

1  D

No ano passado, a extensão da camada de gelo no Ártico foi 20% menor em relação à de 1979, uma redução de aproximadamente 1,3 milhão de quilômetros quadrados (Veja, 21.06.2006). Com base nesses dados, pode-se afirmar que a extensão da camada de gelo no Ártico em 1979, em milhões

de quilômetros quadrados, era:

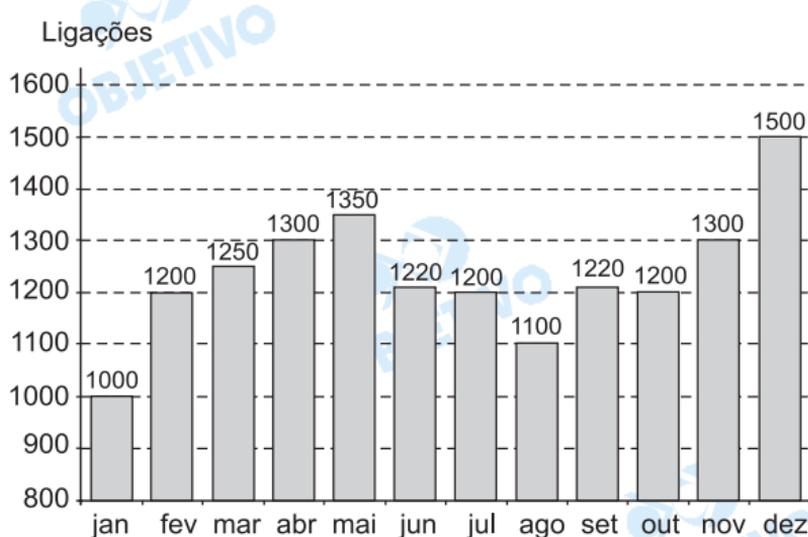
- a) 5. b) 5,5. c) 6. d) 6,5. e) 7.

Resolução

$$(1 - 0,2) \cdot x = 1,3 \Leftrightarrow x = \frac{1,3}{0,8} = 1,625$$

2  E

O número de ligações telefônicas de uma empresa, mês a mês, no ano de 2005, pode ser representado pelo gráfico.



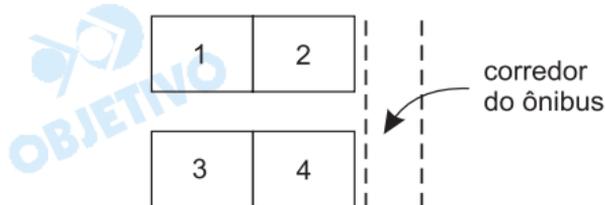
Com base no gráfico, pode-se afirmar que a quantidade total de meses em que o número de ligações foi maior ou igual a 1 200 e menor ou igual a 1 300 é:

- a) 2. b) 4. c) 6. d) 7. e) 8.

Resolução

Os únicos meses que não obedecem à condição dada são janeiro, maio, agosto e dezembro. O total pedido é $12 - 4 = 8$

Dois rapazes e duas moças irão viajar de ônibus, ocupando as poltronas de números 1 a 4, com 1 e 2 juntas e 3 e 4 juntas, conforme o esquema.



O número de maneiras de ocupação dessas quatro poltronas, garantindo que, em duas poltronas juntas, ao lado de uma moça sempre viaje um rapaz, é

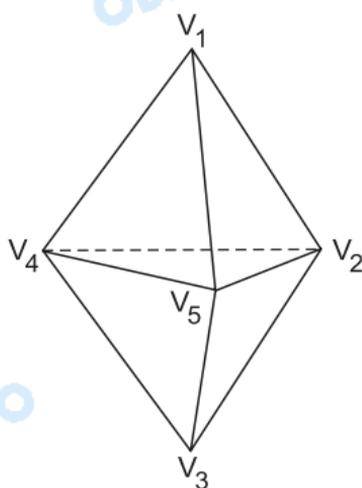
- a) 4. b) 6. c) 8. d) 12. e) 16.

Resolução

Vamos admitir que as moças ocupem os lugares antes dos rapazes. A primeira delas pode escolher, inicialmente, um dos 4 lugares vagos. Para cada uma dessas possibilidades, a segunda deverá escolher um dos dois lugares da outra fila. Para o primeiro rapaz, restam 2 lugares possíveis e 1 para o último.

Assim, o número de maneiras de ocupação dessas quatro poltronas, assegurando que, em duas poltronas juntas, ao lado de uma moça sempre viaje um rapaz, é $4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 = 16$.

Dado um poliedro com 5 vértices e 6 faces triangulares, escolhem-se ao acaso três de seus vértices.



A probabilidade de que os três vértices escolhidos pertençam à mesma face do poliedro é:

- a) $\frac{3}{10}$. b) $\frac{1}{6}$. c) $\frac{3}{5}$. d) $\frac{1}{5}$. e) $\frac{6}{35}$.

Resolução

O número total de maneiras de escolher 3 vértices é

$$C_{5,3} = \frac{5!}{3!2!} = 10$$

O número de maneiras de se ter 3 vértices na mesma face é igual ao número de faces e, portanto, é 6.

A probabilidade é $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

5



A

Um fazendeiro plantou 3 960 árvores em sua propriedade no período de 24 meses. A plantação foi feita mês a mês, em progressão aritmética. No primeiro mês foram plantadas x árvores, no mês seguinte $(x + r)$ árvores, $r > 0$, e assim sucessivamente, sempre plantando no mês seguinte r árvores a mais do que no mês anterior. Sabendo-se que ao término do décimo quinto mês do início do plantio ainda restavam 2 160 árvores para serem plantadas, o número de árvores plantadas no primeiro mês foi:

- a) 50. b) 75. c) 100. d) 150. e) 165.

Resolução

Seja $(x, x + r, x + 2r, \dots)$ a progressão aritmética que representa a quantidade de árvores plantadas em cada mês. Pelo enunciado:

$$\begin{cases} \frac{x + x + 14 \cdot r}{2} \cdot 15 = 1800 \\ \frac{x + x + 23 \cdot r}{2} \cdot 24 = 3960 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 14r = 240 \\ 2x + 23r = 330 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 50 \\ r = 10 \end{cases}$$

6



C

Uma fábrica produz dois tipos de peças, P1 e P2. Essas peças são vendidas a duas empresas, E1 e E2. O lucro obtido pela fábrica com a venda de cada peça P1 é R\$ 3,00 e de cada peça P2 é R\$ 2,00. A matriz abaixo fornece a quantidade de peças P1 e P2 vendidas a cada uma das empresas E1 e E2 no mês de novembro.

$$\begin{matrix} & \text{P1} & \text{P2} \\ \text{E1} & \begin{bmatrix} 20 & 8 \end{bmatrix} \\ \text{E2} & \begin{bmatrix} 15 & 12 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

A matriz $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, onde x e y representam os lucros,

em reais, obtidos pela fábrica, no referido mês, com a venda das peças às empresas E1 e E2, respectivamente, é:

- a) $\begin{bmatrix} 35 \\ 20 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 90 \\ 48 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 76 \\ 69 \end{bmatrix}$
 d) $\begin{bmatrix} 84 \\ 61 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} 28 \\ 27 \end{bmatrix}$

Resolução

A matriz $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, onde x e y representam os lucros,

em reais, obtidos pela fábrica, é o resultado do produto

entre as matrizes $\begin{bmatrix} 20 & 8 \\ 15 & 12 \end{bmatrix}$ e $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$, onde $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

corresponde aos lucros, em reais, com a venda de cada peça P1 e P2, respectivamente. Logo:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 8 \\ 15 & 12 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 76 \\ 69 \end{bmatrix}$$

7 **E**

Um triângulo tem vértices $P = (2,1)$, $Q = (2,5)$ e $R = (x_0,4)$, com $x_0 > 0$. Sabendo-se que a área do triângulo é 20, a abscissa x_0 do ponto R é:

- a) 8. b) 9. c) 10. d) 11. e) 12.

Resolução

A área S do triângulo PQR é tal que $S = \frac{|D|}{2}$, com

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \\ x_0 & 4 & 1 \end{vmatrix} = 8 - 4x_0$$

Assim, como $S = 20$, temos:

$$\frac{|8 - 4x_0|}{2} = 20 \Leftrightarrow |8 - 4x_0| = 40 \Leftrightarrow$$

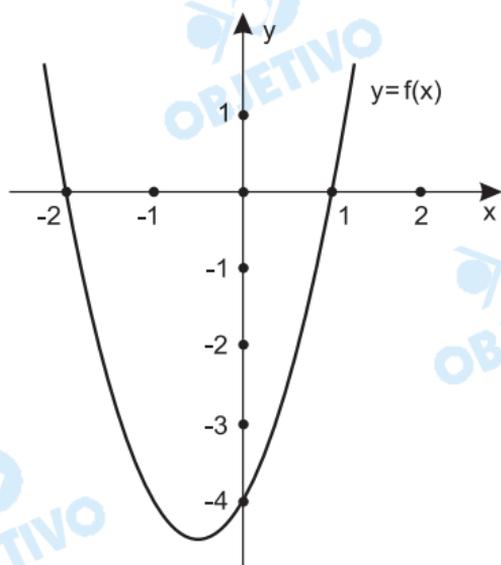
$$\Leftrightarrow 8 - 4x_0 = 40 \text{ ou } 8 - 4x_0 = -40 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x_0 = -8 \text{ ou } x_0 = 12$$

Portanto, $x_0 = 12$, pois $x_0 > 0$

8 **D**

A expressão que define a função quadrática $f(x)$, cujo gráfico está esboçado, é:



- a) $f(x) = -2x^2 - 2x + 4$. b) $f(x) = x^2 + 2x - 4$.
 c) $f(x) = x^2 + x - 2$. d) $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$.
 e) $f(x) = 2x^2 + 2x - 2$.

Resolução

Sendo -2 e 1 , as raízes da função quadrática, a expressão que define a função f , cujo gráfico foi dado, é tal que

$$\begin{cases} f(x) = a(x + 2)(x - 1) \\ f(0) = -4 \end{cases} \Rightarrow -4 = a \cdot 2 \cdot (-1) \Leftrightarrow a = 2$$

Portanto, a expressão é $f(x) = 2(x + 2)(x - 1) \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow f(x) = 2x^2 + 2x - 4$$

9  A

Um ciclista sobe, em linha reta, uma rampa com inclinação de 3 graus a uma velocidade constante de 4 metros por segundo.

A altura do topo da rampa em relação ao ponto de partida é 30 m.



Use a aproximação $\text{sen } 3^\circ = 0,05$ e responda. O tempo, em minutos, que o ciclista levou para percorrer completamente a rampa é

- a) 2,5. b) 7,5. c) 10. d) 15. e) 30.

Resolução

I) Sendo x , em metros, o comprimento da rampa, temos:

$$\text{sen } 3^\circ = \frac{30}{x} \Leftrightarrow x = \frac{30}{0,05} \Leftrightarrow x = 600$$

II) Observando que 4 metros por segundo correspondem a 240 metros por minuto e sendo t o tempo, em minutos, que o ciclista levou para percorrer completamente a rampa, temos:

$$t = \frac{600}{240} = 2,5$$

10  B

A unidade usual de medida para a energia contida nos alimentos é kcal (quilocaloria). Uma fórmula aproximada para o consumo diário de energia (em kcal) para meninos entre 15 e 18 anos é dada pela função $f(h) = 17 \cdot h$, onde h indica a altura em cm e, para meninas nessa mesma faixa de idade, pela função $g(h) = (15,3) \cdot h$. Paulo, usando a fórmula para meninos, calculou seu consumo diário de energia e obteve 2 975 kcal. Sabendo-se que Paulo é 5 cm mais alto que sua namorada Carla (e que ambos têm idade entre 15 e 18 anos), o consumo diário de energia para Carla, de acordo com a fórmula, em kcal, é

- a) 2 501. b) 2 601. c) 2 770.
d) 2 875. e) 2 970.

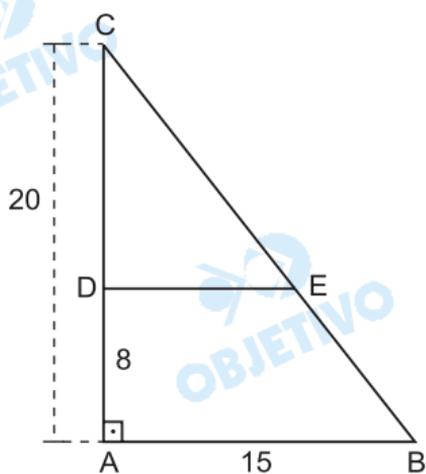
Resolução

Paulo calculou seu consumo diário de energia e obteve 2975 kcal, logo, $2975 = 17 \cdot h \Leftrightarrow h = 175$ (em centímetros).

Carla tem 5 cm a menos que Paulo e, portanto, sua altura é 170 cm.

Seu consumo diário será, em kcal, $15,3 \cdot 170 = 2601$

A figura representa um triângulo retângulo de vértices A, B e C, onde o segmento de reta DE é paralelo ao lado AB do triângulo.



Se $AB = 15$ cm, $AC = 20$ cm e $AD = 8$ cm, a área do trapézio ABED, em cm^2 , é

- a) 84. b) 96. c) 120. d) 150. e) 192.

Resolução

Como $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ temos: $\hat{CDE} = \hat{CAB} = 90^\circ$

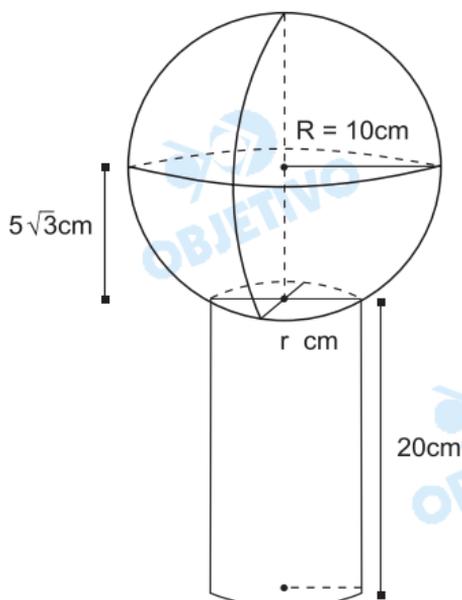
Assim, os triângulos CDE e CAB são semelhantes e, portanto:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{CA} \Rightarrow \frac{DE}{15 \text{ cm}} = \frac{12 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} \Leftrightarrow DE = 9 \text{ cm}$$

Logo, sendo S a área do trapézio ABED, em centímetros quadrados, temos:

$$S = \frac{(AB + DE) \cdot AD}{2} = \frac{(15 + 9) \cdot 8}{2} = 96$$

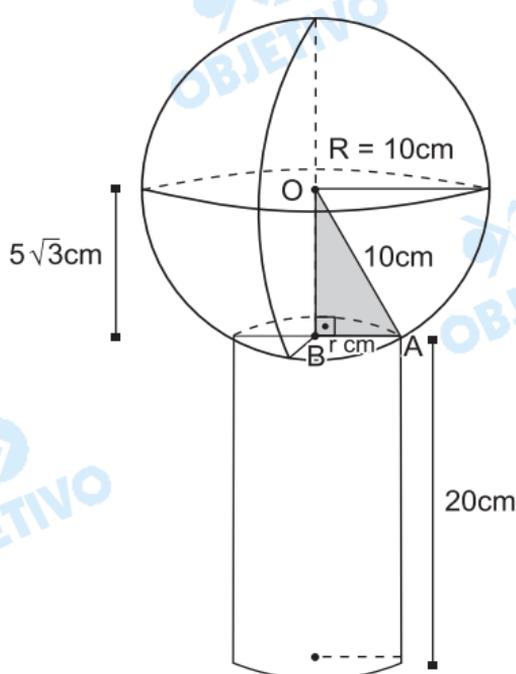
Um troféu para um campeonato de futebol tem a forma de uma esfera de raio $R = 10$ cm cortada por um plano situado a uma distância de $5\sqrt{3}$ cm do centro da esfera, determinando uma circunferência de raio r cm, e sobreposta a um cilindro circular reto de 20 cm de altura e raio r cm, como na figura (não em escala).



O volume do cilindro, em cm^3 , é

- a) 100π . b) 200π . c) 250π .
 d) 500π . e) 750π

Resolução



No triângulo retângulo AOB , da figura, temos:

$$(r \text{ cm})^2 + (5\sqrt{3} \text{ cm})^2 = (10 \text{ cm})^2 \Rightarrow r = 5 \text{ cm}$$

Assim, o volume V do cilindro, em centímetros cúbicos, é:

$$V = \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 500\pi$$

13 ■■■ B

A seqüência indica os crescentes níveis de organização biológica:

célula → I → II → III → população → IV → V → biosfera.

Os níveis I, III e IV correspondem, respectivamente, a

- a) órgão, organismo e comunidade.
- b) tecido, organismo e comunidade.
- c) órgão, tecido e ecossistema.
- d) tecido, órgão e bioma.
- e) tecido, comunidade e ecossistema.

Resolução

Os níveis de organização biológica, do mais simples para o mais complexo, são:

tecido (I) → órgão (II) → organismo (III) → comunidade (IV) → ecossistema (V).

14 ■■■ C

As proteínas são moléculas complexas formadas por unidades denominadas, que se unem umas às outras por meio de Cada unidade é formada por um átomo de carbono, ao qual se ligam um grupo, um grupo, que apresenta um átomo de nitrogênio, e um radical de estrutura variável.

Os termos que completam corretamente os espaços em branco são, pela ordem,

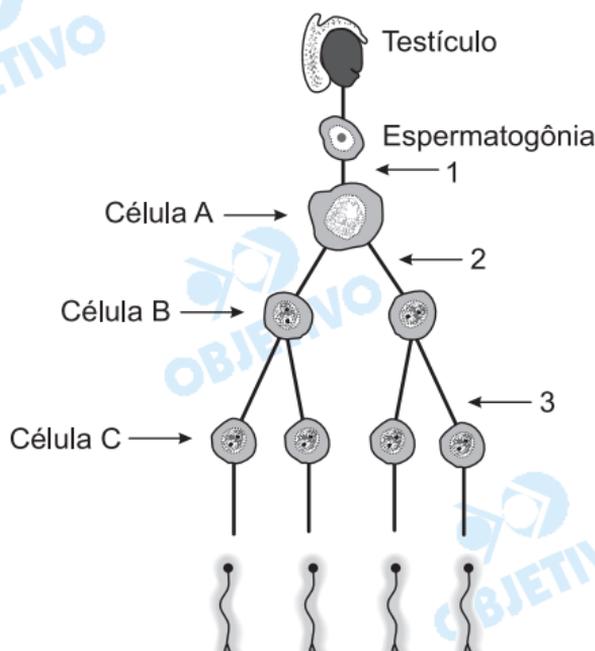
- a) monopectídeos ... ligação glicosídica ... carboxila ... amina
- b) monopectídeos ... ligação peptídica ... amina ... carboxila
- c) aminoácidos ... ligação peptídica ... carboxila ... amina
- d) aminoácidos ... ligação glicosídica ... amina ... carboxila
- e) nucleotídeos ... reação de desidratação ... carboxila ... amina

Resolução

As proteínas são macromoléculas constituídas pelo encadeamento de unidades estruturais denominadas aminoácidos. Essas moléculas orgânicas são unidas por ligações peptídicas e assim chamadas por apresentarem os grupos funcionais amina ($-NH_2$) e ácido carboxílico ($-COOH$).



O esquema representa a espermatogênese humana, processo no qual, a partir de divisões e diferenciações celulares, serão produzidos os espermatozóides que darão origem aos indivíduos da geração seguinte.



Pode-se dizer que:

- a seta de número 1 indica mitose.
- a célula A é chamada de espermatíde.
- nas células B, cada cromossomo tem duas cromátides.
- a partir da puberdade, ocorrem apenas os eventos representados pelas setas de números 2 e 3.
- as células A, B e C são haplóides.

Resolução

Na espermatogênese humana, temos:

- fase de crescimento,
- primeira divisão da meiose,
- segunda divisão da meiose.

A célula **A** representa o espermatócito de primeira ordem ($2n$).

A célula **B** representa o espermatócito de segunda ordem (n) e cada cromossomo apresenta duas cromátides.

A célula **C** representa uma espermatíde (n) e cada cromossomo apresenta um braço.



Enquanto coletava plantas para a aula de botânica, Pedrinho acidentalmente perfurou o dedo com um espinho. Antes mesmo que providenciasse um curativo, percebeu que o sangue parara de escorrer pela pele perfurada. A formação do coágulo que estancou o sangue ocorreu porque

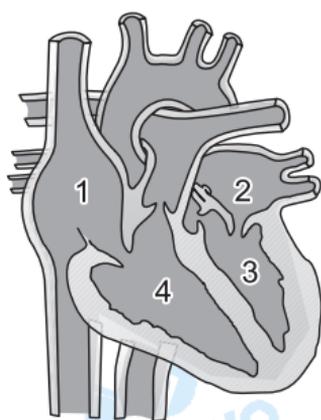
- o fibrinogênio converteu-se em fibrina, por ação da enzima trombina.
- a fibrina converteu-se em fibrinogênio, por ação da enzima tromboplastina.
- a tromboplastina converteu-se em fibrina, por ação da enzima trombina.
- a protrombina converteu-se em trombina, por ação da enzima fibrina.
- a trombina converteu-se em fibrinogênio, por ação da enzima tromboplastina.

Resolução

Na coagulação sangüínea, a plaqueta libera a enzima tromboplastina, que, na presença de íons de cálcio, transforma a protrombina em trombina. A trombina transforma o fibrinogênio (proteína solúvel) em fibrina (insolúvel), que retém os glóbulos sangüíneos, originando o coágulo.



O esquema representa uma visão interna do coração de um mamífero.



Considerando-se a concentração de gás oxigênio presente no sangue contido nas cavidades 1, 2, 3 e 4, pode-se dizer que

- $2 = 3 < 1 = 4$.
- $2 = 3 > 1 = 4$.
- $2 = 1 > 3 = 4$.
- $2 > 3 = 1 > 4$.
- $2 < 3 = 1 < 4$.

Resolução

O sangue do átrio direito (1) e do ventrículo direito (4) é venoso. Apresenta uma saturação baixa da oxiemoglobina.

O sangue do átrio esquerdo (2) e do ventrículo esquerdo (3) é arterial. Apresenta uma elevada saturação da oxiemoglobina.

O grau de saturação da oxiemoglobina nessas cavidades é:

$$SAT\ 2 = SAT\ 3 > SAT\ 1 = SAT\ 4$$

Sobre o processo da transpiração dos vegetais, foram feitas as cinco afirmações seguintes.

- I. Em torno de 95% da água absorvida pelas plantas é eliminada pela transpiração, principalmente pelos estômatos.
- II. Os estômatos abrem-se quando a turgescência das células-guardas é alta, fechando-se quando esta é baixa.
- III. A reação mais imediata da planta à pouca disponibilidade de água no solo é o fechamento dos estômatos.
- IV. A consequência do contido na afirmação III será uma diminuição da difusão de CO_2 para o interior das folhas.
- V. Considerando a concentração de gás carbônico, a disponibilidade de água no solo, a intensidade luminosa, a temperatura e a concentração de oxigênio, esta última é a que exerce menor efeito sobre o processo de abertura e fechamento dos estômatos.

São corretas as afirmações

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| a) I e III, apenas. | b) I e IV, apenas. |
| c) II e IV, apenas. | d) I, II, III e V, apenas. |
| e) I, II, III, IV e V. | |

Resolução

São fatores que estimulam a abertura estomática:

- alto suprimento hídrico das células-guarda,
- presença de luz,
- baixa concentração de CO_2 .

São fatores que determinam o fechamento estomático:

- baixo suprimento hídrico das células-guardas,
- ausência de luz,
- alta concentração de CO_2 .

Os estômatos estão relacionados com as trocas gasosas e a transpiração (eliminação de água no estado de vapor).

Cerca de 95% da água absorvida do solo são eliminados para a atmosfera sob a forma de vapor durante a transpiração, principalmente através dos estômatos.

Dos fatores mencionados, o que tem menor influência nos movimentos estomáticos é a concentração de O_2 .

Na aula de biologia, a professora comentou que as briófitas poderiam ser consideradas "os anfíbios do reino vegetal". Esta afirmação é válida se considerarmos que as briófitas, assim como alguns anfíbios,

- a) apresentam um sistema de distribuição de água pelo corpo que se dá de célula para célula, por osmose.
- b) reproduzem-se por alternância de gerações (metagênese).
- c) têm uma fase do desenvolvimento (gametófito) que ocorre exclusivamente na água.
- d) sofrem um processo de metamorfose, durante o qual se alteram os mecanismos de captação de oxigênio.
- e) vivem em ambientes úmidos e dependem da água para a fecundação.

Resolução

Briófitas e anfíbios são organismos terrestres, porém dependem de água para a fecundação. Nas briófitas, ocorrem anterozóides (gametas flagelados) e os anfíbios apresentam fecundação externa; portanto, ambos devem viver em locais com elevada umidade.

Em um acidente de carro, três jovens sofreram graves ferimentos e foram levados a um hospital, onde foi constatada a necessidade de transfusão de sangue devido a forte hemorragia nos três acidentados. O hospital possuía em seu estoque 1 litro de sangue do tipo AB, 4 litros do tipo B, 6 litros do tipo A e 10 litros do tipo O. Ao se fazer a tipagem sanguínea dos jovens, verificou-se que o sangue de Carlos era do tipo O, o de Roberto do tipo AB e o de Marcos do tipo A. Considerando apenas o sistema ABO, os jovens para os quais havia maior e menor disponibilidade de sangue em estoque eram, respectivamente,

- a) Carlos e Marcos.
- b) Marcos e Roberto.
- c) Marcos e Carlos.
- d) Roberto e Carlos.
- e) Roberto e Marcos.

Resolução

Pertencendo ao tipo AB, Roberto é receptor universal, podendo receber o total, ou seja, 21 litros de sangue. Marcos, do tipo A, pode receber 16 litros, sendo 6 do tipo A e 10 do tipo O. Carlos, do grupo O, só recebe sangue O, cuja quantidade é de 10 litros.

Uma das maiores preocupações a respeito da gripe aviária, ou gripe do frango, é o risco de uma mistura entre o vírus que causa tal doença e o vírus da gripe humana comum, o que facilitaria a transmissão da gripe aviária entre as pessoas. O vírus da gripe aviária é o H5N1, e o tipo mais comum da gripe humana é causado pelo vírus H3N2. Suponha que um laboratório obteve um vírus "híbrido", com capa protéica H5N1 e material genético de H3N2. Esse vírus foi inoculado em embrião de galinha, no qual se reproduziu. Os vírus obtidos foram isolados e inoculados em galinhas adultas saudáveis, nas quais também se reproduziram.

Pode-se dizer que essas galinhas

- devem permanecer isoladas de qualquer contato com humanos, pois podem transmitir a esses o vírus que desenvolve a gripe aviária e que já provocou a morte de algumas dezenas de pessoas.
- devem permanecer isoladas de qualquer contato com humanos, pois podem adquirir destes o vírus H3N2, o qual pode hibridizar com o vírus das aves, produzindo uma forma infectante para o homem.
- devem permanecer isoladas de qualquer contato com humanos, pois apresentam em seu organismo ambos tipos de vírus, H3N2 e H5N1, sendo este último capaz de infectar o organismo humano.
- apresentam em seu organismo apenas vírus do tipo H3N2 e, muito embora devam ser mantidas isoladas do contato humano, não apresentam riscos de serem transmissoras da gripe aviária.
- apresentam em seu organismo apenas vírus do tipo H5N1 e, muito embora devam ser mantidas isoladas do contato humano, não apresentam riscos de serem transmissoras da gripe aviária.

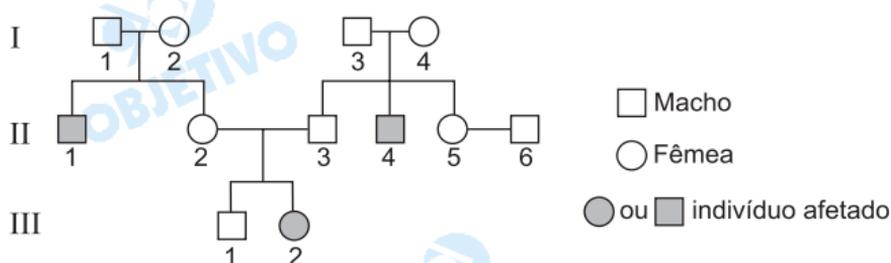
Resolução

O vírus produzido em laboratório apresenta material genético de H_3N_2 e os vírus que se originarem vão apresentar características de H_3N_2 .

Os animais que não são portadores do vírus H_5N_1 não transmitem a gripe aviária, porém podem transmitir outros vírus, como, por exemplo, o da gripe humana.



O diagrama representa o padrão de herança de uma doença genética que afeta uma determinada espécie de animal silvestre, observado a partir de cruzamentos controlados realizados em cativeiro.



A partir da análise da ocorrência da doença entre os indivíduos nascidos dos diferentes cruzamentos, foram feitas as afirmações seguintes.

- I. Trata-se de uma doença autossômica recessiva.
- II. Os indivíduos I-1 e I-3 são obrigatoriamente homocigotos dominantes.
- III. Não há nenhuma possibilidade de que um filhote nascido do cruzamento entre os indivíduos II-5 e II-6 apresente doença.
- IV. O indivíduo III-1 só deve ser cruzado com o indivíduo II-5, uma vez que são nulas as possibilidades de que desse cruzamento resulte um filhote que apresente a doença.

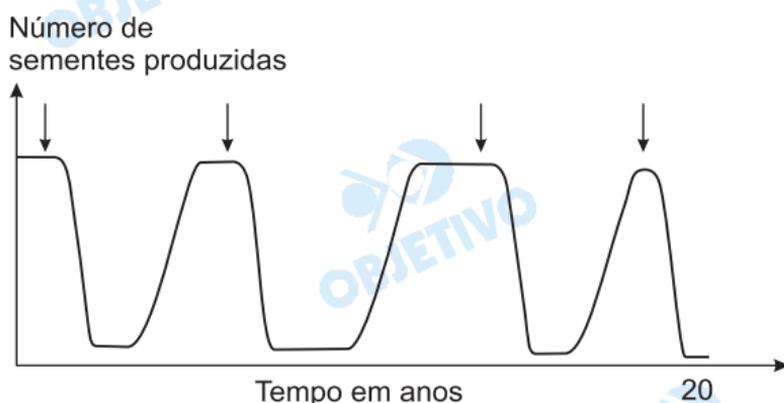
É verdadeiro o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) I e IV, apenas.
- e) III e IV, apenas.

Resolução

O fato de os casais normais I.1 x I.2 e I.3 x I.4 terem descendentes afetados atesta que eles são heterocigotos, sendo a doença causada por gene autossômico e recessivo. O indivíduo II.5, sendo portador do gene que condiciona a doença, poderá ter um filho afetado.

A figura apresenta a variação na produção de sementes pela população de uma espécie de árvore, observada pelo período de 20 anos. As setas representam o período em que foi aplicado na área um produto químico utilizado para o controle de pragas.



Analisando o comportamento da curva, pode-se afirmar que o produto químico utilizado provavelmente elimina

- outras espécies de plantas que competem por nutrientes com a planta observada.
- os insetos que se alimentam das sementes dessa planta.
- os pássaros que se alimentam dos frutos dessa planta e que promovem a dispersão das sementes.
- os polinizadores dessa planta.
- os microorganismos patogênicos que infectam essa planta.

Resolução

A morte dos agentes polinizadores, por substâncias químicas, diminui o processo de polinização e, conseqüentemente, a fecundação. Essas ocorrências reduzem o número de sementes produzidas pelos vegetais.



Observou-se em uma gestante de 8 meses a existência de um tumor na neuro-hipófise, o que resultou na impossibilidade de essa região liberar para o sangue os hormônios que ali chegam. Em razão do fato, espera-se que

- I. quando do parto, essa mulher tenha que receber soro com ocitocina, para assegurar que ocorram as contrações uterinas.
- II. depois de nascida, a criança deva ser alimentada com mamadeira, uma vez que as glândulas mamárias da mãe não promoverão a expulsão do leite.
- III. a mãe não produza leite, em razão da não liberação de prolactina pela neuro-hipófise.
- IV. a mãe possa desenvolver uma doença chamada *diabetes insípido*.
- V. a mãe apresente poliúria (aumento no volume urinário) e glicosúria (glicose na urina), uma vez que a capacidade de reabsorção de glicose nos rins é insuficiente.

É correto o que se afirma apenas em

- a) I, II e IV. b) I, II e V. c) I, III e IV.
d) II e V. e) III e V.

Resolução

A neuro-hipófise secreta os hormônios **ADH** (antidiurético ou vasopressina) e **ocitocina**. Essas substâncias regulam, respectivamente, a reabsorção de água nos túbulos renais e as contrações uterina durante o parto, além de promoverem a ejeção do leite materno durante a amamentação.

Um tumor localizado nessa região hipofisária pode causar, portanto, o diabetes insípido por deficiência do ADH e comprometer o trabalho de parto e a amamentação por falta da ocitocina.

25  C

As considerações a seguir dizem respeito à cidade localizada no mapa.



- I. Seu pólo industrial é fruto de um Decreto-lei da época do regime militar, portanto, imposto à sociedade brasileira.
- II. Suas empresas realizam operações básicas de montagem, incorporando, gradativamente, componentes de fabricação nacional.
- III. A produção industrial é altamente subsidiada.
- IV. O regime tributário estabelece concorrência desleal com os produtores de outras regiões do país.

Assinale a alternativa correta.

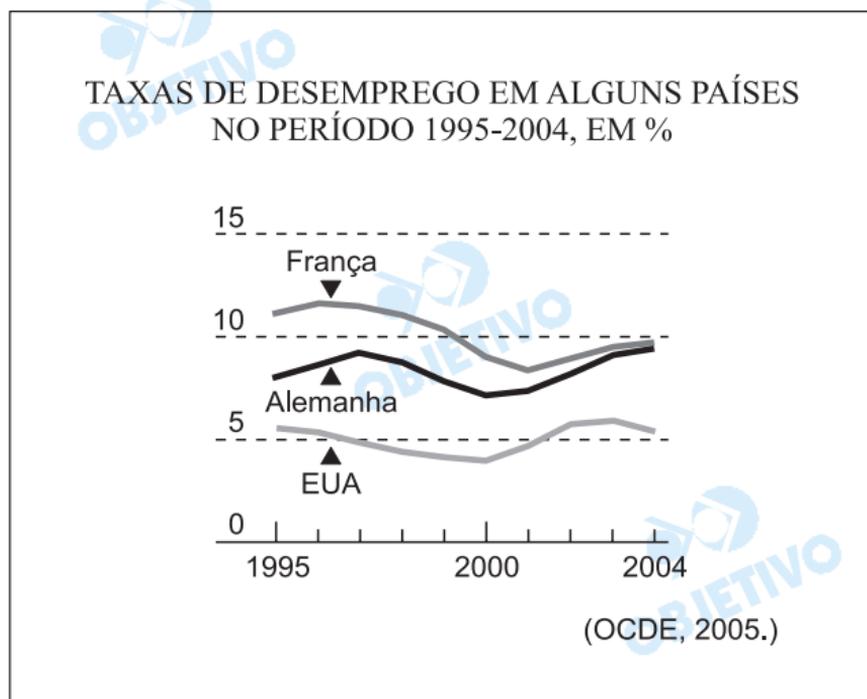
- a) Pólo Têxtil de Belém.
- b) Distrito Industrial de Santarém.
- c) Zona Franca de Manaus.
- d) Pólo Siderúrgico de Porto Velho.
- e) Zona Petroquímica de Palmas.

Resolução

No mapa está identificada a Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), criada no governo de Castello Branco, em 1967.

Nela estão instalados setores eletrônicos, tais como áudiovídeo, som; setores naval e de telecomunicações (celulares), que recebem incentivos fiscais. De acordo com a legislação atual, as empresas montadoras devem incorporar gradativamente componentes de fabricação nacional.

Nos últimos anos, verifica-se aumento do desemprego em escala mundial. Observe o gráfico, referente à evolução da taxa de desemprego em alguns países, de 1995 a 2004.



Assinale a alternativa que contém os principais fatores responsáveis por este processo.

- Avanço tecnológico, redução de salários, restrição à terceirização de algumas atividades.
- Ampliação de novas frentes de trabalho, desenvolvimento da robótica, contratação de mão-de-obra especializada.
- Redução de salários, substituição da mão-de-obra por máquinas, ampliação de novas frentes de trabalho.
- Crescimento da economia mundial, aumento dos contratos temporários, redução de salários e benefícios.
- Crescimento desigual da economia mundial, substituição da mão-de-obra por máquinas, encargos sociais elevados.

Resolução

O gráfico representa a evolução da taxa de desemprego na França, Alemanha e EUA. O desemprego em países **desenvolvidos** está associado a baixo crescimento da economia mundial, substituição da mão-de-obra por máquinas e encargos sociais elevados.

No primeiro semestre de 2006 o agronegócio brasileiro enfrentou uma das piores crises: as dívidas do setor atingiram R\$ 50 bilhões, 40% dos agricultores estavam inadimplentes e a taxa de desemprego no campo aumentava continuamente. Esta crise pode ser explicada pelos seguintes fatores:

- a) desvalorização do real, aumento dos preços dos insumos, erradicação dos focos da aftosa e investimentos em barreiras à entrada da gripe aviária.
- b) desvalorização do dólar, diminuição dos preços dos insumos, aumento no volume das exportações, facilidades cambiais e suspensão do boicote às importações de carne bovina e de frango.
- c) supervalorização do dólar, queda no preço dos insumos agrícolas e de combustíveis, aumento na quantidade de produtos exportados e fuga de capitais para o exterior.
- d) desvalorização do dólar, aumento nos preços dos insumos, aparecimento da ferrugem asiática, reaparecimento da aftosa e crise mundial da gripe aviária.
- e) valorização do real, diminuição dos preços dos insumos agropecuários e de combustíveis, controle dos focos de aftosa, descapitalização dos produtores rurais.

Resolução

A crise do agronegócio brasileiro no primeiro semestre de 2006 é explicada pela desvalorização do dólar, aumento nos preços dos insumos, aparecimento da ferrugem asiática, reaparecimento da febre aftosa e crise mundial da gripe aviária.



Classificação de alguns países segundo o índice de competitividade em alguns países em 2004 e 2005

País	2004	2005
Finlândia	1º	1º
Estados Unidos	2º	2º
Suécia	3º	3º
Dinamarca	5º	4º
Taiwan	4º	5º
Cingapura	7º	6º
Islândia	10º	7º
Suíça	8º	8º
Noruega	6º	9º
Austrália	14º	10º
Chile	22º	23º
China	46º	49º
Brasil	57º	65º
Argentina	74º	72º

(Fórum Econômico Mundial, 2005.)

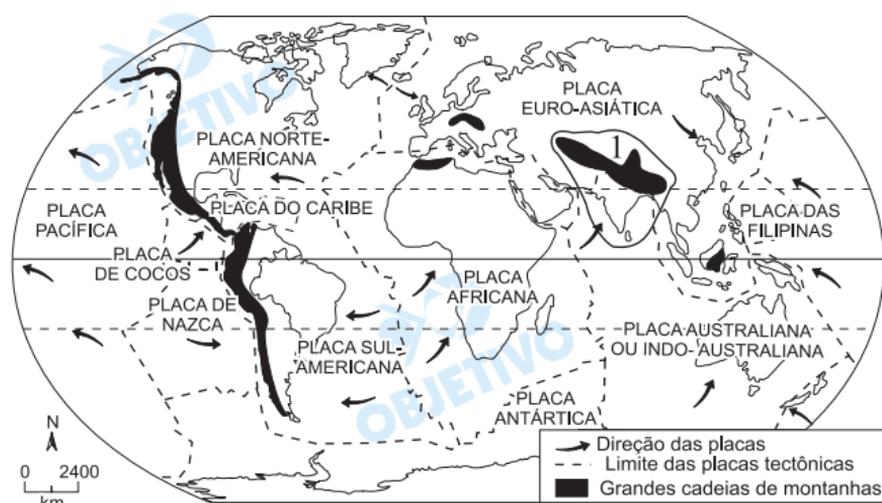
A partir de seus conhecimentos geográficos e da análise dos dados, pode-se afirmar que:

- a Islândia, Austrália e a Argentina apresentaram as maiores quedas de posição, devido à instabilidade econômica e dificuldades de crédito e de investimentos externos.
- o Brasil apresentou a maior queda de posição, devido aos escândalos de corrupção que atingiram a imagem do setor público e afetaram a confiança dos investidores estrangeiros.
- Dinamarca, Cingapura e Taiwan melhoraram suas posições, devido à expansão de suas economias pelo importante comércio de eletroeletrônicos.
- Cingapura, Islândia e Noruega melhoraram suas posições, devido à concessão de créditos e incentivos fiscais para os investidores estrangeiros.
- não houve modificação na posição dos cinco primeiros países, devido à manutenção da estabilidade econômica e ao aumento das facilidades de investimento.

Resolução

Na tabela apresentada, notamos que a maior queda de posição, entre 2004 e 2005, em competitividade, foi a do Brasil, em razão, dentre os outros fatores, aos escândalos de corrupção que atingiram o setor público (governo Lula), provocando a falta de confiança dos investidores.

A área assinalada no mapa e identificada com o número 1 caracteriza-se pela ocorrência de grandes terremotos.



(Y.Lacoste, Atlas 2000: la France et le monde. Paris: Nathan, 1996. Adaptado.)

Assinale a alternativa que identifica as placas tectônicas envolvidas e a cordilheira que se formou na área, há milhões de anos, em função dos choques entre elas.

- das Filipinas e Antártica; Alpes.
- Pacífica e Africana; Atlas.
- Caribe e Sul-Americana; Andes.
- Indo-Australiana e Euro-Asiática; Himalaia.
- Arábica e de Nazca; Pirineus.

Resolução

O mapa identifica as placas tectônicas e as cadeias montanhosas formadas pelo choque entre essas placas. Podem-se citar as seguintes cadeias montanhosas:

- Atlas, no noroeste da África, choque entre as placas Africana e Euro-Asiática.
- Andes, no oeste da América do Sul, choque entre a Placa Sul-americana e a de Nazca.
- Alpes, no sul da Europa.
- Pirineus, entre a França e a Espanha.
- Himalaia, na Ásia, entre a placa Euro-Asiática e a Indo-Australiana, número (1) do mapa.



Compare o ritmo de crescimento (PIB) e a inflação em alguns países, nos anos de 2004 e 2005.

RITMO DE CRESCIMENTO DE ALGUNS PAÍSES, EM PORCENTAGEM.

País	PIB		Inflação média anual	
	2004	2005	2004	2005
Japão	2,7	2,0	0,0	-0,1
México	4,0	3,1	7,1	4,9
EUA	4,2	3,5	2,0	2,2
Brasil	4,9	3,3	6,6	6,8
Chile	6,1	5,9	1,1	2,9
Índia	7,3	7,1	3,8	3,9
Argentina	9,0	7,5	4,4	9,5
China	9,3	9,0	3,9	3,0

(FMI, 2006.)

Assinale a alternativa correta.

- Dos países da América do Norte, Estados Unidos e México apresentam taxas de crescimento semelhantes e elevados índices de inflação nos dois períodos.
- Dos países asiáticos, apenas Índia e China apresentam elevadas taxas de crescimento e índices de inflação muito elevados nos dois períodos.
- Dos países sul-americanos, o Brasil apresenta as menores taxas de crescimento com índices de inflação pouco variáveis, enquanto a Argentina apresenta os maiores índices de crescimento com inflação crescente, próxima dos 10% ao ano.
- Dentre os países desenvolvidos, Japão e Estados Unidos apresentam elevadas taxas de crescimento, enquanto os índices de inflação, nos dois períodos, estão próximos de zero.
- Dos países latino-americanos, o Brasil e o México apresentam as maiores taxas de crescimento e os menores índices de inflação, próximos de 2% ao ano.

Resolução

Com uma taxa de 4,9% de crescimento do PIB em 2004, caindo para 3,3% em 2005, e uma inflação que cresceu apenas 0,2% nesse período – ou seja, praticamente sob controle –, o Brasil apresenta uma dinâmica econômica que se diferencia da Argentina, cujo crescimento variou entre 9,0% e 7,5% (o mais alto dos países latino-americanos apresentados) e uma inflação que mais que dobrou (de 4,4% para 9,5%).

Na alternativa B, o erro está em se afirmar que há uma inflação acelerada na Índia e na China, pois ambos os países apresentam índices baixos (ou de baixo crescimento: na Índia, de 3,8% para 3,9%; na China, ao contrário, houve queda: de 3,9% para 3,0%).



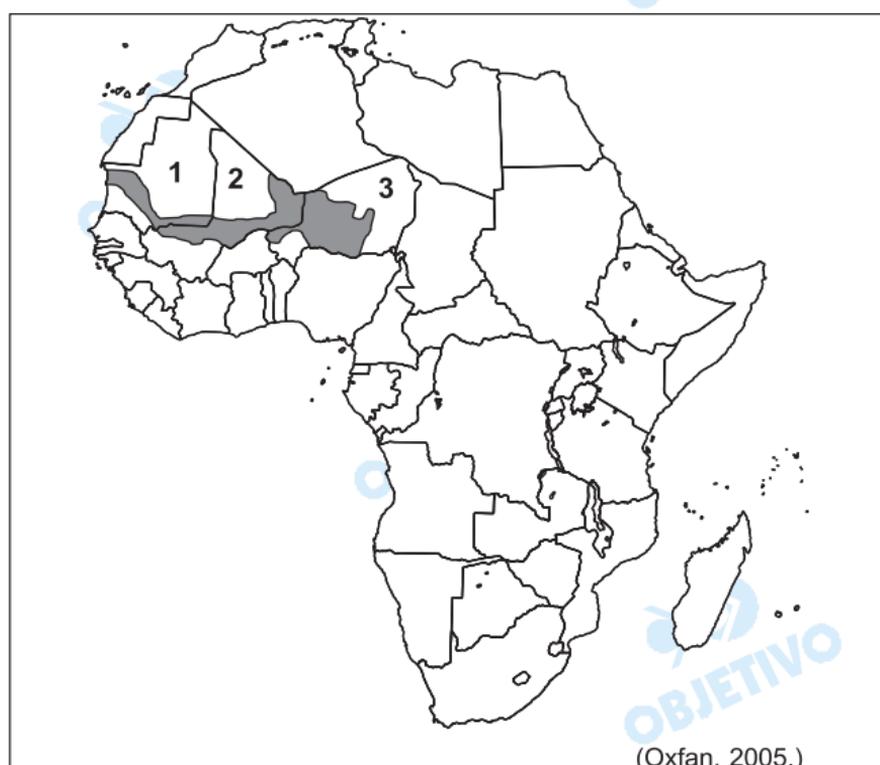
Na década de oitenta do século passado, imigrantes provenientes do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina criaram um pólo agrícola no oeste da Bahia, onde o cultivo de soja, milho, arroz, algodão e cana-de-açúcar vem se destacando. Assinale a alternativa que contém as características topográficas e climatobotânicas que favorecem a produção destas culturas naquela área.

- a) Chapadas; clima semi-úmido; cerrado.
- b) Planície aluvial; clima úmido; mata-galeria.
- c) Tabuleiros; clima com estações bem definidas; coníferas.
- d) Depressão; clima semi-árido; caatinga.
- e) Mar de morros; clima árido; gramíneas.

Resolução

O oeste da Bahia caracteriza-se pelo domínio de chapadas, clima semi-úmido e vegetação de cerrado. Nessa região estão localizadas cidades como Barreiras, na Chapada Espigão Mestre ou do São Francisco, que se destaca pelo cultivo da soja, milho, cana e pela presença de agricultores sulistas.

No mapa, destaca-se uma região da África Ocidental ameaçada pela fome.



Assinale a alternativa que contém a identificação dos três países assinalados, respectivamente, com os números 1, 2 e 3 e as causas que provocaram acentuada queda na produção de alimentos.

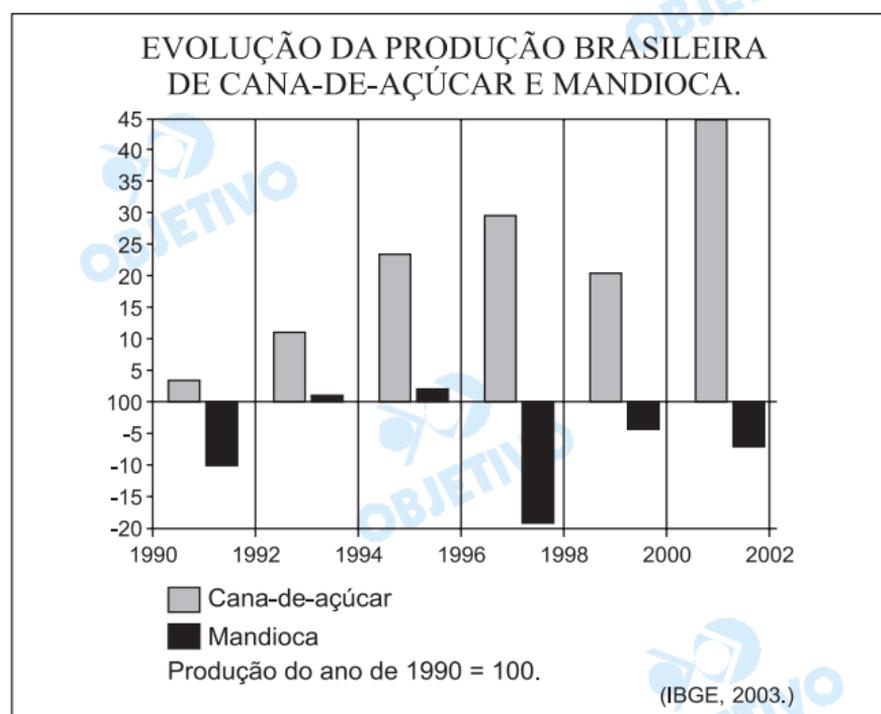
- a) Marrocos, Angola, Sudão; enchentes, AIDS, queimadas.
- b) Camarões, Costa do Marfim, Serra Leoa; seca, terremotos, doenças.
- c) Senegal, Guiné, Argélia; pragas, tsunamis, furacões.
- d) Gabão, Congo, Zaire; erosão, chuvas, desnutrição.
- e) Mauritânia, Mali, Níger; seca, pragas, guerras.

Resolução

A área hachurada no mapa indica áreas do Sahel, onde o grave problema da fome atinge os países Mauritânia (1), Mali (2) e Níger (3), nos quais a queda da produção de alimentos é consequência de guerras tribais, avanço da desertificação (Sahel) e pragas agrícolas.



Observe o gráfico.



Utilizando seus conhecimentos geográficos, é possível inferir que, no Brasil:

- não há políticas agrícolas que incentivem a produção para o mercado externo.
- as políticas agrícolas adotadas incentivam a produção voltada tanto para o processo industrial quanto para o mercado externo, em detrimento dos cultivos alimentares básicos.
- os produtos destinados à alimentação básica da população são baratos e não precisam de incentivos.
- as políticas agrícolas adotadas incentivam igualmente a produção de cultivos alimentares básicos e daqueles voltados para o mercado externo.
- as políticas adotadas incentivam a produção de cultivos alimentares básicos, em detrimento dos cultivos voltados para o mercado externo.

Resolução

Observando a evolução da produção brasileira de cana-de-açúcar, podemos afirmar que as políticas agrícolas adotadas incentivam a produção voltada para o mercado externo (soja) e para o processo industrial (cana e algodão), em detrimento dos cultivos alimentares, como a mandioca e o feijão.

A divisão territorial da ex-Iugoslávia originou seis novos países. Assinale a alternativa que contém o nome destes países e sua localização geográfica.

- a) República Tcheca, Eslovênia, Macedônia, Croácia, Sérvia, Montenegro; Europa do Sul.
- b) Albânia, Macedônia, Bósnia, Croácia, Sérvia, Montenegro; Europa Ocidental.
- c) Romênia, Croácia, Eslovênia, Bósnia, Sérvia, Montenegro; Europa do Norte.
- d) Bósnia, Macedônia, Croácia, Eslovênia, Sérvia, Montenegro; Europa Oriental.
- e) Bulgária, Bósnia, Eslovênia, Macedônia, Sérvia, Montenegro; Europa Mediterrânea.

Resolução

De uma maneira geral, a derrocada do socialismo na Europa deu-se de forma relativamente pacífica, em que os países trocaram de sistema sem muita convulsão. Contudo, na Iugoslávia, o processo realizou-se de maneira violenta, com uma guerra civil que se iniciou por volta de 1990, estendendo-se até 1996 e envolvendo principalmente a Bósnia. Até 2006, o processo separatista ainda ocorria na Sérvia e em Montenegro, com a independência desse último.

Deve-se criticar a utilização do termo Europa Oriental para essa região européia, a qual poderíamos chamar de Europa Balcânica ou Mediterrânea. O termo "Europa Oriental" era um termo genérico, usado durante a Guerra Fria para identificar os países que adotavam o socialismo.



Observe a tabela, que representa as formas de relação de trabalho no meio rural brasileiro.

BRASIL: MÃO-DE-OBRA RURAL EM 2004.

Condição do trabalhador	Total do trabalhadores	Porcentagem do total
Posseiro	654.615	4,2
Parceiro	366.995	2,3
Pequeno proprietário	2.437.001	15,6
Arrendatário	101.409	0,8
Assalariado permanente	975.150	6,3
Assalariado temporário	6.844.849	44,0
Não-remunerado	4.190.152	26,8

(INCRA, 2005.)

Assinale a alternativa que exprime a principal causa da relação de trabalho predominante.

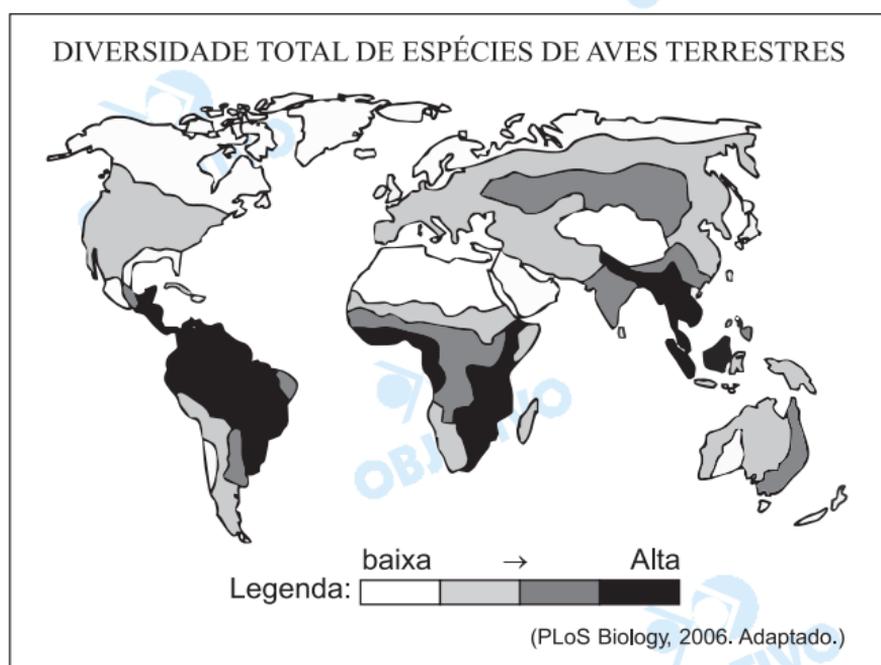
- a) A expansão da pecuária extensiva é a grande responsável pelo predomínio de pequenos proprietários, parceiros e assalariados permanentes.
- b) As heranças coloniais brasileiras explicam o predomínio de pequenos proprietários e trabalhadores não-remunerados.
- c) A sazonalidade das safras agrícolas é a grande responsável pelo predomínio de assalariados temporários.
- d) O avanço do agronegócio contribui para o predomínio dos trabalhadores não-remunerados.
- e) Os conflitos pela posse da terra são responsáveis pelo predomínio de assalariados temporários.

Resolução

Na tabela sobre mão-de-obra rural, notamos que 44% é composta de assalariados temporários que trabalham, por exemplo, em safras sazonais, como a da cana-de-açúcar.



Analise o mapa, que ilustra a distribuição mundial da diversidade de espécies de aves terrestres.



Assinale a alternativa que identifica, geograficamente, as áreas numeradas com 1 e 2, a respectiva intensidade do fenômeno e o tipo de clima que explica tal intensidade.

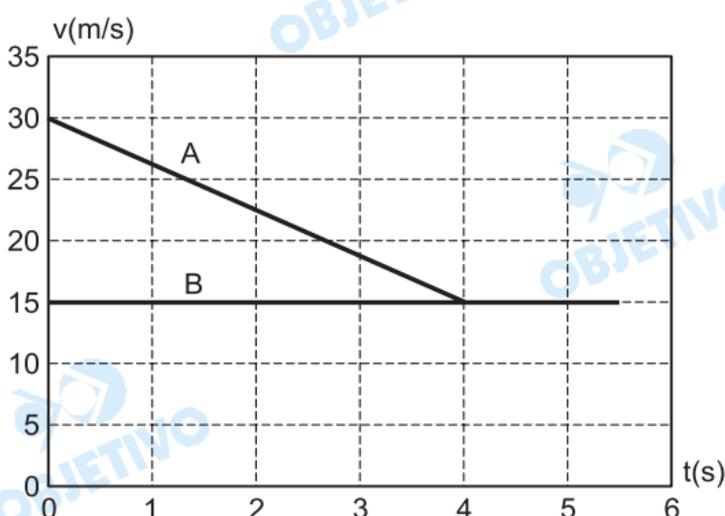
- Norte da África e Oriente Médio; baixa diversidade; clima desértico.
- Norte da Ásia e Oriente Médio; alta diversidade; clima úmido.
- Norte da África e Oriente Próximo; alta diversidade; clima desértico.
- Norte da Europa e Oriente Médio; baixa diversidade; clima temperado.
- Norte da Ásia e Extremo Oriente; baixa diversidade; clima semidesértico.

Resolução

No mapa sobre diversidade total de espécies de aves terrestres, as áreas 1 e 2 são o Norte da África e o Oriente Médio, onde o domínio de desertos explica a baixa diversidade de espécies.

37 B

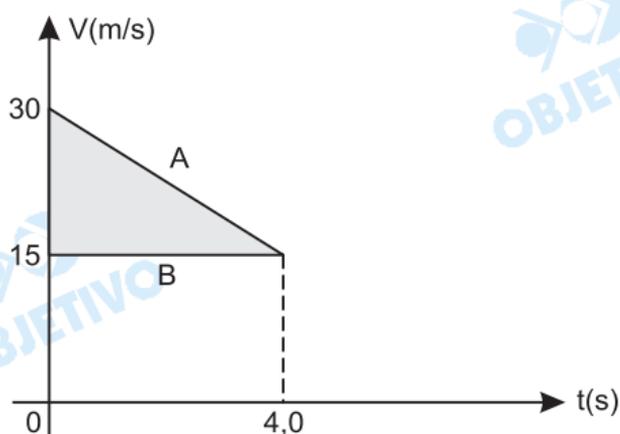
O motorista de um veículo A é obrigado a frear bruscamente quando avista um veículo B à sua frente, locomovendo-se no mesmo sentido, com uma velocidade constante menor que a do veículo A. Ao final da desaceleração, o veículo A atinge a mesma velocidade que B, e passa também a se locomover com velocidade constante. O movimento, a partir do início da frenagem, é descrito pelo gráfico da figura.



Considerando que a distância que separava ambos os veículos no início da frenagem era de 32 m, ao final dela a distância entre ambos é de

- a) 1,0 m. b) 2,0 m. c) 3,0 m.
d) 4,0 m. e) 5,0 m.

Resolução



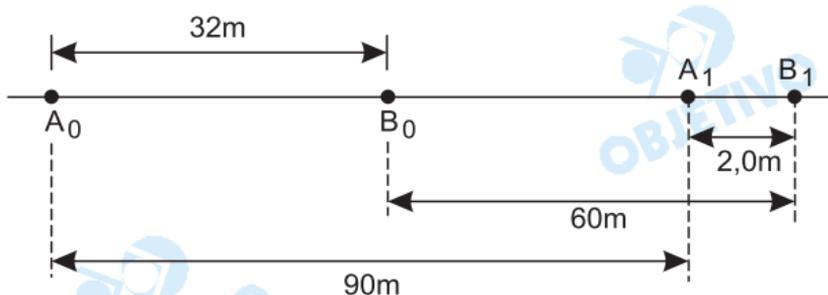
No gráfico $V = f(t)$, a área mede o deslocamento escalar.

A diferença das áreas (trapézio e retângulo) hachurada na figura mede o deslocamento relativo entre A e B:

$$\Delta S_{rel} = \frac{4,0 \cdot 15}{2} \text{ (m)} = 30\text{m}$$

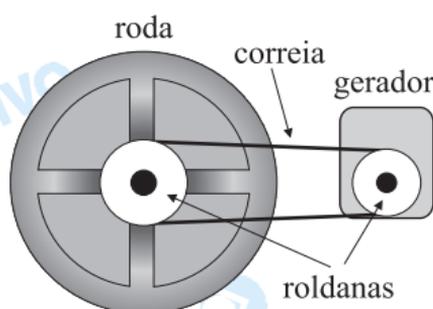


Como a distância inicial entre A e B era de 32m (com B à frente) e A se aproximou 30m, a distância final (instante $t = 4,0\text{s}$) será de 2,0m.



38 **E**

Uma técnica secular utilizada para aproveitamento da água como fonte de energia consiste em fazer uma roda, conhecida como roda d'água, girar sob ação da água em uma cascata ou em correntezas de pequenos riachos. O trabalho realizado para girar a roda é aproveitado em outras formas de energia. A figura mostra um projeto com o qual uma pessoa poderia, nos dias atuais, aproveitar-se do recurso hídrico de um riacho, utilizando um pequeno gerador e uma roda d'água, para obter energia elétrica destinada à realização de pequenas tarefas em seu sítio.



Duas roldanas, uma fixada ao eixo da roda e a outra ao eixo do gerador, são ligadas por uma correia. O raio da roldana do gerador é 2,5 cm e o da roldana da roda d'água é R . Para que o gerador trabalhe com eficiência aceitável, a velocidade angular de sua roldana deve ser 5 rotações por segundo, conforme instruções no manual do usuário. Considerando que a velocidade angular da roda é 1 rotação por segundo, e que não varia ao acionar o gerador, o valor do raio R da roldana da roda d'água deve ser

- a) 0,5 cm.
- b) 2,0 cm.
- c) 2,5 cm.
- d) 5,0 cm.
- e) 12,5 cm.

Resolução



Para polias ou engrenagens em contato direto ou ligadas por uma correia ou corrente, a velocidade linear dos pontos periféricos é a mesma:

$$V_{P_1} = V_{P_2}$$

$$\omega_1 R_1 = \omega_2 R_2$$

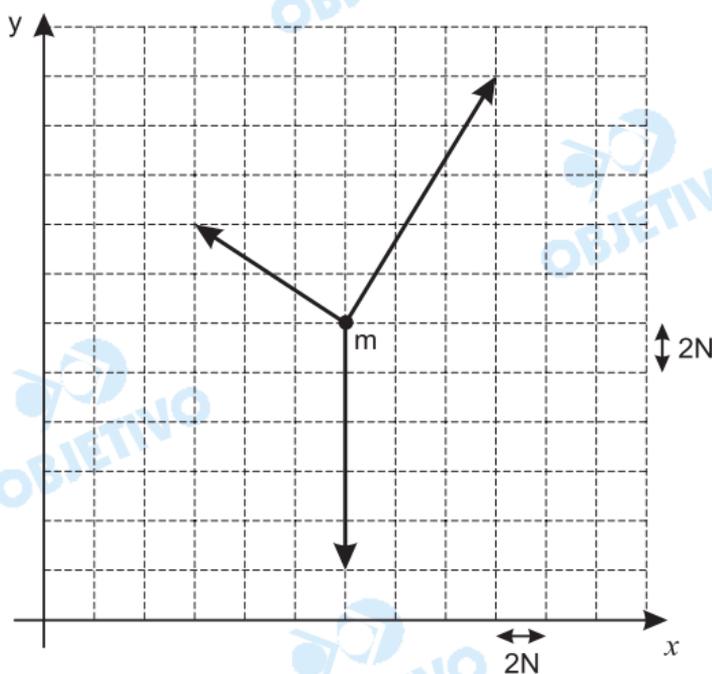
$$1,0 \cdot R_1 = 5,0 \cdot 2,5$$

$$R_1 = 12,5\text{cm}$$

Nota: O examinador usou rotação por segundo como unidade de velocidade angular, o que não é apropriado: rotação por segundo é unidade de frequência e rad/s é unidade de velocidade angular.

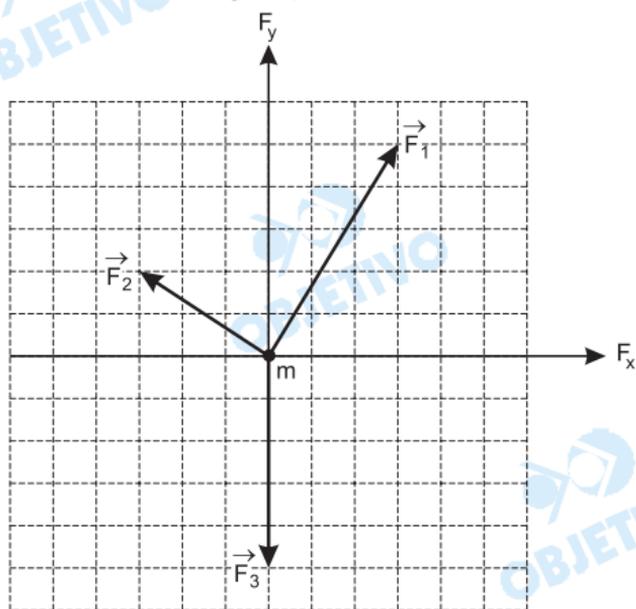
39  E

Um corpo de $1,0\text{ kg}$ em repouso é submetido à ação de 3 forças coplanares, como ilustrado na figura. Esse corpo passa a se locomover em movimento retilíneo acelerado no plano.



Pode-se afirmar que o módulo da aceleração do corpo, em m/s^2 , a direção e o sentido do movimento são, respectivamente,

- 1, paralela ao eixo y e para cima.
- 2, paralela ao eixo y e para baixo.
- 2,5, formando 45° com x e para cima.
- 4, formando 60° com x e para cima.
- 4, paralela ao eixo y e para cima.



Sejam \vec{i} : versor do eixo x

\vec{j} : versor do eixo y

$$\vec{F}_1 = 3 U \vec{i} + 5 U \vec{j}$$

$$\vec{F}_2 = -3 U \vec{i} + 2 U \vec{j}$$

$$\vec{F}_3 = -5 U \vec{j}$$

A força resultante \vec{F}_R será dada por:

$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2 U \vec{j}$$

Sendo $U = 2,0N$, resulta $|\vec{F}_R| = 4,0N$

Aplicando-se a 2ª Lei de Newton:

$$F_R = ma \Rightarrow 4,0 = 1,0 a \Rightarrow a = 4,0 \text{ m/s}^2$$

A direção e o sentido da aceleração vetorial serão os mesmos da força resultante, traduzidos pelo versor \vec{j} , paralelo ao eixo y e dirigido para cima.

Obs.: Nessa questão, usou-se rotações por segundo como unidade de velocidade angular, o que não é correto. A unidade de velocidade angular é rad/s e a de frequência é rps.

Um bloco A, deslocando-se com velocidade v_0 em movimento retilíneo uniforme, colide frontalmente com um bloco B, inicialmente em repouso. Imediatamente após a colisão, ambos passam a se locomover unidos, na mesma direção em que se locomovia o bloco A antes da colisão. Baseado nestas informações e considerando que os blocos possuem massas iguais, é correto afirmar que

- a) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve conservação de quantidade de movimento e de energia.
- b) a velocidade dos blocos após a colisão é v_0 e houve conservação de quantidade de movimento e de energia.
- c) a velocidade dos blocos após a colisão é v_0 e houve apenas conservação de energia.
- d) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve apenas conservação de quantidade de movimento.
- e) a velocidade dos blocos após a colisão é $v_0/2$ e houve apenas conservação de energia.

Resolução

No ato da colisão, os corpos formam um sistema isolado e haverá conservação da quantidade de movimento total:

$$Q_{\text{após}} = Q_{\text{antes}}$$

$$2mV = mV_0$$

$$V = \frac{V_0}{2}$$

Sendo a colisão perfeitamente inelástica, não há conservação da energia mecânica.

De fato:

$$E_{\text{cin}_i} = \frac{m V_0^2}{2}$$

$$E_{\text{cin}_f} = \frac{2m}{2} V^2 = m \left(\frac{V_0}{2} \right)^2 = \frac{m V_0^2}{4}$$

$$E_{\text{cin}_f} = \frac{E_{\text{cin}_i}}{2}$$

A energia mecânica dissipada é transformada em energia térmica, energia sonora e trabalho de deformação permanente.

Dois satélites giram ao redor da Terra em órbitas circulares de raios R_1 e R_2 , com velocidades v_1 e v_2 , respectivamente. Se R_2 tiver o dobro do valor de R_1 , pode-se dizer que

- a) $v_2 = v_1/2$. b) $v_2 = (\sqrt{2}/2)v_1$. c) $v_2 = (\sqrt{2})v_1$.
 d) $v_2 = 2v_1$. e) $v_2 = 4v_1$.

Resolução

Cada satélite tem movimento circular e uniforme e a força gravitacional faz o papel de resultante centrípeta:

$$F_{\text{grav}} = F_{\text{cp}}$$

$$G \frac{mM}{R^2} = \frac{mV^2}{R}$$

em que m é a massa do satélite, R o raio da sua órbita e M a massa da Terra.

$$V = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

A relação entre os módulos das velocidades dos satélites é dada por:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\sqrt{\frac{GM}{R_2}}}{\sqrt{\frac{GM}{R_1}}} = \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$$

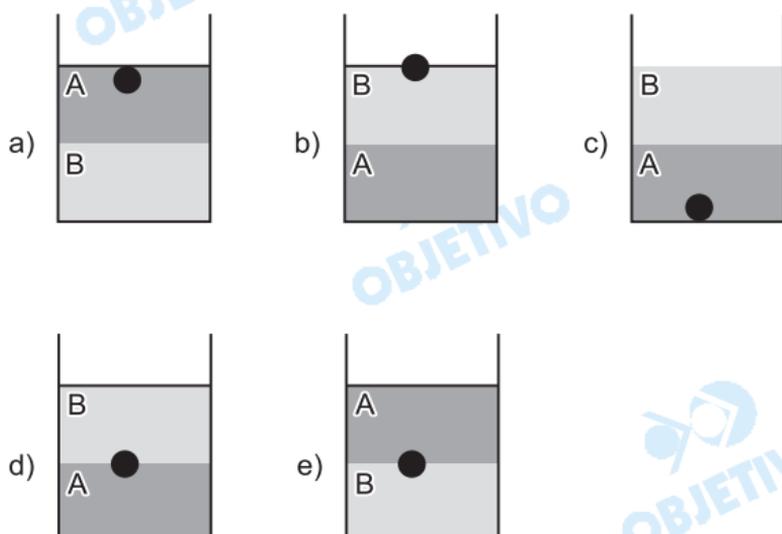
Sendo $R_2 = 2R_1$, temos:

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{R_1}{2R_1}}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{2}} = V_1 \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Dois líquidos não miscíveis, A e B, com massas específicas ρ_A e ρ_B , respectivamente, são colocados em um recipiente junto com uma esfera cuja massa específica é ρ . Se $\rho_A < \rho < \rho_B$, indique qual das figuras apresenta a disposição correta dos líquidos e da esfera no recipiente.

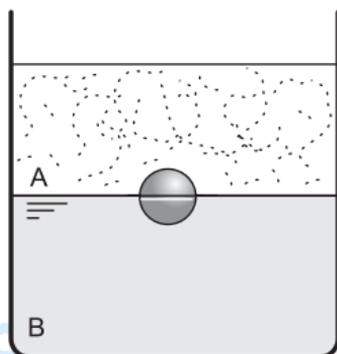


Resolução

Quando um objeto sólido é colocado em um líquido, ele tende a afundar quando é mais denso que o líquido e a flutuar quando é menos denso que o líquido.

Sendo o líquido A menos denso que o líquido B ($\rho_B > \rho_A$) e sendo o objeto mais denso que A e menos denso que B ($\rho_A < \rho < \rho_B$), concluímos que o objeto afunda em A e vai flutuar na fronteira entre A e B.

O líquido mais denso (B), na situação de equilíbrio estável, fica abaixo de A.



$$P_{\text{bloco}} = E_A + E_B$$

E_A = intensidade do empuxo aplicado por A

E_B = intensidade do empuxo aplicado por B

Em um dia ensolarado, a potência média de um coletor solar para aquecimento de água é de 3 kW. Considerando a taxa de aquecimento constante e o calor específico da água igual a $4\,200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$, o tempo gasto para aquecer 30 kg de água de 25°C para 60°C será, em minutos, de

- a) 12,5. b) 15. c) 18. d) 24,5. e) 26.

Resolução

Aplicando-se a equação fundamental da calorimetria e a equação da potência fornecida, temos:

$$\begin{cases} Q = m c \Delta\theta \\ \text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = \text{Pot} \Delta t \end{cases}$$

Igualando-se as relações, vem:

$$\text{Pot} \Delta t = m c \Delta\theta$$

Substituindo-se os valores fornecidos, temos:

$$3000 \cdot \Delta t = 30 \cdot 4200 (60 - 25)$$

$$\Delta t = 1470\text{s} = 24,5 \text{ min}$$



Considere seus conhecimentos sobre mudanças de fase e analise as afirmações I, II e III, referentes à substância água, um recurso natural de alto valor.

- I. Durante a transição de sólido para líquido, a temperatura não muda, embora uma quantidade de calor tenha sido fornecida à água.
- II. O calor latente de condensação da água tem um valor diferente do calor latente de vaporização.
- III. Em determinadas condições, a água pode coexistir na fase sólida, líquida e gasosa.

Pode-se afirmar que

- a) apenas a afirmação I é correta.
- b) apenas as afirmações I e II são corretas.
- c) apenas as afirmações I e III são corretas.
- d) apenas as afirmações II e III são corretas.
- e) as afirmações I, II e III são corretas.

Resolução

- I) **CORRETA.** O calor recebido pela água, durante a mudança de fase, é armazenado como energia potencial de agregação. Assim, a temperatura da água não muda.
- II) **INCORRETA.** Na vaporização, a energia térmica é absorvida pela água, é um calor recebido e na condensação o calor é cedido. No entanto, seus módulos são iguais.

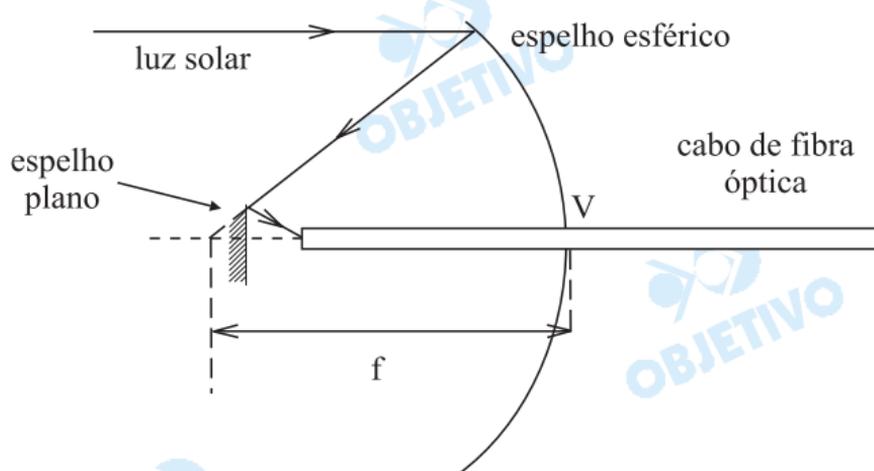
$$|L_v| = |L_c|$$

Observação: O fato de os sinais serem opostos poderia levar os alunos a considerar essa assertiva como correta.

- III) **CORRETA.** No ponto triplo, podemos encontrar a água nos três estados: sólido, líquido e gasoso (vapor). Esse ponto é definido por uma pressão aproximada de 4,58mmHg e por uma temperatura de 273,16K (0,01°C).



Um pesquisador decide utilizar a luz solar concentrada em um feixe de raios luminosos para confeccionar um bisturi para pequenas cirurgias. Para isso, construiu um coletor com um espelho esférico, para concentrar o feixe de raios luminosos, e um pequeno espelho plano, para desviar o feixe em direção à extremidade de um cabo de fibra óptica. Este cabo capta e conduz o feixe concentrado para a sua outra extremidade, como ilustrado na figura.



Em uma área de 1 mm^2 , iluminada pelo sol, a potência disponível é $0,001 \text{ W/mm}^2$. A potência do feixe concentrado que sai do bisturi óptico, transportada pelo cabo, cuja seção tem $0,5 \text{ mm}$ de raio, é de $7,5 \text{ W}$. Assim, a potência disponibilizada por unidade de área (utilize $\pi = 3$) aumentou por um fator de

- a) 10 000. b) 4 000. c) 1 000.
d) 785. e) 100.

Resolução

1. A intensidade de onda na extremidade operacional do bisturi (I_{cabo}) é dada por:

$$I_{\text{cabo}} = \left(\frac{P}{A} \right)_{\text{cabo}} = \frac{P_{\text{cabo}}}{\pi R^2}$$

$$I_{\text{cabo}} = \frac{7,5}{3 \cdot (0,5)^2} \left(\frac{\text{W}}{\text{mm}^2} \right)$$

Da qual: $I_{\text{cabo}} = 10 \frac{\text{W}}{\text{mm}^2}$

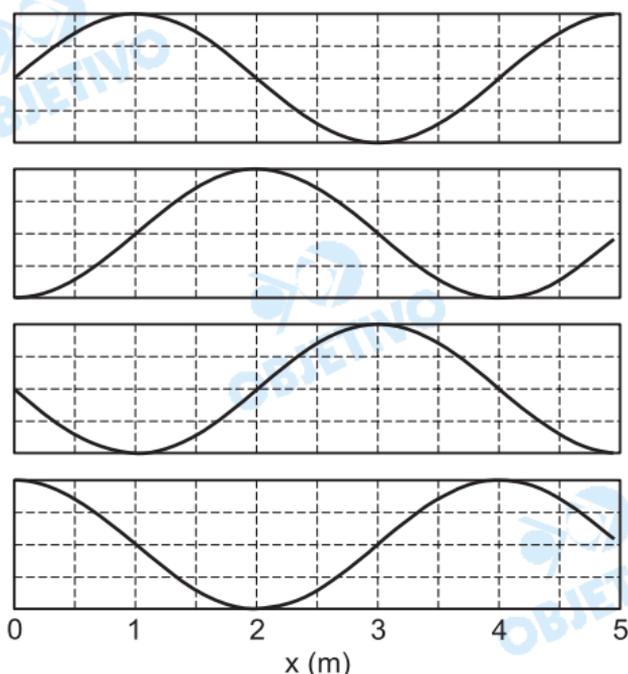
2. Sendo F o fator de multiplicação de intensidade de onda oferecido pelo sistema, tem-se:

$$F = \frac{I_{\text{cabo}}}{I_{\text{solar}}} \Rightarrow F = \frac{10}{0,001}$$

$$F = 10\,000$$



A propagação de uma onda no mar da esquerda para a direita é registrada em intervalos de 0,5 s e apresentada através da seqüência dos gráficos da figura, tomados dentro de um mesmo ciclo.



Analisando os gráficos, podemos afirmar que a velocidade da onda, em m/s, é de

- a) 1,5. b) 2,0. c) 4,0. d) 4,5. e) 5,0.

Resolução

(I) O comprimento de onda (λ) é a distância que intercala dois pontos vibrantes separados por um ciclo da onda. Das figuras dadas:

$$\lambda = 4,0\text{m}$$

(II) Comparando-se as figuras, nota-se que no intervalo de 0,5s ocorre 1/4 de ciclo da onda.

$$f = \frac{\text{número de ciclos}}{\Delta t} = \frac{1/4}{0,5} \text{ (s}^{-1}\text{)}$$

$$f = 0,5\text{Hz}$$

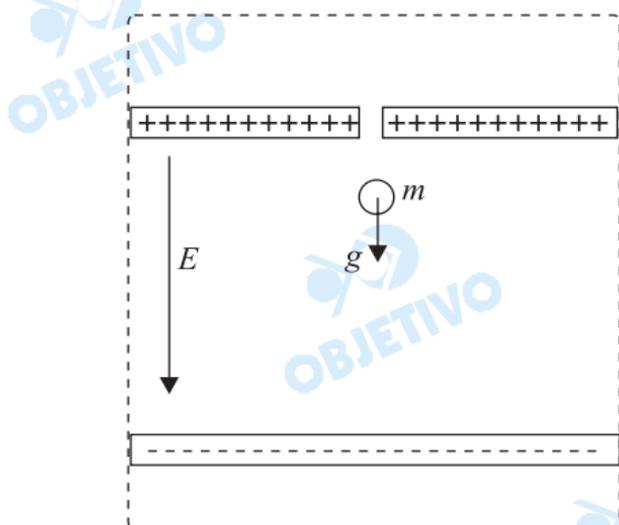
(III) Pela equação fundamental da ondulatória:

$$V = \lambda f \Rightarrow V = 4,0 \cdot 0,5 \text{ (m/s)}$$

$$V = 2,0\text{m/s}$$



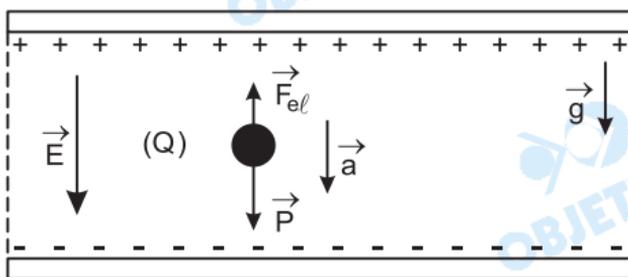
Um dispositivo para medir a carga elétrica de uma gota de óleo é constituído de um capacitor polarizado no interior de um recipiente convenientemente vedado, como ilustrado na figura.



A gota de óleo, com massa m , é abandonada a partir do repouso no interior do capacitor, onde existe um campo elétrico uniforme E . Sob ação da gravidade e do campo elétrico, a gota inicia um movimento de queda com aceleração $0,2g$, onde g é a aceleração da gravidade. O valor absoluto (módulo) da carga pode ser calculado através da expressão

- a) $Q = 0,8 mg/E$. b) $Q = 1,2 E/mg$.
 c) $Q = 1,2 m/gE$. d) $Q = 1,2 mg/E$.
 e) $Q = 0,8 E/mg$.

Resolução



Como o módulo da aceleração da gota de óleo é menor que o módulo da aceleração da gravidade ($a = 0,2g$), concluímos que a força elétrica deve ter sentido oposto ao do peso. Logo, a carga deve ter sinal negativo ($Q < 0$).

Sendo \vec{F}_{el} a força elétrica na partícula:

$$F_{el} = |Q| E$$

Na partícula, temos:

$$F_{res} = m a$$

$$P - F_{el} = m a$$

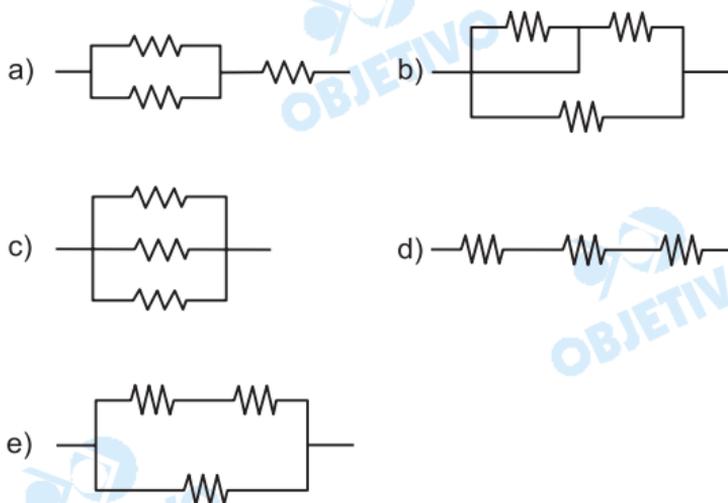
$$mg - |Q| E = ma$$

Isolando-se a carga elétrica, temos:

$$|Q| = \frac{mg - ma}{E} \Rightarrow |Q| = \frac{mg - m \cdot 0,2g}{E}$$

$$|Q| = \frac{0,8mg}{E}$$

Um indivíduo deseja fazer com que o aquecedor elétrico central de sua residência aqueça a água do reservatório no menor tempo possível. O aquecedor possui um resistor com resistência R . Contudo, ele possui mais dois resistores exatamente iguais ao instalado no aquecedor e que podem ser utilizados para esse fim. Para que consiga seu objetivo, tomando todas as precauções para evitar acidentes, e considerando que as resistências não variem com a temperatura, ele deve utilizar o circuito

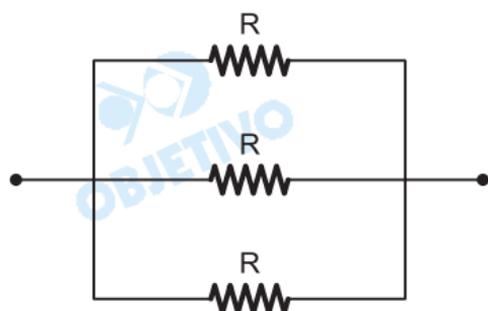


Resolução

Para uma tensão elétrica constante, a potência elétrica e a resistência elétrica são grandezas inversamente proporcionais, assim:

$$P = \frac{U^2}{R_{eq}}$$

Para que tenhamos a maior potência elétrica e, conseqüentemente, o menor tempo possível de aquecimento da água, devemos ter a menor resistência equivalente, o que pode ser obtido na associação em paralelo dos resistores.



$$R_{eq} = \frac{R}{3}$$

Observe e compare os monumentos.



Templo de Luxor, construído aproximadamente no século XIII a.C. no Egito.



Pártenon, templo da acrópole de Atenas, construído no século V a.C. na Grécia.



Palácio do Planalto, construído no século XX em Brasília.

O elemento comum às construções apresentadas constitui

- a) um esforço de ostentação perdulária, de demonstração de hegemonia e de poder de grandes impérios unificados.
- b) uma expressão simbólica das concepções religiosas da Antigüidade, que se estenderam até os dias atuais.
- c) um aspecto da arquitetura monumental que se opõe à concepção do homem como medida de todas as coisas.
- d) um princípio arquitetônico estrutural modificado ao longo da história por concepções religiosas, políticas e artísticas.
- e) uma comprovação do predomínio dos valores estéticos sobre os religiosos, políticos e sociais.

Resolução

O princípio arquitetônico das obras retratadas é a monumentalidade, inerente a construções voltadas para a exaltação do poder, seja ele religioso ou político.

Em cada letra da página divina [a Bíblia] há tantas verdades sobre as virtudes, tantos tesouros de sabedoria acumulados, que apenas aquele a quem Deus concedeu o dom do saber [dela] pode usufruir plenamente. Poderiam estas “pérolas” ser distribuídas aos “porcos” e a palavra a ignorantes incapazes de recebê-la e, sobretudo, de propagar aquilo que receberam?

(Texto escrito pelo inglês Gautier Map, por volta de 1181.)

Comparando o conteúdo do texto com a história do cristianismo, conclui-se que o autor

- a) interditava aos pecadores a leitura da Bíblia, reservando-a à interpretação coletiva nos mosteiros medievais.
- b) considerava aptos para interpretar individualmente a Bíblia todos os fiéis que participassem do culto católico.
- c) postulava a exigência de comunicação direta do fiel com Deus, independentemente da leitura dos textos sagrados.
- d) referia-se a um dogma da Igreja medieval abolido pela reforma católica promovida pelo Concílio de Trento.
- e) opunha-se a um princípio defendido por heresias medievais e que foi retomado pelas reformas protestantes.

Resolução

O texto transcrito opõe-se à idéia do livre-exame (livre interpretação da Bíblia), que constituiu um dos principais aspectos da doutrina luterana. O autor defende a idéia de que cabe à Igreja — e somente a ela — interpretar os textos sagrados para os fiéis.



Leonardo Bruni foi um importante humanista da cidade de Florença do século XV. No seu túmulo, na Igreja de Santa Croce, está escrito: *A História está de luto*. Duas figuras aladas, copiadas de um arco-de-triunfo romano, seguram a placa em que foi gravada aquela inscrição. Duas esculturas, representando águias imperiais, símbolos do antigo Império Romano, sustentam o ataúde de Bruni. Completa a decoração a representação, num medalhão, da Virgem Maria com a Criança no colo. A decoração do túmulo de Leonardo Bruni expressa

- a) a mentalidade renascentista da elite italiana, que enaltece os valores clássicos e a religiosidade cristã.
- b) a valorização das atividades guerreiras pela burguesia italiana, interessada na unificação política do país.
- c) a profunda religiosidade cristã dos italianos no final da Idade Média e a sua preocupação com a vida extraterrena.
- d) o desprezo dos cidadãos das cidades italianas pelo momento histórico em que viviam, conscientes da decadência de sua época.
- e) o pacifismo inerente ao período da história italiana caracterizado pelas relações de cooperação entre as cidades-estados.

Resolução

O fato de Leonardo Bruni ser um humanista na Florença do século XV é uma clara referência ao Renascimento. Este movimento intelectual, embora preservasse a religião cristã, vinculou-se fortemente às fontes culturais clássicas (greco-romanas), conforme se depreende da descrição do túmulo de Bruni.

Obs.: As "figuras aladas copiadas de um arco de triunfo romano" são bem conhecidas como "Vitórias" (a mais famosa delas é a "Vitória de Samotrácia").



Observe a gravura, produzida na época da Revolução Francesa de 1789.



Gravura popular de 1789, anônima.

Pode-se afirmar que os personagens da gravura representam

- a) o ideal que caracterizava o estado Absolutista, segundo o qual o poder do monarca não conhecia limites.
- b) os interesses da nobreza que, em aliança com a Igreja e os trabalhadores urbanos, assegurou os privilégios feudais.
- c) a exploração do terceiro estado pelo clero e pela nobreza, cuja contestação desencadeou o processo revolucionário.
- d) a insegurança durante a fase do Terror jacobino, que ocasionou o êxodo da população civil para o campo, em busca de proteção.
- e) a tentativa de unir a sociedade francesa para superar as dificuldades econômicas enfrentadas nas vésperas da revolução.

Resolução

O Terceiro Estado, no Antigo Regime francês, era a ordem majoritária, mas desprivilegiada perante a lei, a qual beneficiava o clero e a nobreza. A ilustração mostra essa situação de desigualdade, representando o Terceiro Estado como um homem do povo (embora a burguesia também fizesse parte daquela categoria social).

De abril a julho de 1994, em Ruanda, país do centro da África, o agravamento do conflito entre as etnias tútsi e hutu culminou na morte de mais de 800 mil pessoas, muitas vitimadas por golpes de facão. O genocídio cometido por grupos fanatizados, como bem mostrou o filme *Hotel Ruanda* (rodado em 2004), não foi impedido por nenhuma das potências contemporâneas, Estados Unidos ou países da Comunidade Européia, porque

- a) as nações economicamente desenvolvidas manifestam, tradicionalmente, desinteresse pela história e pelas riquezas da África negra.
- b) a precariedade dos meios de comunicação e de informação impediu que fosse conhecido o que se passava em Kigali, a capital de Ruanda.
- c) o princípio internacional e democrático de não-intervenção na política interna dos países livres pautou o seu comportamento.
- d) havia dificuldade de uma ação militar eficaz, dada a lentidão do deslocamento de tropas no terreno irregular da África.
- e) a história de Ruanda é pouco determinante para o equilíbrio político interno e para as relações internacionais das nações desenvolvidas.

Resolução

A reduzida dimensão do território ruandês, seus poucos recursos econômicos e seu relativo isolamento na África Central explicam a pouca ou nenhuma importância que as potências poderiam atribuir aos eventos ocorridos naquele país.

A conquista sangüinária da América espanhola é dominada por [uma] paixão frenética. Rio da Prata, Rio do Ouro, Castela do Ouro, Costa Rica, assim se batizavam as terras que os conquistadores desvendavam ao mundo...

(Paulo Prado. *Retrato do Brasil*. 1928.)

A "paixão frenética" da conquista da América a que se refere o autor está relacionada

- a) à irracionalidade da expansão comercial e marítima europeia, realizada sem conhecimentos tecnológicos adequados.
- b) às condições de crise econômica das populações nativas dominadas pelo império dos astecas e dos incas.
- c) à ação da burguesia espanhola que agiu isoladamente, dado o desinteresse do governo espanhol pelos territórios americanos.
- d) ao acordo entre banqueiros e sábios europeus para ampliar o conhecimento científico e facilitar a exploração econômica da região.
- e) ao esforço de solucionar a crise da economia europeia motivada pela escassez do meio circulante.

Resolução

O Renascimento Comercial e Urbano da Baixa Idade Média encontrou um obstáculo na insuficiência do meio circulante / base monetária / moeda em circulação. Essa relativa falta de dinheiro em espécie deriva de dois fatores: o esgotamento das jazidas auríferas europeias e a drenagem de moeda para o Oriente, provocada pela unilateralidade do comércio entre a Europa e a Ásia.



E, não havendo nas minas outra moeda mais que ouro em pó, o menos que se pedia e dava por qualquer coisa eram oitavas [cerca de 3 gramas e meia]. [Porei] aqui um rol [...] dos preços das coisas que [...] lá se vendiam no ano 1703 [...]

Por um boi, cem oitavas. Por uma mão de sessenta espigas de milho, trinta oitavas. Por uma alqueire de farinha de mandioca, quarenta oitavas. Por um queijo do Alentejo, três a quatro oitavas. Por uma cara de açúcar [açúcar em forma de disco] de uma arroba, 32 oitavas. Por um barrilote de vinho, carga de um escravo, cem oitavas...

(André João Antonil. *Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas*, 1711.)

As informações apresentadas pelo cronista do século XVIII demonstram que o regime alimentar da população da região das Minas Gerais era

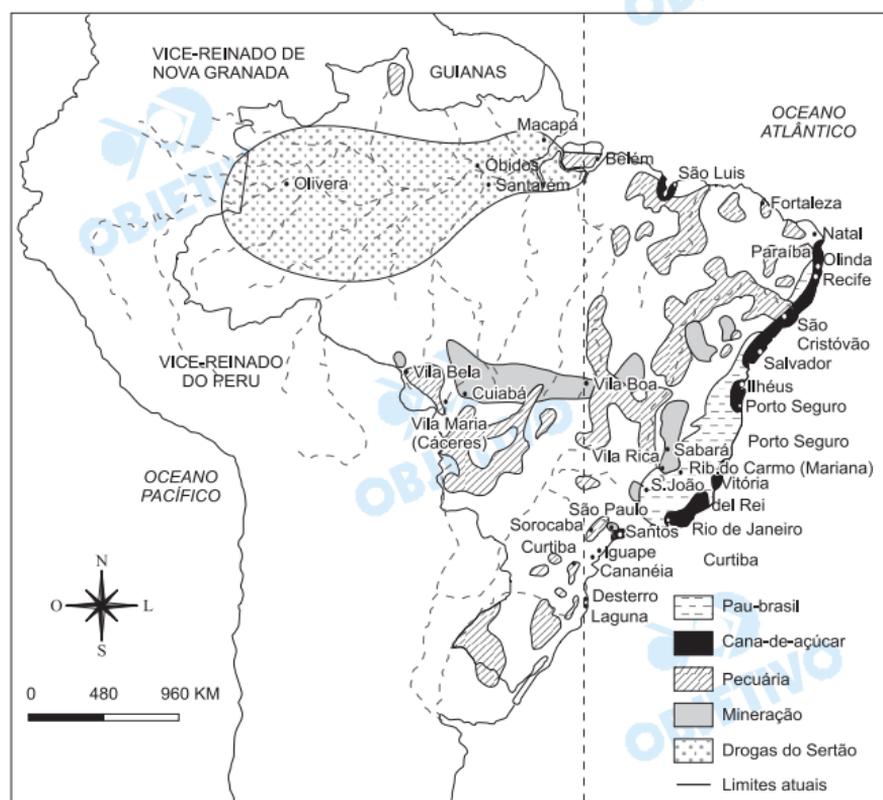
- a) controlado pela legislação da Metrópole, que reservava o mercado consumidor das minas para as mercadorias européias.
- b) submetido a uma situação de carestia dos gêneros alimentícios, fato que inviabilizou a continuidade da exploração aurífera na região.
- c) composto por gêneros nativos da América, produtos transplantados pelos colonizadores para o solo americano e mercadorias importadas.
- d) precário e insuficiente para o conjunto da população, formada por funcionários lusitanos, garimpeiros e escravos.
- e) dependente de gêneros extraídos da natureza local, aplicando-se para isso conhecimentos adquiridos com os índios.

Resolução

Alternativa relacionada com a simples interpretação do texto, cabendo apenas saber que a mandioca e o milho são nativos da América; o boi e o açúcar foram aclimatados em solo americano; e o queijo do Alentejo e o vinho eram produtos importados de Portugal.



Observe o mapa e responda.



(Atlas histórico escolar, Fename/MEC, 1980. Adaptado.)

- O meridiano de Tordesilhas, enquanto esteve em vigor, obstruiu a efetiva ocupação do interior do território brasileiro.
- As riquezas do Vice-Reinado do Rio da Prata atraíram muitos aventureiros em busca de fortuna fácil e que acabaram por se fixar na região sul do Brasil.
- A busca por pau-brasil e terras férteis para a cana-de-açúcar impulsionou a derrubada da mata atlântica e a fixação do colonizador no sertão nordestino.
- Apesar do aspecto extensivo da atividade, a pecuária desempenhou importante papel no processo de interiorização da ocupação.
- O intenso povoamento da região norte causou sérios problemas para a Metrópole, que não dispunha de meios para abastecer a área.

Resolução

Alternativa escolhida por eliminação, pois o mapa também permitiria concluir que a mineração e a busca de drogas do sertão foram fatores para a "interiorização da ocupação" no território brasileiro.



O trabalho é incessante. Aqui uma chusma [grupo] de pretos, seminus, cada qual levando à cabeça seu saco de café, e conduzidos à frente por um que dança e canta ao ritmo do chocalho ou batendo dois ferros um contra o outro, na cadência de monótonas estrofes a que todos fazem eco; dois mais carregam no ombro pesado tonel de vinho [...], entoando a cada passo melancólica cantilena; além, um segundo grupo transporta fardos de sal, sem mais roupa que uma tanga e, indiferentes ao peso como ao calor, apostam corrida gritando a pleno pulmão. Acorrentados uns aos outros, aparecem seis outros com balde d'água à cabeça. São criminosos empregados em trabalhos públicos, também vão cantando em cadência...

(Ernest Ebel. *O Rio de Janeiro e seus arredores em 1824.*)

O texto, escrito pelo viajante Ernest Ebel, exprime

- a) a presença de um número significativo de negros na sociedade brasileira da época e as tarefas cotidianas que, como escravos, eram obrigados a realizar.
- b) o estado de rebelião dos escravos brasileiros, coagidos a um trabalho extenuante sob os olhos dos senhores e permanentemente acorrentados.
- c) uma visão positiva e otimista da sociedade dos trópicos, em que o trabalho é acompanhado pela música e pela dança.
- d) o ritmo do trabalho urbano determinado pelas imposições do processo de industrialização que se iniciava na cidade do Rio de Janeiro.
- e) a ineficácia da mão-de-obra escrava no trabalho urbano, quando comparada com a produtividade do trabalho assalariado.

Resolução

O texto ressalta o número e a importância do elemento negro nas diversas atividades relacionadas com a sociedade colonial e imperial do Brasil. Entretanto, a alternativa escolhida menciona apenas "escravos" (que eram propriedade particular, e portanto sujeitos à autoridade de seu senhor), esquecendo que o autor também menciona "criminosos" (isto é, homens livres apenados pelo Estado e condenados a trabalhos públicos).

Sobre as revoltas do Período Regencial (1831-1840), é correto afirmar que

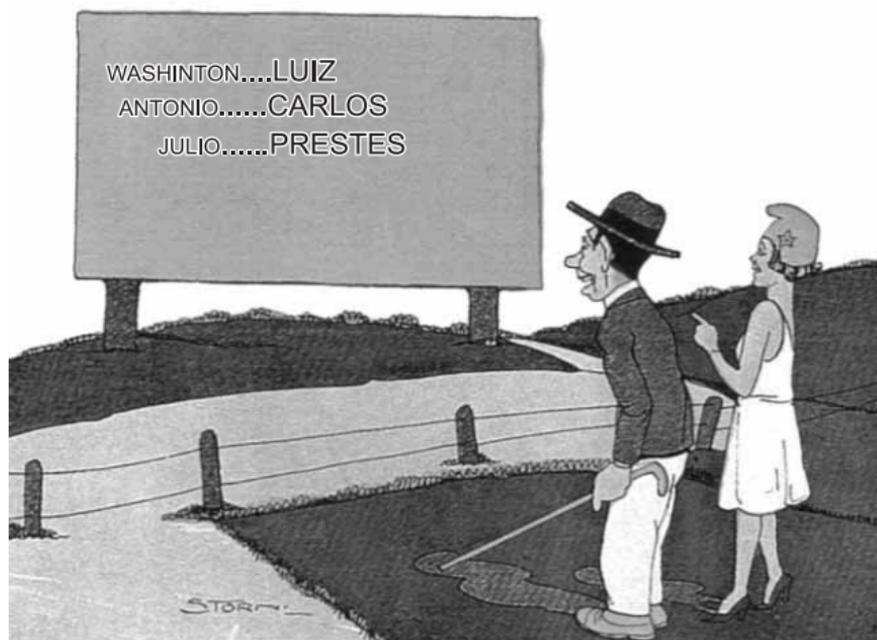
- a) indicavam o descontentamento de diferentes setores sociais com as medidas de cunho liberal e antiescravista dos regentes, expressas no Ato Adicional.
- b) algumas, como a Farroupilha (RS) e a Cabanagem (PA), foram organizadas pelas elites locais e não conseguiram mobilizar as camadas mais pobres e os escravos.
- c) provocavam a crise da Guarda Nacional, espécie de milícia que atuou como poder militar da Independência do país até o início do Segundo Reinado.
- d) a Revolta dos Malês (BA) e a Balaiada (MA) foram as únicas que colocaram em risco a ordem estabelecida, sendo sufocadas pelo Duque de Caxias.
- e) expressavam o grau de instabilidade política que se seguiu à abdicação, o fortalecimento das tendências federalistas e a mobilização de diferentes setores sociais.

Resolução

As rebeliões do Período Regencial refletem a instabilidade política do período (cisão da aristocracia rural entre moderados e exaltados, e depois entre progressistas e regressistas), as reações contra o centralismo (exacerbação das tendências federalistas e separatistas) e a irrupção de rebeliões populares (Cabanagem, Balaiada, Malês e movimentos menores).



Observe a caricatura.



ELLE. – QUAL É QUE PREFERES ENTRE ESSES TRES?

ELLA. – ENTRE OS TRES PREFIRO O QUARTO...

(Storni. *Careta*, ano 22, n. 1102, 10.08.1929.)

A caricatura refere-se

- às disputas em torno do nome do candidato às eleições presidenciais de 1930, vencidas nas urnas por Getúlio Vargas.
- a Luiz Carlos Prestes, que se contrapunha aos políticos tradicionais que dominaram as primeiras décadas republicanas.
- à revolta do eleitorado feminino diante das fraudes, violências e compra de votos que caracterizavam o processo eleitoral brasileiro.
- ao predomínio de paulistas e mineiros no jogo político conhecido como política do café-com-leite e que contou com a adesão de Prestes.
- à tentativa de golpe efetuada pelo Exército, que pretendia derrubar o presidente e colocar Luiz Carlos Prestes no lugar de Washington Luiz.

Resolução

A charge (e não "caricatura") de Osvaldo Storni faz um trocadilho com os nomes dos principais personagens políticos da época. Para tanto, extrai **Luís** (de Washington Luís, presidente da República), **Carlos** (de Antônio Carlos de Andrada, governador mineiro preterido na sucessão de W. Luís) e **Prestes** (de Júlio Prestes, candidato situacionista à sucessão presidencial) para formar **Luís Carlos Prestes** (o mais famoso líder do tenentismo, que dentro em pouco se tornaria comunista).



Patativa do Assaré (1909-2002) cantou, nos seus poemas populares, a vida difícil da população sertaneja do nordeste.

Quando há inverno abundante
No meu nordeste querido
Fica o pobre em um instante
Do sofrimento esquecido
Tudo é graça, paz e riso
Reina um verde paraíso
Por vale, serra e sertão
Porém não havendo inverno
Reina um verdadeiro inferno
De dor e de confusão

Fica tudo transformado
Sofre o velho e sofre o novo
Falta pasto para o gado
E alimento para o povo
E um drama de tristeza
Parece que a natureza
Trata a tudo com rigor
Com esta situação
O desumano patrão
Despede o seu morador

(Reprodução fiel à pontuação original.)

De acordo com os versos do cordelista, a migração nordestina resulta

- a) da baixa qualificação profissional do sertanejo, contraposta ao desenvolvimento industrial do país.
- b) da estrutura política do sertão, caracterizada por conflitos entre famílias de poderosos locais.
- c) das imposições do meio geográfico da região, associadas à natureza da propriedade fundiária.
- d) da religiosidade do camponês nordestino, que entende o sofrimento como determinação divina.
- e) do caráter itinerante da economia sertaneja, voltada para a exportação de produtos naturais.

Resolução

A alternativa põe em evidência os dois principais fatores para que o Nordeste seja um pólo de dispersão demográfica: os rigores do clima semi-árido e a estrutura fundiária, baseada na grande propriedade rural e na exploração do campesinato.

61  C

Com o objetivo de diminuir a incidência de cáries na população, em muitas cidades adiciona-se fluoreto de sódio à água distribuída pelas estações de tratamento, de modo a obter uma concentração de $2,0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Com base neste valor e dadas as massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: $F = 19$ e $\text{Na} = 23$, podemos dizer que a massa do sal contida em 500 mL desta solução é:

- a) $4,2 \times 10^{-1} \text{ g}$. b) $8,4 \times 10^{-1} \text{ g}$.
c) $4,2 \times 10^{-4} \text{ g}$. d) $6,1 \times 10^{-4} \text{ g}$.
e) $8,4 \times 10^{-4} \text{ g}$.

Resolução

Sabendo que:

$M = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$; $M = 42 \text{ g/mol}$ e $V = 0,5 \text{ L}$
temos:

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M = \frac{m}{M \cdot V} \rightarrow \boxed{m = M \cdot V \cdot M}$$

$$m = 42 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,5 \text{ L} \cdot 2 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \rightarrow \boxed{m = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ g}}$$

62  D

Sabe-se que algumas frutas e legumes, tais como a banana e a batata, escurecem quando expostas ao oxigênio do ar. O escurecimento é devido a uma reação, catalisada por uma enzima, que ocorre entre o oxigênio e compostos fenólicos presentes no alimento. É conhecido que a adição de gotas de limão, que contém ácido ascórbico, evita o escurecimento. No entanto, se o limão for substituído por vinagre, o escurecimento não é evitado. Com relação a esse fato, analise as afirmações seguintes.

- I. O ácido ascórbico é um composto antioxidante.
II. Embalar o alimento a vácuo é procedimento alternativo de prevenção do escurecimento de frutas e legumes.
III. O fator responsável pela prevenção do escurecimento das frutas e legumes é a acidez.

Está correto apenas o contido em:

- a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) II e III.

Resolução

I) **Verdadeiro.**

O ácido ascórbico presente no limão atua como antioxidante. Ele sofre oxidação facilmente evitando que o alimento seja oxidado.

II) **Verdadeiro.**

A oxidação do alimento ocorre devido à presença de oxigênio no ar. Embalando esse alimento a vácuo, evita-se o contato do oxigênio com os compostos fenólicos, presentes no alimento, impedindo a sua oxidação e conseqüentemente prevenindo o escurecimento de frutas e legumes.

III) **Falso.**

Se a prevenção do escurecimento fosse devida à substância ácida, os alimentos citados não iriam escurecer na presença de vinagre (solução de ácido acético).



O efeito estufa resulta principalmente da absorção da radiação infravermelha, proveniente da radiação solar, por moléculas presentes na atmosfera terrestre. A energia absorvida é armazenada na forma de energia de vibração das moléculas. Uma das condições para que uma molécula seja capaz de absorver radiação infravermelha é que ela seja polar. Com base apenas neste critério, dentre as moléculas O_2 , N_2 e H_2O , geralmente presentes na atmosfera terrestre, contribuem para o efeito estufa:

- a) O_2 , apenas. b) H_2O , apenas.
 c) O_2 e N_2 , apenas. d) H_2O e N_2 , apenas.
 e) N_2 , apenas.

Resolução

Fórmula molecular	Geometria	Polaridade
O_2	$O = O$ (linear)	apolar
N_2	$N \equiv N$ (linear)	apolar
H_2O	$\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ H \quad H \end{array}$ (angular)	polar

O gás que contribui para o efeito estufa formado por moléculas polares é a água.



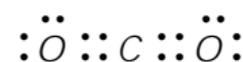
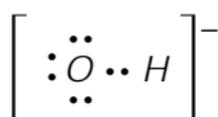
No metabolismo, ocorre a formação de espécies denominadas "radicais livres", que são caracterizadas por apresentarem elétrons desemparelhados em sua estrutura. Embora sejam geralmente considerados maléficos ao organismo, muitos radicais livres são essenciais para o seu funcionamento adequado.

Considere os seguintes números de elétrons na camada de valência: $H = 1$; $C = 4$; $N = 5$; $O = 6$ e responda. Dentre as espécies químicas NO , OH^- e CO_2 , presentes no organismo, pode-se dizer que são "radicais livres":

- a) NO , apenas. b) OH^- , apenas.
 c) CO_2 , apenas. d) NO e OH^- , apenas.
 e) OH^- e CO_2 , apenas.

Resolução

As estruturas das espécies químicas são:



Recentemente, divulgou-se que a China pretende investir em um programa para transformar carvão mineral em combustível líquido, com o objetivo de diminuir a importação de petróleo. A tecnologia consiste na geração de uma mistura gasosa de H_2 e CO , que se converte em uma mistura de hidrocarbonetos líquidos na presença de um catalisador, em

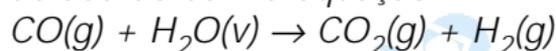
condições adequadas de temperatura e pressão. Para aumentar o teor de H_2 na mistura gasosa, tem que ser convertido em CO_2 , pela reação com vapor d'água. O CO_2 , que é um, é separado posteriormente do H_2 por meio de uma reação com determinada substância

Os espaços vazios do texto são corretamente preenchidos, na ordem em que aparecem, por:

- a) CH_4 ... hidrocarboneto ... neutra
- b) CO ... óxido ácido ... neutra
- c) CO ... óxido básico ... neutra
- d) CO ... óxido básico ... ácida
- e) CO ... óxido ácido ... básica

Resolução

Da reação entre CO e vapor d'água obtém-se CO_2 e H_2 , de acordo com a equação:



O gás carbônico, sendo óxido ácido, reagiria com uma solução básica formando um sal dissolvido na solução, separando-se do H_2 .

As lacunas estarão corretamente preenchidas por:

CO óxido ácido básica

A maior parte dos mergulhos recreativos é realizada no mar, utilizando cilindros de ar comprimido para a respiração. Sabe-se que:

- I. O ar comprimido é composto por aproximadamente 20% de O_2 e 80% de N_2 em volume.
- II. A cada 10 metros de profundidade, a pressão aumenta de 1 atm.
- III. A pressão total a que o mergulhador está submetido é igual à soma da pressão atmosférica mais a da coluna de água.
- IV. Para que seja possível a respiração debaixo d'água, o ar deve ser fornecido à mesma pressão a que o mergulhador está submetido.
- V. Em pressões parciais de O_2 acima de 1,2 atm, o O_2 tem efeito tóxico, podendo levar à convulsão e morte.

A profundidade máxima em que o mergulho pode ser realizado empregando ar comprimido, sem que seja ultrapassada a pressão parcial máxima de O_2 , é igual a:

- a) 12 metros. b) 20 metros. c) 30 metros.
d) 40 metros. e) 50 metros.

Resolução

A pressão parcial de O_2 que deve ser utilizada é de 1,2 atm para evitar que haja a convulsão e morte do mergulhador.

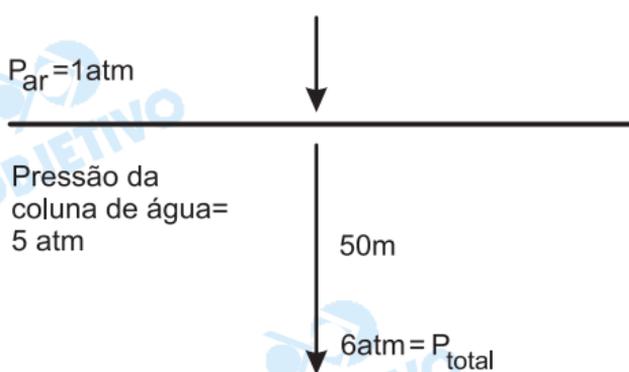
Cálculo da pressão total no cilindro:

$$20\% \text{ ----- } 1,2 \text{ atm}$$

$$100\% \text{ ----- } x$$

$$x = 6 \text{ atm}$$

Como a pressão no interior do cilindro é 6 atm, a profundidade máxima é de **50 metros**, pois a cada 10 metros de profundidade a pressão aumenta de 1 atm.



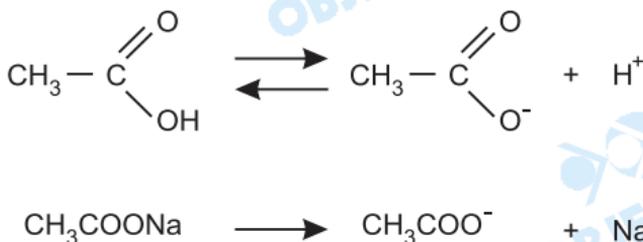


A 1,0 L de uma solução 0,1 mol . L⁻¹ de ácido acético, adicionou-se 0,1 mol de acetato de sódio sólido, agitando-se até a dissolução total. Com relação a esse sistema, pode-se afirmar que

- o pH da solução resultante aumenta.
- o pH não se altera.
- o pH da solução resultante diminui.
- o íon acetato é uma base de Arrhenius.
- o ácido acético é um ácido forte.

Resolução

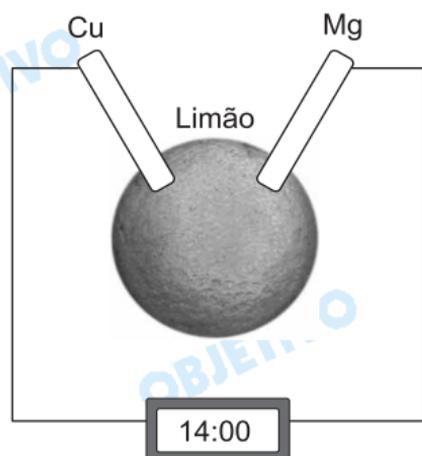
Considere o equilíbrio de ionização do ácido acético:



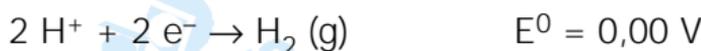
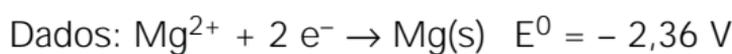
A adição de acetato de sódio aumenta a concentração do íon acetato, deslocando o equilíbrio no sentido da formação de ácido acético e diminuindo a concentração de íons H⁺. Portanto, o pH aumenta.



Pode-se montar um circuito elétrico com um limão, uma fita de magnésio, um pedaço de fio de cobre e um relógio digital, como mostrado na figura.



O suco ácido do limão faz o contato entre a fita de magnésio e o fio de cobre, e a corrente elétrica produzida é capaz de acionar o relógio.



Com respeito a esse circuito, pode-se afirmar que:

- se o fio de cobre for substituído por um eletrodo condutor de grafite, o relógio não funcionará.
- no eletrodo de magnésio ocorre a semi-reação

$$\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^{-}$$
- no eletrodo de cobre ocorre a semi-reação

$$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu(s)}$$
- o fluxo de elétrons pelo circuito é proveniente do eletrodo de cobre.
- a reação global que ocorre na pilha é

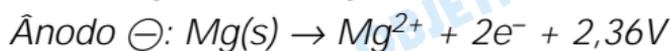
$$\text{Cu}^{2+} + \text{Mg(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Mg}^{2+}$$

Resolução

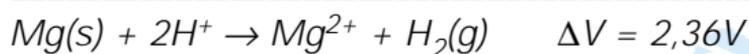
O cobre atua somente como eletrodo suporte (inerte) para a redução do H^{+} . A fita de magnésio sofre oxidação. Teremos uma pilha formada por magnésio e H^{+} , segundo as reações:



semi-reação de redução



semi-reação de oxidação



equação global



Cientistas russos conseguem isolar o elemento 114 superpesado.

(Folha Online, 31.05.2006.)

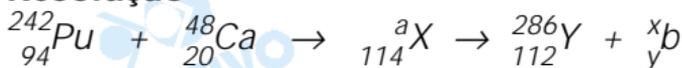
Segundo o texto, foi possível obter o elemento 114 quando um átomo de plutônio-242 colidiu com um átomo de cálcio-48, a 1/10 da velocidade da luz. Em cerca de 0,5 segundo, o elemento formado transforma-se no elemento de número atômico 112 que, por ter propriedades semelhantes às do ouro, forma amálgama com mercúrio. O provável processo que ocorre é representado pelas equações nucleares:



Com base nestas equações, pode-se dizer que a e b são, respectivamente:

- a) 290 e partícula beta. b) 290 e partícula alfa.
 c) 242 e partícula beta. d) 242 e nêutron.
 e) 242 e pósitron.

Resolução



Na primeira equação nuclear, temos:

$$\begin{aligned} \text{Índices Superiores: } & 242 + 48 = a \\ (\text{n}^\circ \text{ de massa}) & \quad \therefore a = 290 \end{aligned}$$

Na segunda equação, houve a emissão de uma partícula identificada por *b*

$$\begin{aligned} \text{Índices Superiores: } & a = 290 = 286 + x \\ (\text{n}^\circ \text{ de massa}) & \quad \therefore x = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Índices Inferiores: } & 114 = 112 + y \\ (\text{n}^\circ \text{ atômico}) & \quad \therefore y = 2 \end{aligned}$$

A partícula *b* é uma partícula α : ${}^4_2\alpha$

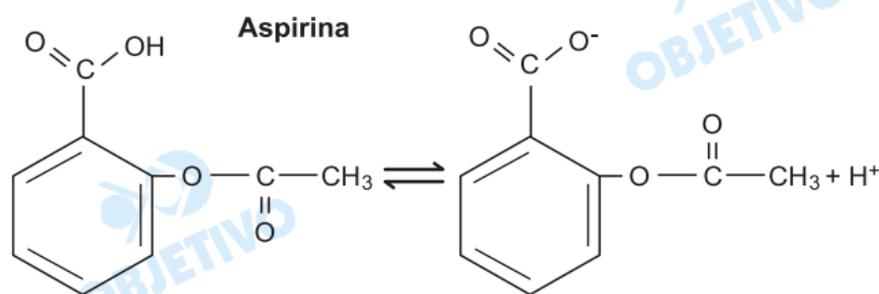


Sabe-se que, no estômago, o pH está na faixa de 1-3, e no intestino o pH é maior que 7. Com base nestas informações, pode-se prever que:

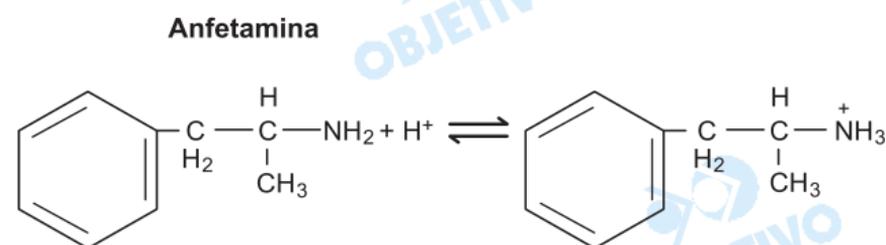
- só a aspirina é absorvida no estômago.
- só a anfetamina é absorvida no estômago.
- só a aspirina é absorvida no intestino.
- ambos os medicamentos são absorvidos no estômago.
- ambos os medicamentos são absorvidos no intestino.

Resolução

Para serem absorvidas, as substâncias devem estar na sua forma neutra. Considerando o pH baixo do estômago, temos:



Ocorre deslocamento do equilíbrio para a esquerda devido ao excesso de íons H^+ . Aspirina é absorvida no estômago.



O deslocamento será para a direita. Anfetamina não é absorvida no estômago: no intestino, o pH é alto fazendo com que ocorra o inverso.

Considere as seguintes afirmações:

- I. Ambos os medicamentos apresentam a função amina.
- II. Só a anfetamina apresenta átomo de carbono quiral.
- III. Só a molécula de anfetamina apresenta átomos com pares eletrônicos isolados.

São verdadeiras as afirmações:

- a) I e II, apenas.
- b) I, II e III.
- c) I, apenas.
- d) II, apenas.
- e) III, apenas.

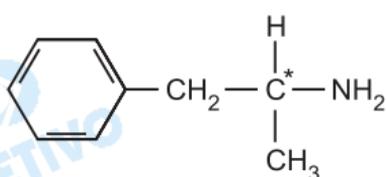
Resolução

I) **Falso.**

A molécula de aspirina tem as funções ácido carboxílico e éster, e anfetamina tem a função amina.

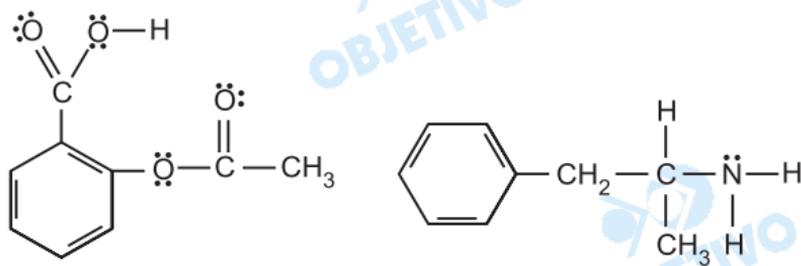
II) **Verdadeiro.**

Apenas a anfetamina tem o carbono quiral.



III) **Falso.**

Na anfetamina há um par eletrônico isolado no átomo de nitrogênio. Na aspirina há pares eletrônicos isolados nos átomos de oxigênio.



INSTRUÇÃO: Leia o texto 1 e responda às questões de números 73 e 74.

TEXTO 1:

Meltdown: the Alps under pressure (Excerpt 1)

Around mid-June the Pitztal Glacier in Austria goes on summer vacation. That is to say, it begins to melt, racing down Tyrolean mountainsides in frigid streams that eventually lose themselves, like Europeans in August, at a beach somewhere. But if you are the owner of a ski resort on a glacier, four months of melting is a major cause for concern. So one day the owners of the Pitztal Glacier ski resort decided to try something radical.

They ordered a supply of what are basically huge white blankets and spread them across 15 acres of the glacier to keep it cold through the summer. It seems to be working: The melting has slowed. So now ski areas in Germany and Switzerland are also wrapping at least part of their glaciers. The glaciers may not feel better, but the resort owners certainly do.

One July morning I went up the Stubai Glacier with glaciologist Andrea Fischer and her team of students from the University of Innsbruck. They were there to give the glacier its weekly checkup, measuring how much it had melted under the various types of protective fabric – large squares of wool, hemp, plastic, and combinations of these that lay in rows across the slushy ice.

One experimental square, made of plastic, had dropped almost a foot in a week. "It's quite normal that glaciers are gaining or losing mass," Fischer said. What's not normal, say climatologists, is how fast it's happening today. Fischer and her students made note of which material had slowed the melting most effectively. Various materials, including a new white fleece, had slowed the melting to an impressive two inches. You can't wrap a whole mountain range in a blanket. But with so much riding on Alpine ice and snow – skiing, tourism, service industries, and the livelihoods of probably millions of workers – it's easy to see why some people might want to. Yet it will take more than blankets to shield the Alps from the environmental and human pressures facing them today.

(By Erla Zwingle, *National Geographic*, February 2006.)



Escolha a alternativa correta, de acordo com o texto 1.

- a) Em meados de junho, quando as geleiras começam a derreter, os donos de estações de esqui se vêem forçados a tomar medidas radicais: eles cobrem as montanhas para evitar que o gelo derreta. Isso, contudo, não tem dado nenhum resultado.
- b) A chegada do verão e o decorrente derretimento das geleiras justificam a grande preocupação dos donos de estações de esqui e sua busca por soluções – às vezes radicais – que possam, de alguma forma, retardar esse degelo.
- c) A chegada do verão, em meados de junho, provoca o derretimento das geleiras e faz com que os tiroleses decidam ir a alguma praia e lá permanecer por quatro meses, imitando o que todos os europeus geralmente fazem.
- d) Durante os quatro meses de verão, quando as geleiras derretem, os donos de estações de esqui ficam extremamente preocupados, buscando alternativas para evitar o aquecimento da temperatura nessa estação do ano.
- e) Os donos de estações de esqui sempre procuram os especialistas da Universidade de Innsbruck, buscando formas de controlar o aumento da temperatura no verão e, assim, de garantir a possibilidade de esquiar em qualquer época do ano.

Resolução

Escolha a alternativa correta, de acordo com o texto 1. A chegada do verão e o decorrente derretimento das geleiras justificam a grande preocupação dos donos de estações de esqui e sua busca por soluções – às vezes radicais – que possam, de alguma forma, retardar esse degelo.

No texto: Around mid-June the Pitztal Glacier in Austria goes on summer vacation. That is to say, it begins to melt, racing down Tyrolean mountainsides in frigid streams that eventually lose themselves, like Europeans in August, at a beach somewhere. But if you are the owner of a ski resort on a glacier, four months of melting is a major cause for concern. So one day the owners of the Pitztal Glacier ski resort decided to try something radical.

- *to melt* = derreter
- *owner* = proprietário
- *concern* = preocupação

De acordo com o texto 1,

- a) os donos da estação de esqui Pitztal contrataram Andrea Fischer e seus alunos para cobrir a geleira com mantas protetoras, feitas de plástico e outros materiais. A equipe constatou que elas retardavam o degelo em 2 horas. Com base nesse resultado, todas as montanhas passaram a ser cobertas no verão.
- b) os donos da estação de esqui Pitztal, para retardar o degelo, buscaram uma solução simples: cobrir as montanhas, no verão, com quadrados de vários tecidos, incluindo plástico e lã branca. Para especialistas da Universidade de Innsbruck, esse procedimento tem sido pouco eficiente.
- c) é normal que as geleiras aumentem de volume; mas a velocidade em que isso acontece, hoje em dia, não é normal. Mesmo assim, um grupo de alunos da Universidade de Innsbruck vem aconselhando os donos de estações de esqui a cobrir as montanhas com plástico e lã branca. Na opinião deles, isso acelerou o degelo.
- d) os donos da estação de esqui Pitztal buscaram, como solução extrema, contratar uma equipe de pesquisadores e alunos da Universidade de Innsbruck para produzir uma manta especial que pudesse manter o degelo em 2 polegadas. Contudo, a maior dificuldade foi cobrir toda a geleira com esse tecido.
- e) a tentativa radical buscada pelos donos da estação de esqui Pitztal consistiu em usar imensas mantas brancas para cobrir uma região de 15 acres da geleira e, assim, preservar sua temperatura no verão, retardando o degelo natural. Essa medida tem demonstrado resultados positivos.

Resolução

De acordo com o texto 1,

A tentativa radical buscada pelos donos. ... resultados positivos.

No texto:

"So one day the owners of the Pitztal Glacier ski resort decided to try something radical.

They ordered a supply of what are basically huge white blankets and spread them across 15 acres of the glacier to keep it cold through the summer. It seems to be working: The melting has slowed. So now ski areas in Germany and Switzerland are also wrapping at least part of their glaciers. The glaciers may not feel better, but the resort owners certainly do."

- *blankets* = mantas
- *to work* = funcionar
- *melting* = degelo

INSTRUÇÃO: De acordo com as informações contidas no texto 1, assinale a alternativa correta para cada uma das questões de números 75 a 77.

75  A

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de: You can't wrap a whole mountain range in a blanket.

- a) A whole mountain range can't be wrapped in a blanket.
- b) A whole mountain range couldn't be wrapped in a blanket.
- c) In a blanket, a whole mountain range isn't wrapped.
- d) You can't be wrapped by a whole mountain range.
- e) You and a whole mountain range can't be wrapped.

Resolução

A alternativa **A** expressa o mesmo significado de: You can't wrap a whole mountain range in a blanket.

A whole mountain range can't be wrapped in a blanket.

Voz ativa —————> Voz passiva
Can't wrap Cant' be wrapped

76  A

Indique a alternativa em que os termos denotam, respectivamente, o mesmo significado dos sublinhados na sentença:

If you are the owner of a ski resort on a glacier, four months of melting is a major cause for concern.

- a) landlord ... preoccupation
- b) neighbor ... relaxation
- c) tenant ... happiness
- d) guest ... anxiety
- e) host ... despair

Resolução

A alternativa **A** apresenta os termos que denotam o mesmo significado dos sublinhados na sentença:

owner = landlord = proprietário

concern = preoccupation = preocupação

b) vizinho – relaxamento

c) inquilino – felicidade

d) convidado – ansiedade

e) anfitrião – desespero



Indique a alternativa que completa a sentença:

However it will take blankets to the Alps the pressures they have been facing.

- a) more ... allow ... than
- b) less ... free ... about
- c) more than ... prevent ... from
- d) many ... prevent ... on
- e) only ... help ... to

Resolução

A alternativa **C** completa a sentença:

However it will take **more than** blankets **to prevent** the Alps **from** the pressures they have been facing.

Tradução:

Contudo, são necessários **mais do que** mantas **para impedir** os Alpes sofram **as** pressões que estão sofrendo.

INSTRUÇÃO: Leia o texto 2 e responda às questões de números 78 e 79.

TEXTO 2: Meltdown: the Alps under pressure (Excerpt 2)

"High-altitude regions seem to be more sensitive to the climate warming, and the retreat of glaciers is one sign," says Martin Beniston, a climate specialist at the University of Fribourg, Switzerland. "During Roman times it was even warmer than it is now. From Val-d'Isère to Zermatt, people could cross passes where they go glacier skiing now. But today it's the speed of warming that concerns us the most. It's very rapid." How rapid? Scientists estimate that the Alps have lost half their glacier ice in the past century, 20 percent of that since the 1980's; glaciers in Switzerland have lost a fifth of their surface area in the past 15 years.

As temperatures rise, so does the snow line. Sooner or later some ski centers will be stranded, and their towns will shrivel away. And rockfalls, only an occasional hazard in earlier times, are increasing, endangering communications towers and radio installations, not to mention the occasional human.

"What if there weren't any more skiing?" I asked Karin Thaler, a university student from Oberndorf, near Kitzbühel in Austria.

She stared at me, thunderstruck. "That would be horrible," she stammered. "Everyone has something to do with skiing. A winter without tourists? It wouldn't be possible."

This is why the owners of the Pitztal ski resort and other sites are paying serious money to wrap their glaciers (some \$121,000 a year for the Pitztal Glacier alone). They foresee a day when high-altitude glacier ski areas will be the only ones that can reasonably count on enough snow to stay open.

"We're businessmen," said Willi Krueger of the Pitztal resort, which sits above 9,000 feet. "If I were investing, I wouldn't invest in any ski area lower than 5,500 feet." Yet ski areas are still being developed throughout the Alps. And with them come roads, hotels, and ski lifts that can carry 1,800 people an hour.

Then there is the problem of snowfall. Global warming is making the snowfall less predictable. Sometimes there's a lot, sometimes too little, and it doesn't always come when you call it. Artificial snow is one of those solutions that just creates more problems. "If a resort wants people skiing in spring, it has to make the snow cover last longer," said Ulrike Petschacher of the World Wildlife Fund in Innsbruck. "But this damages the plants and disturbs the water cycle."

(By Erla Zwingle, *National Geographic*, February 2006.)

Indique a alternativa correta.

- a) Segundo Martin Beniston, regiões de altitudes elevadas parecem ser mais sensíveis ao aquecimento climático, como se pode verificar pelo aumento das geleiras nessas áreas. Por isso, ele prevê que as estações de esqui estarão irremediavelmente falidas em breve.
- b) Devido ao aquecimento global, donos de estações de esqui, como os de Pitztal, estão investindo grandes quantias para proteger as geleiras. Eles também acreditam que essas medidas tenham efeito no controle da quantidade de neve que cai a cada ano.
- c) Donos de estações de esqui, como os de Pitztal, têm investido seriamente na proteção das geleiras e no controle da quantidade de neve que cai a cada ano, pois querem garantir que seja possível esquiar também na primavera.
- d) A grande preocupação atual não está no degelo, em si, mas na velocidade do aquecimento global que o provoca. Cientistas calculam que os Alpes perderam 50% de suas geleiras no último século, 20% das quais nos últimos 26 anos.
- e) A velocidade do aquecimento global tem preocupado, seriamente, cientistas, universitários e donos de estações de esqui. Juntos, eles têm investido mais de \$121.000 por ano para garantir a continuidade da prática do esqui a 9.000 pés de altitude.

Resolução

A alternativa correta afirma:

A grande preocupação atual não está no degelo, em si, mas na velocidade do aquecimento global que o provoca. Cientistas calculam que os Alpes perderam 50% de suas geleiras no último século, 20% das quais nos últimos 26 anos.

No texto:

"But today it's the speed of warming that concerns us the most. It's very rapid." How rapid? Scientists estimate that the Alps have lost half their glacier ice in the past century, 20 percent of that since the 1980's; glaciers in Switzerland have lost a fifth of their surface area in the past 15 years."

* *speed* = velocidade

* *warming* = aquecimento

* *to concern* = preocupar

* *glaciers* = geleiras

Escolha a alternativa que, segundo o texto 2, resume a gravidade da situação apresentada.

- a) O aquecimento global e a impossibilidade de prever quedas de neve têm sido os grandes fatores responsáveis pelo derretimento das geleiras e desprendimento de blocos de gelo das montanhas. Como resultado disso, as torres e instalações de rádio estão seriamente ameaçadas.
- b) Para evitar o aquecimento global e facilitar a previsão de quedas de neve, os donos de estações de esqui têm se unido e investido na proteção das geleiras. Esse procedimento se justifica porque, como homens de negócio, eles precisam garantir que seja possível esquiar no verão.
- c) O aquecimento global impede a previsão de quedas de neve e acelera o derretimento das geleiras, comprometendo, seriamente, a sobrevivência das estações de esqui. Portanto, é preciso controlar a temperatura terrestre. Só assim, as estações de esqui não terão invernos sem neve e sem turistas.
- d) O aquecimento global tem sido a grande preocupação dos donos de estações de esqui pois, com o degelo acelerado e a impossibilidade de prever quedas de neve, as temporadas de esqui no verão estarão seriamente ameaçadas. Por isso, é preciso usar neve artificial para evitar danos à vegetação e distúrbios nos ciclos de água.
- e) O aquecimento global provoca aumento das temperaturas e acelera o derretimento das geleiras. Por isso, há um aumento na quantidade de blocos de gelo que se desprendem das montanhas, pondo em risco, também, a vida humana. Além disso, o aquecimento global tem dificultado prever quando haverá neve.

Resolução

O aquecimento global provoca aumento das temperaturas e acelera o derretimento das geleiras. Por isso, há um aumento na quantidade de blocos de gelo que se desprendem das montanhas, pondo em risco, também, a vida humana. Além disso, o aquecimento global tem dificultado prever quando haverá neve.

No texto:

"And rockfalls, only an occasional hazard in earlier times, are increasing, endangering communications towers and radio installations, not to mention the occasional human."

* hazard = perigo

e

"Global warming in making the snowfall less predictable"

* predictable = previsível



Indique a alternativa que preenche corretamente a sentença:

If the snow cover longer, it the plants and the water cycle.

- a) lasted ... would damage ... will disturb
- b) would last ... would damage ... disturb
- c) lasts ... will damage ... disturb
- d) will last ... damages ... disturbs
- e) lasts ... will damage ... disturbed

Resolução

A alternativa **C** preenche corretamente a sentença:

If the snow cover **lasts** longer, it **will damage** the plants and **disturb** the water cycle.

Tradução:

Se a cobertura de neve **durar** mais tempo, ela **prejudicará** as plantas e desarranjará o ciclo da água.



Indique a alternativa que contém os antônimos das expressões grifadas na sentença:

Sometimes there's a lot, sometimes too little, and it doesn't always come when you call it.

- a) Sometimes there's little, sometimes too many, and it never comes when you call it.
- b) Sometimes there's a little, sometimes a lot, and it doesn't never come when you call it.
- c) Sometimes there's many, sometimes too much, and it not always comes when you call it.
- d) Sometimes there's little, sometimes too much, and it never comes when you call it.
- e) Sometimes there's a little, sometimes too many, and it doesn't never come when you call it.

Resolução

Os antônimos das expressões grifadas **a lot**, **too little** e **always** são, respectivamente, **little**, **too much** e **never**.

a lot = muito ≠ little = pouco

too little = pouco demais ≠ too much = demasiado

always = sempre ≠ never = nunca.

INSTRUÇÃO: De acordo com as informações contidas no texto 2, assinale a alternativa correta para cada uma das questões de números 80 a 82.

82  B

Indique a alternativa que expressa o mesmo sentido da expressão sublinhada na sentença:

They foresee a day when high-altitude glacier ski areas will be the only ones to stay open.

- a) know for sure
- b) predict
- c) remember
- d) have a clear idea
- e) fear

Resolução

A alternativa **B** expressa o mesmo sentido da expressão sublinhada na sentença

foresee = predict = prever

- a) saber com certeza
- c) lembrar
- d) ter uma idéia clara
- e) temer

83  C

Os dois textos abordam:

- a) os vários problemas que o aquecimento global vem causando para os turistas nos Alpes, fazendo com que os donos de estações de esqui se articulem para evitar o degelo acelerado, apenas para garantir a possibilidade de se esquiarem na primavera.
- b) um problema específico da Áustria, que não afeta o equilíbrio climático do planeta. Os textos ainda apresentam a iniciativa dos donos de estações de esqui que investem na proteção das montanhas, para manter os turistas nos centros de esqui, por mais tempo.
- c) os problemas causados pelo aquecimento global, destacando a cobertura das montanhas como forma de evitar o degelo acelerado, garantir a possibilidade de estender a estação de esqui e, portanto, manter o turismo ativo durante mais tempo ao longo do ano.
- d) a gravidade do momento vivido pelo turismo e por turistas nos Alpes, em consequência do aquecimento global. Os textos ressaltam as soluções oferecidas pelas universidades de Innsbruck e Fribourg para contornar a elevação da temperatura em certas épocas do ano.
- e) o aquecimento global e suas consequências para o equilíbrio da natureza na Áustria. Segundo os textos, diante de um problema de grandes proporções, donos de estações de esqui têm procurado evitar o degelo nas montanhas preferidas pelos esquiadores.

Resolução

Os dois textos abordam:

Os problemas causados pelo aquecimento global, destacando a cobertura das montanhas como forma de evitar o degelo acelerado, assegurar a possibilidade de estender a estação de esqui e, portanto, manter o turismo ativo durante mais tempo ao longo do ano.



A leitura dos dois textos permite afirmar que:

- a) se os Alpes ficaram reduzidos à metade no século passado, seguramente desaparecerão bem antes da metade deste século. Isso acontecerá em decorrência da falta de interesse dos donos das estações de esqui em controlar as temperaturas no verão.
- b) a empresa do turismo precisa investir grandes quantias para garantir que o degelo seja controlado e que as estações de esqui não fechem. Por isso, devem buscar parcerias com as universidades, como Innsbruck e Fribourg.
- c) os donos das estações de esqui temem um alto índice de desemprego na região se não conseguirem controlar a temperatura no verão. Para isso não acontecer, estão investindo grandes somas na cobertura das geleiras.
- d) a neve mantém as montanhas alpinas unidas, movimenta o turismo na região e garante oportunidade de trabalho a muitas pessoas. Porém, se o degelo provocado pelo aquecimento global continuar acelerado, o equilíbrio da natureza acabará comprometido.
- e) a lã branca é um excelente filtro de proteção, impedindo que as altas temperaturas do verão acelerem o degelo das montanhas alpinas. Embora vários materiais tenham sido testados, a manta feita dessa lã é a única que reduz o degelo em várias polegadas.

Resolução

A leitura dos dois textos permite afirmar que:

A neve mantém as montanhas alpinas unidas, movimenta o turismo na região e assegura oportunidade de trabalho a muitas pessoas. Porém, se o degelo provocado pelo aquecimento global continuar acelerado, o equilíbrio da natureza acabará comprometido.