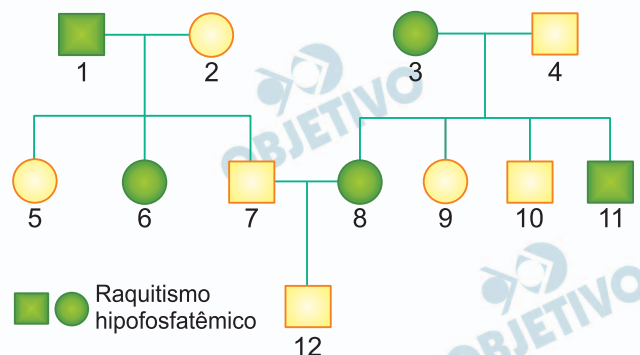
(<https://pos-darwinista.blogspot.com>. Adaptado.)

- Apresente, de acordo com o cladograma, os dois grupos que divergiram mais recentemente. Cite uma condição derivada embrionária mais antiga, representada por X, que trouxe vantagem adaptativa ao meio terrestre.
- As aves são os únicos vertebrados atuais que apresentam penas. Quais estruturas ancestrais deram origem às penas? Explique por que o desenvolvimento das penas favoreceu a endotermia das aves.

Resolução

- Aves e dinossauros têm ancestral comum mais próximo, indicando um padrão de divergência mais recente. O Âmnio corresponde a uma condição derivada embrionária dos répteis (incluindo aves) e mamíferos que trouxe uma vantagem adaptativa ao meio terrestre.
- Estruturas queratinizadas do tegumento (escamas e placas dérmicas) deram origem às penas das aves. Penas são estruturas importantes no isolamento térmico da ave, contribuindo com a endotermia.

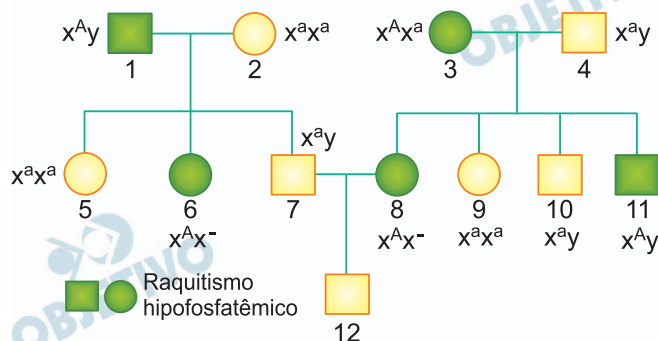
Integrantes de uma família apresentam raquitismo hipofosfatêmico, condição genética causada por um alelo dominante ligado ao sexo. Essa condição genética reduz a reabsorção do fosfato nos túbulos renais, o que compromete a formação dos ossos. Com base nos dados fornecidos pela família, um geneticista elaborou o heredograma a seguir.



- a) Qual o genótipo da mulher 3 quanto à herança genética em questão? Qual descendente gerado pela mulher 3 é homocigoto recessivo?
- b) De acordo com os dados, o geneticista concluiu que uma pessoa dessa família não é descendente biológico de um dos casais. Cite o número que representa essa pessoa e justifique, com base no tipo de herança genética do raquitismo hipofosfatêmico, a razão dessa incongruência.

Resolução

- a) A mulher 3 apresenta genótipo $x^A x^a$ (heterocigota). O descendente desta mulher que apresenta genótipo homocigoto recessivo é a mulher 9.



- b) A pessoa que não é um descendente biológico do casal 1 e 2 é a mulher 5, pois sendo seu pai portador da deficiência ($X^A Y$), obrigatoriamente sua filha (♀) deveria ter recebido o cromossomo X paterno e, conseqüentemente, iria desenvolver a mesma deficiência.

Uma população de roedores em equilíbrio de Hardy-Weinberg apresenta 49% de indivíduos com pelagem castanha e a porcentagem restante é de indivíduos de pelagem preta. Sabendo-se que a pelagem castanha é condicionada por um par de alelos autossômicos recessivos, é possível prever as porcentagens dos genótipos dos demais indivíduos.

- a) Em uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, como devem estar as frequências genótípicas ao longo das gerações? Por que não se considera a existência de mutações em uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg?
- b) Considerando os dados fornecidos, determine, respectivamente, a porcentagem de indivíduos homocigotos dominantes e a porcentagem de indivíduos heterocigotos nessa população.

Resolução

- a) **Nas populações em equilíbrio de Hardy-Weinberg as frequências dos alelos e dos genótipos devem manter-se constantes ao longo das gerações. As mutações não são considerados na teoria de Hardy-Weinberg porque este fator pode gerar o surgimento de novos alelos, além do fato de não poder ser previsto nas populações.**

- b) $f(\text{castanhos (aa)}) = 0,49 (q^2)$
 $f(a) = 0,7 = q$
se $p + q = 1$
 $p = 0,3 = f(A)$

$$f(AA) = p^2 = (0,3)^2 = 0,09 = 9\%$$

$$f(Aa) = 2 \cdot p \cdot q = 2 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 0,42 = 42\%$$

Texto 1

Somos seres sociais. Mesmo que as ciências tenham avançado e tenhamos descoberto que não há que se falar biologicamente em raças, a raça segue existindo. O racismo está no olhar que enquadra e deprecia e está também na insistência de palavras que machucam; está às vezes em lugares quase invisíveis, assassinando pessoas de modo duradouro, física e simbolicamente. Mesmo que uma palavra tenha tido uma origem não racista, é preciso fazer sua leitura no contexto atual, no mundo simbólico onde ela transita. Se ela machuca um grupo de pessoas, não há razão para insistir em seu uso.

A linguagem pode ser eficazmente violenta, pois ela se mascara como inevitável, natural.

Há muitos jeitos de expressar conteúdo. Ocasionalmente dá um pouco de trabalho ter que substituir palavras que não servem e fazer certos malabarismos linguísticos. Entretanto, substituir “denegrir” ou mesmo “judiar” não são tarefas tão difíceis assim. A coisa boa das palavras é que há muitas, e sempre surgem novos vocábulos e modos de dizer.

A língua está viva. A história nos mostra que muitas palavras morrem e outras nascem, por isso, é preciso estar aberto para que elas possam representar e traduzir a vida, seus processos, suas lutas e transformações sociais.

(Danú Gontijo. “Cancelar palavras para não cancelar pessoas”.
www.nexojornal.com.br, 05.07.2022. Adaptado.)

Texto 2



(Quino. <https://revistagalileu.globo.com>. Adaptado.)

Texto 3

O que é preciso saber é se combater o uso de palavras ou expressões que revelam discriminação é um instrumento eficaz de luta contra ela. Não existem termos neutros para essa substituição. Isso ocorre porque as condições de produção de discursos sobre o negro, por exemplo, são as de existência de fortes preconceitos em nossa formação social. Isso significa que não basta mudar a linguagem para que a discriminação deixe de existir. Entretanto, não é irrelevante deixar de usar os termos mais fortemente identificados com atitudes racistas.

(José Luiz Fiorin. "A linguagem politicamente correta".
Revista Linguagem, 2008. Adaptado.)

Texto 4

Em 2021, o instituto de pesquisas americano Pew publicou um levantamento com cidadãos de quatro países sobre assuntos como o discurso ofensivo. Apenas na Alemanha a maioria dos cidadãos concordou que “as pessoas devem ser cuidadosas com o que dizem para evitar ofender os outros”.

Para o linguista e professor Sírio Possenti, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em artigo sobre o tema, se uma sociedade é racista, mudar os termos considerados ofensivos (ou criminosos) por outros mais “neutros” somente não tornará as relações ou os falantes menos ou mais racistas, pois os significados preconceituosos acabarão sendo carregados e reproduzidos nas novas expressões substitutas.

(Matheus Magenta. “O que é politicamente correto?”.
www.bbc.com, 06.09.2022. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto dissertativo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O cuidado com as palavras no combate ao racismo

Comentário à proposta de Redação

O cuidado com as palavras no combate ao racismo foi o tema proposto, a ser desenvolvido numa dissertação argumentativa. O candidato contou com quatro textos de apoio, que poderiam ser usados como subsídios à sua produção textual. O primeiro, adaptado de texto do *site* nexojornal, destaca que, a despeito de não haver base científica para separar a espécie humana por raças, os seres humanos continuam a segregar, humilhar e inferiorizar pessoas de cores e origens diferentes, usando para tanto as palavras, cujo poder de destruição atinge física e simbolicamente. A matéria aponta ainda para a tendência de naturalizar determinadas expressões a fim de diminuir o peso das agressões, desconsiderando seu efeito sobre as vítimas das ofensas. A atitude refratária a palavras que substituam termos racistas também é lembrada no texto, visto que elas acabam por perpetuar o racismo. No segundo texto, uma tira do cartunista Quino, a personagem Susanita refere-se ao boneco preto com que a protagonista Mafalda havia sido presenteada como um “negrinho”, ainda que empregasse um discurso hipócrita, bastante comum entre os racistas não declarados, sobre “sermos todos iguais”. Já no terceiro texto, o linguista José Luiz Fiorin relativiza a eficácia das palavras usadas para substituir os termos

racistas, destacando o fato de que a própria formação social do brasileiro fundamenta-se em “fortes preconceitos”, arraigados de tal forma que invalidam a luta contra a discriminação. No último texto, Matheus Magenta, em texto intitulado “O que é politicamente correto?”, relata os resultados de um levantamento feito junto a cidadãos de quatro países, entre os quais somente os alemães defenderam o cuidado a ser tomado com expressões potencialmente ofensivas. O texto cita ainda o parecer do linguista Sírio Possenti, que, num artigo sobre o tema, afirma serem inócuas as substituições de expressões ofensivas ou criminosas num contexto racista, uma vez que as novas palavras trazem consigo a carga preconceituosa das anteriores.

Após refletir sobre as ideias e informações contidas nos textos de apoio, o candidato deveria proceder à própria análise da questão. Primeiramente, caberia reconhecer a existência do racismo na sociedade brasileira, a qual advoga em favor da igualdade racial, mas se contradiz na forma depreciativa e discriminatória com que se refere aos pretos. Caberia, entre outras possibilidades, remontar à história para identificar as origens do racismo numa sociedade escravocrata, que resistiu o quanto pode à libertação dos “seres sem alma”. A persistência desse pensamento ficaria patente diante da maneira com que a “raça negra” é percebida na sociedade contemporânea. Os grilhões e correntes, bem como o tratamento desumano e degradante do passado, teriam dado lugar a expressões igualmente cruéis e violentas, que sobrevivem a tentativas de bani-las do vernáculo, como se fosse possível eliminar, junto com tais termos, o preconceito secular. Seria apropriado, contudo, ressaltar a importância de insistir nas substituições, mas apostando sobretudo numa educação que valorizasse a diversidade e, acima de tudo, o respeito.



1

Examine a tirinha publicada na conta do Instagram “War and Peas” em 12.02.2023.



Na construção de seu sentido, a tirinha mobiliza fundamentalmente o seguinte recurso expressivo:

- a) eufemismo.
- b) metalinguagem.
- c) hipérbole.
- d) ambiguidade.
- e) pleonasma

Resolução

Há ambiguidade entre a palavra *outono*, ora significando estação climática, ora significando o caso do Patriarcado.

Resposta: **D**

Leia a crônica “Fobias”, de Luis Fernando Verissimo, para responder às questões de 02 a 06.

As pessoas que defendem o pastoral e a volta ao primitivo nunca se lembram, nas suas rapsódias à vida rústica, dos insetos. Sempre que ouço alguém descrever, extasiado, as delícias de um acampamento — ah, dormir no chão, fazer fogo com gravetos e ir ao banheiro atrás do arbusto — me espanto um pouco mais com a variedade humana. Somos todos da mesma espécie, mas o que encanta uns horroriza outros. Sou dos horrorizados com a privação deliberada. Muitas gerações contribuíram com seu sacrifício e seu engenho para que eu não precisasse fazer mais nada atrás do arbusto. Me sentiria um ingrato fazendo. E a verdade é que, mesmo para quem não tem os meus preconceitos, as delícias do primitivo nunca são exatamente como as descrevem. Aquela legendária casa à beira de uma praia escondida onde a civilização ainda não chegou, ou chegou mas foi corrida pelo vento, e onde tudo é bom e puro, não existe. E se existe, nunca é bem assim.

— Um paraíso! Não há nem um armazém por perto. Quer dizer, não há acesso à aspirina, fósforos ou qualquer tipo de leitura salvo, talvez, metade de uma revista “Cigarra” de 1948, deixada pelos últimos ocupantes da casa quando foram carregados pelos mosquitos.

— A gente dorme ouvindo o barulho do mar...

E de animais terrestres e anfíbios tentando entrar na casa para morder o seu pé. E, se morder, você morre. O antibiótico mais próximo fica a 100 quilômetros e está com a data vencida.

Não. Fico na cidade. A máxima concessão que faço à vida natural, no verão, são as bermudas. E, assim mesmo, longas. Muito curtas e já é um começo de volta à selva.

(Luis Fernando Verissimo. *O suicida e o computador*, 1992.)

Em seu texto, o cronista recorre a citações com a intenção de

- a) endossá-las, favorecendo assim suas críticas à vida urbana.
- b) endossá-las, embasando assim sua defesa da vida urbana.
- c) desconstruí-las, embasando assim seus argumentos desfavoráveis à vida urbana.
- d) ironizá-las, reforçando assim sua posição contrária à vida urbana.
- e) ironizá-las, reforçando assim sua argumentação favorável à vida urbana.

Resolução

Após cada citação, como exemplifica a frase “– A gente dorme ouvindo o barulho do mar..”, há um comentário do cronista que desconstrói esse sentido enaltecido. Nesse lugar inóspito, há também animais nocivos que podem matar o turista que está isolado, longe da vida civilizada. Nota-se, portanto, o tom irônico em relação à decantada vida em meio à natureza.

Resposta: E

Ao ironizar a vida rústica, o cronista afasta-se de um tópico explorado reiteradamente pela poesia

- a) árcade.
- b) naturalista.
- c) romântica.
- d) simbolista.
- e) barroca.

Resolução

O cronista rejeita a possibilidade de levar uma vida em meio à natureza. Considera esse tipo de existência incômodo e até mortal. Opõe-se, portanto, à idealização do cenário bucólico, típico da poesia árcade ou neoclássica. Os poetas dessa escola fingiam que eram pastores e viviam com grande tranquilidade amenos idílios numa natureza acolhedora e plácida que propiciava a dignidade e o equilíbrio entre o homem e o meio que o cercava.

Resposta: **A**

4

Em “Sou dos horrorizados com a privação deliberada” (1.º parágrafo), o termo sublinhado pode ser substituído, sem prejuízo para o sentido do texto, por:

- a) intencional.
- b) aleatória.
- c) arbitrária.
- d) compulsória.
- e) dissimulada.

Resolução

A palavra *deliberada* significa decidida após reflexão, portanto, algo que foi feito intencionalmente.

Resposta: **A**

5

Verifica-se o emprego de palavra formada com prefixo que exprime ideia de anterioridade em:

- a) “Muitas gerações contribuíram com seu sacrifício” (1.º parágrafo).
- b) “uma praia escondida onde a civilização ainda não chegou” (1.º parágrafo).
- c) “mesmo para quem não tem os meus preconceitos” (1.º parágrafo).
- d) “O antibiótico mais próximo fica a 100 quilômetros” (5.º parágrafo).
- e) “já é um começo de volta à selva” (6.º parágrafo).

Resolução

A palavra *preconceito* é formada pelo prefixo “pre”, que significa anterior, + conceito, dessa forma refere-se a qualquer sentimento ou opinião concebidos sem exame crítico, generalização imposta pelo meio.

Resposta: **C**

“Muitas gerações contribuíram com seu sacrifício e seu engenho para que eu não precisasse fazer mais nada atrás do arbusto.” (1.º parágrafo)

Ao se transformar a oração sublinhada em uma oração reduzida, o verbo “precisasse” assume a seguinte forma:

- a) precisaria. b) precisar. c) precise.
d) precisarem. e) precisando.

Resolução

Oração reduzida é aquela em que o verbo aparece nas formas nominais do gerúndio, do particípio ou do infinitivo. No caso, só cabe o infinitivo: “para eu não precisar fazer mais nada atrás do arbusto”.

Resposta: **B**

Leia um trecho do tratado *Da maneira de distinguir o bajulador do amigo*, do historiador e filósofo grego Plutarco, para responder às questões de 07 a 10.

Quando um homem dá sem cessar, em palavras, provas de amor-próprio, meu caro Antíoco Filopapo, Platão observa que todos o desculpam; mas esse sentimento, acrescenta ele, entre uma plethora de vícios muito diferentes, contém um muito importante que impede que ele tenha sobre si mesmo um julgamento íntegro e imparcial. “Com efeito, o amante é cego a respeito do que ele ama”, a menos que tenha aprendido, por um estudo especial, a habituar-se a apreciar e procurar o belo, de preferência ao inato e ao familiar. No seio da amizade eis que se abre ao bajulador um vasto campo de ação: nosso amor-próprio é para ele um terreno de acesso inteiramente propício à investigação sobre nós; por causa desse sentimento, cada um de nós é o primeiro e o maior adulator de si próprio, não hesitando em confiar no bajulador estranho de quem espera ter a aprovação para confirmar suas crenças e desejos. Com efeito, aquele que é acusado de gostar da bajulação não passa de um homem perdidamente enamorado de si, que, pela paixão que a si mesmo dedica, deseja e crê possuir todas as qualidades; ora, se o desejo é natural, a crença é, entretanto, arriscada e reclama bastante circunspeção. Mas, supondo-se que a verdade seja divina e seja, segundo Platão, o princípio “de todos os bens para os deuses e de todos os bens para os homens”, o bajulador está muito arriscado a ser inimigo dos deuses e sobretudo do deus Pítico, pois não deixa de estar em contradição com o “conhece-te a ti mesmo”, iludindo cada um quanto à sua própria pessoa e tornando-o cego, no que diz respeito a si mesmo, e às virtudes e aos vícios que lhe concernem, pois torna as primeiras imperfeitas e inacabadas, os outros, totalmente incuráveis.

(Plutarco. *Como tirar proveito de seus inimigos / Da maneira de distinguir o bajulador do amigo*, 2011. Adaptado.)

7

De acordo com Plutarco, tendemos a confiar nos bajuladores porque

- a) estamos também constantemente bajulando os outros.
- b) desconhecemos, primordialmente, a nós mesmos.
- c) somos, antes de mais nada, incapazes de reconhecer nossas qualidades.
- d) somos, antes de tudo, os maiores adulares de nós mesmos.
- e) hesitamos, covardemente, em confrontar aqueles que pensam diferente de nós.

Resolução

Nota-se a resposta a esse teste na seguinte passagem do texto: *“Com efeito, aquele que é acusado de gostar de bajulação não passa de um homem perdidamente enamorado de si, que, pela paixão que a si mesmo dedica, deseja e crê possuir todas as qualidades”*. É, portanto, um ser que adula a si mesmo e crê nessa autoexaltação.

Resposta: **D**

8

Para Plutarco, o bajulador está em contradição com o “conhece-te a ti mesmo” porque

- a) desconhece a si mesmo.
- b) impede que os outros se conheçam.
- c) conhece apenas a si mesmo.
- d) conhece apenas os outros.
- e) impede que os outros o conheçam.

Resolução

A bajulação impede que a pessoa elogiada se conheça, saiba as suas limitações e defeitos. Torna-se um ser desvanecido, “no que diz respeito a si mesmo, e às virtudes e aos vícios que lhe concernem”.

Resposta: **B**

9

“Quando um homem dá sem cessar, em palavras, provas de amor-próprio, meu caro Antíoco Filopapo, Platão observa que todos o desculpam; mas esse sentimento, acrescenta ele, entre uma pleora de vícios muito diferentes, contém um muito importante que impede que ele tenha sobre si mesmo um julgamento íntegro e imparcial.”

Os referentes dos termos sublinhados nesse trecho são, respectivamente,

- a) Antíoco Filopapo, Platão e Antíoco Filopapo.
- b) Antíoco Filopapo, Antíoco Filopapo e Platão.
- c) Platão, Antíoco Filopapo e homem.
- d) homem, Platão e Platão.
- e) homem, Platão e homem.

Resolução

O pronome pessoal oblíquo “o” refere-se a “homem”, citado anteriormente; o pronome pessoal reto “ele” recupera a fala de “Platão”; o pronome pessoal reto “ele” refere-se a “homem” e faz parte de uma observação de Platão.

Resposta: E

10

“‘Com efeito, o amante é cego a respeito do que ele ama’, a menos que tenha aprendido, por um estudo especial, a habituar-se a apreciar e procurar o belo, de preferência ao inato e ao familiar.”

Em relação ao trecho que o antecede, o trecho sublinhado expressa ideia de

- a) consequência.
- b) comparação.
- c) conclusão.
- d) condição.
- e) causa.

Resolução

“A menos que” é uma locução conjuntiva que exprime ideia de condição, podendo ser substituída por “se, caso, salvo se, sem que, dado que, desde que, a não ser que”. Em alguns casos a troca provoca alteração do tempo verbal.

Resposta: D

Em uma autoescola, 65% dos alunos passaram na prova prática na primeira tentativa e 80% dos que não passaram na primeira tentativa passaram na segunda. Após essas duas tentativas, o total de alunos aprovados na prova prática foi 651 e o total de alunos não aprovados foi

- a) 49. b) 99. c) 149. d) 199. e) 249.

Resolução

Se x for o número total de alunos, então:

- 1) O número total de aprovados é

$$65\% \text{ de } x + 80\% \text{ de } 35\% \text{ de } x = 651 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (0,65 + 0,8 \cdot 0,35) x = 651 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,93 \cdot x = 651 \Leftrightarrow x = 700$$

- 2) O total de alunos não aprovados foi

$$700 - 651 = 49$$

Resposta: **A**

12

Uma loja de carros antigos separou 12 veículos para que os clientes pudessem testá-los. As chaves dos 12 veículos foram colocadas em uma mesma gaveta, mas sem identificação, por isso um funcionário deve tentar ligar os carros com as chaves e, se uma chave ligar um carro, a chave será colocada no porta-luvas do respectivo carro. As chaves são muito parecidas, logo não será possível identificar um par carro-chave apenas com inspeção visual. O funcionário irá testar as chaves em um carro por vez e, para um mesmo carro, não será necessário testar todas as chaves, pois, após testar todas as chaves menos uma, aquela não testada será a chave certa; por exemplo, se sobraem 5 chaves, em no máximo 4 tentativas a chave correta do carro em teste será determinada.

Com muita sorte, esse funcionário poderá terminar a tarefa após 11 tentativas, pois, se ele obtiver sucesso em ligar cada um dos 11 primeiros carros na primeira tentativa, a 12ª chave será do carro ainda não testado. Por outro lado, existirá a possibilidade de, para cada carro, sempre ser necessário testar todas as chaves restantes menos uma. Nesse caso infeliz, o número de tentativas será

- a) 72. b) 66. c) 78. d) 132. e) 144.

Resolução

Nesse caso infeliz, o número de tentativas será:

$$11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 66$$

Resposta: **B**

13

Uma campanha publicitária irá distribuir 400 ingressos para um espetáculo, sendo 120 ingressos especiais e os demais ingressos comuns. A distribuição dos ingressos será feita no estande da campanha, com os ingressos sendo depositados em uma urna e cada interessado pegando aleatoriamente um ingresso. A probabilidade de o primeiro ingresso especial ser retirado pela segunda pessoa a pegar um ingresso é

- a) $\frac{3}{10}$. b) $\frac{3}{5}$. c) $\frac{4}{19}$. d) $\frac{1}{12}$. e) $\frac{2}{15}$.

Resolução

A probabilidade pedida é

$$\frac{280}{400} \cdot \frac{120}{399} = \frac{7}{10} \cdot \frac{40}{133} = \frac{28}{133} = \frac{4}{19}$$

Resposta: **C**

Hoje, a soma das idades de 4 filhos é igual ao dobro da idade do pai. Isidoro, o filho mais velho, tem 16 anos a mais do que Felipe, o mais novo. Quando os gêmeos Gustavo e Henrique nasceram, o pai tinha o triplo da idade que Isidoro tinha e, quando Felipe nasceu, Gustavo e Henrique tinham 4 anos.

Hoje, a idade de Felipe, em anos, está compreendida entre

- a) 25 e 30. b) 35 e 40. c) 30 e 35.
d) 15 e 20. e) 20 e 25.

Resolução

Se $f < g = h < i < p$ forem as idades *atuais* de Felipe, Gustavo, Henrique, Isidoro e do Pai, respectivamente, então:

$$f + g + h + i = 2p \quad (\text{I})$$

$$i = f + 16 \quad (\text{II})$$

Quando os gêmeos nasceram a idade do pai era $p - g$ e a do Isidoro $i - g$

$$\text{Assim: } p - g = 3(i - g) \quad (\text{III})$$

Quando Felipe nasceu Gustavo e Henrique tinham 4 anos e, portanto, $g = h = f + 4$ (IV)

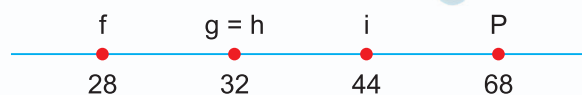
Substituindo (IV) e (II) em (III), temos:

$$p - (f + 4) = 3(f + 16) - 3(f + 4) \Leftrightarrow p = f + 40 \quad (\text{V})$$

Substituindo de (II) e (IV) e (V) em (I), temos:

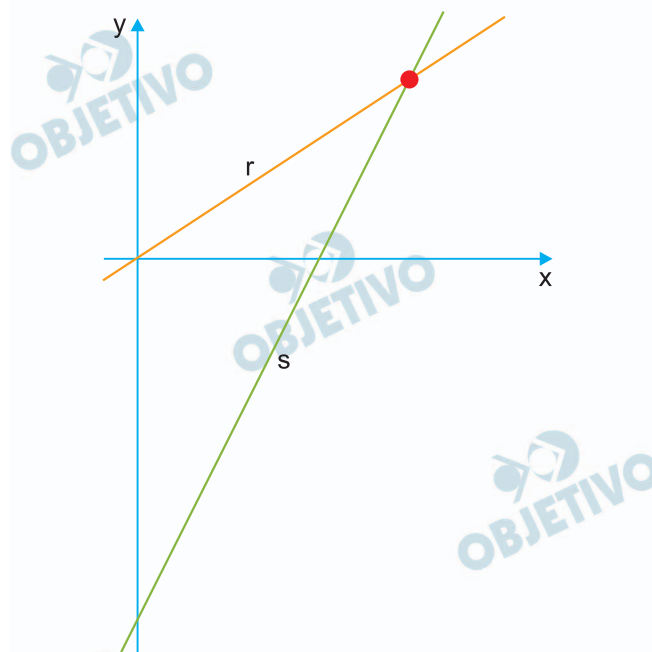
$$f + (f + 4) + (f + 4) + (f + 16) = 2(f + 40) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2f = 56 \Leftrightarrow f = 28$$

Logo:



Resposta: **A**

A reta r passa pela origem de um sistema de coordenadas xy e intersecta a reta s no ponto de coordenadas $(3, 2)$.



Sabendo que o coeficiente angular da reta s vale o triplo do coeficiente angular da reta r , a equação da reta s é

- a) $y = 6x - 16$ b) $y = x - 1$ c) $y = 3x - 7$
 d) $y = 4x - 10$ e) $y = 2x - 4$

Resolução

A equação da reta r é $y = \frac{2}{3} \cdot x$ e o coeficiente

angular é $\frac{2}{3}$

A equação da reta s é

$$y - 2 = 3 \cdot \frac{2}{3} (x - 3) \Leftrightarrow y - 2 = 2x - 6 \Leftrightarrow y = 2x - 4$$

Resposta: E

A constante real k satisfaz a equação $2^{10-k} = 8^{\left(k - \frac{10}{3}\right)}$.
Considerando $\log_{10} 5 = 0,7$ e $\log_{10} 8 = 0,9$, o valor de n
que satisfaz a equação $\log_{10} k^2 = \log_{10} 64n - 4,4$ é
a) 1. b) 10 000. c) 10. d) 100. e) 1 000.

Resolução

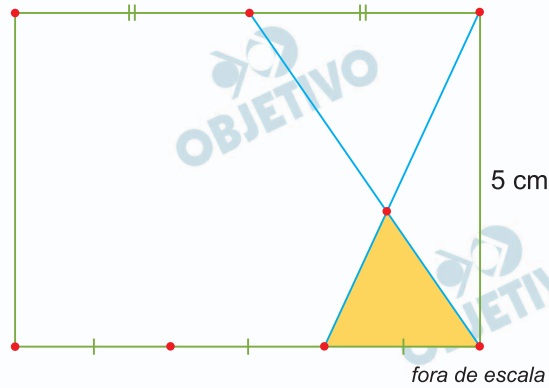
$$\begin{aligned}2^{(10-k)} &= 8^{\left(k - \frac{10}{3}\right)} \Leftrightarrow 2^{(10-k)} = 2^{3\left(k - \frac{10}{3}\right)} \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow 2^{(10-k)} = 2^{(3k-10)} \Leftrightarrow 10 - k = 3k - 10 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow 4k = 20 \Leftrightarrow k = 5\end{aligned}$$

Para $k = 5$, temos:

$$\begin{aligned}\log_{10} (5^2) &= \log_{10} (64n) - 4,4 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow 2 \cdot \log_{10} 5 = \log_{10} (8^2) + \log_{10} n - 4,4 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow 2 \cdot \log_{10} 5 = 2 \cdot \log_{10} 8 + \log_{10} n - 4,4 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow 2 \cdot 0,7 = 2 \cdot 0,9 + \log_{10} n - 4,4 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow \log_{10} n = 1,4 - 1,8 + 4,4 \Leftrightarrow \log_{10} n = 4 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow n = 10^4 = 10\,000\end{aligned}$$

Resposta: **B**

Um dos lados de um retângulo foi dividido por um ponto em 2 partes de mesma medida, e o lado oposto foi dividido por dois pontos em 3 partes de mesma medida. Dois segmentos de reta, conectando vértices do retângulo com os pontos que dividiram os lados do retângulo, determinaram um triângulo de área 3 cm^2 , destacado na figura.



Observando que um dos lados do retângulo mede 5 cm , seu perímetro é igual a

- s) 22 cm . b) 24 cm . c) 26 cm .
d) 28 cm . e) 30 cm .

Resolução

Se x for a medida do outro lado do retângulo e h a altura do triângulo hachurado então

$$\frac{\frac{x}{3} \cdot h}{2} = 3 \Leftrightarrow x \cdot h = 18 \quad (\text{I})$$

Usando a semelhança dos dois triângulos:

$$\frac{\frac{x}{2}}{\frac{x}{3}} = \frac{5-h}{h} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 10 - 2h = 3h \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5h = 10 \Leftrightarrow h = 2 \quad (\text{II})$$

Substituindo (II) em (I), temos:

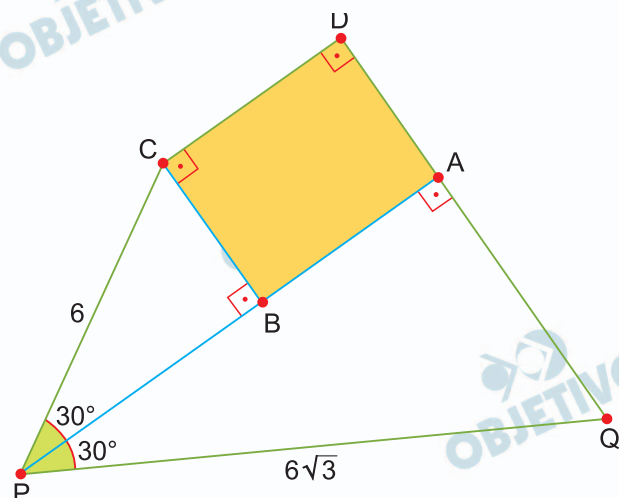
$$x \cdot 2 = 18 \Leftrightarrow x = 9 \text{ (em centímetros)}$$

O perímetro do retângulo é

$$2 \cdot 9 + 2 \cdot 5 = 28 \text{ (em centímetros)}$$

Resposta: **D**

Um ponto B está sobre o lado PA de um triângulo retângulo PAQ e um ponto C determina o triângulo retângulo PBC e o retângulo ABCD, conforme mostra a figura, em que as medidas das hipotenusas dos triângulos são dadas em cm.



A área do retângulo ABCD é

- a) $6(9 - \sqrt{3})\text{cm}^2$ b) $9(6 - \sqrt{3})\text{cm}^2$
 c) $9(3 - \sqrt{3})\text{cm}^2$ d) $6(6 - \sqrt{3})\text{cm}^2$
 e) $6(3 - \sqrt{3})\text{cm}^2$

Resolução

No triângulo retângulo ABC, temos:

$$PB = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \quad (\text{I})$$

$$BC = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \quad (\text{II})$$

No triângulo retângulo PAQ, temos:

$$PA = 6\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 9 \quad (\text{III})$$

De (II) e (I), temos:

$$AB = PA - PB = 9 - 3\sqrt{3} = 3 \cdot (3 - \sqrt{3})$$

A área do retângulo ABCD, em centímetros quadrados, é:

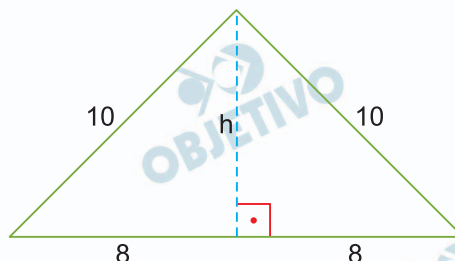
$$AB \cdot BC = 3(3 - \sqrt{3}) \cdot 3 = 9(3 - \sqrt{3})$$

Resposta: **C**

A base de um prisma reto é um triângulo isósceles com lados medindo 10 cm, 10 cm e 16 cm. Sendo o volume desse prisma igual a $1\ 200\text{ cm}^3$, sua área lateral é

- a) 900 cm^2 . b) 800 cm^2 . c) $1\ 000\text{ cm}^2$.
d) $1\ 200\text{ cm}^2$. e) 600 cm^2 .

Resolução



A altura do triângulo da base, em centímetros, é tal que $h^2 + 8^2 = 10^2 \Leftrightarrow h = 6$

A área da base, em centímetros quadrados, é

$$\frac{16 \cdot 6}{2} = 8 \cdot 6 = 48$$

A altura H do prisma é tal que

$$1200 = 48 \cdot H \Leftrightarrow H = 25\text{ (cm)}$$

A área lateral do prisma (em centímetros quadrados)

$$\text{é } (10 + 10 + 16) \cdot 25 = 36 \cdot 25 = 900$$

Resposta: **A**

Em uma linguagem de programação natural, a função TROCALETRAS("PALAVRA", p, q) tem como parâmetros uma PALAVRA qualquer e dois números inteiros p e q, que devem ser maiores ou iguais a 1, diferentes entre si e menores ou iguais ao número de letras da palavra recebida.

Essa função retorna uma nova palavra, em que a primeira letra é a letra que está na posição p da palavra recebida, a segunda letra é a letra que está na posição q da palavra recebida e as demais letras são as letras restantes na ordem em que estavam. Por exemplo, ao executarmos TROCALETRAS("AMOR", 1, 3) a função retorna AOMR e ao executarmos TROCALETRAS("AMOR", 4, 1) a função retorna RAMO. A palavra recebida pela função pode ser o retorno de uma palavra gerada pela própria função, nesse caso, primeiro é executada a função que aparece dentro dos parênteses e depois a função fora dos parênteses é aplicada na palavra gerada. A palavra final resultante ao executarmos TROCALETRAS(TROCALETRAS("SORTE", 2, 5), 5, 2) é

- a) SORTE. b) RESTO. c) RETOS.
d) ERTOS. e) TEOSR.

Resolução

TROCALETRAS ("SORTE", 2,5) = OESRT

TROCALETRAS ("OESRT", 5,2) = TEOSR

Resposta: E

A ONU alerta para uma crise humanitária catastrófica no Sudão, que pode alastrar-se regionalmente aos países posicionados do leste africano até aos países do Chifre da África. Milhares de pessoas tentam sair do país. Para Henrik Mailhack, chefe do departamento para a África da fundação Friedrich Ebert, “o conflito no Sudão também aumenta os riscos da circulação de armas ligeiras através das fronteiras muito porosas para outros países a leste, especialmente ao Mali, Níger e Burkina Faso”.

(Martina Schwikowski. www.dw.com, 10.05.2023. Adaptado.)

A área do conflito, juntamente com os países mencionados no excerto, integra

- a) o complexo da Cadeia do Atlas, formação rochosa sedimentar intensamente desgastada.
- b) a região Sahel, faixa de terra que separa a África Subsaariana do norte da África.
- c) a Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), bloco de integração geoeconômico.
- d) a União Africana, aliança bélico-militar para a defesa mútua da soberania dos países-membros.
- e) o golfo de Aden, rota importante de dutos de petróleo da bacia sedimentar do Saara.

Resolução

A região do Sahel é uma faixa de transição entre o Saara e as savanas africanas, sendo considerada uma das regiões mais pobres e precárias do planeta. O Sahel é marcado também pela diversidade étnico-religiosa que gera conflitos e guerras nos países que o abrange.

Resposta: **B**

Leia o tuíte publicado pelo Fantástico em 11.06.2023, sobre a síndrome do celibato no Japão, a qual consiste na falta de interesse em sexo pela população.



Fantástico
@showdavid

...

A falta de interesse em sexo já é um assunto debatido no país; entenda alguns costumes locais ajudam a explicar esse fenômeno: bit.ly/43C9ZQI
#Fantástico



'Namorados de aluguel' e 'síndrome do celibato': veja o que está por trás da falta de bebês que preocupa o governo japonês

g1.globo.com

'Namorados de aluguel' e 'síndrome do celibato': veja o que está por trás da falta de bebês que preocupa o governo japonês

(<https://twitter.com>. Adaptado.)

A síndrome do celibato japonesa representa um posicionamento da sociedade que tem contribuído para

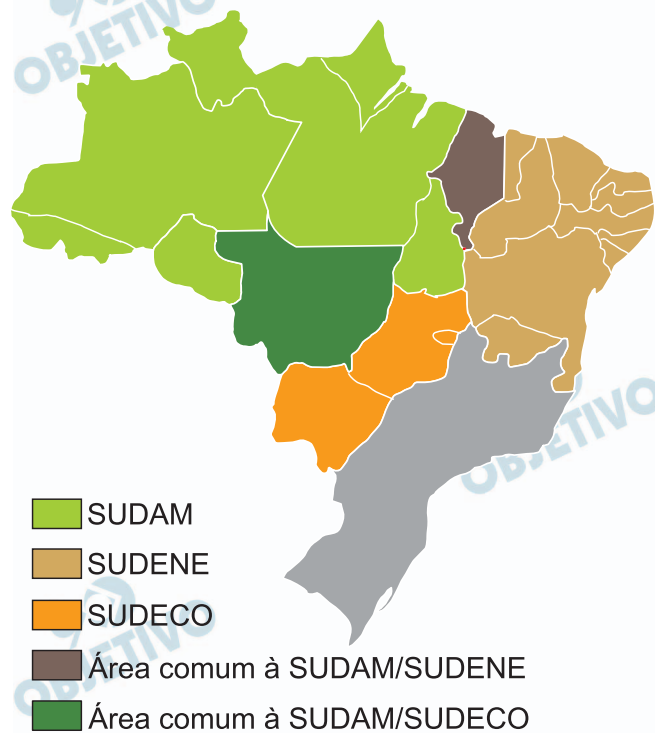
- a redução da população absoluta, em virtude da redução nas taxas de natalidade e de fecundidade.
- a transição demográfica, que provoca a queda na taxa de fecundidade e na expectativa de vida.
- a estabilização populacional, com a manutenção do equilíbrio nas taxas de natalidade e de mortalidade.
- o desequilíbrio populacional, com maior número de homens em relação ao número de mulheres.
- o inverno demográfico, que reduz a taxa de mortalidade infantil e o percentual de população economicamente ativa.

Resolução

O crescimento vegetativo de uma determinada população está relacionado diretamente com a diferença entre a natalidade e a mortalidade. Como o Japão é um país com baixa taxa de mortalidade, o comportamento da quantidade de população absoluta varia de acordo com a natalidade. Com o desinteresse pelo sexo, estima-se a redução da fecundidade japonesa, que leva à redução da população absoluta.

Resposta: **A**

Analise o mapa que corresponde à área de atuação das Superintendências do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), do Nordeste (SUDENE) e do Centro-Oeste (SUDECO).



(www.gov.br.)

De acordo com a análise do mapa e conhecimentos sobre a regionalização do espaço brasileiro, afirma-se que as superintendências são

- dispositivos legais que estabelecem a divisão regional Geoeconômica.
- agências de fomento público-privadas para a sustentabilidade dos biomas da Amazônia, Cerrado e Caatinga.
- estruturas governamentais para a promoção de políticas públicas voltadas à integração nacional.
- instrumentos territoriais para a implementação da divisão regional proposta pelo IBGE.
- centros de controle e comando do meio técnico-científico-informacional fora do eixo Rio-São Paulo.

Resolução

Criadas pelo governo a partir da década de 1960, as superintendências estatais brasileiras têm como objetivo regionalizar os investimentos em programas e projetos regionais para promover a integração local.

Resposta: C

Com os avanços da tecnologia, as áreas urbanas em todo o mundo encontraram maneiras de criar ambientes sustentáveis, reduzindo o uso de energia e as emissões de carbono. É crucial que as cidades adotem sistemas tecnológicos avançados como a Internet das Coisas (IoT) em sua infraestrutura. Essas tecnologias não apenas melhoram os padrões de vida dos cidadãos, mas também aumentam a segurança pública em geral. Em 2023, sete cidades apresentaram os maiores avanços tecnológicos, são elas: Cingapura, Helsinque, Zurique, Oslo, Amsterdã, Nova Iorque e Seul.

(Damares Alves. <https://sociofifica.com.br>, 26.04.2023. Adaptado.)

As características das áreas urbanas citadas no excerto correspondem

- a) às cidades globais.
- b) às megacidades sustentáveis.
- c) às cidades biotécnicas.
- d) às cidades inteligentes.
- e) às aglomerações gentrificadas.

Resolução

A cidade inteligente representa um espaço urbano eficiente, conectado e sustentável. Por meio de inovações tecnológicas, o planejamento e os projetos dessas cidades buscam proporcionar um ambiente urbano que promova o desenvolvimento humano, o uso dos recursos naturais de forma sustentável, além de impulsionar a economia local.

Resposta: **D**

Analise a charge do cartunista Amarildo Lima, publicada em 05.08.2022 no Facebook do jornal *A Gazeta do Espírito Santo*.



(www.facebook.com. Adaptado.)

A charge critica

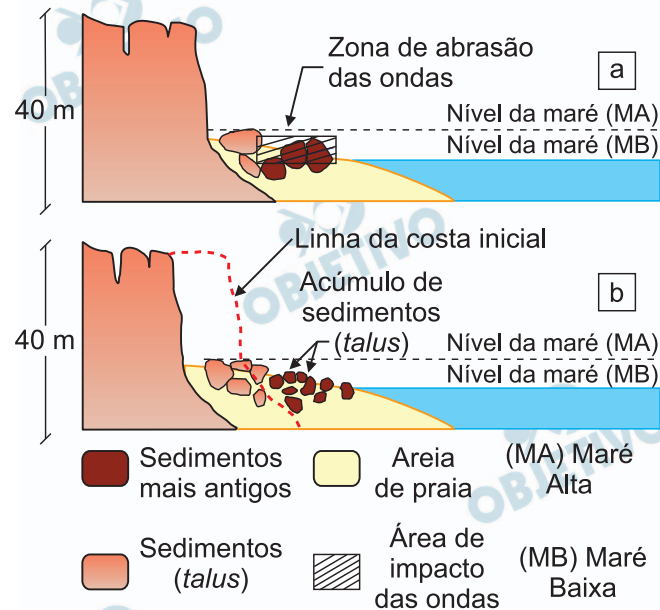
- a) o descompasso existente entre a velocidade do serviço das redes móveis e a velocidade de instalação do 5G no Brasil.
- b) as dificuldades enfrentadas pelas empresas automobilísticas de instalar unidades no Brasil.
- c) a ampliação lenta da rede de infraestrutura em telefonia fixa no interior do Brasil.
- d) as facilidades que a implantação do 5G pode trazer para a instalação da indústria automobilística no campo brasileiro.
- e) as dificuldades presentes na instalação da rede 5G ao longo das estradas brasileiras.

Resolução

A charge representa o fato de que, apesar da velocidade potencial que o 5G oferece ao usuário, o atraso tecnológico dificulta o uso pleno de seus recursos.

Resposta: **A**

Examine os blocos diagramas que, segundo a classificação de Jurandy Ross, integram a formação da Planície e Tabuleiros Litorâneos.



(Breno M. F. da Silva *et al.* *Revista Geociências*, 2020. Adaptado.)

Considerando o exame dos blocos diagramas e conhecimentos sobre a dinâmica do relevo brasileiro, a formação geomorfológica e a ação de desgaste representados, correspondem, respectivamente,

- às chapadas e à erosão costeira.
- às falésias e ao movimento de massa.
- às escarpas e à erosão química.
- às barreiras e à lixiviação.
- aos fiordes e ao fluxo de detritos.

Resolução

Falésias são encostas íngremes encontradas em grande parte do litoral brasileiro, esculpidas pela lenta, mas constante, ação da erosão pluvial e abrasão marinha que esculpe as rochas existentes. Movimento de Massa, também denominado como deslizamento, escorregamento, ruptura de talude, queda de barreiras, entre outros, refere-se aos movimentos de descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, geralmente potencializados pela ação da água.

Resposta: **B**

A Câmara dos Deputados aprovou o texto que altera a Lei da Mata Atlântica (Lei 11 428/06) para permitir o desmatamento quando da implantação de linhas de transmissão de energia elétrica, de gasoduto ou de sistemas de abastecimento público de água sem necessidade de estudo prévio de impacto ambiental (EIA) ou compensação de qualquer natureza. Será dispensada ainda a captura, coleta e transporte de animais silvestres, garantida apenas sua afugentação.

(“Câmara aprova MP sobre prazo de regularização ambiental e regras sobre supressão da Mata Atlântica”.

www.camara.leg.gov.br, 24.05.2023. Adaptado.)

O texto aprovado pela Câmara dos Deputados

- a) acarreta o desgaste diplomático do Brasil, em razão do país ser signatário do Tratado de Nagoia, que determina zerar o desmatamento até 2040.
- b) promove a espoliação dos domínios da Mata Atlântica, devido à necessidade de implementar políticas desenvolvimentistas.
- c) compromete o equilíbrio ambiental da Mata Atlântica, uma vez que esse bioma corresponde aos hotspots da biodiversidade brasileira.
- d) favorece o interesse coletivo sobre os interesses individuais, uma vez que as práticas do desenvolvimento sustentável não agregam riqueza.
- e) suscita o debate socioambiental, em virtude dos prejuízos à Mata Atlântica e às áreas de recarga do aquífero Alter no Chão.

Resolução

A Mata Atlântica é considerada uma das formações vegetais com maior diversidade biológica do planeta, mas apresenta mais de 90% de sua formação original devastada pela ação antrópica. Tal situação classifica sua formação como um *hostpot* da biodiversidade, ou seja, é simultaneamente biodiversa, mas ameaçada de destruição. Ao permitir a situação descrita no texto, a Mata Atlântica continuará exposta ao desequilíbrio ambiental.

Resposta: **C**

Durante o ano mais crítico da pandemia de covid-19, em 2020, a comunidade ribeirinha Santa Helena do Inglês (AM), localizada a 60 km da capital Manaus, recebeu uma combinação de painéis solares e baterias de lítio que transformaram a vida dos cerca de 130 habitantes. A comunidade só é acessada por via fluvial, cerca de 3 horas e meia de navegação pelo Rio Negro. Atualmente, Santa Helena do Inglês é abastecida por três fontes de energia: a principal é a geração solar fotovoltaica, seguida pelo diesel (que funciona como reserva) e pelo linhão do programa Luz para Todos, da Amazonas Energia.

(Flávia Said. “Comunidade ribeirinha tem rotina transformada pela chegada de energia renovável”.

www.metropoles.com, 12.06.2023. Adaptado.)

Considerando o excerto e conhecimentos sobre a posição geográfica do Brasil, afirma-se que, na comunidade ribeirinha, a geração de energia

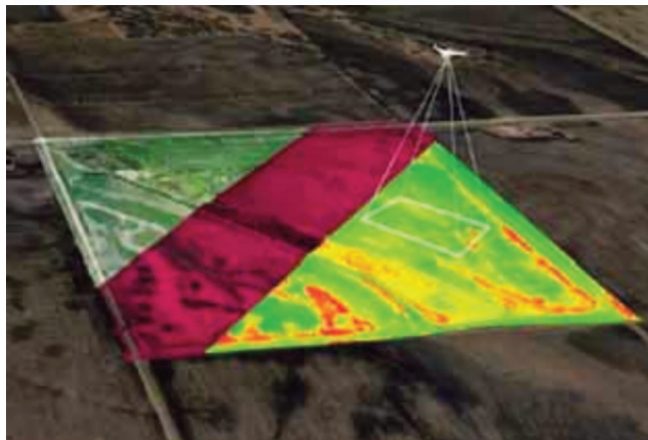
- a) térmica é considerada renovável devido à facilidade de obtenção do gás natural em Manaus.
- b) eólica é mais eficiente devido à presença dos ventos de Coriolis.
- c) da biomassa é assegurada pelo diesel como fonte de reserva.
- d) hidráulica é garantida pelo aproveitamento do elevado gradiente altimétrico do rio Negro.
- e) solar é viabilizada pela localização de Santa Helena do Inglês em baixas latitudes.

Resolução

A cidade de Santa Helena do Inglês (AM) está localizada numa região equatorial onde as médias térmicas são elevadas durante todo o ano, apresentando grande potencial solar.

Resposta: E

Analise a imagem que representa o voo de um drone em uma parte da superfície terrestre.



(<https://geoenvconsultoria.com.br>)

Os sensores remotos presentes no drone operam

- a) uma composição de fotografias aéreas.
- b) um sistema de software vetorial.
- c) o processamento e o tratamento de imagens.
- d) um conjunto de faixas do espectro visível ou multiespectral.
- e) diferentes trajetórias orbitais e suborbitais.

Resolução

Os sensores remotos são instrumentos utilizados para aquisição de informações sobre objetos ou fenômenos, sem que haja contato direto entre eles. São equipamentos capazes de coletar energia proveniente do objeto, convertê-la em sinal passível de ser registrado e apresentá-lo em forma adequada à extração de informações. O sistema apresentado opera sistemas fotográficos capazes de detectar e registrar o fluxo de energia refletido ou emitido por objetos.

Resposta: **D**

Na Copa do Mundo Feminina FIFA de 2023, a seleção brasileira estreou contra o Panamá, dia 24 de julho, em Adelaide, na Austrália. A delegação brasileira partiu de Brasília (45° W) com destino a Adelaide no dia 03 de julho, às 15h. Tendo em vista que Adelaide está posicionada no fuso horário UTC+10 e que o tempo de viagem foi de 30 horas, o horário e o dia de chegada da seleção feminina brasileira nessa cidade australiana foi às

- a) 07h do dia 05 de julho.
- b) 10h do dia 05 de julho.
- c) 04h do dia 05 de julho
- d) 23h do dia 04 de julho.
- e) 21h do dia 04 de julho.

Resolução

A seleção partiu de Brasília no dia 3 de julho, às 15 horas.

Em GMT, eram 18 horas do dia 3 de julho e, em Adelaide, eram 4 horas do dia 4 de julho. A viagem teve duração de 30 horas, chegando, portanto, às 10 horas do dia 5 de julho.

Resposta: **B**

A monarquia arcaica foi dominada por uma nobreza no período mais antigo de sua existência, ao final do século VI a.C. [...]. Mas, daí em diante, ao contrário das cidades gregas, Roma jamais conheceu a transformação social de um governo despótico, que quebrasse a dominação aristocrática e conduzisse a uma subsequente democratização da cidade, baseada em uma firme agricultura média ou pequena. Em vez disso, a nobreza hereditária manteve seu poder sólido baseado em uma constituição cívica extremamente complexa, que passou por importantes modificações populares no decorrer de uma prolongada luta social violenta dentro da cidade, mas que nunca foi abolida ou substituída.

(Perry Anderson. *Passagens da Antiguidade ao Feudalismo*, 1991.)

A partir do excerto, que se refere à passagem da Monarquia à República na Roma Antiga, afirma-se que na República romana houve uma

- a) manutenção das formas políticas monárquicas.
- b) superação do regime político democrático.
- c) preponderância patrícia na política.
- d) ausência de participação plebeia na vida civil.
- e) divisão censitária inclusiva dos poderes políticos.

Resolução

A república romana foi estruturada com uma aparência democrática, em razão da participação de todos os homens nas assembleias. Contudo, os patrícios, mesmo em menor número, tinham um poder decisório definidor sobre as questões referentes ao trato comum dos romanos.

Resposta: **C**

Se os prisioneiros podiam pagar e, além disso, eram membros da mesma classe do vitorioso, exercia-se certo grau de contenção. Mas, os outros? Conservá-los vivos significava alimentá-los. Devolvê-los significava aumentar a riqueza e o poder de luta do inimigo. [...] De modo que os prisioneiros eram mortos ou devolvidos tão mutilados que não prestava mais para serviço da guerra ou trabalho. O mesmo se aplicava à destruição de campos plantados, entupimento de poços e abate de árvores. Em uma sociedade predominantemente agrária, na qual as posses fixas representavam a maior parte da propriedade, isto também servia para enfraquecer o inimigo.

(Norbert Elias. *O processo civilizador*, 1994.)

A partir do excerto, depreende-se que a violência na Idade Média

- a) apresentava uma função social.
- b) expunha a irracionalidade humana.
- c) aplicava a todos os mesmos critérios de justiça.
- d) ostentava o poder da religião.
- e) propagandeava a dignidade pessoal.

Resolução

O texto apresenta o tratamento dispensado aos prisioneiros e ao território subjulgados em uma guerra, tendo em vista os interesses do vitorioso. Os nobres, sendo poucos, representavam alguma forma de lucro pelo resgate que pagariam por suas vidas; os guerreiros comuns, sendo muitos, deveriam ser executados porque não possuíam meios de comprar a liberdade e, uma vez libertos, manteriam o poderio militar inimigo; finalmente, as instalações teriam que ser arrasadas para dificultar a capacidade de recomposição da estrutura de guerra.

Resposta: A

Analise a imagem.



(gallica.bnf.fr)

A imagem retrata a coroação de Carlos VII em Reims, na França, no ano de 1429. No contexto da Guerra dos Cem Anos (1337-1453), o episódio

- a) significou a fragmentação política do Estado nacional francês.
- b) implicou a aceitação do cristianismo como religião oficial na França.
- c) permitiu o fim das desavenças territoriais entre França e Inglaterra.
- d) conferiu maior legitimidade à centralização do poder real francês.
- e) representou a submissão da hierarquia católica à monarquia nacional francesa.

Resolução

A sagração de Carlos VII remete não só ao líder que derrotou os invasores ingleses e seus aliados, no contexto da Guerra dos Cem Anos (1337-1453), mas também à promessa de um período de prosperidade com um rei francês legítimo ocupando finalmente o trono. Na imagem, é possível observar representantes do alto clero coroando o monarca, reforçando a tradicional aliança entre a monarquia francesa e a Igreja, fortalecendo ainda mais o poder real.

Resposta: **D**

Como foi possível que impérios tão poderosos como o dos astecas e o dos incas tenham sido destruídos por umas poucas centenas de espanhóis? Sem dúvida, os invasores tinham a vantagem de possuir melhores armas [...]. Mas essa superioridade técnica parece ter tido importância limitada: os espanhóis tinham poucas armas de fogo na época da conquista [...]; seu impacto no início foi, como o dos cavalos, acima de tudo psicológico.

(Nathan Wachtel. “Os índios e a conquista espanhola”.

In: Leslie Bethell (org.). *História da América Latina: A América Latina Colonial*, 1997.)

Entre as razões que ajudam a responder à pergunta do historiador destaca-se

- a) a existência de divisões políticas no mundo indígena antes da chegada europeia.
- b) a crença inequívoca entre os indígenas sobre a divindade dos europeus.
- c) a percepção europeia sobre o costume da rotatividade das lideranças indígenas.
- d) a divisão das terras indígenas em vice-reinos realizada pelos europeus.
- e) a prática europeia da difusão do cristianismo entre os indígenas.

Resolução

No contexto da conquista espanhola da América, a violência exercida pelos europeus foi um dos elementos que possibilitaram a vitória sobre diversos povos. Os espanhóis tiraram proveito de disputas políticas e militares existentes no interior dessas sociedades. Os grupos subjugados pelos astecas acabaram por se aliar aos espanhóis, colaborando para a derrocada do império de Montezuma II, no atual território do México. No caso dos incas, as lutas fratricidas pelo trono, entre Atahualpa e Huáscar, debilitaram o império da região andina, facilitando a dominação.

Resposta: **A**

[...] Cláudio Manuel da Costa e o Cônego Luís Vieira eram homens “que tinham ascendência sobre os espíritos dos Povos” [...]. A missão deles era a de elaborar as leis e a constituição do novo Estado, articulando a justificativa ideológica do rompimento com Portugal. [...] A biblioteca do Cônego Vieira contava com [...] a *Encyclopédie* e as obras de Bielfed, Voltaire e Condillac. Cláudio Manuel da Costa era tido por tradutor da *Riqueza das Nações* de Adam Smith.

(Kenneth R. Maxwell. *A Devassa da devassa: a Inconfidência Mineira, Brasil – Portugal, 1750-1808*, 2001.)

As bibliotecas dos inconfidentes demonstram que a Inconfidência Mineira (1789) se inspirava em algumas ideias em voga ao final do século XVIII, como

- a) a igualdade jurídica entre os homens e a supressão da propriedade privada.
- b) a aprovação do metalismo e a pregação do direito de rebelião.
- c) a defesa dos direitos naturais do homem e o fim do Estado.
- d) a divisão dos poderes governamentais e a abolição da escravidão.
- e) a ilegitimidade de governos despóticos e a liberdade econômica.

Resolução

Percebe-se pelo excerto que os inconfidentes tinham acesso às ideias do Iluminismo - intensamente debatidas no século XVIII - e suas propostas no campo político e econômico para a destruição do Antigo Regime. Deste modo, apresentavam críticas ao absolutismo (presentes, por exemplo, no pensamento do Voltaire) e aos princípios mercantilistas (marcadamente na obra de Adam Smith).

Resposta: E

Leia o relato de um tecelão inglês.

Ali trabalhávamos enquanto ainda podíamos enxergar no verão, e não saberia dizer a que hora parávamos de trabalhar. Ninguém a não ser o mestre e o filho do mestre tinha relógio, e nunca sabíamos que horas eram. Havia um homem que tinha relógio [...]. Foi-lhe tirado e entregue à custódia do mestre, porque ele informara aos homens a hora do dia [...].

(E. P. Thompson. *Costumes em comum*, 1998.)

O relato expressa

- a) o manejo do relógio para estimular o cumprimento de prazos entre os trabalhadores.
- b) a racionalização das horas para sincronizar o trabalho de empregadores e empregados.
- c) o monopólio do controle do tempo para a administração da mão de obra trabalhadora.
- d) a abstração do tempo para conter os trabalhadores com horas extras remuneradas.
- e) a constante supervisão temporal dos trabalhadores para evitar falhas produtivas.

Resolução

Um dos processos que marcou a transição da modernidade para a Era Industrial, é visto pelo texto como a ideia do controle do tempo. A precarização das atividades laborais e a alienação do proletariado caracterizam uma grande ruptura das relações produtivas, em que uma minoria (numérica) impõe seu domínio sobre os trabalhadores.

Resposta: **C**

Em 1836, algumas reformas, entre outras o Ato Adicional, eram consideradas como responsáveis em parte pelo enfraquecimento do governo central. É neste ambiente que se esboça um núcleo reacionário que aos poucos engloba a maioria da Câmara. Logo na discussão da *fala do trono*, alude o deputado Rodrigues Torres à necessidade da interpretação do Ato Adicional, no sentido de se lhe apararem as arestas demasiado democráticas. Outro deputado, Honório Hermeto Carneiro Leão, se insurge contra novas medidas democráticas, aconselhando o Regresso.

(Caio Prado Jr. *Evolução Política do Brasil: colônia e império*, 2007. Adaptado.)

No Brasil, o Regresso implicava

- a) a criação do sistema eleitoral, idealizado como a origem do sistema representativo da política nacional.
- b) a diminuição das autonomias provinciais, tidas como as responsáveis pelas revoltas regenciais.
- c) o fim das decisões políticas do partido liberal, reputadas como responsáveis pelo golpe da Maioridade.
- d) a volta do Conselho de Estado, visto como o instrumento eficaz de controle do poder moderador.
- e) o abrandamento da soberania parlamentar, considerada como empecilho à estabilidade imperial.

Resolução

Após a aprovação do Ato Adicional (1834), várias revoltas eclodiram em diferentes regiões do Brasil. Para muitos políticos, as causas estavam nas mudanças constitucionais realizadas. Com vistas ao sufocamento desses levantes, o avanço liberal (entendido como a autonomia concedida às províncias) precisava ser desfeito e o controle deveria retornar ao poder central estabelecido no Rio de Janeiro. Esse “regresso” se consubstanciou na criação da Lei de Interpretação do Ato Adicional.

Resposta: **B**

Na noite de 8 para 9 de novembro de 1923, um jovem de ascendência austríaca invadiu um comício político que era realizado na Bürgerbräukeller, uma das maiores cervejarias de Munique, na Alemanha.

De arma em punho, ele falou aos presentes [...] sobre a “revolução social” que devolveria à Alemanha a glória que havia perdido após a Primeira Guerra Mundial.

Muitos dos ali presentes não conheciam este homem [...]. Mas alguns sabiam quem ele era: Adolf Hitler.

(www.bbc.com)

O episódio ficou conhecido como Putsch de Munique/da Cervejaria e, embora tenha fracassado, pois seus participantes foram presos, acabou por conferir popularidade para o nazismo ao

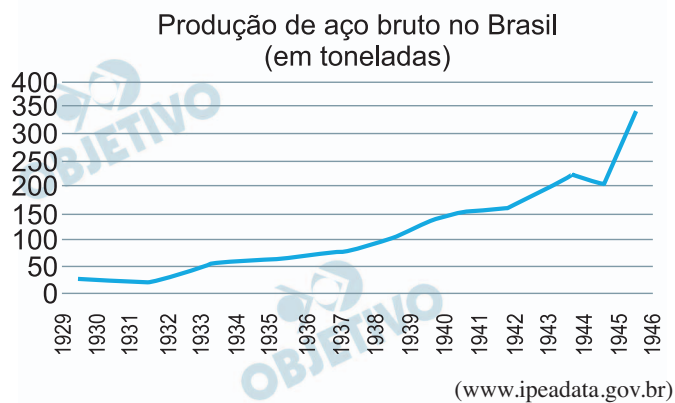
- a) ecoar a insatisfação social com a República de Weimar.
- b) eliminar a fração bolchevique do governo.
- c) minar a coalização semipresidencialista alemã.
- d) propor obediência ao Tratado de Versalhes.
- e) imitar a atuação teatral da política italiana.

Resolução

Uma das características do regime totalitário alemão era conferir a si mesmo uma carga salvacionista política, em detrimento às instituições anteriores à Grande Guerra (em relação ao fracasso na condução do conflito), e na República de Weimar, tida como ineficiente no equilíbrio político e econômico do entreguerras.

Resposta: **A**

Analise o gráfico.



A dinâmica do gráfico está relacionada com

- a) o domínio brasileiro sobre a produção mundial de commodities ao longo do regime varguista.
- b) a política do governo Vargas de criação de infraestrutura a partir de empréstimos internacionais.
- c) a disseminação das ferrovias pelo interior do país na esteira da crise do café no início do governo Vargas.
- d) o êxito das tentativas industrializantes da Era Vargas a partir da estratégia do funding-loan.
- e) o avanço do modernismo no Brasil durante a ditadura varguista por meio da difusão das leis trabalhistas.

Resolução

O gráfico apresenta uma dinâmica de aumento na produção de aço bruto durante praticamente toda a Era Vargas, vinculado ao seu projeto nacional-desenvolvimentista, com o propósito de fomentar as indústrias de base. Essa política se corporifica com a entrada do Brasil na Segunda Guerra ao lado dos aliados e recebendo em contrapartida os empréstimos para a construção da Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda, no estado do Rio de Janeiro.

Resposta: **B**

O governo JK (1956-1961) foi, de longe, o mais bem-sucedido da experiência democrática. [...] De um ponto de vista panorâmico, o governo JK foi quase uma “proeza”. [...] Não é por mero acaso, portanto, que o quinquênio JK tenha recebido, posteriormente, o epíteto de “anos dourados” [...].

(Vânia Maria Lousada Moreira. “Os anos JK: industrialização e modelo oligárquico de desenvolvimento rural”. In: Jorge Ferreira e Lucília de Almeida Neves Delgado. *O tempo da experiência democrática: da democratização de 1945 ao golpe civil-militar de 1964*, 2003.)

A avaliação do governo de Juscelino Kubitschek, feita pelo excerto, deriva, entre outras razões,

- a) do desenvolvimento amplificado do sistema de ensino nacional.
- b) da contradição de interesses brasileiros e norte-americanos.
- c) da retomada da produção agropecuária do país.
- d) do crescimento econômico nacional alcançado no período.
- e) da instabilidade das forças políticas brasileiras de então.

Resolução

O governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) foi marcado pelo desenvolvimentismo e modernização, a partir do chamado “Plano de Metas”. O projeto tornou-se possível pela adoção de um capitalismo associado, onde o governo investiria em infraestrutura, ao mesmo tempo que facilitava a entrada de investimentos estrangeiros nos setores automobilístico, eletrodoméstico e telefonia. O crescimento econômico do Brasil era quase o dobro do norte-americano.

Resposta: **D**

Leia o texto para responder às questões de 41 a 45.

In almost every discipline, success comes from a combination of talent and determination. But if you listen to most famous figures describe their life journeys, you'll soon hear them exaggerating their hard work, while strangely diminishing the role of their innate abilities.

Thomas Edison may be the most often quoted, with his claim that “genius is one percent inspiration and ninety-nine percent perspiration”, but many other variations exist. Just consider Octavia Butler’s advice for new writers. “Forget talent. If you have it, fine. Use it. If you don’t have it, it doesn’t matter. As habit is more reliable than inspiration, continued learning is more reliable than talent.” The Portuguese footballer Cristiano Ronaldo also emphasises the blood, sweat and tears that went into his training. “Talent without work is nothing,” he said, when asked about the secrets of his success.



Getty Images

Such narratives may be beneficial for celebrated figures who wish to appear humble and wise. But recent psychological research shows overemphasising the importance of hard work would be prejudicial in many professional situations — thanks to a phenomenon known as the “naturalness bias”. These studies suggest people have greater respect for those with an innate gift than for those who have had to strive for their success.

In consumer psychology, the term “naturalness bias” is often used to describe our preference for natural over synthetic goods. “On some fundamental level, we believe that the closer something is to its original state, the less adulterated it is, the more desirable it is,” declared Malcolm Gladwell, the author of a study on the topic. As says Chia-Jung Tsay, a professor at University College London School, “The naturalness bias is very generalizable across domains, ages and cultures.”

(David Robson. www.bbc.com, 22.05.2023. Adaptado.)

41

No trecho do primeiro parágrafo “you’ll soon hear them exaggerating their hard work, while strangely diminishing the role of their innate abilities”, a palavra sublinhada indica

- a) uma relação temporal.
- b) uma explicação.
- c) uma restrição.
- d) uma causa.
- e) um contraste.

Resolução

*while = enquanto, indicando um contraste.

Resposta: E

42

In the second paragraph, the quotes from famous figures unanimously argue for the idea that

- a) highly gifted people can be found in almost every field of activity.
- b) daily practice is the key to success, in people’s both private and professional lives.
- c) good advice from good people helps the young fight for their dreams.
- d) success comes only for people with experience at what they do.
- e) talent may be irrelevant if not followed by hard work.

Resolução

Talento pode ser irrelevante se não seguido de trabalho árduo.

Resposta: E

43

No trecho do segundo parágrafo “As habit is more reliable than inspiration”, a palavra sublinhada significa, no contexto,

- a) confiável.
- b) perceptível.
- c) defensável.
- d) imprescindível.
- e) desejável.

Resolução

*reliable = confiável

Resposta: **A**

44

O termo “naturalness bias” é definido no terceiro parágrafo como

- a) o preconceito contra pessoas famosas que tentam parecer ao mesmo tempo humildes e sábias.
- b) a ênfase excessiva atribuída ao papel do trabalho árduo para a conquista de objetivos profissionais.
- c) a tendência à exaltação do sucesso em qualquer situação profissional.
- d) a predisposição ao enaltecimento de talentos inatos em detrimento da valorização do empenho.
- e) um fenômeno universal que atinge em especial pessoas famosas bem sucedidas.

Resolução

*naturalness bias significa valorizar mais o talento em detrimento do empenho pessoal.

Resposta: **D**

In the context of the fourth paragraph, the underlined term in “ ‘On some fundamental level, we believe that the closer something is to its original state, the less adulterated it is, the more desirable it is’ ” refers to

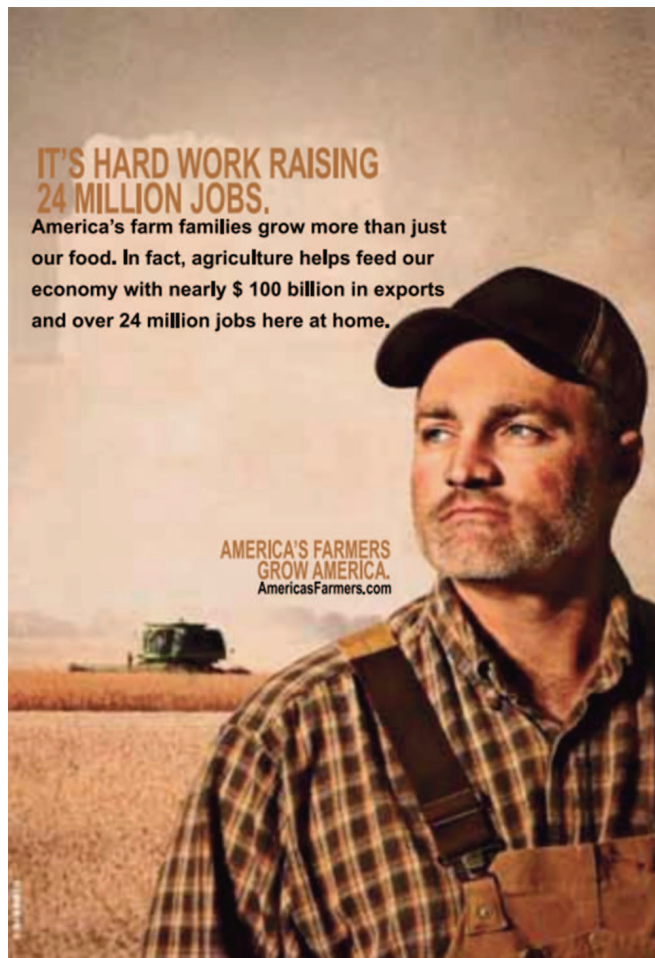
- a) the writer and readers of the text.
- b) consumers who prefer synthetic goods.
- c) consumers in general.
- d) consumers’ preference for natural goods.
- e) researchers in consumer psychology.

Resolução

O termo sublinhado “we” refere-se aos consumidores em geral.

Resposta: C

Read the ad from America's Farmers, an association which supports the work of American farming families.



(<http://grisp.org>. Adaptado.)

In the ad, “hard work” refers to

- a) the cooperation between farmers and the government to raise new jobs.
- b) farm families’ efforts which help boost American economy.
- c) the struggles of American farmers to survive.
- d) the impact of food production on job and export numbers.
- e) the role of subsistence agriculture in building a country.

Resolução

No anúncio, “hard work” refere-se aos esforços de famílias de fazenda que ajudam a impulsionar a economia americana.

Resposta: **B**

Leia o texto para responder às questões de 47 a 50.

If you want to know how the world is preparing for the next global pandemic, consider Rolaing, a Cambodian village on the Mekong River. For a few days in February 2023 this isolated spot became the center of public-health activity after an 11-year-old girl died of H5N1, the most virulent species of avian flu. It was Cambodia's first fatality from the disease since 2014.

A rapid response team of health workers from the region was dispatched to the village. These health workers found a community of almost 2,000 people living side by side with their livestock and chickens. In just 24 hours they set up a temporary testing center, identified a dozen of the girl's closest contacts, collected saliva and examined the samples for the pathogen.

The speed with which Cambodia, and other countries where novel viruses are known to emerge, can identify and react to future virus threats will determine how effectively the world can contain the next pandemic. There is a global community of experts constantly on high alert, even when threat levels subside. This time around, experts are focused on planning actions in case of any outbreak that puts human health at risk.

(Michelle Cortez and Suzi Ring.

Bloomberg Businessweek, 08.05.2023. Adaptado.)

47

The text

- a) narrates the story of an 11-year-old Cambodian girl who died from avian flu.
- b) describes the vulnerability of the Cambodian population to virus infections.
- c) presents the impacts of avian flu on livestock and chickens in Cambodia.
- d) enumerates preventive actions to extinguish the presence of the viruses in Cambodia.
- e) stresses the need of countries being persistently vigilant against avian flu threats.

Resolução

Enfatiza a necessidade dos países serem persistentemente vigilantes contra às ameaças da gripe aviária.

Resposta: E

De acordo com o primeiro e o segundo parágrafos, o vilarejo cambojano de Rolaing

- a) representa a iminente ameaça de uma nova epidemia global.
- b) foi isolado depois da morte de uma menina de 11 anos pela gripe aviária.
- c) tornou-se foco de atenção, pois profissionais da saúde contraíram o vírus H5N1.
- d) registrou recentemente a primeira morte no país por H5N1 em uma década.
- e) criou um centro de pesquisa para investigação sobre novas epidemias.

Resolução

Infere-se da leitura nos dois primeiros parágrafos do texto.

Resposta: **D**

In the excerpt from the third paragraph “even when threat levels subside”, the underlined term can be replaced, without meaning change, by

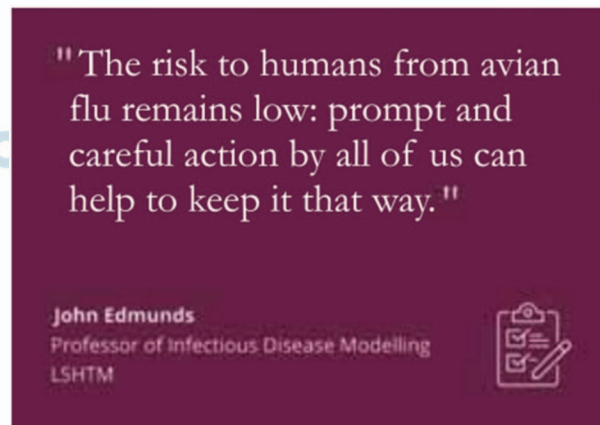
- a) emerge.
- b) diminish.
- c) disappear.
- d) persist.
- e) increase.

Resolução

***subside = diminish = diminuir**

Resposta: **B**

Leia a figura e compare-a ao conteúdo do terceiro parágrafo do texto.



(<https://www.lshtm.ac.uk>. Adaptado.)

A respeito da gripe aviária, tanto o terceiro parágrafo do texto quanto a figura mencionam

- a) a prontidão desejada para conter a doença.
- b) o papel da prevenção no controle de epidemias.
- c) o fato de qualquer pessoa poder contribuir para a solução do problema.
- d) as ações coletivas que têm mantido a contaminação pela doença controlada.
- e) os riscos para a saúde decorrentes da contaminação pela doença.

Resolução

Lê-se na figura:

O risco para os humanos contraírem a gripe aviária permanece baixo.

Resposta: **A**

O Governo Federal, por meio da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), aprovou o projeto que permite a construção e operação de trem de alta velocidade entre São Paulo e Rio de Janeiro.

O trem proposto poderá ligar Rio de Janeiro a São Paulo em 1 h e 30 min. Inclusive, já existe um mapa ferroviário da região a ser explorada em análise, que sugere duas paradas no trajeto: em São José dos Campos (SP) e Volta Redonda (RJ).

(www.melhoresdestinos.com.br. Adaptado.)

Considerando que o comprimento do trajeto proposto seja de 450 km, a velocidade média do trem nesse trajeto será de

- a) 225 km/h. b) 275 km/h. c) 300 km/h.
d) 250 km/h. e) 345 km/h.

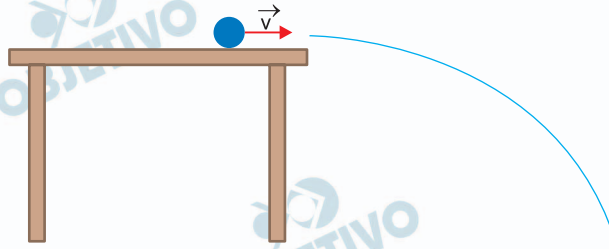
Resolução

1) $\Delta t = 1\text{h} + 30\text{ min} = 1,5\text{h}$

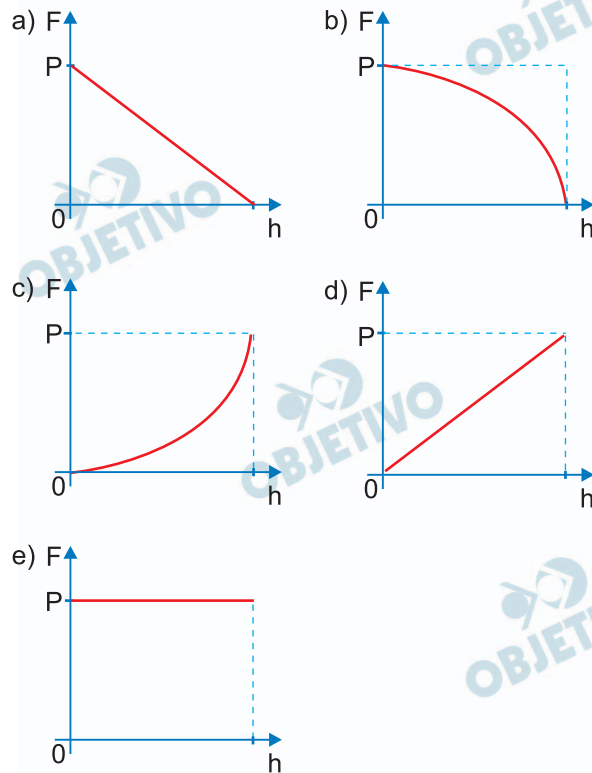
2) $V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{450\text{km}}{1,5\text{h}} \Rightarrow V_m = 300\text{km/h}$

Resposta: C

Uma bolinha de peso P rola sobre uma mesa horizontal de altura h e, após atingir a borda da mesa, inicia uma queda descrevendo a trajetória mostrada na figura.



Considerando desprezível a resistência do ar, o gráfico que representa a intensidade da força resultante sobre a bolinha, em função da altura h em relação ao solo, durante a sua queda é

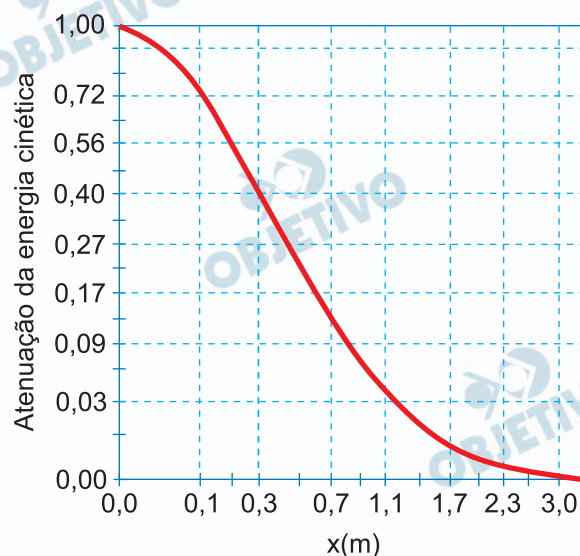


Resolução

A força resultante na bolinha durante sua queda é o seu peso que tem intensidade constante.

Resposta: **E**

O gráfico mostra o decaimento percentual da energia cinética de um projétil disparado por um rifle AK47, em relação a energia cinética com que saiu da arma, em função do deslocamento x na água.



(<https://cref.if.ufrgs.br>. Adaptado.)

Sabendo que o projétil disparado pelo rifle AK-47 tem massa de 8,0 g e que saiu da arma com velocidade de 700 m/s, o módulo do trabalho realizado pela força de resistência da água sobre esse projétil, entre o instante em que saiu da arma e o instante em que se encontrava a 0,30 m dela, é, aproximadamente,

- a) $1,18 \times 10^3$ J. b) $2,80 \times 10^2$ J.
 c) $7,84 \times 10^2$ J. d) $1,60 \times 10^3$ J.
 e) $1,96 \times 10^3$ J.

Resolução

1) Cálculo da energia cinética inicial:

$$E_{\text{cin}_0} = \frac{m V_0^2}{2} = \frac{8,0 \cdot 10^{-3}}{2} \cdot (700)^2 \text{ (J)}$$

$$E_{\text{cin}_0} = 196 \cdot 10^1 \text{ J} = 1,96 \cdot 10^3 \text{ J}$$

2) $x = 0,30 \text{ m} \Rightarrow E_{\text{cin}_f} = 0,40 E_{\text{cin}_0}$

$$E_{\text{cin}_f} = 0,784 \cdot 10^3 \text{ J}$$

3) Para um deslocamento horizontal:

$$\tau_R = \Delta E_{\text{cin}} = (0,784 - 1,96) \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\tau_R = -1,176 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\tau_R \cong -1,18 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$|\tau_R| = 1,18 \cdot 10^3 \text{ J}$$

Resposta: **A**

Gelo e água líquida são a mesma substância em diferentes estados físicos. Um pedaço de gelo colocado em água líquida flutua, o que indica que a massa específica do gelo é menor do que a massa específica da água líquida. Nesses casos, quando certa quantidade de água líquida se solidifica, sua massa

- a) diminui e seu volume permanece constante.
- b) permanece constante e seu volume diminui.
- c) aumenta e seu volume diminui.
- d) permanece constante e seu volume aumenta.
- e) diminui e seu volume aumenta.

Resolução

Na mudança de estado físico a massa permanece constante e, como a densidade do gelo é menor que a de água, então o volume de água vai aumentar ao se solidificar.

Resposta: D

Foi realizado um experimento para analisar o resfriamento de bebidas colocadas em um refrigerador. Nesse experimento, a temperatura de certa quantidade de suco, colocado em um recipiente de vidro e mantido em um refrigerador, foi medida a cada 5 minutos. Os resultados obtidos estão elencados na tabela.

Tempo (minutos)	Temperatura (°C)
0	25,0
5	17,5
10	12,3
15	8,6
20	6,0
25	4,2
30	2,9

Analisando a tabela, conclui-se que a taxa com que o suco perdeu calor foi

- menor no início do experimento e depois aumentou.
- maior no início do experimento e depois diminuiu.
- constante durante todo o experimento.
- praticamente constante até a temperatura de 15 °C e depois diminuiu.
- praticamente constante até a temperatura de 15 °C e depois aumentou.

Resolução

A taxa com que o líquido perde calor r é definida por:

$$r = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

1) De 0 a 5 min: $r_1 = \frac{17,5 - 25,0}{5} \text{ °C/min}$

$$r_1 = -1,5 \text{ °C/min}$$

2) De 5 a 10 min: $r_2 = \frac{12,3 - 17,5}{5} \text{ °C/min}$

$$r_2 = -1,04 \text{ °C/min}$$

3) De 10 a 15 min: $r_3 = \frac{8,6 - 12,3}{5} \text{ °C/min}$

$$r_3 = -0,74 \text{ °C/min}$$

4) De 15 a 20 min: $r_4 = \frac{6,0 - 8,6}{5} \text{ °C/min}$

$$r_4 = -0,46 \text{ °C/min}$$

5) De 20 a 25 min: $r_5 = \frac{4,2 - 6,0}{5} \text{ }^\circ\text{C/min}$

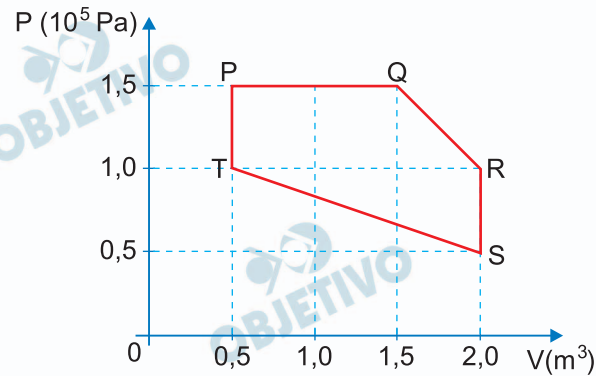
$$r_5 = -0,36^\circ\text{C/min}$$

6) De 25 a 30 min: $r_6 = \frac{2,9 - 4,2}{5} \text{ }^\circ\text{C/min}$

$$r_6 = -0,26^\circ\text{C/min}$$

Resposta: **B**

Certa massa de gás ideal sofreu a transformação cíclica PQRSTP mostrada no diagrama pressão x volume.



Entre os pontos P, Q, R, S e T, aquele no qual a massa do gás apresenta a menor temperatura é:

- a) S. b) T. c) P. d) R. e) Q.

Resolução

$$pV = nRT$$

A temperatura será mínima para o ponto para o qual o produto pV é mínimo:

ponto P: $pV = 1,5 \cdot 10^5 \cdot 0,5 \text{ (J)} = 7,5 \cdot 10^4 \text{ J}$

ponto Q: $pV = 1,5 \cdot 10^5 \cdot 1,5 \text{ (J)} = 2,25 \cdot 10^5 \text{ J}$

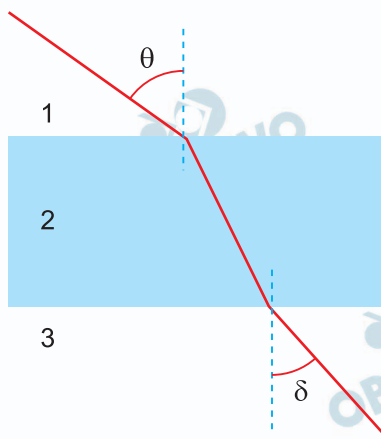
ponto R: $pV = 1,0 \cdot 10^5 \cdot 2,0 \text{ (J)} = 2,0 \cdot 10^5 \text{ J}$

ponto S: $pV = 0,5 \cdot 10^5 \cdot 2,0 \text{ (J)} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ J}$

ponto T: $pV = 1,0 \cdot 10^5 \cdot 0,5 \text{ (J)} = 5,0 \cdot 10^4 \text{ J}$

Resposta: **B**

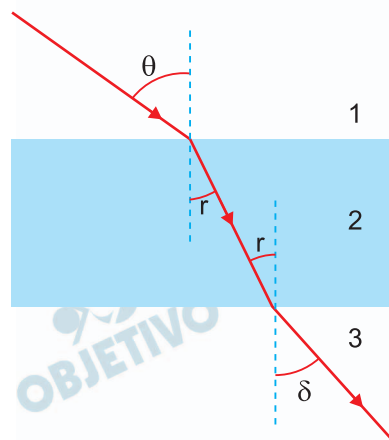
Um raio de luz monocromática propaga-se em um meio 1 e incide em uma lâmina de faces paralelas, formando um ângulo θ com a reta normal à face da lâmina. Após atravessar a lâmina, esse raio emerge pela face oposta em um meio 3, formando um ângulo δ com a normal, como mostra a figura.



Considerando o meio 2 como meio de propagação da luz no interior da lâmina, o ângulo δ

- é igual ao ângulo θ quando os índices de refração absolutos dos meios 1 e 3 forem iguais.
- é maior do que o ângulo θ quando o índice de refração absoluto do meio 1 for maior do que o do meio 2.
- é menor do que o ângulo θ quando o índice de refração absoluto do meio 3 for menor do que o do meio 2.
- é sempre menor do que o ângulo θ .
- é sempre igual ao ângulo θ .

Resolução



Lei de Snell:

$$n_1 \sen \theta = n_2 \sen r = n_3 \sen \delta$$

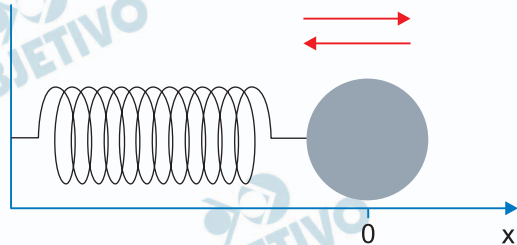
Para $n_1 = n_3$, então:

$$\sen \theta = \sen \delta$$

$$\theta = \delta$$

Resposta: **A**

Uma esfera de massa m é presa à extremidade de uma mola de constante elástica k , que tem a outra extremidade presa a uma parede, como mostra a figura.



Essa esfera é posta a oscilar em uma superfície plana, horizontal e sem atrito, situação em que o período de oscilação é $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ e a frequência é f_1 .

Se a mola for substituída por outra, de constante elástica igual a $4k$, a esfera passa a oscilar com frequência f_2 , tal que

a) $f_2 = 4f_1$ b) $f_2 = \sqrt{2}f_1$

c) $f_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}f_1$ d) $f_2 = \frac{1}{2}f_1$

e) $f_2 = 2f_1$

Resolução

$$f_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

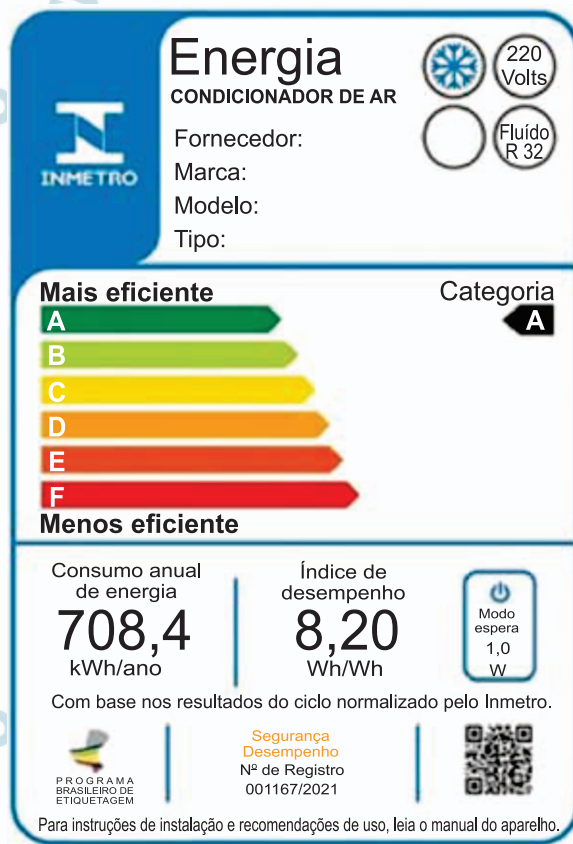
$$f_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{4k}{m}}$$

$$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{4}$$

$$f_2 = 2f_1$$

Resposta: E

A imagem representa um selo do INMETRO que indica o consumo de energia elétrica de determinado aparelho condicionador de ar.



(www.daikin.com.br. Adaptado.)

Sabendo que o INMETRO considera que o tempo de funcionamento dos condicionadores de ar durante um ano é de 2 000 h, a potência utilizada no cálculo do consumo de energia desse condicionador de ar foi, aproximadamente,

- a) 70 W. b) 700 W. c) 350 W.
d) 150 W. e) 35 W.

Resolução

$$E = \text{Pot} \cdot \Delta t$$

$$708,4 \text{ kWh} = \text{Pot} \cdot 2000\text{h}$$

$$\text{Pot} = \frac{708,4 \text{ kW}}{2000}$$

$$\text{Pot} = 354,2\text{W}$$

Resposta: C

Analise a figura 1, que mostra as linhas de força de um campo elétrico produzido por duas cargas elétricas de sinais opostos, e a figura 2, que mostra as linhas de força de um campo magnético produzido por um ímã em forma de barra.

FIGURA 1

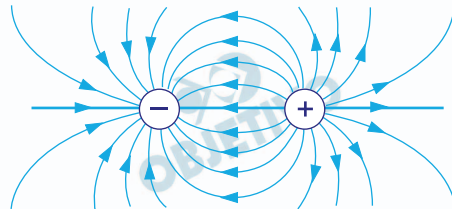


FIGURA 2

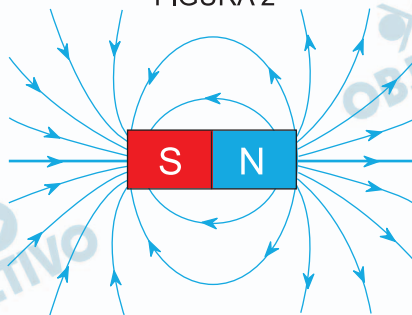
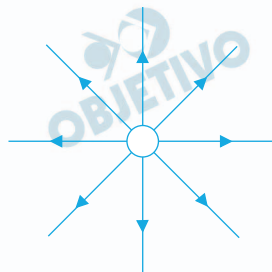


FIGURA 3



A figura 3 mostra as linhas de força de um campo produzido por

- a) uma carga elétrica negativa e isolada ou um polo norte isolado.
- b) uma carga elétrica negativa e isolada, apenas.
- c) um polo sul isolado, apenas.
- d) uma carga elétrica positiva e isolada, apenas.
- e) um polo norte isolado, apenas.

Resolução

A figura 3 representa as linhas de força do campo elétrico gerado por uma carga elétrica puntiforme e positiva (campo de afastamento).

Resposta: **D**