

De 1869 até hoje, ocorreram as seguintes mudanças de moeda no Brasil: (1) em 1942, foi criado o cruzeiro, cada cruzeiro valendo mil réis; (2) em 1967, foi criado o cruzeiro novo, cada cruzeiro novo valendo mil cruzeiros; em 1970, o cruzeiro novo voltou a se chamar apenas cruzeiro; (3) em 1986, foi criado o cruzado, cada cruzado valendo mil cruzeiros; (4) em 1989, foi criado o cruzado novo, cada um valendo mil cruzados; em 1990, o cruzado novo passou a se chamar novamente cruzeiro; (5) em 1993, foi criado o cruzeiro real, cada um valendo mil cruzeiros; (6) em 1994, foi criado o real, cada um valendo 2.750 cruzeiros reais. Quando morreu, em 1869, Brás Cubas possuía 300 contos. Se esse valor tivesse ficado até hoje em uma conta bancária, sem receber juros e sem pagar taxas, e se, a cada mudança de moeda, o depósito tivesse sido normalmente convertido para a nova moeda, o saldo hipotético dessa conta seria, aproximadamente, de um décimo de

- a) real.
- b) milésimo de real.
- c) milionésimo de real.
- d) bilionésimo de real.
- e) trilionésimo de real.

**Dados:**

Um conto equivalia a um milhão de réis.

Um bilhão é igual a  $10^9$  e um trilhão é igual a  $10^{12}$ .

**Resolução**

**Em 1869:**

Brás Cubas possuía 300 contos =  $300 \cdot 10^6$  réis

**Em 1942:**

$$300 \cdot 10^6 \text{ réis} = \frac{300 \cdot 10^6}{10^3} \text{ cruzeiros} =$$

$$= 300 \cdot 10^3 \text{ cruzeiros}$$

**Em 1967:**

$$300 \cdot 10^3 \text{ cruzeiros} = \frac{300 \cdot 10^3}{10^3} \text{ cruzeiros novos} =$$

$$= 300 \text{ cruzeiros novos}$$

**Em 1970:**

300 cruzeiros novos = 300 cruzeiros, apenas troca de nome da moeda.

**Em 1986:**

$$300 \text{ cruzeiros} = \frac{300}{10^3} \text{ cruzados.}$$

Em 1989:

$$\frac{300}{10^3} \text{ cruzados} = \frac{300}{10^6} \text{ cruzados novos.}$$

Em 1990:

$$\frac{300}{10^6} \text{ cruzados novos} = \frac{300}{10^6} \text{ cruzeiros, apenas}$$

troca de nome da moeda.

Em 1993:

$$\frac{300}{10^6} \text{ cruzeiros} = \frac{300}{10^9} \text{ cruzeiro real.}$$

Em 1994:

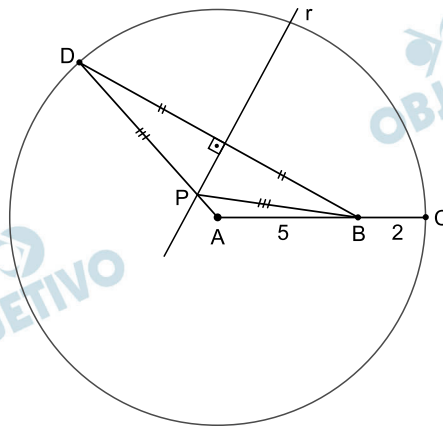
$$\begin{aligned} \frac{300}{10^9} \text{ cruzeiro real} &= \frac{1}{2750} \cdot \frac{300}{10^9} \text{ real} = \\ &= \frac{300}{2750} \cdot \frac{1}{10^9} \text{ real} \cong \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10^9} \text{ real} \end{aligned}$$

Resposta: **D**

Os pontos A, B e C são colineares,  $AB = 5$ ,  $BC = 2$  e B está entre A e C. Os pontos C e D pertencem a uma circunferência com centro em A. Traça-se uma reta  $r$  perpendicular ao segmento  $\overline{BD}$  passando pelo seu ponto médio. Chama-se de P a interseção de  $r$  com  $\overline{AD}$ . Então,  $AP + BP$  vale

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

**Resolução**



- I) Como  $r$  é mediatriz de  $\overline{BD}$  e  $P \in r$ , tem-se  $PD = BP$
- II) O raio da circunferência é  $AB + BC = 5 + 2 = 7$
- III)  $AP + BP = AP + PD = AD = 7$ , pois  $AD$  é raio da circunferência de centro A.

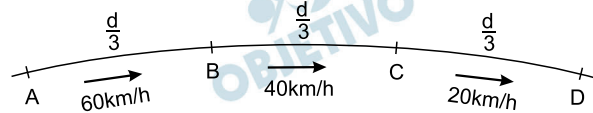
Resposta: **D**

### 3

Um veículo viaja entre dois povoados da Serra da Mantiqueira, percorrendo a primeira terça parte do trajeto à velocidade média de 60 km/h, a terça parte seguinte a 40 km/h e o restante do percurso a 20 km/h. O valor que melhor aproxima a velocidade média do veículo nessa viagem, em km/h, é

- a) 32,5    b) 35    c) 37,5    d) 40    e) 42,5

#### Resolução



$$1) \quad V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \quad \Delta t = \frac{\Delta s}{V_m}$$

$$\Delta t_1 = \frac{d/3}{60} ; \Delta t_2 = \frac{d/3}{40} ; \Delta t_3 = \frac{d/3}{20}$$

$$2) \quad \Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$$

$$\Delta t = d \left( \frac{1}{180} + \frac{1}{120} + \frac{1}{60} \right) = d \frac{(2 + 3 + 6)}{360}$$

$$\Delta t = d \frac{11}{360} \text{ (h)}$$

$$3) \quad V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = d \cdot \frac{360}{11 d} \text{ (km/h)}$$

$$\boxed{V_m = 32,7 \text{ km/h}}$$

O valor mais próximo é 32,5 km/h.

Resposta: **A**

# 4

A igualdade correta para quaisquer  $a$  e  $b$ , números reais maiores do que zero, é

a)  $\sqrt[3]{a^3 + b^3} = a + b$

b)  $\frac{1}{a - \sqrt{a^2 + b^2}} = -\frac{1}{b}$

c)  $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = a - b$

d)  $\frac{1}{a + b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

e)  $\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = a - b$

### Resolução

De acordo com o enunciado, a igualdade correta é

$$\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = a - b. \text{ De fato:}$$

$$\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = \frac{(a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)}{(a^2 + ab + b^2)} = a - b$$

Resposta:  E

Em um experimento probabilístico, Joana retirará aleatoriamente 2 bolas de uma caixa contendo bolas azuis e bolas vermelhas. Ao montar-se o experimento, colocam-se 6 bolas azuis na caixa. Quantas bolas vermelhas devem ser acrescentadas para que a probabilidade de Joana obter 2 azuis seja  $\frac{1}{3}$ ?

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

**Resolução**

Na caixa, colocam-se 6 bolas azuis e  $x$  bolas vermelhas.

Se a probabilidade de Joana obter duas azuis é  $\frac{1}{3}$ ,

então:

$$\frac{6}{x+6} \cdot \frac{5}{x+5} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow (x+6) \cdot (x+5) = 90 \Leftrightarrow$$

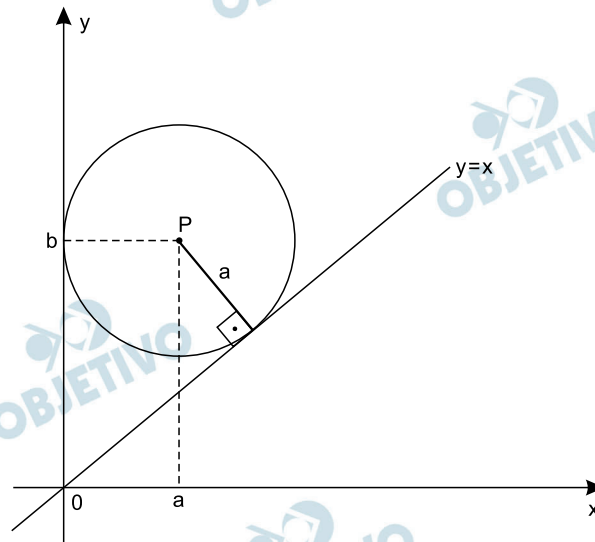
$\Leftrightarrow x^2 + 11x - 60 = 0 \Leftrightarrow x = -15$  ou  $x = 4$ . Como  $x \in \mathbb{N}^*$ ,  
tem-se  $x = 4$ .

Resposta: **B**

No plano cartesiano, um círculo de centro  $P = (a, b)$  tangencia as retas de equações  $y = x$  e  $x = 0$ . Se  $P$  pertence à parábola de equação  $y = x^2$  e  $a > 0$ , a ordenada  $b$  do ponto  $P$  é igual a

- a)  $2 + 2\sqrt{2}$ .
- b)  $3 + 2\sqrt{2}$ .
- c)  $4 + 2\sqrt{2}$ .
- d)  $5 + 2\sqrt{2}$ .
- e)  $6 + 2\sqrt{2}$ .

**Resolução**



Se  $P(a, b)$  pertence à parábola de equação  $y = x^2$ , então  $b = a^2$  e a distância de  $P$  à reta  $x - y = 0$  é igual ao raio da circunferência. Logo:

$$\frac{|a - a^2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = a \Leftrightarrow |a - a^2| = a\sqrt{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a - a^2 = a\sqrt{2} \text{ ou } a - a^2 = -a\sqrt{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a(a - 1 + \sqrt{2}) = 0 \text{ ou } a(a - 1 - \sqrt{2}) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 0 \text{ ou } a = 1 - \sqrt{2} \text{ ou } a = 1 + \sqrt{2}$$

Como  $a > 0$ , tem-se  $a = 1 + \sqrt{2}$  e a ordenada  $b$  do ponto  $P$  é igual a  $b = a^2 = (1 + \sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{2}$ .

Resposta: **B**

Em uma classe com 14 alunos, 8 são mulheres e 6 são homens. A média das notas das mulheres no final do semestre ficou 1 ponto acima da média da classe. A soma das notas dos homens foi metade da soma das notas das mulheres. Então, a média das notas dos homens ficou mais próxima de

- a) 4,3
- b) 4,5
- c) 4,7
- d) 4,9
- e) 5,1

### Resolução

Sejam  $S_M$ ,  $S_H$  e  $S_T$ , respectivamente, as somas das notas das mulheres, dos homens e de todos os alunos da classe.

Se  $M_M$  e  $M_T$  representam as médias, respectivamente, das mulheres e de todos, então, de acordo com o enunciado, tem-se

$$\begin{cases} M_M = M_T + 1 \\ S_H = \frac{1}{2} \cdot S_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{S_M}{8} = \frac{S_M + S_H}{14} + 1 \\ S_M = 2S_H \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2S_H}{8} = \frac{2S_H + S_H}{14} + 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{S_H}{4} = \frac{2S_H + S_H}{14} + 1 \Leftrightarrow S_H = 28$$

Então, a média das notas dos homens é

$$\frac{S_H}{6} = \frac{28}{6} = \frac{14}{3} = 4,666... \approx 4,7$$

Resposta: **C**

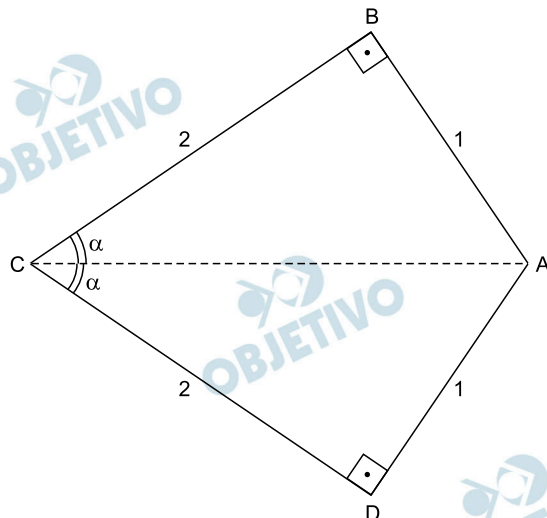


No quadrilátero plano ABCD, os ângulos  $\hat{A}BC$  e  $\hat{A}DC$  são retos,  $AB = AD = 1$ ,  $BC = CD = 2$  e  $\overline{BD}$  é uma diagonal.

O cosseno do ângulo  $\hat{B}CD$  vale

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$   
 b)  $\frac{2}{5}$   
 c)  $\frac{3}{5}$   
 d)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$   
 e)  $\frac{4}{5}$

### Resolução



I) No triângulo retângulo ABC, tem-se:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 1^2 + 2^2 = 5 \Rightarrow AC = \sqrt{5}, \text{ pois}$$

$AC > 0$ , portanto,

$$\cos(\hat{B}CA) = \cos \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

II)  $\cos(\hat{B}CD) = \cos(2\alpha) = 2 \cdot \cos^2 \alpha - 1 =$

$$= 2 \cdot \left( \frac{2}{\sqrt{5}} \right)^2 - 1 = \frac{3}{5}$$

Resposta: **C**

Use as propriedades do logaritmo para simplificar a expressão

$$S = \frac{1}{2 \cdot \log_2 2016} + \frac{1}{5 \cdot \log_3 2016} + \frac{1}{10 \cdot \log_7 2016}$$

O valor de S é

- a)  $\frac{1}{2}$ .
- b)  $\frac{1}{3}$ .
- c)  $\frac{1}{5}$ .
- d)  $\frac{1}{7}$ .
- e)  $\frac{1}{10}$ .

**Resolução**

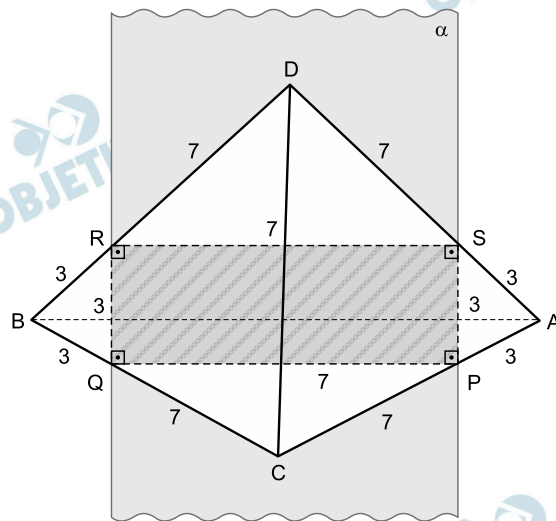
$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \cdot \log_{2016} 2 + \frac{1}{5} \cdot \log_{2016} 3 + \frac{1}{10} \cdot \log_{2016} 7 = \\ &= \log_{2016} \sqrt{2} + \log_{2016} \sqrt[5]{3} + \log_{2016} \sqrt[10]{7} = \\ &= \log_{2016} (\sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[10]{7}) = \\ &= \log_{2016} (\sqrt[10]{32} \cdot \sqrt[10]{9} \cdot \sqrt[10]{7}) = \log_{2016} (\sqrt[10]{32 \cdot 9 \cdot 7}) = \\ &= \frac{1}{10} \cdot \log_{2016} 2016 = \frac{1}{10} \cdot 1 = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

Resposta:  E

Cada aresta do tetraedro regular ABCD mede 10. Por um ponto P na aresta  $\overline{AC}$ , passa o plano  $\alpha$  paralelo às arestas  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ . Dado que  $AP = 3$ , o quadrilátero determinado pelas interseções de  $\alpha$  com as arestas do tetraedro tem área igual a

- a) 21  
 b)  $\frac{21\sqrt{2}}{2}$   
 c) 30  
 d)  $\frac{30}{2}$   
 e)  $\frac{30\sqrt{3}}{2}$

### Resolução



$$\text{I) } \begin{cases} \alpha // \overrightarrow{AB} \text{ e } \overrightarrow{RS} = \alpha \cap p_L(ABD) \Leftrightarrow \overrightarrow{RS} // \overrightarrow{AB} \\ \alpha // \overrightarrow{AB} \text{ e } \overrightarrow{PQ} = \alpha \cap p_L(ABC) \Leftrightarrow \overrightarrow{PQ} // \overrightarrow{AB} \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{PQ} // \overrightarrow{RS}$$

$$\text{II) } \begin{cases} \alpha // \overrightarrow{CD} \text{ e } \overrightarrow{PS} = \alpha \cap p_L(ACD) \Leftrightarrow \overrightarrow{PS} // \overrightarrow{CD} \\ \alpha // \overrightarrow{CD} \text{ e } \overrightarrow{QR} = \alpha \cap p_L(BCD) \Leftrightarrow \overrightarrow{QR} // \overrightarrow{CD} \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{PS} // \overrightarrow{QR}$$

III) Como  $\overrightarrow{AB}$  e  $\overrightarrow{CD}$  são ortogonais,  $\hat{PSR} = \hat{SRQ} = \hat{RQP} = \hat{QPS} = 90^\circ$  e o quadrilátero é um retângulo.

IV) O triângulo CPQ é semelhante ao triângulo CAB e, portanto, equilátero de lado 7. O triângulo APS é semelhante ao triângulo ACD e, portanto, equilátero de lado 3.

V) Por fim, a área do retângulo PQRS é  
 $PQ \cdot PS = 7 \cdot 3 = 21$ .

Resposta: **A**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

Dispõe-se de 2 litros de uma solução aquosa de soda cáustica que apresenta pH 9. O volume de água, em litros, que deve ser adicionado a esses 2 litros para que a solução resultante apresente pH 8 é

- a) 2      b) 6      c) 10      d) 14      e) 18

**Resolução**

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \text{ (a } 25^\circ\text{C);}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]; \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$V_1 = 2 \text{ L}$$

$$\text{pH}_1 = 9 \therefore \text{pOH} = 5 \therefore [\text{OH}^-]_1 = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH}_2 = 8 \therefore \text{pOH} = 6 \therefore [\text{OH}^-]_2 = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$[\text{OH}^-]_1 V_1 = [\text{OH}^-]_2 V_2$$

$$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \cdot 2 \text{ L} = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L} \cdot V_2$$

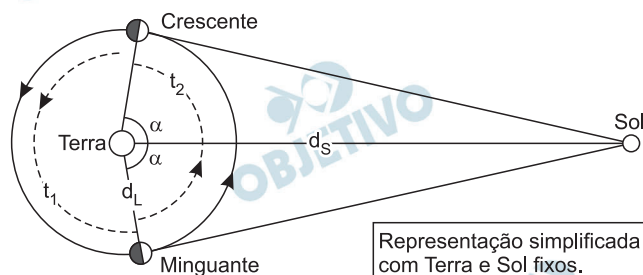
$$V_2 = 20 \text{ L}$$

Volume de água adicionado:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 20 \text{ L} - 2 \text{ L} = 18 \text{ L}$$

Resposta:  E

Quando a Lua está em quarto crescente ou quarto minguante, o triângulo formado pela Terra, pelo Sol e pela Lua é retângulo, com a Lua no vértice do ângulo reto. O astrônomo grego Aristarco, do século III a.C., usou este fato para obter um valor aproximado da razão entre as distâncias da Terra à Lua,  $d_L$ , e da Terra ao Sol,  $d_S$ .

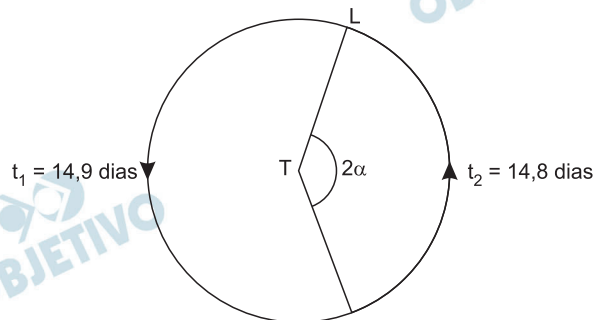


É possível estimar a medida do ângulo  $\alpha$ , relativo ao vértice da Terra, nessas duas fases, a partir da observação de que o tempo  $t_1$ , decorrido de uma lua quarto crescente a uma lua quarto minguante, e um pouco maior do que o tempo  $t_2$ , decorrido de uma lua quarto minguante a uma lua quarto crescente. Supondo que a Lua descreva em torno da Terra um movimento circular uniforme, tomando  $t_1 = 14,9$  dias e  $t_2 = 14,8$  dias, conclui-se que a razão  $d_L/d_S$  seria aproximadamente dada por

- a)  $\cos 77,7^\circ$
- b)  $\cos 80,7^\circ$
- c)  $\cos 83,7^\circ$
- d)  $\cos 86,7^\circ$
- e)  $\cos 89,7^\circ$

### Resolução

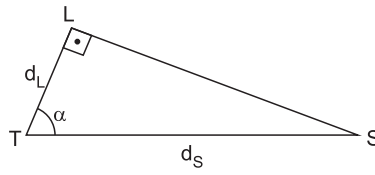
I)



$$\frac{2\alpha}{14,8 \text{ dias}} = \frac{360^\circ}{(14,8 + 14,9) \text{ dias}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\alpha}{14,8} = \frac{360^\circ}{29,7} \Leftrightarrow 2\alpha \cong 179,4^\circ \Leftrightarrow \alpha \cong 89,7^\circ$$

II)



$$\frac{d_L}{d_S} = \cos \alpha \cong \cos 89,7^\circ$$

Resposta:  E

Existem vários modelos para explicar as diferentes propriedades das substâncias químicas, em termos de suas estruturas submicroscópicas.

Considere os seguintes modelos:

- I. moléculas se movendo livremente;
- II. íons positivos imersos em um “mar” de elétrons deslocalizados;
- III. íons positivos e negativos formando uma grande rede cristalina tridimensional.

Assinale a alternativa que apresenta substâncias que exemplificam, respectivamente, cada um desses modelos.

	I	II	III
a)	gás nitrogênio	ferro sólido	cloreto de sódio sólido
b)	água líquida	iodo sólido	cloreto de sódio sólido
c)	gás nitrogênio	cloreto de sódio sólido	iodo sólido
d)	água líquida	ferro sólido	diamante sólido
e)	gás metano	água líquida	diamante sólido

#### Resolução

- I) Quando se referem a moléculas movendo-se livremente, estamos caracterizando uma substância molecular no estado gasoso.  
Entre as opções citadas temos o gás nitrogênio ( $N_2$ ) e o gás metano ( $CH_4$ ).
- II) Íons positivos imersos em um “mar” de elétrons caracterizam o conceito de ligação metálica.  
Entre as opções citadas o único metal é o ferro sólido.
- III) Íons positivos e negativos constituindo uma rede cristalina tridimensional estão no modelo da ligação iônica (metal e não metal).  
O único cristal iônico citado é o cloreto de sódio ( $Na^+Cl^-$ ).

Resposta: **A**



Uma estudante recebeu uma amostra de ácido benzoico sólido contendo impurezas. Para purificá-lo, ela optou por efetuar uma recristalização. No procedimento adotado, o sólido deve ser dissolvido em um solvente aquecido, e a solução assim obtida deve ser resfriada. Sendo as impurezas mais solúveis à temperatura ambiente, ao final devem ser obtidos cristais de ácido benzoico puro.

Para escolher o solvente apropriado para essa purificação, a estudante fez testes de solubilidade com etanol, água e heptano. Inicialmente, os testes foram efetuados à temperatura ambiente, e a estudante descartou o uso de etanol. A seguir, efetuou testes a quente, e o heptano não se mostrou adequado.

Nos testes de solubilidade, a estudante observou a formação de sistema heterogêneo quando tentou dissolver o ácido benzoico impuro em

	à temperatura ambiente	a quente
a)	água	água
b)	etanol	heptano
c)	água	heptano
d)	etanol	água
e)	heptano	água

#### Resolução

Se o etanol foi descartado à temperatura ambiente, é porque ele não obedeceu as condições de purificação do ácido benzoico, isto é, o etanol à temperatura ambiente dissolveu o ácido benzoico e as impurezas.

Se o heptano à quente foi descartado, é porque ele não obedeceu as condições de purificação do ácido benzoico, isto é, o heptano não dissolveu todo o material (ácido benzoico e as impurezas), portanto o solvente adequado é a água que não dissolve o ácido benzoico e dissolve as impurezas à temperatura ambiente.

Teremos uma mistura heterogênea à temperatura ambiente usando a água como solvente e uma mistura heterogênea usando heptano a quente.

Resposta: C

O biogás pode substituir a gasolina na geração de energia. Sabe-se que 60%, em volume, do biogás são constituídos de metano, cuja combustão completa libera cerca de 900 kJ/mol.

Uma usina produtora gera 2.000 litros de biogás por dia. Para produzir a mesma quantidade de energia liberada pela queima de todo o metano contido nesse volume de biogás, será necessária a seguinte quantidade aproximada (em litros) de gasolina:

- a) 0,7      b) 1,0      c) 1,7      d) 3,3      e) 4,5

Note e adote:

Volume molar nas condições de produção de biogás:

24 L/mol;

energia liberada na combustão completa da gasolina:

$4,5 \times 10^4$  kJ/L.

### Resolução

**Cálculo do volume de metano em 2 000 L de biogás:**

2 000 L de biogás ——— 100%

x ——— 60%

$$x = 1\,200 \text{ L de CH}_4$$

**Cálculo da quantidade de matéria de metano:**

1 mol ——— 24 L

y ——— 1 200 L

$$y = 50 \text{ mol de CH}_4$$

**Cálculo da quantidade de energia liberada na combustão de 50 mol de metano:**

1 mol ——— 900 kJ

50 mol ——— z

$$z = 4,5 \cdot 10^4 \text{ kJ}$$

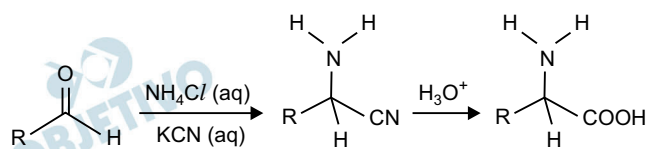
**Cálculo do volume de gasolina para produzir  $4,5 \cdot 10^4$  kJ:**

1 L ———  $4,5 \cdot 10^4$  kJ

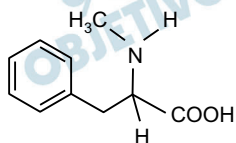
Será necessário 1 litro de gasolina.

Resposta: **B**

Um aldeído pode ser transformado em um aminoácido pela sequência de reações:

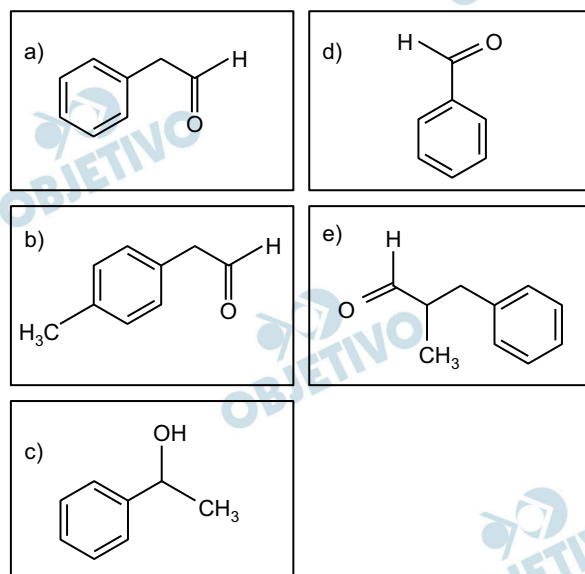


O aminoácido N-metil-fenilalanina pode ser obtido pela mesma sequência reacional, empregando-se, em lugar do cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), o reagente  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ .



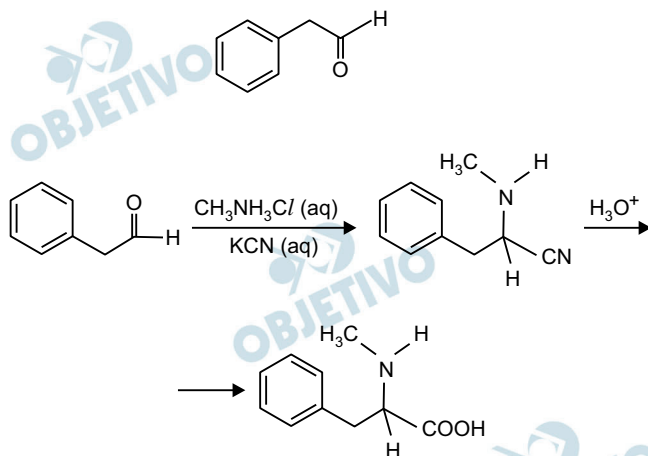
N-metil-fenilalanina

Nessa transformação, o aldeído que deve ser empregado é



### Resolução

Mantendo os mecanismos e a lógica apresentados no enunciado, o composto adequado para formar o N-metil-fenilalanina seria o



Resposta: **A**

Para que um planeta abrigue vida nas formas que conhecemos, ele deve apresentar gravidade adequada, campo magnético e água no estado líquido. Além dos elementos químicos presentes na água, outros também são necessários. A detecção de certas substâncias em um planeta pode indicar a presença dos elementos químicos necessários à vida. Observações astronômicas de cinco planetas de fora do sistema solar indicaram, neles, a presença de diferentes substâncias, conforme o quadro a seguir:

Planeta	Substâncias observadas
I	tetracloroeto de carbono, sulfeto de carbono e nitrogênio
II	dióxido de nitrogênio, argônio e hélio
III	metano, dióxido de carbono e dióxido de nitrogênio
IV	argônio, dióxido de enxofre e monóxido de dicloro
V	monóxido de dinitrogênio, monóxido de dicloro e nitrogênio

Considerando as substâncias detectadas nesses cinco planetas, aquele em que há quatro elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Resolução

Considerando as substâncias detectadas nesses 5 planetas, aquele em que há *quatro* elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é o planeta III, onde foram observadas as substâncias: metano ( $\text{CH}_4$ ), dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ). Os quatro elementos químicos são: carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N).

Esses 4 elementos químicos são necessários à vida na Terra.

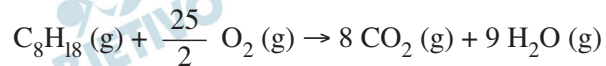
O planeta I possui as substâncias: tetracloroeto de carbono ( $\text{CCl}_4$ ), sulfeto de carbono ( $\text{CS}_2$ ) e nitrogênio ( $\text{N}_2$ ).

O planeta II possui as substâncias: dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ), argônio (Ar) e hélio (He).

O planeta IV possui as substâncias: argônio (Ar), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e monóxido de dicloro (Cl<sub>2</sub>O)  
O planeta V possui as substâncias: monóxido de dinitrogênio (N<sub>2</sub>O), monóxido de dicloro (Cl<sub>2</sub>O) e nitrogênio (N<sub>2</sub>).

Resposta: C

Um dirigível experimental usa hélio como fluido ascensional e octano ( $C_8H_{18}$ ) como combustível em seu motor, para propulsão. Suponha que, no motor, ocorra a combustão completa do octano:



Para compensar a perda de massa do dirigível à medida que o combustível é queimado, parte da água contida nos gases de exaustão do motor é condensada e armazenada como lastro. O restante do vapor de água e o gás carbônico são liberados para a atmosfera.

Qual é a porcentagem aproximada da massa de vapor de água formado que deve ser retida para que a massa de combustível queimado seja compensada?

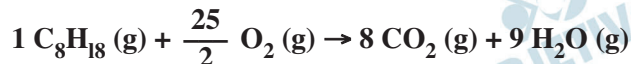
- a) 11%
- b) 16%
- c) 39%
- d) 50%
- e) 70%

Note e adote:

Massa molar (g/mol):	$H_2O$ .....	18	$O_2$ .....	32
	$CO_2$ .....	44	$C_8H_{18}$ .....	114

### Resolução

Como não pode haver perda de massa no dirigível, a quantidade em massa de combustível consumido deve ser igual à massa de água retida, uma vez que o gás carbônico e parte da água é liberado para atmosfera. Considerando a queima de 1 mol de octano, temos:



1 mol

9 mol

Massa de  $C_8H_{18}$  consumida:

1 mol de  $C_8H_{18} \rightarrow 114$  g

Massa de  $H_2O$  formada:

1 mol de  $H_2O$  — 18 g

9 mol de  $H_2O$  — x

x = 162 g de  $H_2O$

Porcentagem de água retida

162 g de  $H_2O$  — 100%

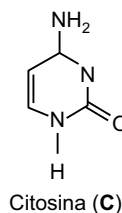
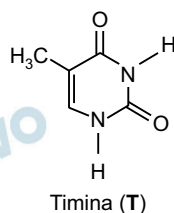
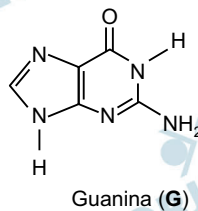
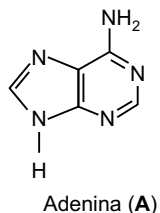
114 g de  $H_2O$  — y

y = 70,3%

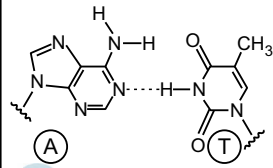
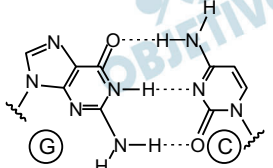
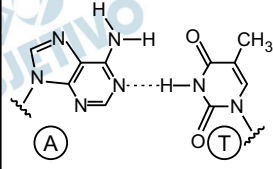
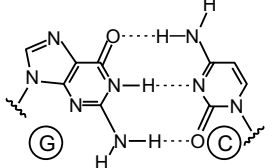
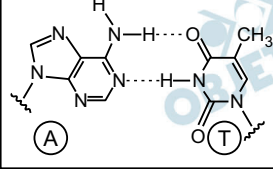
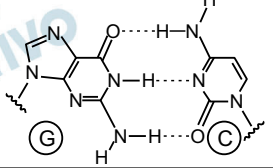
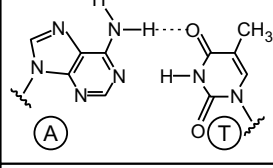
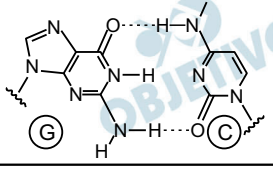
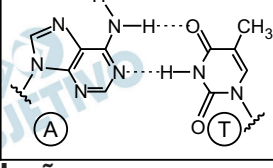
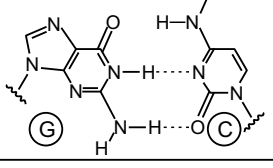
Resposta:  E

A estrutura do DNA é formada por duas cadeias contendo açúcares e fosfatos, as quais se ligam por meio das chamadas bases nitrogenadas, formando a dupla hélice. As bases timina, adenina, citosina e guanina, que formam o DNA, interagem por ligações de hidrogênio, duas a duas em uma ordem determinada. Assim, a timina, de uma das cadeias, interage com a adenina, presente na outra cadeia, e a citosina, de uma cadeia, interage com a guanina da outra cadeia.

Considere as seguintes bases nitrogenadas:



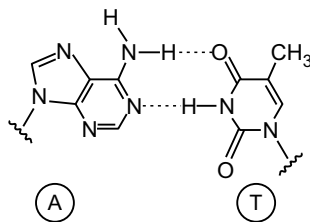
As interações por ligação de hidrogênio entre adenina e timina e entre guanina e citosina, que existem no DNA, estão representadas corretamente em:

	adenina - timina	guanina - citosina
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

### Resolução

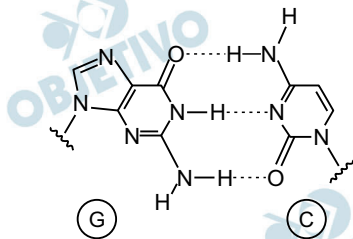
As bases timina, adenina, citosina e guanina, que formam o DNA, interagem por ligações de hidrogênio, duas a duas em uma ordem determinada.

- As interações entre adenina e timina são representadas por:



São estabelecidas duas ligações de hidrogênio entre as duas bases nitrogenadas.

- As interações entre guanina e citosina são representadas por:



São estabelecidas três ligações de hidrogênio entre as duas bases nitrogenadas.

Resposta: **C**



Sabe-se que os metais ferro ( $\text{Fe}^0$ ), magnésio ( $\text{Mg}^0$ ) e estanho ( $\text{Sn}^0$ ) reagem com soluções de ácidos minerais, liberando gás hidrogênio e formando íons divalentes em solução.

Foram feitos três experimentos em que três amostras metálicas de mesma massa reagiram, separada e completamente, com uma solução aquosa de ácido clorídrico ( $\text{HCl}$  (aq)) de concentração 0,1 mol/L. Os resultados obtidos foram:

Experimento	Massa da amostra metálica (g)	Composição da amostra metálica	Volume da solução de $\text{HCl}$ (aq) (0,1 mol/L) gasto na reação completa
1	5,6	$\text{Fe}^0$ puro	V1
2	5,6	$\text{Fe}^0$ contendo $\text{Mg}^0$ como impureza	V2
3	5,6	$\text{Fe}^0$ contendo $\text{Sn}^0$ como impureza	V3

Colocando-se os valores de V1, V2 e V3 em ordem decrescente, obtém-se

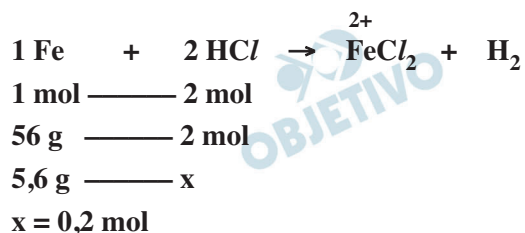
- a)  $V2 > V3 > V1$                       b)  $V3 > V1 > V2$   
 c)  $V1 > V3 > V2$                       d)  $V2 > V1 > V3$   
 e)  $V1 > V2 > V3$

Note e adote:

Massa molar (g/mol): Mg ..... 24  
 Fe ..... 56  
 Sn ..... 119

### Resolução

No experimento 1, a amostra metálica reage com o ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ):



Como a concentração de HCl é igual a 0,1 mol/L, tem-se:

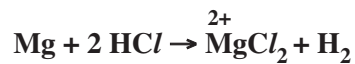
$$0,1 \text{ mol} \text{ ——— } 1 \text{ L}$$

$$0,2 \text{ mol} \text{ ——— } V_1$$

$$V_1 = 2 \text{ L}$$

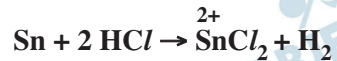
No experimento 2, a amostra metálica contém magnésio e ferro. Como a massa molar do magnésio é menor que a do ferro, pode-se afirmar que a quantidade de matéria presente na amostra é maior que a do experimento 1. Desta forma, a quantidade de matéria necessária do ácido clorídrico será maior, e o volume também. Portanto,  $V_2 > V_1$ .

A equação da reação com magnésio é:



No experimento 3, a amostra metálica contém estanho e ferro. Como a massa molar do estanho é maior que a do ferro, pode-se afirmar que a quantidade de matéria presente na amostra é menor que a do experimento 1. Desta forma, a quantidade de matéria necessária do ácido clorídrico será menor, e o volume também. Portanto,  $V_3 < V_1$ .

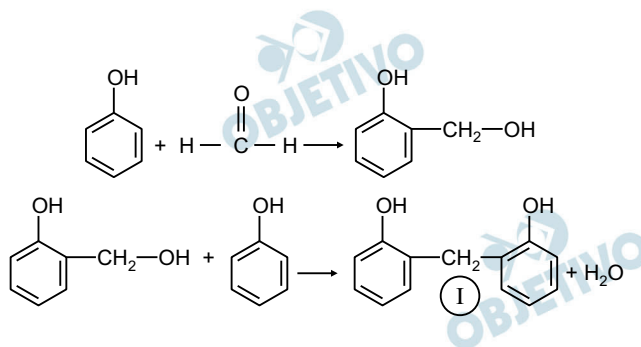
A equação da reação com estanho é:



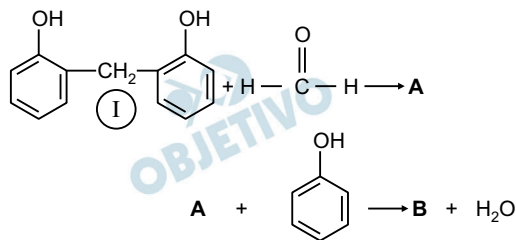
Assim,  $V_2 > V_1 > V_3$ .

Resposta: **D**

Fenol e metanal (aldeído fórmico), em presença de um catalisador, reagem formando um polímero que apresenta alta resistência térmica. No início desse processo, pode-se formar um composto com um grupo  $\text{—CH}_2\text{OH}$  ligado no carbono 2 ou no carbono 4 do anel aromático. O esquema a seguir apresenta as duas etapas iniciais do processo de polimerização para a reação no carbono 2 do fenol.



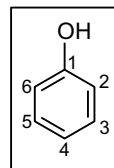
Considere que, na próxima etapa desse processo de polimerização, a reação com o metanal ocorra no átomo de carbono 4 de um dos anéis de (I). Assim, no esquema



A e B podem ser, respectivamente,

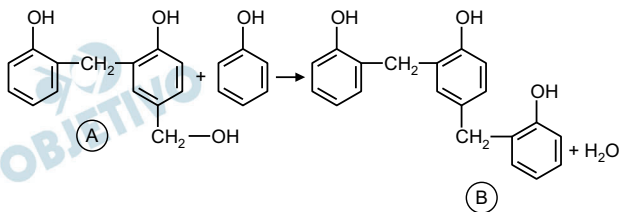
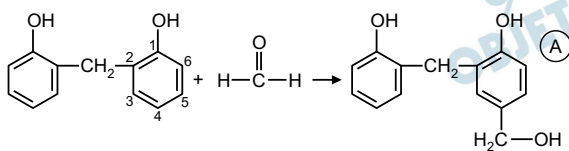
	A	B
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

Note e adote:  
Numeração dos átomos de carbono  
do anel aromático do fenol.



### Resolução

De acordo com o esquema apresentado, a reação que ocorre no carbono 4, será:

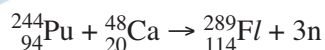


Resposta: **B**

O fleróvio (Fl) é um elemento químico artificial, de número atômico 114. Na tabela periódica, está situado imediatamente abaixo do elemento de número atômico 82, que é o chumbo (Pb), como é mostrado na figura a seguir:

	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus		

Até o momento, só foi possível sintetizar poucos átomos de fleróvio na forma dos isótopos 288 e 289, pela fusão dos elementos plutônio e cálcio em um acelerador de partículas. Para o fleróvio-289, o processo de síntese pode ser representado pela equação nuclear a seguir:



Considere as seguintes afirmações;

- I. A aparência macroscópica do fleróvio é desconhecida, mas, provavelmente, será a de um sólido metálico.
- II. Na formação do fleróvio-288, por processo análogo ao da síntese do fleróvio-289, são liberados 3 prótons.
- III. No grupo da tabela periódica ao qual pertence o fleróvio, há elementos que formam óxidos covalentes.

É correto o que se afirma apenas em

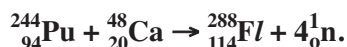
- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

#### Resolução

##### I. Correta.

O fleróvio está abaixo do metal chumbo que é sólido a temperatura ambiente, portanto, provavelmente será um sólido metálico.

##### II. Incorreta.

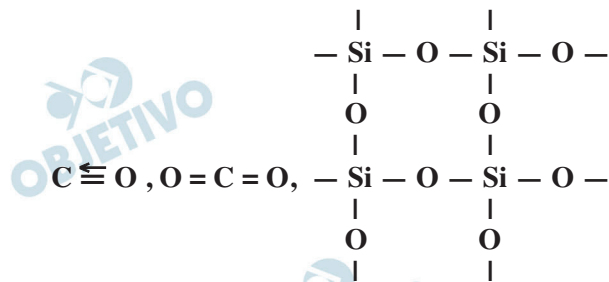


Nesse processo de formação do  ${}_{114}^{288}\text{Fl}$  são liberados 4 nêutrons.

III. *Correta.*

O Fl pertence ao grupo 14, no qual os elementos carbono e silício formam óxidos covalentes.

CO (g), CO<sub>2</sub> (g), SiO<sub>2</sub> (s)



Resposta: **D**

Uma dieta de emagrecimento atribui a cada alimento um certo número de pontos, que equivale ao valor calórico do alimento ao ser ingerido. Assim, por exemplo, as combinações abaixo somam, cada uma, 85 pontos:

- 4 colheres de arroz + 2 colheres de azeite + 1 fatia de queijo branco.
- 1 colher de arroz + 1 bife + 2 fatias de queijo branco.
- 4 colheres de arroz + 1 colher de azeite + 2 fatias de queijo branco.
- 4 colheres de arroz + 1 bife.

**Note e adote:**

	1 colher de arroz	1 colher de azeite	1 bife
Massa de alimento (g)	20	5	100
% de umidade + macronutriente minoritário + micronutrientes	75	0	60
% de macronutriente majoritário	25	100	40
São macronutrientes as proteínas, os carboidratos e os lipídeos.			

Com base nas informações fornecidas, e na composição nutricional dos alimentos, considere as seguintes afirmações:

- I. A pontuação de um bife de 100g é 45.
- II. O macronutriente presente em maior quantidade no arroz são os carboidratos.
- III. Para uma mesma massa de lipídeo de origem vegetal e de carboidrato, a razão  $\frac{\text{número de pontos do lipídeo}}{\text{número de pontos do carboidrato}}$  é 1,5.

É correto o que se afirma em

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

### Resolução

#### I) Correta

Sejam **a**, **z**, **q** e **b**, respectivamente, as pontuações atribuídas a uma colher de arroz, uma colher de azeite, uma fatia de queijo branco e um bife.

Pelos dados do enunciado, temos:

$$\begin{cases} 4a + 2z + q = 85 \text{ (I)} \\ a + b + 2q = 85 \text{ (II)} \\ 4a + z + 2q = 85 \text{ (III)} \\ 4a + b = 85 \text{ (IV)} \Leftrightarrow b = 85 - 4a \end{cases}$$

Em (II) resulta  $a + 85 - 4a + 2q = 85 \Leftrightarrow q = \frac{3a}{2}$

Substituindo na equação (III), resulta:

$$4a + z + 2 \cdot \frac{3a}{2} = 85 \Leftrightarrow z = 85 - 7a$$

Na equação (I) obtém-se:

$$4a + 2 \cdot (85 - 7a) + \frac{3a}{2} = 85 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -10a + \frac{3a}{2} = -85 \Leftrightarrow a = 10$$

Desta forma,  $b = 85 - 4a = 85 - 4 \cdot 10 = 45$

$$q = \frac{3a}{2} = \frac{3 \cdot 10}{2} = 15$$

$$z = 85 - 7 \cdot a = 85 - 7 \cdot 10 = 15$$

A pontuação de uma colher de arroz (20g) é 10, de um bife (100 g) é 45, de uma fatia de queijo é 15 e de uma colher de azeite (5g) é 15.

II) Correta.

O arroz é formado predominantemente por amido, que é um carboidrato.

III) Correta.

Utilizando a mesma massa de 5g de carboidrato (25% de 20g de arroz) e 5g de lipídeo (100% de 5g de azeite):

1 colher de azeite (5g de lipídeo) corresponde a 15 pontos.

1 colher de arroz (5g de carboidrato) corresponde a 10 pontos.

Portanto,

$$\frac{\text{número de pontos do lipídeo}}{\text{número de pontos do carboidrato}} = \frac{15}{10} = 1,5$$

Resposta:  E



Uma bola de massa  $m$  é solta do alto de um edifício. Quando está passando pela posição  $y = h$ , o módulo de sua velocidade é  $v$ . Sabendo-se que o solo, origem para a escala de energia potencial, tem coordenada  $y = h_0$ , tal que  $h > h_0 > 0$ , a energia mecânica da bola em  $y = (h - h_0)/2$  é igual a

a)  $\frac{1}{2} mg(h - h_0) + \frac{1}{4}mv^2$

b)  $\frac{1}{2} mg(h - h_0) + \frac{1}{2}mv^2$

c)  $\frac{1}{2} mg(h - h_0) + 2mv^2$

d)  $mgh + \frac{1}{2}mv^2$

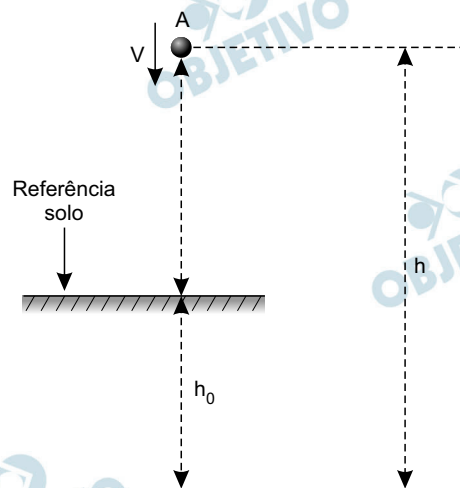
e)  $mg(h - h_0) + \frac{1}{2}mv^2$

Note e adote:

Desconsidere a resistência do ar.

$g$  é a aceleração da gravidade.

### Resolução



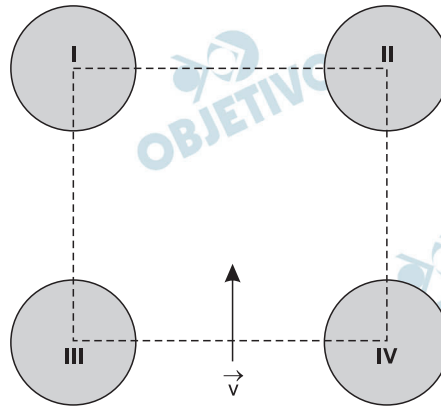
A energia mecânica da bola é constante e é dada por:

$$E_m = E_p + E_C$$

$$E_m = mg(h - h_0) + \frac{m v^2}{2}$$

Resposta:  E

Os centros de quatro esferas idênticas, I, II, III e IV, com distribuições uniformes de carga, formam um quadrado. Um feixe de elétrons penetra na região delimitada por esse quadrado, pelo ponto equidistante dos centros das esferas III e IV, com velocidade inicial  $\vec{v}$  na direção perpendicular à reta que une os centros de III e IV, conforme representado na figura.



A trajetória dos elétrons será retilínea, na direção de  $\vec{v}$ , e eles serão acelerados com velocidade crescente dentro da região plana delimitada pelo quadrado, se as esferas I, II, III e IV estiverem, respectivamente, eletrizadas com cargas

- a)  $+Q, -Q, -Q, +Q$
- b)  $+2Q, -Q, +Q, -2Q$
- c)  $+Q, +Q, -Q, -Q$
- d)  $-Q, -Q, +Q, +Q$
- e)  $+Q, +2Q, -2Q, -Q$

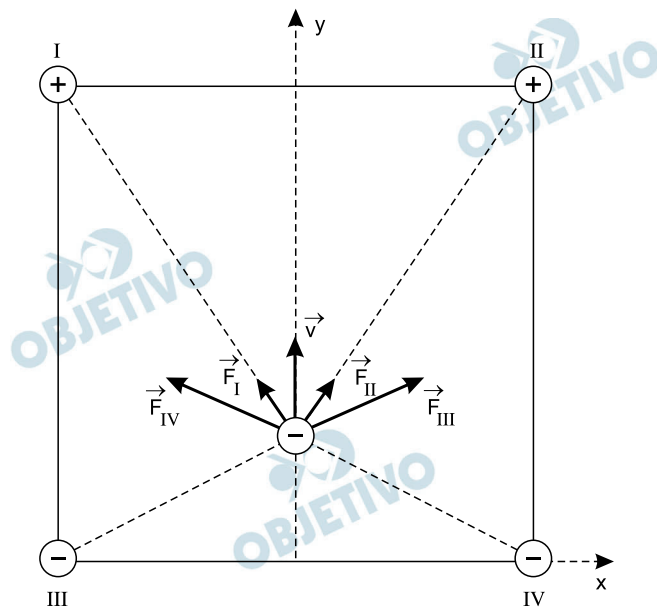
Note e adote:  
 $Q$  é um número positivo.

### Resolução

Para que a trajetória dos elétrons seja retilínea, a resultante das forças elétricas na direção  $x$  deve ser nula.

Para que o movimento dos elétrons seja acelerado, no eixo  $y$ , a resultante das forças elétricas nesse eixo deve ter o mesmo sentido de  $\vec{v}$ .

A distribuição de cargas apresentada na alternativa C contempla esses requisitos.



Pela simetria, as componentes das forças na direção  $x$  se anulam e na direção  $y$  se somam.

Resposta: **C**

Um pêndulo simples, constituído por um fio de comprimento  $L$  e uma pequena esfera, é colocado em oscilação. Uma haste horizontal rígida é inserida perpendicularmente ao plano de oscilação desse pêndulo, interceptando o movimento do fio na metade do seu comprimento, quando ele está na direção vertical. A partir desse momento, o período do movimento da esfera é dado por

a)  $2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

b)  $2\pi \sqrt{\frac{L}{2g}}$

c)  $\pi \sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$

d)  $2\pi \sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$

e)  $\pi \left( \sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L}{2g}} \right)$

Note e adote:

A aceleração da gravidade é  $g$ .

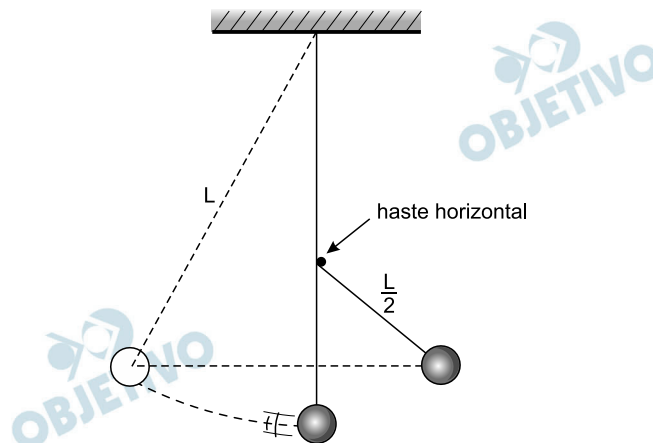
Ignore a massa do fio.

O movimento oscilatório ocorre com ângulos pequenos.

O fio não adere à haste horizontal.

### Resolução

A figura abaixo ilustra a situação proposta.



O período de oscilação  $T$  da esfera depois da colocação da haste horizontal é dado pela soma de duas parcelas:

$\Delta t_1$ : meio período de oscilação de um pêndulo com fio de comprimento  $L$ ;

$\Delta t_2$ : meio período de oscilação de um pêndulo com fio de comprimento  $\frac{L}{2}$ .

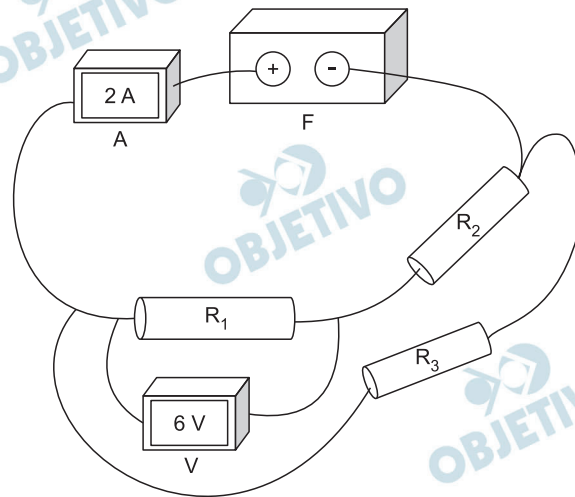
$$T = \Delta t_1 + \Delta t_2$$

$$T = \frac{2\pi}{2} \sqrt{\frac{L}{g}} + \frac{2\pi}{2} \sqrt{\frac{L}{2g}}$$

Da qual:  $T = \pi \left( \sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L}{2g}} \right)$

Resposta:  E

O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão  $F$ , um amperímetro  $A$ , um voltímetro  $V$ , três resistores,  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2 A e o voltímetro, uma tensão de 6 V, a potência dissipada em  $R_2$  é igual a

- a) 4 W
- b) 6 W
- c) 12 W
- d) 18 W
- e) 24 W

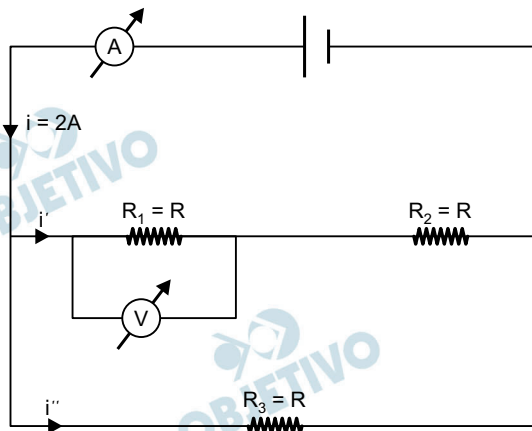
Note e adote:

A resistência interna do voltímetro é muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal).

As resistências dos fios de ligação devem ser ignoradas.

### Resolução

Esquemmatizando o circuito, temos:



$R_1$  e  $R_2$  estão associados em série e, por sua vez, associados em paralelo com  $R_3$ , assim:

$$(R_1 + R_2)i' = R_3 i''$$

$$2R i' = R i''$$

$$i'' = 2i'$$

Ainda,  
 $i' + i'' = 2A$   
 $i' + 2i' = 2A$

$$i' = \frac{2}{3} A$$

No resistor  $R_1$ , temos:

$$U_1 = R_1 i'$$

$$6 = R_1 \frac{2}{3}$$

$$R_1 = 9\Omega$$

Como todas as resistências elétricas têm valores iguais, a potência elétrica (P) no resistor  $R_2$  será dada por:

$$P = R_2 (i')^2$$

$$P = 9 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \text{ (W)}$$

$$P = 4W$$

Resposta: **A**

A Estação Espacial Internacional orbita a Terra em uma altitude  $h$ . A aceleração da gravidade terrestre dentro dessa espaçonave é

- a) nula  
 b)  $g_T \left( \frac{h}{R_T} \right)^2$   
 c)  $g_T \left( \frac{R_T - h}{R_T} \right)^2$   
 d)  $g_T \left( \frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$   
 e)  $g_T \left( \frac{R_T - h}{R_T + h} \right)^2$

Note e adote:

$g_T$  é a aceleração da gravidade na superfície da Terra.  
 $R_T$  é o raio da Terra.

### Resolução

A gravidade gerada pela Terra é dada por:

$$g = \frac{GM}{d^2}$$

$G$  = constante de gravitação universal

$M$  = massa da Terra

$d$  = distância do ponto considerado até o centro da Terra

Para um ponto na superfície terrestre:

$$g_T = \frac{GM}{R_T^2} \quad (1)$$

Para um ponto na órbita da Estação:

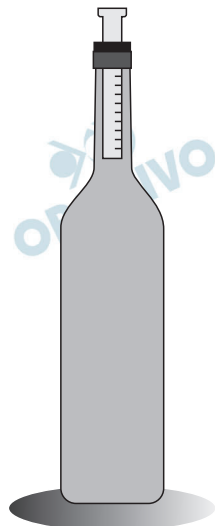
$$g = \frac{GM}{(R_T + h)^2} \quad (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} : \frac{g}{g_T} = \left( \frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$$

$$g = g_T \left( \frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$$

Resposta: **D**





Uma garrafa tem um cilindro afixado em sua boca, no qual um êmbolo pode se movimentar sem atrito, mantendo constante a massa de ar dentro da garrafa, como ilustra a figura. Inicialmente, o sistema está em equilíbrio à temperatura de  $27^{\circ}\text{C}$ . O volume de ar na garrafa é igual a  $600\text{cm}^3$  e o êmbolo tem uma área transversal igual a  $3\text{cm}^2$ . Na condição de equilíbrio, com a pressão atmosférica constante, para cada  $1^{\circ}\text{C}$  de aumento de temperatura do sistema, o êmbolo subirá aproximadamente

- a) 0,7 cm
- b) 14 cm
- c) 2,1 cm
- d) 30 cm
- e) 60 cm

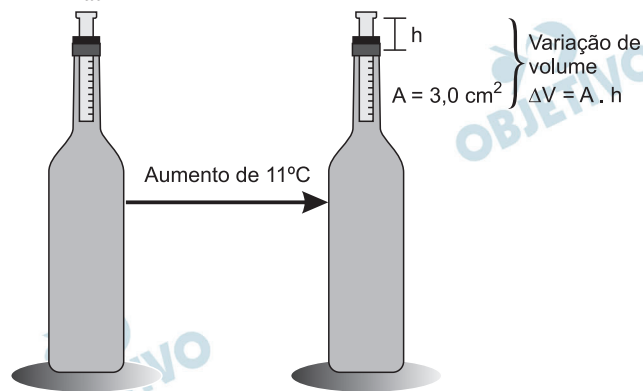
Note e adote:

$$0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$$

Considere o ar da garrafa como um gás ideal.

### Resolução

A expansão é isobárica, pois ocorre à pressão atmosférica ( $p_{\text{atm}}$ ), como mostra a figura.



$$p_A = p_{\text{atm}}$$

$$V_A = 600\text{cm}^3$$

$$T_A = 27^{\circ}\text{C}$$

$$T_A = (27 + 273)\text{ (K)}$$

$$T_A = 300\text{K}$$

$$p_B = p_{\text{atm}} = p_A$$

$$V_B = V_A + \Delta V$$

$$T_B = 28^{\circ}\text{C}$$

$$T_B = (28 + 273)\text{ (K)}$$

$$T_B = 301\text{K}$$

Utilizando-se a lei geral dos gases, vem:

$$\frac{p_B V_B}{T_B} = \frac{p_A V_A}{T_A}$$

$$V_B = V_A \frac{T_B}{T_A}$$

$$V_A + \Delta V = \frac{600 \cdot 301}{300}$$

$$600 + \Delta V = 602$$

$$\Delta V = (602 - 600) \text{ (cm}^3\text{)} = 2\text{cm}^3$$

$$\Delta V = Ah$$

$$2 = 3h$$

$$h = \frac{2}{3} \text{ cm} = 0,66\text{cm}$$

$h \cong 0,7\text{cm}$
------------------------

Resposta: **A**

Um objeto homogêneo colocado em um recipiente com água tem 32% de seu volume submerso; já em um recipiente com óleo, tem 40% de seu volume submerso. A densidade desse óleo, em  $\text{g/cm}^3$ , é

- a) 0,32
- b) 0,40
- c) 0,64
- d) 0,80
- e) 1,25

Note e adote:

Densidade da água =  $1\text{g/cm}^3$

### Resolução

Para o equilíbrio do objeto flutuante:

$$E = P$$

$$\mu_L V_i g = \mu_C V g$$

$$\frac{V_i}{V} = \frac{\mu_C}{\mu_L}$$

Na água:  $0,32 = \frac{\mu_C}{\mu_a}$

Na óleo:  $0,40 = \frac{\mu_C}{\mu_o}$

$$\mu_C = 0,32 \mu_a = 0,40 \mu_o$$

$$\mu_o = \frac{0,32}{0,40} \mu_a$$

$$\mu_o = 0,80 \text{ g/cm}^3$$

Resposta: **D**

O elétron e sua antipartícula, o pósitron, possuem massas iguais e cargas opostas. Em uma reação em que o elétron e o pósitron, em repouso, se aniquilam, dois fótons de mesma energia são emitidos em sentidos opostos. A energia de cada fóton produzido é, em MeV, aproximadamente,

- a) 0,3
- b) 0,5
- c) 0,8
- d) 1,6
- e) 3,2

Note e adote:

Relação de Einstein entre energia ( $E$ ) e massa ( $m$ ):  $E = mc^2$

Massa do elétron =  $9 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Velocidade da luz  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

$1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$

No processo de aniquilação, toda a massa das partículas é transformada em energia dos fótons.

### Resolução

$$E = Mc^2 \text{ (Equação de Einstein)}$$

$$2 E_f = 2m_e c^2$$

$$E_f = m_e c^2$$

$$E_f = 9 \cdot 10^{-31} (3,0 \cdot 10^8)^2 \text{ (J)}$$

$$E_f = 81 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

$$E_f = 8,1 \cdot 10^{-14} \text{ J}$$

$$E_f = \frac{8,1 \cdot 10^{-14}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \text{ eV}$$

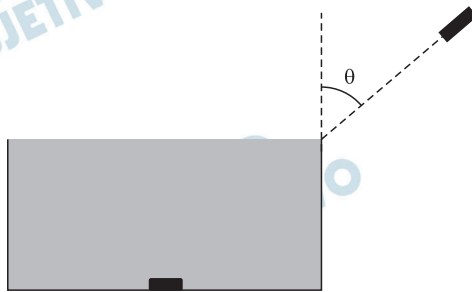
$$E_f = 5,1 \cdot 10^5 \text{ eV}$$

$$E_f = 5,1 \cdot 10^5 \cdot 10^{-6} \text{ M eV}$$

$$E_f = 0,51 \text{ M eV}$$

Resposta: **B**

Uma moeda está no centro do fundo de uma caixa d'água cilíndrica de 0,87 m de altura e base circular com 1,0 m de diâmetro, totalmente preenchida com água, como esquematizado na figura.



Se um feixe de luz *laser* incidir em uma direção que passa pela borda da caixa, fazendo um ângulo  $\theta$  com a vertical, ele só poderá iluminar a moeda se

- a)  $\theta = 20^\circ$
- b)  $\theta = 30^\circ$
- c)  $\theta = 45^\circ$
- c)  $\theta = 60^\circ$
- d)  $\theta = 70^\circ$

Note e adote

Índice de refração da água: 1,4

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$$

$$\sin(20^\circ) = \cos(70^\circ) = 0,35$$

$$\sin(30^\circ) = \cos(60^\circ) = 0,50$$

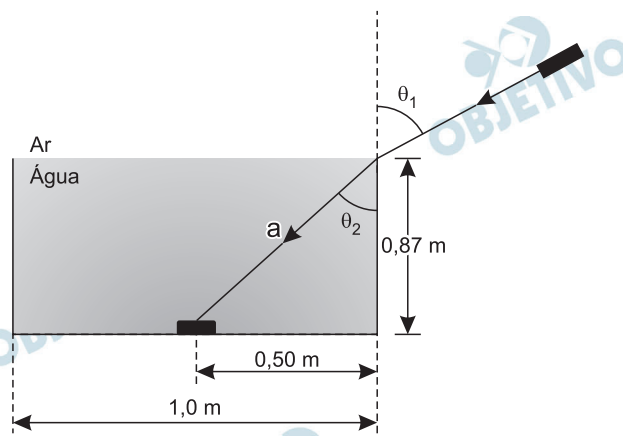
$$\sin(45^\circ) = \cos(45^\circ) = 0,70$$

$$\sin(60^\circ) = \cos(30^\circ) = 0,87$$

$$\sin(70^\circ) = \cos(20^\circ) = 0,94$$

### Resolução

Para que o raio refratado atinja a moeda, iluminando-a, deve ocorrer a situação representada no esquema a seguir.



I) Cálculo do comprimento  $a$ :

Teorema de Pitágoras:

$$a^2 = (0,87)^2 + (0,50)^2$$

Da qual:

$$a \cong 1,0\text{m}$$

II) Lei de Snell:

$$n_1 \text{ sen } \theta_1 = n_2 \text{ sen } \theta_2 \Rightarrow n_{\text{Ar}} \text{ sen } \theta = n_{\text{água}} \text{ sen } \theta_2$$

Admitindo-se conhecido o índice de refração absoluto do ar,  $n_{\text{Ar}} = 1,0$ , vem:

$$1,0 \text{ sen } \theta = 1,4 \frac{0,50}{1,0} \Rightarrow \text{sen } \theta = 0,70$$

Logo:  $\theta = 45^\circ$

Resposta: C

Uma gota de chuva se forma no alto de uma nuvem espessa. À medida que vai caindo dentro da nuvem, a massa da gota vai aumentando, e o incremento de massa  $\Delta m$ , em um pequeno intervalo de tempo  $\Delta t$ , pode ser aproximado pela expressão:  $\Delta m = \alpha v S \Delta t$ , em que  $\alpha$  é uma constante,  $v$  é a velocidade da gota, e  $S$ , a área de sua superfície. No sistema internacional de unidades (SI), a

constante  $\alpha$  é

- a) expressa em  $\text{kg} \cdot \text{m}^3$
- b) expressa em  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
- c) expressa em  $\text{m}^3 \cdot \text{s} \cdot \text{kg}^{-1}$
- d) expressa em  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- e) adimensional.

#### Resolução

$$\Delta m = \alpha v S \Delta t$$

Fazendo-se uma análise dimensional:

$$[\Delta m] = [\alpha] [v] [S] [\Delta t]$$

$$M = [\alpha] L T^{-1} \cdot L^2 T$$

$$[\alpha] = M L^{-3}$$

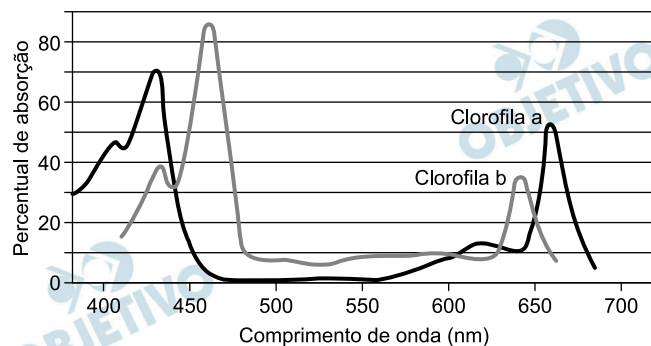
$$u(\alpha) = \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

ou

$$u(\alpha) = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Resposta: **B**

Chumaços de algodão embebidos em uma solução de vermelho de cresol, de cor rosa, foram colocados em três recipientes de vidro, I, II e III, idênticos e transparentes. Em I e II, havia plantas e, em III, rãs. Os recipientes foram vedados e iluminados durante um mesmo intervalo de tempo com a luz de mesma intensidade, sendo que I e III foram iluminados com luz de frequência igual a  $7,0 \times 10^{14}$  Hz, e II, com luz de frequência igual a  $5,0 \times 10^{14}$  Hz. O gráfico mostra a taxa de fotossíntese das clorofilas a e b em função do comprimento de onda da radiação eletromagnética. Considere que, para essas plantas, o ponto de compensação fótica corresponde a 20% do percentual de absorção.



É correto afirmar que, após o período de iluminação, as cores dos chumaços de algodão embebidos em solução de cresol dos recipientes I, II e III ficaram, respectivamente,

- roxa, amarela e amarela.
- roxa, rosa e amarela.
- rosa, roxa e amarela.
- amarela, amarela e roxa.
- roxa, roxa e rosa.

Note e adote:

As plantas e as rãs permaneceram vivas durante o experimento.

As cores da solução de cresol em ambientes com dióxido de carbono com concentração menor, igual e maior que a da atmosfera são, respectivamente, roxa, rosa e amarela.

Velocidade da luz =  $3 \times 10^8$  m/s

1 nm =  $10^{-9}$  m

### Resolução

(I) Cálculo dos comprimentos de onda utilizados no experimento.

Equação fundamental da Ondulatória:  $c = \lambda f$

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Para a frequência  $f_1 = 7,0 \cdot 10^{14}$  Hz:



$$\lambda_1 = \frac{3,0 \cdot 10^8}{7,0 \cdot 10^{14}} \text{ (m)} \Rightarrow \lambda_1 = 429\text{nm} \text{ (violeta e azul)}$$

Para a frequência  $f_2 = 5,0 \cdot 10^{14}$  Hz:

$$\lambda_2 = \frac{3,0 \cdot 10^8}{5,0 \cdot 10^{14}} \text{ (m)} \Rightarrow \lambda_2 = 600\text{nm} \text{ (amarela)}$$

(II) Planta I recebe luz correspondente às radiações violeta/azul, que são intensamente absorvidas pela planta, durante a fotossíntese. Pode-se concluir que, nela, a fotossíntese é maior do que a sua respiração. A planta absorve  $\text{CO}_2$  do ar. A redução da taxa de  $\text{CO}_2$  torna o pH básico e o indicador mostra a cor roxa.

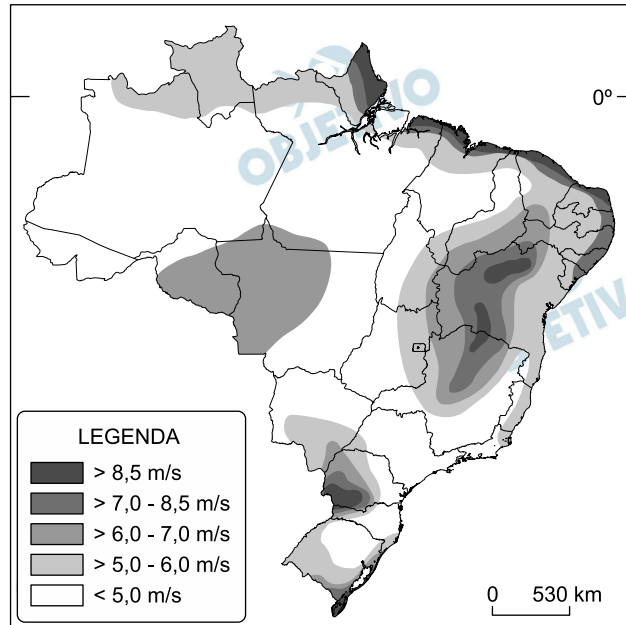
Planta II recebe luz amarela onde a taxa de fotossíntese é muito reduzida. A respiração supera a fotossíntese. A planta elimina  $\text{CO}_2$ , o meio torna-se ácido e o indicador exibe a cor amarela.

Rã III só respira eliminando  $\text{CO}_2$ , tornando o meio ácido e amarela a cor do indicador.

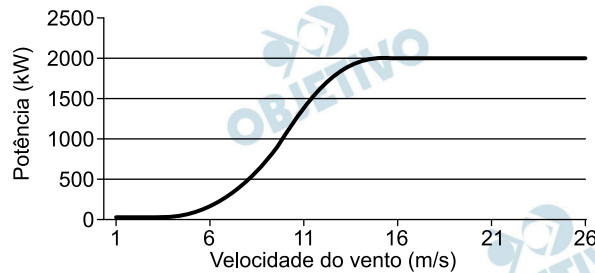
Resposta: **A**

A escolha do local para instalação de parques eólicos depende, dentre outros fatores, da velocidade média dos ventos que sopram na região. Examine este mapa das diferentes velocidades médias de ventos no Brasil e, em seguida, o gráfico da potência fornecida por um aerogerador em função da velocidade do vento.

BRASIL - VELOCIDADE MÉDIA DOS VENTOS



Centro Brasileiro de Energia Eólica, 1998.



De acordo com as informações fornecidas, esse aerogerador poderia produzir, em um ano, 8,8 GWh de energia, se fosse instalado no

- noroeste do Pará.
- nordeste do Amapá.
- sudoeste do Rio Grande do Norte.
- sudeste do Tocantins.
- leste da Bahia.

Note e adote:

$$1 \text{ GW} = 10^9 \text{ W}$$

$$1 \text{ ano} = 8800 \text{ horas}$$

### Resolução

$$1) \text{ Pot} = \frac{\text{Energia}}{\text{tempo}}$$

$$\text{Pot} = \frac{8,8 \cdot 10^9 \text{ Wh}}{8,8 \cdot 10^3 \text{ h}}$$

$$\text{Pot} = 1,0 \cdot 10^6 \text{ W}$$

$$\text{Pot} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kW}$$

2) No gráfico dado:

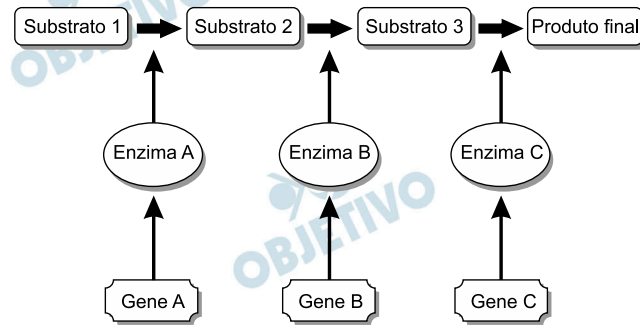
1000kW ..... 9,2m/s

De acordo com a legenda, corresponde à região mais escura do gráfico, no nordeste do Amapá, como se observa no mapa.

Observando-se o mapa e a legenda, percebe-se que o noroeste do Pará, o sudeste do RN, o sudeste do TO e o leste da Bahia não apresentam elevadas velocidades de vento.

Resposta: **B**

No esquema abaixo, está representada uma via metabólica; o produto de cada reação química, catalisada por uma enzima específica, é o substrato para a reação seguinte.



Num indivíduo que possua alelos mutantes que levem à perda de função do gene

- a) A, ocorrem falta do substrato 1 e acúmulo do substrato 2.
- b) C, não há síntese dos substratos 2 e 3.
- c) A, não há síntese do produto final.
- d) A, o fornecimento do substrato 2 não pode restabelecer a síntese do produto final.
- e) B, o fornecimento do substrato 2 pode restabelecer a síntese do produto final.

#### Resolução

A perda da função do gene A impede a produção da enzima A, fato que interrompe a via metabólica e, conseqüentemente, não ocorrerá a síntese do produto final.

Resposta: C

Em relação ao fluxo de energia na biosfera, considere que

- A representa a energia captada pelos produtores;
- B representa a energia liberada (perdida) pelos seres vivos;
- C representa a energia retida (incorporada) pelos seres vivos.

A relação entre A, B e C na biosfera está representada em:

- a)  $A < B < C$ .
- b)  $A < C < B$ .
- c)  $A = B = C$ .
- d)  $A = B + C$ .
- e)  $A + C = B$ .

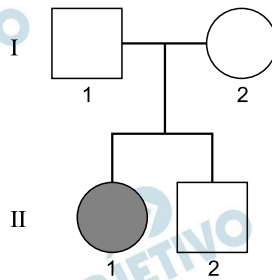
#### Resolução

Considerando-se A como o total de energia captada pelos produtores, conclui-se que os demais seres vivos da cadeia alimentar terão a mesma quantidade de energia, que equivale ao somatório de energia perdida (B) e energia retida (C).

$$A = B + C$$

Resposta: **D**

No heredograma a seguir, a menina II-1 tem uma doença determinada pela homozigose quanto a um alelo mutante de gene localizado num autossomo.

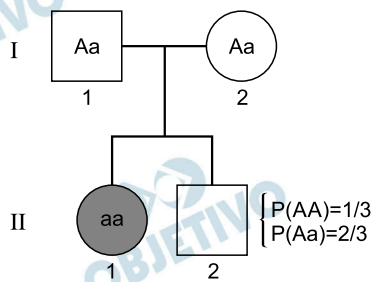


A probabilidade de que seu irmão II-2, clinicamente normal, possua esse alelo mutante é

- a) 0                      b) 1/4                      c) 1/3  
d) 1/2                      e) 2/3

### Resolução

Alelos: A(normal) e a(mutante)



Resposta:  E

Alimentos de origem vegetal e animal fornecem nutrientes utilizados pelo nosso organismo para a obtenção de energia e para a síntese de moléculas.

Após determinada refeição, completadas a digestão e a absorção, o nutriente majoritariamente absorvido foi a glicose.

Considerando as alternativas abaixo, é correto afirmar que essa refeição estava constituída de

- a) contrafilé na brasa.
- b) camarão na chapa.
- c) ovo frito
- d) frango assado.
- e) arroz e feijão .

**Resolução**

A hidrólise enzimática de carboidratos (exemplos: arroz e feijão) origina monossacarídeos (glicose), que são assimilados no intestino delgado.

Resposta:  E

Tatuzinhos-de-jardim, escorpiões, siris, centopeias e borboletas são todos artrópodes, Compartilham, portanto, as seguintes características:

- a) simetria bilateral, respiração traqueal e excreção por túbulos de malpighi.
- b) simetria bilateral, esqueleto corporal externo e apêndices articulados.
- c) presença de cefalotórax, sistema digestório incompleto e circulação aberta.
- d) corpo não segmentado, apêndices articulados e respiração traqueal.
- e) corpo não segmentado, esqueleto corporal externo e excreção por túbulos de malpighi.

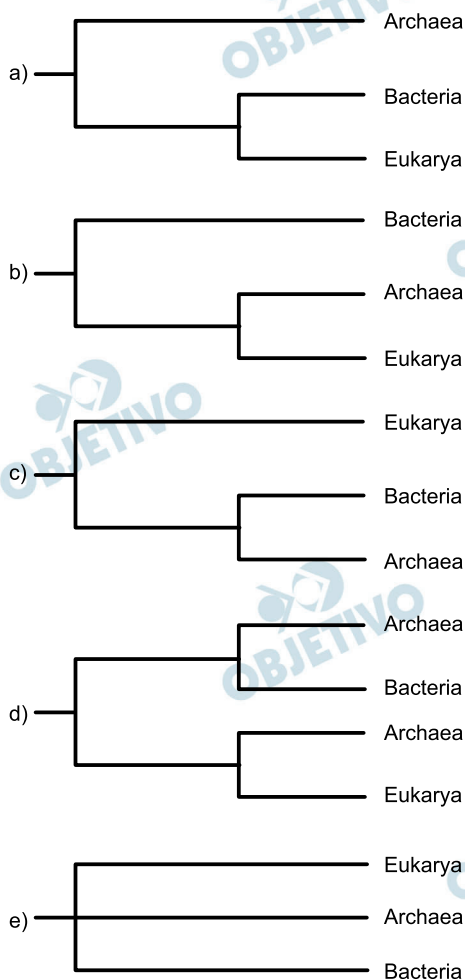
**Resolução**

Os artrópodes são animais que possuem *exoesqueleto de quitina*, *simetria bilateral*, *metameria*, *circulação aberta ou lacunar*, *patas e apêndices articulados*.

Resposta: **B**

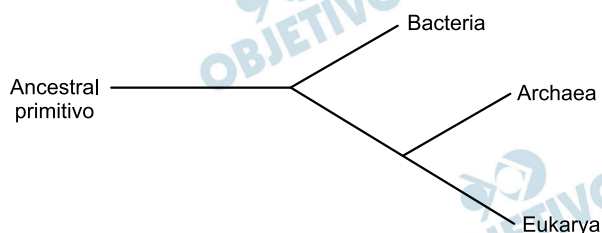


Atualmente, os seres vivos são classificados em três domínios: Bacteria, Archaea e Eukarya. Todos os eucariotos estão incluídos no domínio Eukarya, e os procariotos estão distribuídos entre os domínios Bacteria e Archaea. Estudos do DNA ribossômico mostraram que os procariotos do domínio Archaea compartilham, com os eucariotos, sequências de bases nitrogenadas, que não estão presentes nos procariotos do domínio Bacteria. Esses resultados apoiam as relações evolutivas representadas na árvore



### Resolução

O estudo do *RNA ribossômico* permitiu a classificação dos seres vivos em três domínios: Bacteria, Archaea e Eukarya, levando à aproximação evolutiva de Archaea com Eukarya, afastando-se do domínio Bacteria, segundo o esquema:



Observação: o texto refere-se ao DNA ribossômico (sic).

Resposta: **B**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

A cobra-coral – *Erythrolamprus aesculapii* – tem hábito diurno, alimenta-se de outras cobras e é terrícola, ou seja, caça e se abriga no chão. A jararaca – *Bothrops jararaca* – tem hábito noturno, alimenta-se de mamíferos e é terrícola. Ambas ocorrem, no Brasil, na floresta pluvial costeira.

Essas serpentes

- a) disputam o mesmo nicho ecológico.
- b) constituem uma população.
- c) compartilham o mesmo hábitat.
- d) realizam competição intraespecífica.
- e) são comensais.

**Resolução**

Segundo o enunciado, é possível identificar que as cobras coral e jararaca apresentam nichos ecológicos diferentes, porém compartilham o mesmo hábitat: floresta pluvial costeira.

Resposta: C

No mamíferos, o óvulo é uma célula que constitui o gameta feminino. Nas fanerógamas (gimnospermas e angiospermas), denomina-se óvulo a estrutura multicelular que contém o gameta feminino. Em mamíferos e fanerógamas, o resultado da fecundação normal quanto ao número de conjuntos cromossômicos é

	Mamíferos	Fanerógramas
a)	embrião diploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
b)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva triploide
c)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva diploide
d)	embrião triploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
e)	embrião triploide	embrião diploide ou triploide + tecido de reserva triploide

**Resolução**

Após a uma fecundação normal, tem-se:

**Mamíferos:** Embrião diploide (2N)

**Gimnospermas:** Embrião diploide (2N) e reserva haploide (N) representada pelo próprio gametófito ♀, que passa a ser chamado endosperma primário (N).

**Angiospermas:** Embrião diploide (2N) e reserva triploide (3N), tecido que se desenvolve após a fecundação de um núcleo espermático do tubo polínico (N) com os dois núcleos polares (N + N) do saco embrionário, formando o endosperma secundário ou albúmem (3N)

*A análise da questão mostra que não há uma resposta adequada.*



A pele humana atua na manutenção da temperatura corpórea.

Analise as afirmações abaixo:

- I. Em dias frios, vasos sanguíneos na pele se contraem, o que diminui a perda de calor, mantendo o corpo aquecido.
- II. Em dias quentes, vasos sanguíneos na pele se dilatam, o que diminui a irradiação de calor para o meio, esfriando o corpo.
- III. Em dias quentes, o suor produzido pelas glândulas sudoríparas, ao evaporar, absorve calor da superfície do corpo, resfriando-o.

Está correto apenas o que se afirma em

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

#### **Resolução**

**O homem é um animal endotérmico. Nos dias frios, ele sofre uma vasoconstrição periférica, a fim de diminuir a perda calórica do corpo, auxiliando na manutenção da temperatura corpórea constante.**

**Nos dias quentes, a eliminação do suor facilita a perda de calor do corpo.**

**As afirmativas I e III estão corretas.**

**A afirmativa II está errada porque a vasodilatação periférica *aumenta* a perda de calor do corpo.**

Resposta: **D**

Considere o processo de divisão meiótica em um homem heterozigótico quanto a uma característica de herança autossômica recessiva (**Hh**). O número de cópias do alelo **h** nas células que estão no início da intérfase (A), nas células que estão em metáfase I (B) e naquelas que resultam da segunda divisão meiótica (C) é

	A	B	C
a)	1	1	1 ou 0
b)	1	2	1 ou 0
c)	1	2	1
d)	2	2	1
e)	2	1	1

**Resolução**

No início da interfase, a célula possui um alelo **h**. Na metáfase I, como cada cromossomo tem duas cromátides irmãs, há dois alelos **h**. No final da meiose, o gameta resultante é haploide, possui um **h** ou nenhum.

Resposta: **B**

Examine este cartum para responder às questões 46 e 47.



Robert Mankoff, New Yorker/Veja.

## 46

Para obter o efeito de humor presente no cartum, o autor se vale, entre outros, do seguinte recurso:

- a) utilização paródica de um provérbio de uso corrente.
- b) emprego de linguagem formal em circunstâncias informais.
- c) representação inverossímil de um convívio pacífico de cães e gatos.
- d) uso do grotesco na caracterização de seres humanos e de animais.
- e) inversão do sentido de um pensamento bastante repetido.

### Resolução

O discurso da personagem emite um juízo de valor contrário ao seguinte pensamento contemporâneo: os bichos não passam de substitutos patéticos para as pessoas que não podem ter crianças.

Resposta:  E

## 47

No contexto do cartum, a presença de numerosos animais de estimação permite que o juízo emitido pela personagem seja considerado

- a) incoerente.
- b) parcial.
- c) anacrônico.
- d) hipotético.
- e) enigmático.

### Resolução

A personagem que profere a frase foi parcial ao manifestar uma opinião que vai ao encontro da situação que ela vivencia, cercada de animais.

Resposta:  B

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 48 A 50

### ARMA DA PROPAGANDA

O governo Médici não se limitou à repressão. Distinguiu claramente entre um setor significativo mas minoritário da sociedade, adversário do regime, e a massa da população que vivia um dia a dia de alguma esperança nesses anos de prosperidade econômica. A repressão acabou com o primeiro setor, enquanto a propaganda encarregou-se de, pelo menos, neutralizar gradualmente o segundo. Para alcançar este último objetivo, o governo contou com o grande avanço das telecomunicações no país, após 1964. As facilidades de crédito pessoal permitiram a expansão do número de residências que possuíam televisão: em 1960, apenas 9,5% das residências urbanas tinham televisão; em 1970, a porcentagem chegava a 40%. Por essa época, beneficiada pelo apoio do governo, de quem se transformou em porta-voz, a TV Globo expandiu-se até se tornar rede nacional e alcançar praticamente o controle do setor. A propaganda governamental passou a ter um canal de expressão como nunca existira na história do país. A promoção do “Brasil grande potência” foi realizada a partir da Assessoria Especial de Relações Públicas (AERP), criada no governo Costa e Silva, mas que não chegou a ter importância nesse governo. Foi a época do “Ninguém segura este país”, da marchinha *Prá Frente, Brasil*, que embalou a grande vitória brasileira na Copa do Mundo de 1970.

Bóris Fausto, **História do Brasil**. Adaptado.



A frase que expressa uma ideia contida no texto é:

- a) A marchinha “Prá Frente, Brasil” também contribuiu para o processo de neutralização da grande massa da população.
- b) A repressão no Governo Médici foi dirigida a um setor que, além de minoritário, era também irrelevante no conjunto da sociedade brasileira.
- c) O tricampeonato de futebol conquistado pelo Brasil em 1970 ajudou a mascarar inúmeras dificuldades econômicas daquele período.
- d) Uma característica do governo Médici foi ter conseguido levar a televisão à maioria dos lares brasileiros.
- e) A TV Globo foi criada para ser um veículo de divulgação das realizações dos governos militares.

#### **Resolução**

A alternativa é corroborada literalmente pelo texto transcrito, no qual o autor afirma que “a propaganda encarregou-se de, pelo menos, *neutralizar* gradualmente o segundo [a massa da população]”. No entanto, seria preferível que o texto tratasse de “manipulação” e não de “neutralização”, já que esse era o objetivo da intensa campanha ufanista realizada pelo governo Médici: granjear o apoio da população em geral, e não de impedi-la de atuar contra o governo.

Resposta: **A**

A estratégia de dominação empregada pelo governo Médici, tal como descrita no texto, assemelha-se, sobretudo, à seguinte recomendação feita ao príncipe – ou ao governante – por um célebre pensador da política:

- a) “Deve o príncipe fazer-se temer, de maneira que, se não se fizer amado, pelo menos evite o ódio, pois é fácil ser ao mesmo tempo temido e não odiado”.
- b) “O mal que se tiver que fazer, deve o príncipe fazê-lo de uma só vez; o bem, deve fazê-lo aos poucos (...)”.
- c) “Não se pode deixar ao tempo o encargo de resolver todas as coisas, pois o tempo tudo leva adiante e pode transformar o bem em mal e o mal em bem”.
- d) “Engana-se quem acredita que novos benefícios podem fazer as grandes personagens esquecerem as antigas injúrias (...)”.
- e) “Deve o príncipe, sobretudo, não tocar na propriedade alheia, porque os homens esquecem mais depressa a morte do pai que a perda do patrimônio”.

#### **Resolução**

**O exercício faz referência ao pensamento político de Maquiavel. No caso, o governo Médici lidou com duas realidades: os adversários do regime, rapidamente reprimidos, e um segundo setor da sociedade, cujas esperanças foram gradualmente alimentadas pelo ufanismo próprio deste governo. Assim, temos o mal feito de uma só vez, e o bem feito aos poucos, seguindo o conselho maquiavélico.**

Resposta: **B**

Nos trechos “acabou com o primeiro setor” (L. 6) e “alcançar praticamente o controle do setor” (L. 18), a palavra sublinhada refere-se, respectivamente, a

- a) aliados; população.
- b) adversários; telecomunicações.
- c) população; residências urbanas.
- d) maiorias; classe média.
- e) repressão; facilidades de critério.

**Resolução**

A palavra *setor*, na linha 6, refere-se ao grupo de oposição radical à ditadura militar; na linha 18, diz respeito à área de telecomunicações: “Por essa época, ... a TV Globo expandiu-se até se tornar rede nacional e alcançar ... o controle do setor”.

Resposta: **B**

Texto para as questões 51 e 52.

*Seria ingenuidade procurar nos provérbios de qualquer povo uma filosofia coerente, uma arte de viver. É coisa sabida que a cada provérbio, por assim dizer, responde outro, de sentido oposto. A quem preconiza o sábio limite das despesas, porque “vintém poupado, vintém ganhado”, replicara o vizinho farrista, com razão igual: “Da vida nada se leva”. (...)*

*Mais aconselhável procurarmos nos anexins não a sabedoria de um povo, mas sim o espelho de seus costumes peculiares, os sinais de seu ambiente físico e de sua história. As diferenças na expressão de uma sentença observáveis de uma terra para outra podem divertir o curioso e, às vezes, até instruir o etnógrafo.*

*Povo marítimo, o português assinala semelhança grande entre pai e filho, lembrando que “filho de peixe, peixinho é”. Já os húngaros, ao formularem a mesma verdade, não pensavam nem em peixe, nem em mar; ao olhar para o seu quintal, notaram que a “maçã não cai longe da árvore”.*

Paulo Rónai, *Como aprendi o português e outras aventuras.*

**51**

No texto, a função argumentativa do provérbio “Da vida nada se leva” é expressar uma filosofia de vida contrária à que está presente em “vintém poupado, vintém ganhado”. Também é contrário a esse último provérbio o ensinamento expresso em:

- a) Mais vale pão hoje do que galinha amanhã.
- b) A boa vida é mãe de todos os vícios.
- c) De grão em grão a galinha enche o papo.
- d) Devagar se vai longe.
- e) É melhor prevenir do que remediar.

**Resolução**

O ensinamento que contraria o provérbio “vintém poupado, vintém ganhado” é “Mais vale pão hoje do que galinha amanhã”, já que enquanto o primeiro defende a prática de poupar para garantir o amanhã, o segundo exalta a fruição do presente (“pão hoje”).

Resposta: **A**

Considere as seguintes afirmações sobre os dois provérbios citados no terceiro parágrafo do texto.

- I. A origem do primeiro, de acordo com o autor, está ligada à história do povo que o usa.
- II. Em seu sentido literal, o segundo expressa costumes peculiares dos húngaros.
- III. A observação das diferenças de expressão entre esses provérbios pode, segundo o pensamento do autor, ter interesse etnográfico.

Está correto apenas o que se afirma em

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

#### **Resolução**

Em I, o provérbio “filho de peixe, peixinho é”, citado no terceiro parágrafo, relaciona-se à profunda relação que o povo português tem com o mar. Em II, sobre o provérbio “a maçã não cai longe da árvore”: ao contrário de expressar costumes peculiares dos húngaros apenas constata o fato de que o filho (“maçã”) não costuma afastar-se dos pais (“árvores”). Em III, os costumes, o ambiente físico e a história de cada povo poderiam ser objeto de estudo da etnografia.

Resposta:  E

Texto para as questões de 53 a 57.

*Omolu espalhara a bexiga na cidade. Era uma vingança contra a cidade dos ricos. Mas os ricos tinham a vacina, que sabia Omolu de vacinas? Era um pobre deus das florestas d'África. Um deus dos negros pobres. Que podia saber de vacinas? Então a bexiga desceu e assolou o povo de Omolu. Tudo que Omolu pôde fazer foi transformar a bexiga de negro em alastrim, bexiga branca e tola. Assim mesmo morreria negro, morreria pobre. Mas Omolu dizia que não fora o alastrim que matara. Fora o lazareto\*, Omolu só queria com o alastrim marcar seus filhinhos negros. O lazareto é que os matava. Mas as macumbas pediam que ele levasse a bexiga da cidade, levasse para os ricos latifundiários do sertão. Eles tinham dinheiro, léguas e léguas de terra, mas não sabiam tampouco da vacina. O Omolu diz que vai pro sertão. E os negros, os ogãs, as filhas e pais de santo cantam:*

Ele é mesmo nosso pai  
e é quem pode nos ajudar...

*Omolu promete ir. Mas para que seus filhos negros não o esqueçam avisa no seu cântico de despedida:*

Ora, adeus, ó meus filhinhos,  
Qu'eu vou e torno a vortá...

*E numa noite que os atabaques batiam nas macumbas, numa noite de mistério da Bahia, Omolu pulou na máquina da Leste Brasileira e foi para o sertão de Juazeiro. A bexiga foi com ele.*

Jorge Amado, *Capitães da Areia*

\***lazareto**: estabelecimento para isolamento sanitário de pessoas atingidas por determinadas doenças.

Considere as seguintes afirmações referentes ao texto de Jorge Amado:

- I. Do ponto de vista do excerto, considerado no contexto da obra a que pertence, a religião de origem africana comporta um aspecto de resistência cultural e política.
- II. Fica pressuposta no texto a ideia de que, na época em que se passa a história nele narrada, o Brasil ainda conservava formas de privação de direitos e de exclusão social advindas do período colonial.
- III. Os contrastes de natureza social, cultural e regional que o texto registra permitem concluir corretamente que o Brasil passou por processos de modernização descompassados e desiguais.

Está correto o que se afirma em

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

#### **Resolução**

**Em 1945, Jorge Amado, ao tornar-se deputado, consegue instaurar a liberdade de culto religioso no Brasil, cuja proibição remonta ao período colonial. Em *Capitães da Areia*, a luta de classes abrange até mesmo a religiosidade, pois o culto de origem africana assume um aspecto de resistência cultural e política, uma vez que “Omolu” é claramente favorável aos pobres e contra os ricos. Além disso, nota-se que o processo de modernização no Brasil é desigual, pois o progresso e a saúde pública não atingem igualmente a população, excluem os desvalidos.**

Resposta:  E



Costuma-se reconhecer que *Capitães da Areia* pertence ao assim chamado “romance de 1930”, que registra importantes transformações pelas quais passava o Modernismo no Brasil, à medida que esse movimento se expandia e diversificava. No excerto, considerado no contexto do livro de que faz parte, constitui marca desse pertencimento

- a) o experimentalismo estético, de caráter vanguardista, visível no abundante emprego de neologismos.
- b) o tratamento preferencial de realidades bem determinadas, com foco nos problemas sociais nelas envolvidos.
- c) a utilização do determinismo geográfico e racial, na interpretação dos fatos narrados.
- d) a adoção do primitivismo da “Arte Negra” como modelo formal, à semelhança do que fizera o Cubismo europeu.
- e) o uso de recursos próprios dos textos jornalísticos, em especial, a preferência pelo relato imparcial e objetivo.

#### **Resolução**

O “Manifesto Regionalista” de 1926, apresentado em Recife, norteou-se, fundamentalmente, pela preocupação de a literatura denunciar problemas brasileiros como a fome, a seca e a miséria nordestinas, associados às questões sociais de forte impacto na população brasileira mais desprezada pelas autoridades da época. Dentro desses ideais sociais, encontram-se romances neorrealistas como *Capitães da Areia*, de Jorge Amado; *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos; *A Bagaceira*, de José Américo de Almeida, entre outros autores da chamada “Geração de 30”, que tematizam os conflitos de classe e a aspereza socioeconômica e climática.

Resposta: **B**



As informações contidas no texto permitem concluir corretamente que a doença de que se fala caracteriza-se como

- a) moléstia contagiosa, de caráter epidêmico, causada por vírus.
- b) endemia de zonas tropicais, causada por vírus, prevalente no período chuvoso do ano.
- c) surto infeccioso de etiologia bacteriana, decorrente de más condições sanitárias.
- d) infecção bacteriana que, em regra, apresenta-se simultaneamente sob uma forma branda e uma grave.
- e) enfermidade endêmica que ocorre anualmente e reflui de modo espontânea.

**Resolução**

**Bexiga e alastrim são denominações atribuídas à Varíola, doença contagiosa, de caráter endêmico, isto é, doença infecciosa que ocorre com incidência em algumas populações e regiões.**

**Resposta: A**

Apesar das diferenças notáveis que existem entre estas obras, um aspecto comum ao texto de *Capitães da Areia*, considerado no contexto do livro, e *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, é

- a) a consideração conjunta e integrada de questões culturais e conflitos de classe.
- b) a reprodução fiel da variante oral-popular da linguagem, como recurso principal na caracterização das personagens.
- c) o engajamento nas correntes literárias nacionalistas, que rejeitavam a opção por temas regionais.
- d) o emprego do discurso doutrinário, de caráter panfletário e didatizante, próprio do “realismo socialista”.
- e) o tratamento enfático e conjugado da mestiçagem racial e da desigualdade social.

### Resolução

O embate que Fabiano estabelece em *Vidas Secas* com os que ele chama de ricos (o dono da fazenda, o fiscal da prefeitura) assemelha-se ao que os protagonistas de *Capitães da Areia* enfrentam na sua relação com os mais abastados, constituindo, assim, um conflito de classe. Além disso, os dois romances abordam questões culturais, vistas nas dificuldades no domínio da linguagem e do raciocínio mais elaborado, que alijam radicalmente as personagens de *Vidas Secas* do convívio social pleno e digno. Em *Capitães da Areia*, as questões culturais são observadas não só na repressão que o Estado faz nos terreiros de candomblé, apreendendo inclusive uma imagem de Ogum/São Jorge, como também no discurso repressivo da imprensa em relação à marginalização a que está submetido o menor abandonado.

Resposta: **A**

Das propostas de substituição para os trechos sublinhados nas seguintes frases do texto, a única que faz, de maneira adequada, a correção de um erro gramatical presente no discurso do narrador é:

- a) “Assim mesmo morrera negro, morrera pobre.”: havia morrido negro, havia morrido pobre.
- b) “Mas Omolu dizia que não fora o alastrim que matara.”: Omolu dizia, no entanto, que não fora.
- c) “Eles tinham dinheiro, léguas e léguas de terra, mas não sabiam tampouco da vacina.”: mas tão pouco sabiam da vacina.
- d) “Mas para que seus filhos negros não o esqueçam [...]”: não lhe esqueçam.
- e) “E numa noite que os atabaques batiam nas macumbas [...]”: numa noite em que os atabaques.

### Resolução

A única frase que corrige de acordo com a norma culta o trecho extraído do texto é: “numa noite em que os atabaques”. Em *a*, a forma verbal no pretérito mais-que-perfeito simples *morrera* está em conformidade com o registro culto, assim como o composto “havia morrido”. Em *b*, a conjunção coordenativa adversativa *mas* pode ser substituída por “no entanto” sem prejuízo do sentido. Em *c*, o termo *tampouco* (ideia de adição) foi indevidamente substituído por “tão pouco” (muito pouco). Em *d*, o verbo *esquecer* (transitivo direto) não admite o pronome oblíquo *lhe*, que funciona sintaticamente como objeto indireto.

Resposta: **E**

Nesse livro, ousadamente, varriam-se de um golpe o sentimentalismo superficial, a fictícia unidade da pessoa humana, as frases piegas, o receio de chocar preconceitos, a concepção do predomínio do amor sobre todas as outras paixões; afirmava-se a possibilidade de construir um grande livro sem recorrer à natureza, desdenhava-se a cor local; surgiram afinal homens e mulheres, e não brasileiros (no sentido pitoresco) ou gaúchos, ou nortistas, e, finalmente, mas não menos importante, patenteava-se a influência inglesa em lugar da francesa.

Lúcia Miguel-Pereira, *História da Literatura Brasileira – Prosa de ficção – de 1870 a 1920*. Adaptado.

O livro a que se refere a autora é

- a) *Memórias de um sargento de milícias*.
- b) *Til*.
- c) *Memórias póstumas de Brás Cubas*.
- d) *O cortiço*.
- e) *A cidade e as serras*.

#### **Resolução**

Lúcia Miguel-Pereira refere-se à análise psicológica cruel, ao estilo antissentimental, à ausência da paisagem exótica brasileira, à complexidade psicológica das personagens e à influência dos autores ingleses (Sterne e Swift) no “humour” e no estilo machadiano.

Resposta: **C**

Texto para as questões 59 e 60.

— Pois, Grilo, agora realmente bem podemos dizer que o sr. D. Jacinto está firme.

O Grilo arredou os óculos para a testa, e levantando para o ar os cinco dedos em curva como pétalas de uma tulipa:

— Sua Excelência brotou!

Profundo sempre e digno preto! Sim! Aquele ressequido galho da Cidade, plantado na Serra, pegara, chupara o húmus do torrão herdado, criara seiva, afundara raízes, engrossara de tronco, atirara ramos, rebentara em flores, forte, sereno, ditoso, benéfico, nobre, dando frutos, derramando sombra. E abrigados pela grande árvore, e por ela nutridos, cem casais\* em redor o bendiziam.

Eça de Queirós, *A cidade e as serras*

\*casal: pequena propriedade rústica; pequeno povoado.

## 59

O teor das imagens empregadas no texto para caracterizar a mudança pela qual passara Jacinto indica que a causa principal dessa transformação foi

- a) o retorno a sua terra natal.
- b) a conversão religiosa.
- c) o trabalho manual na lavoura.
- d) a mudança da cidade para o campo.
- e) o banimento das inovações tecnológicas.

### Resolução

Jacinto de Tormes, um francês hipercivilizado, em dia com todas as novidades da técnica e da ciência, ao chegar a Tormes, uma fictícia cidade no campo português, deparou-se com uma realidade bucólica imensamente diversa da que vivenciava em Paris. O contato com o campo fez a personagem renascer tal qual o Jacinto mitológico que se imortaliza na flor, daí a metáfora empregada pelo criado Grilo fazer-se significativa: em Paris, Jacinto era um “vivo-morto”; no campo português, renasceu para a vida, “brotou”.

Resposta: **D**

Tal como se encontra caracterizado no excerto, o destino alcançado pela personagem Jacinto contrasta de modo mais completo com a maneira pela qual culmina a trajetória de vida da personagem

- a) Leonardo (filho), de *Memórias de um Sargento de Milícias*.
- b) Jão Fera, de *Til*.
- c) Brás Cubas, de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*.
- d) Jerônimo, de *O Cortiço*.
- e) Pedro Bala, de *Capitães da Areia*.

#### **Resolução**

No último capítulo de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, o defunto-autor faz um balanço irônico e extremamente pessimista sobre a sua trajetória existencial, foi um membro da elite parasitária do Segundo Reinado. Deve-se ressaltar que a personagem Jerônimo, um imigrante luso no Brasil, de caráter íntegro, transforma-se em um bêbado lascivo, abandonando a família. Jerônimo e Brás Cubas são o avesso da personagem Jacinto no sentido da redenção. Ambos não “brotaram”. O examinador considerou o aspecto da projeção social sobre o meio. Jacinto é altruísta, Brás Cubas é individualista.

Resposta: C

Texto para as questões de 61 a 63.

*CONFIDÊNCIAS DO ITABIRANO*

*Alguns anos vivi em Itabira.*

*Principalmente nasci em Itabira.*

*Por isso sou triste, orgulhoso: de ferro.*

*Noventa por cento de ferro nas calçadas.*

*Oitenta por cento de ferro nas almas.*

*E esse alheamento do que na vida é porosidade e*  
*[comunicação.]*

*A vontade de amar, que me paralisa o trabalho,*  
*vem de Itabira, de suas noites brancas, sem mulheres*  
*[e sem horizontes.]*

*E o hábito de sofrer, que tanto me diverte,*  
*é doce herança itabirana.*

*De Itabira trouxe prendas que ora te ofereço:*  
*este São Benedito do velho santeiro Alfredo Duval;*  
*esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil;*  
*este couro de anta, estendido no sofá da sala de*  
*[visitas;*  
*este orgulho, esta cabeça baixa...*

*Tive ouro, tive gado, tive fazendas.*

*Hoje sou funcionário público.*

*Itabira é apenas uma fotografia na parede.*

*Mas como dói!*

Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do Mundo*



Tendo em vista que o poema de Drummond contém referências a aspectos geográficos e históricos determinados, considere as seguintes afirmações:

- I. O poeta é “de ferro” na medida em que é nativo de região caracterizada pela existência de importantes jazidas de minério de ferro, intensamente exploradas.
- II. O poeta revela conceber sua identidade como tributária não só de uma geografia, mas também de uma história, que é, igualmente, a da linhagem familiar a que pertence.
- III. A ausência de mulheres de que fala o poeta refere-se à ampla predominância de população masculina, na zona de mineração intensiva de que ele é originário.

Está correto o que se afirma em

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

#### **Resolução**

No poema “Confidências do Itabirano”, o poeta declara que sua identidade é fruto do local em que nasceu, Itabira (atual Itabirito), cidade que se caracterizou pela intensa mineração de ferro. Dessa forma, o caráter férreo do universo objetivo (“noventa por cento de ferro nas calçadas”) manteve correlação com o universo subjetivo (“oitenta por cento de ferro nas almas”). Além disso, deve-se lembrar que “as prendas diversas”, como “este couro de anta, estendido no sofá da sala de visitas” e o verso “tive ouro, tive gado, tive fazendas” é alusão à história da família de Drummond.

O gabarito oficial desconsiderou os aspectos geográficos e históricos cobrados no enunciado, porque se esses aspectos fossem levados em conta, a afirmação III, sobre a predominância masculina na mineração intensiva, estaria correta.

Resposta: **C**



No texto de Drummond, o eu lírico

- a) considera sua origem itabirana como causadora de deficiências que ele almeja superar.
- b) revela-se incapaz de efetivamente comunicar-se, dado o caráter férreo de sua gente.
- c) ironiza a si mesmo e satiriza a rusticidade de seu passado semirural mineiro.
- d) dirige-se diretamente ao leitor, tornando assim patente o caráter confidencial do poema.
- e) critica, em chave modernista, o bucolismo da poesia árcade mineira.

#### Resolução

O primeiro verso da terceira estrofe (“De Itabira trouxe prendas que ora *te* ofereço [grifos nossos]”) prova que o eu lírico dirige-se diretamente ao leitor evidenciado no pronome “te” justificando, assim, o título do poema, “Confidência do Itabirano”.

Resposta: **D**

Na última estrofe, a expressão que justifica o uso da conjunção sublinhada no verso “Mas como dói!” é:

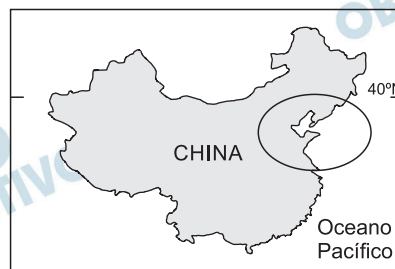
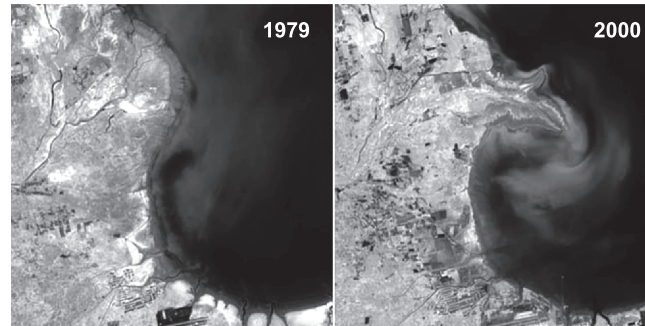
- a) “Hoje”.
- b) “funcionário público”.
- c) “apenas”.
- d) “fotografia”.
- e) “parede”.

#### Resolução

A conjunção “mas” estabelece uma oposição entre a declaração no último verso sobre a dor intensa provocada pela herança itabirana e a afirmação no penúltimo verso desse legado emocional, aparentemente superado, patente no termo “apenas” (“Itabira é apenas um retrato na parede”).

Resposta: **C**

A partir das imagens a seguir, pode-se inferir a progressão do delta do rio Huang Ho (Rio Amarelo), na costa leste da China, famoso pelo transporte de sedimentos conhecidos por *loess*. De 1979 a 2000, alterou-se consideravelmente a morfologia do delta, com o aparecimento de feições recentes sobrepostas a outras, que levaram milhões de anos para se formar.



**Terra Frágil:** O que está acontecendo com o nosso planeta? São Paulo: Editora Senac, 2009. Adaptado.

Com base na comparação entre as imagens de satélite e em seus conhecimentos, assinale a afirmação correta.

- A situação verificada deve-se aos efeitos das ondas e marés que comandam a deposição de sedimentos no delta, sem haver influência continental no processo, já que a topografia costeira permite que o oceano alcance o interior do continente.
- A modificação na morfologia deve-se às grandes chuvas que ocorrem a montante desse delta e, por tratar-se de drenagem endorreica, o rio carrega considerável volume de sedimentos grosseiros e blocos rochosos, que, aos poucos, depositam-se ao longo da costa.
- Além de haver nesse sistema deltaico uma característica carga detrítica fina que, praticamente, excede a capacidade do rio de transportar material erodido e carregado, a modificação verificada foi ampliada pela ocupação antrópica, influenciando o regime deposicional.
- O delta é resultante de mudanças climáticas provocadas pela ação humana na exploração de recursos no golfo chinês, nas estações mais quentes e chuvosas, ocasionando a retração da foz e o rebaixamento dos

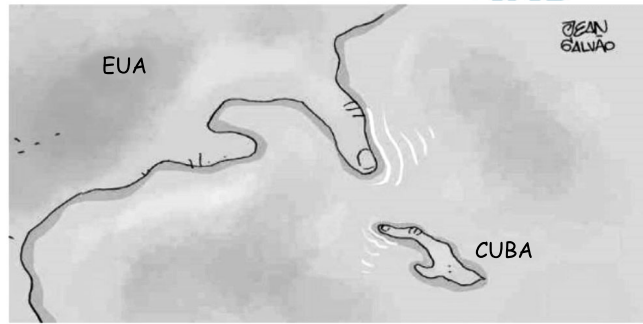
níveis das marés, com o aparecimento dos bancos de areia sobressalentes.

- e) As modificações no delta devem-se ao fato de essa região caracterizar-se como um sistema lacustre, onde há acumulação de matéria orgânica decorrente das inundações provocadas pela construção da barragem da usina hidrelétrica de Três Gargantas.

**Resolução**

Um delta tem, naturalmente, deposição de material sedimentar aluvional fluvial, que é o produto dos materiais recolhidos e transportados pelo rio ao longo de seu percurso. Além disso, a concentração de atividades humanas que aumenta a erosão ao longo do curso do rio, como a agricultura intensiva, faz crescer a carga de sedimentos, o que acelera o processo de construção do delta. Assim, a construção deltaica, que normalmente demora centenas de anos, acaba por se concluir em algumas décadas.

Resposta: C



Folha de S. Paulo, 19/12/2014.

Tendo em vista o que a charge pretende expressar e a data de sua publicação, dentre as legendas propostas abaixo, a mais adequada para essa charge é:

- a) Suspensão do embargo econômico a Cuba por parte dos EUA.
- b) Devolução aos cubanos da área ocupada pelos EUA em Guantánamo.
- c) Fim do embargo das exportações petrolíferas cubanas.
- d) Retomada das relações diplomáticas entre os EUA e Cuba.
- e) Transferência de todos os presos políticos de Guantánamo, para prisões norte-americanas.

#### **Resolução**

**EUA e Cuba romperam relações diplomáticas e comerciais no começo da década de 1960, quando o recém-instalado governo cubano, liderado por Fidel Castro, declarou-se socialista e começou a se aproximar da antiga URSS. Durante a Guerra Fria e mesmo por certo tempo após o fim desse evento histórico, a relação entre os dois países sempre foi difícil. Entretanto, no segundo governo de Barack Obama, uma série de circunstâncias permitiu a aproximação de EUA e Cuba, facilitando o reatamento de relações diplomáticas. Mas o embargo comercial permanece, pois sua eliminação depende do Congresso dos EUA.**

**Resposta: D**

*Há dois lados na divisão internacional do trabalho [DIT]: um em que alguns países especializam-se em ganhar, e outro em que se especializaram em perder. Nossa comarca do mundo, que hoje chamamos de América Latina, foi precoce: especializou-se em perder desde os remotos tempos em que os europeus do Renascimento se abalçaram pelo mar e fincaram os dentes em sua garganta. Passaram os séculos, e a América Latina aperfeiçoou suas funções. Este já não é o reino das maravilhas, onde a realidade derrotava a fábula e a imaginação era humilhada pelos troféus das conquistas, as jazidas de ouro e as montanhas de prata. Mas a região continua trabalhando como um serviçal. Continua existindo a serviço de necessidades alheias, como fonte e reserva de petróleo e ferro, cobre e carne, frutas e café, matérias-primas e alimentos, destinados aos países ricos que ganham, consumindo-os, muito mais do que a América Latina ganha produzindo-os.*

Eduardo Galeano. **As Veias Abertas da América Latina.**

Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. Adaptado.

Sobre a atual Divisão Internacional do Trabalho (DIT), no que diz respeito à mineração na América Latina, é correto afirmar:

- a) O México é o país com maior produção de carvão, cuja exportação é controlada por capital canadense. Para tal situação, o padrão de dominação Norte/Sul na DIT, mencionado pelo autor, é praticado no mesmo continente.
- b) A Colômbia ocupa o primeiro lugar na produção mundial de manganês, por meio de empresas privatizadas nos dois últimos governos bolivarianos, o que realça sua posição no cenário econômico internacional, rompendo a dominação Norte/Sul.
- c) O Chile destaca-se pela extração de cobre, principalmente na sua porção centro-norte, que é, em parte, explorado por empresas transnacionais, o que reitera o padrão da DIT mencionado pelo autor.
- d) A Bolívia destaca-se como um dos maiores produtores de ferro da América Latina, e, recentemente, o controle de sua produção passou a ser feito por Conselhos Indígenas. Essa autonomia do País permitiu o rompimento da dominação estadunidense.
- e) O Uruguai é o principal produtor mundial de prata, e o controle de sua extração é feito por empresas transnacionais. Nesse caso, mantém-se o padrão da inserção do país na DIT mencionada pelo autor.

### **Resolução**

**O Chile é o maior produtor mundial de cobre, extraído em minas do centro-norte, sendo que a**

exportação chilena de cobre representa cerca de 47% de tudo que o país exporta.

Nas demais alternativas, constam minérios inexistentes ou inexpressivos nos respectivos países citados.

Resposta: C

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

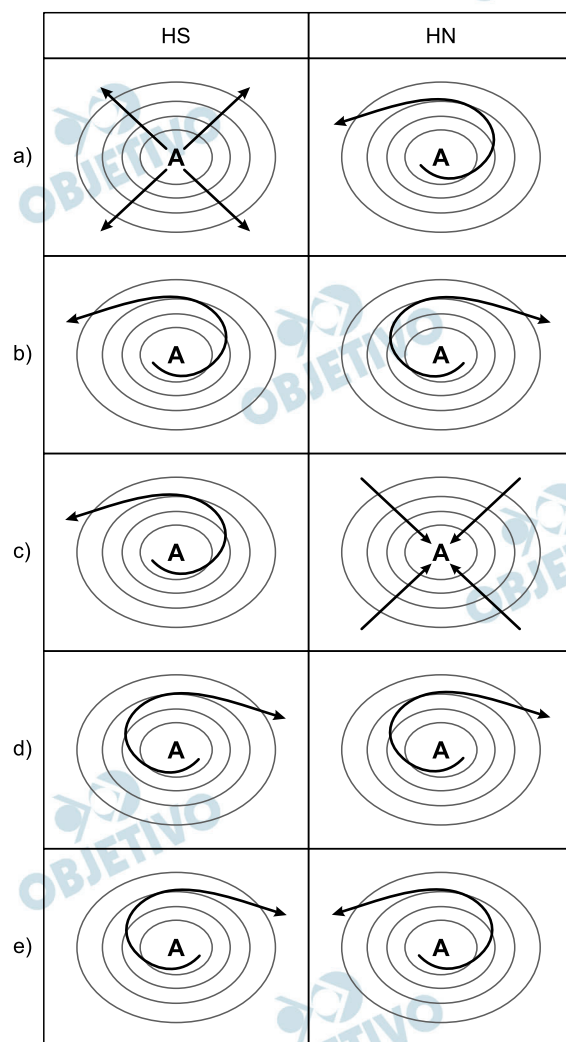
OBJETIVO



O vento é o movimento do ar em relação à superfície terrestre. Ele se deve à existência de gradientes de pressão atmosférica, e sua distribuição é representada pelas isóbaras (linhas com o mesmo valor de pressão atmosférica). O vento também sofre influências do movimento de rotação da Terra, podendo-se destacar, entre outras, a força de desvio conhecido por efeito Coriolis. Esse efeito atua sobre os ventos deslocando sua trajetória ao longo das isóbaras, conforme os hemisférios do planeta.

A. Tubellis & F. J. L. Nascimento, **Meteorologia Descritiva:**  
Fundamentos e Aplicações Brasileiras.  
São Paulo: Nobel, 1983. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, em relação aos centros de alta pressão (A), pode-se representar corretamente a circulação dos ventos nos Hemisférios Sul (HS) e Norte (HN), conforme o esquema indicado em:



Nota: ○ representação gráfica de isóbara.

### Resolução

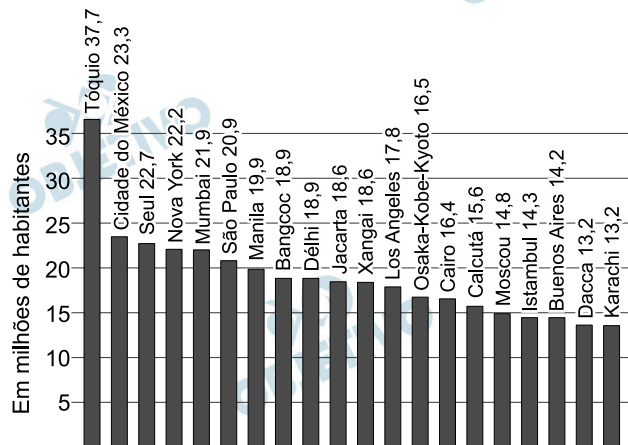
As áreas de alta pressão são aquelas onde o acúmulo de ar, devido a temperaturas mais baixas, torna a região emissora de deslocamentos de ar (ventos), cuja

velocidade é proporcional ao gradiente de pressão entre uma área de alta e outra de baixa pressão, próxima. Ao se deslocar, entretanto, o ar sofre a influência da rotação da Terra (de oeste para leste), sendo que uma de suas consequências é conhecida como efeito Coriolis, girando no sentido anti-horário no Hemisfério Sul e no sentido horário no Hemisfério Norte, o que empresta ao fenômeno a imagem de redemoinho, quando observado de grandes altitudes.

Resposta: **B**



## AS 20 AGLOMERAÇÕES URBANAS MAIS POPULOSAS DO MUNDO



Sobre as 20 aglomerações urbanas mais populosas do mundo, conforme gráfico anterior, é correto afirmar:

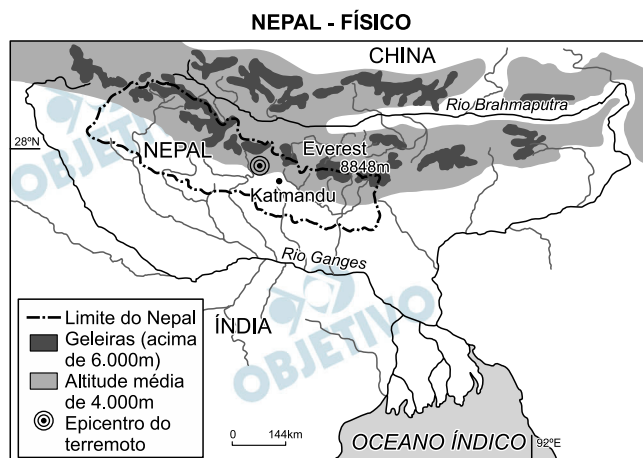
- A maioria delas se encontra na Ásia, e, dentre estas, predominam as localizadas em países com economias desenvolvidas ou em desenvolvimento.
- Mais de 50% delas encontram-se em países desenvolvidos, com alto PIB e alta distribuição de renda.
- 50% delas estão localizadas na América Latina, em países subdesenvolvidos e pouco industrializados.
- 25% delas estão em países da Europa Oriental, em que há boa distribuição de renda e serviços públicos essenciais gratuitos.
- O segundo maior número dessas aglomerações encontra-se em países da África, as quais se caracterizam por baixo IDH.

### Resolução

Entre as vinte cidades apresentadas, 12 delas (60%) encontram-se na Ásia, sendo que a maioria está em países subdesenvolvidos. Apenas duas delas podem ser consideradas como de países desenvolvidos (Tóquio e o complexo Osaka-Kobe-Kyoto). A urbanização do mundo periférico se faz, na maior parte das vezes, de forma caótica e desordenada, gerando grandes problemas urbanísticos e sociais.

Resposta: **A**

Observe o mapa abaixo e leia o texto a seguir.



Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), 2015. Adaptado.

O terremoto ocorrido em abril de 2015, no Nepal, matou por volta de 9.000 pessoas e expôs um governo sem recursos para lidar com eventos geológicos catastróficos de tal magnitude (7,8 na Escala Richter). Índia e China dispuseram-se a ajudar de diferentes maneiras, fornecendo desde militares e médicos até equipes de engenharia, e também por meio de aportes financeiros.

Considere os seguintes motivos, além daqueles de razão humanitária, para esse apoio ao Nepal:

- I. interesse no grande potencial hidrológico para a geração de energia, pois a Cadeia do Himalaia, no Nepal, representa divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Ganges e Brahmaputra, caracterizando densa rede de drenagem;
- II. interesse desses países em controlar o fluxo de mercadorias agrícolas produzidas na Nepal, através do sistema hidroviário Ganges-Brahmaputra, já que esse país limita-se, ao sul, com a Índia e, ao norte, com a China;
- III. necessidades da Índia e, principalmente, da China, as quais, com o aumento da população e da urbanização, demandam suprimento de água para abastecimento público, tendo em vista que o Nepal possui inúmeros mananciais.

Está correto o que se indica em

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

### Resolução

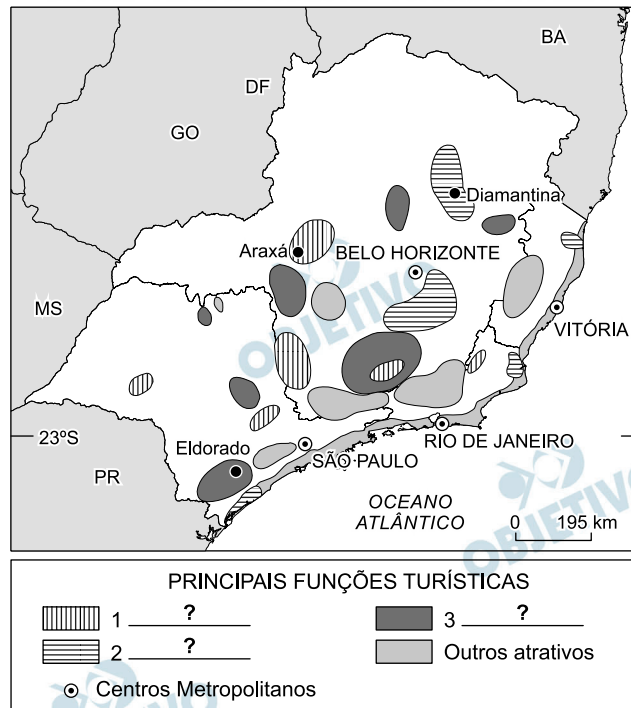
Quanto à afirmativa I, os Rios Ganges e Brahmaputra, por serem rios planálticos e encachoeirados, representam um enorme potencial energético, que, se aproveitado com o devido cuidado, em função

dos terremotos, pode tornar-se um grande trunfo para o desenvolvimento da região, com possibilidade até de exportação de energia. Em II, a produção agrícola do Nepal é de reduzida monta e o uso dos dois rios citados para navegação é difícil em função das corredeiras deles. Finalmente, em III, os inúmeros mananciais do Nepal podem tornar-se uma fonte inestimável para Índia e China por fornecerem água para países de populações gigantescas.

Resposta: C

Observe o mapa.

BRASIL - REGIÃO SUDESTE - TURISMO E LAZER



Identifique a alternativa que completa corretamente a legenda do mapa.

	1	2	3
a)	Histórico-cultural	Ecoturismo	Hidromineral
b)	Ecoturismo	Histórico-cultural	Hidromineral
c)	Hidromineral	Ecoturismo	Histórico-cultural
d)	Ecoturismo	Hidromineral	Histórico-cultural
e)	Hidromineral	Histórico-cultural	Ecoturismo

**Resolução**

O mapa da Região Sudeste que apresenta como tema Turismo e Lazer, de acordo com a leitura da legenda, evidencia as estâncias hidrominerais situadas no Sul do estado de Minas Gerais, em cidades como Caxambu, Araxá, Poços de Caldas, Lambari, Poços do Rio Verde, entre outras, além do estado de São Paulo, com o circuito das águas – Águas de São Pedro, entre outras. Há também cidades com característica histórico-cultural (Mariana, Congonhas do Campo), em Minas Gerais, e o ecoturismo, como na região de Eldorado (Parque Petar – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira), área de cavernas e de estudos espeleológicos (Caverna do Diabo) e de

reserva da Mata Atlântica (Iguaçu, Peruíbe, Cananeia e Registro), além da reserva da Jureia.

Resposta:  E

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

*É preocupante a detecção de resíduos de agrotóxicos no planalto mato-grossense [Planaltos e Chapada dos Parecis], onde nascem o rio Paraguai e parte de seus afluentes, cujos cursos dirigem-se para a Planície do Pantanal. Em termos ecológicos, o efeito crônico da contaminação, mesmo sob baixas concentrações, implica efeitos na saúde e no ambiente a médio e longo prazos, como a diminuição do potencial biológico de espécies animais e vegetais.*

**Dossiê Abrasco** – Associação Brasileira de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro/São Paulo: EPSJV/Expressão Popular, 2012. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar:

- a) No Mato Grosso do Sul, prevalece a criação de caprinos nas chapadas, ocasionando a contaminação dos lençóis freáticos por resíduos de agrotóxicos.
- b) No Mato Grosso, ocorre grande utilização de agrotóxicos, em virtude, principalmente, da quantidade de soja, milho e algodão nele cultivada.
- c) Em Goiás, com o avanço do cultivo da laranja transgênica voltada para exportação, aumentou a contaminação a montante do rio Cuiabá.
- d) No Mato Grosso, estado em que há a maior área de silvicultura do país, há predominância da pulverização aérea de agrotóxicos sobre as florestas cultivadas.
- e) No Mato Grosso do Sul, um dos maiores produtores de feijão, trigo e maçã do país, verifica-se significativa contaminação do solo por resíduos de agrotóxicos.

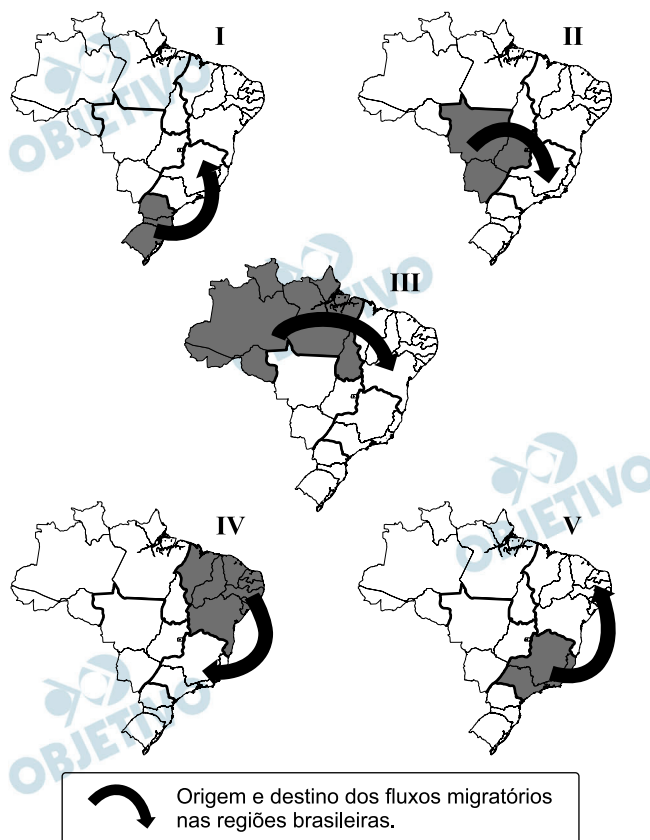
### **Resolução**

**A questão aborda os problemas de saúde e degradação ambiental decorrentes do uso de agrotóxicos, no caso específico, a detecção de resíduos no Planalto Mato-grossense (Planaltos e Chapadas dos Parecis), nascente do Rio Paraguai e afluentes, bem como os cursos que se dirigem à Planície do Pantanal. A ênfase do texto é para os efeitos nocivos, na saúde e no ambiente, decorrentes do uso dos agrotóxicos em lavouras regionais de soja, milho e algodão e o comprometimento da biodiversidade das espécies e dos grupos humanos.**

Resposta: **B**

Observe os mapas.

MIGRAÇÃO ENTRE AS REGIÕES BRASILEIRAS (2004-2009)



IBGE/OESP, 16/07/2011.

Dentre as seguintes alternativas, a única que apresenta a principal causa para o correspondente fluxo migratório é:

- I:** procura por postos de trabalho formais no setor primário.
- II:** necessidade de mão de obra rural, devido ao avanço do cultivo do arroz.
- III:** necessidade de mão de obra no cultivo da soja no Ceará e em Pernambuco.
- IV:** procura por postos de trabalho no setor aeroespacial.
- V:** migração de retorno.

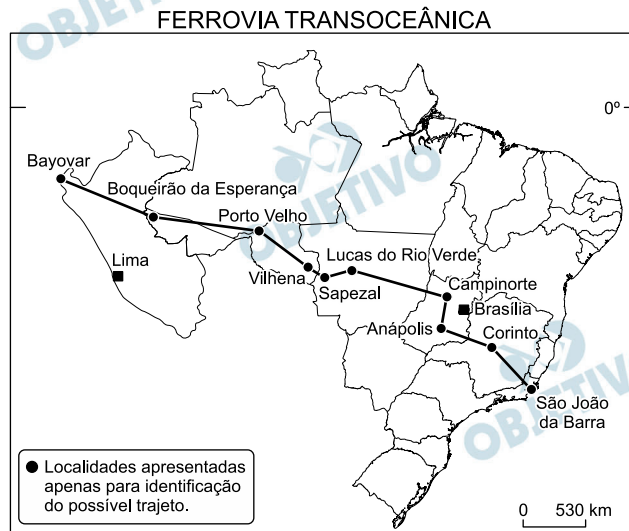
#### Resolução

No período de 2004 a 2009, as metrópoles da Região Sudeste apresentaram alto grau de saturação das infraestruturas urbanas, isso provocou a diminuição dos fluxos migratórios, tendo em vista que a quantidade de empregos e oportunidades geradas se tornou insuficiente para atender a demanda o que fez com que parte desses imigrantes retornasse ao seu lugar de origem.

Resposta: **E**



O mapa representa um dos possíveis trajetos da chamada Ferrovia Transoceânica, planejada para atender, entre outros interesses, ao transporte de produtos agrícolas e de minérios, tornando as exportações possíveis tanto pelo Oceano Atlântico quanto pelo Oceano Pacífico.



Revista Agro DBO, São Paulo, junho de 2015.

Considerando-se o trajeto indicado no mapa e levando em conta uma sobreposição aos principais Domínios Morfoclimáticos da América do Sul e as faixas de transição entre eles, definidos pelo geógrafo Aziz Ab'Sáber, pode-se identificar a seguinte sequência de Domínios, do Brasil ao Peru:

- a) Chapadões Florestados, Cerrados, Caatingas, Pantanal, Andes Equatoriais.
- b) Mares de Morros, Pantanal, Chaco Central, Andes Equatoriais.
- c) Chapadões Florestados, Chaco Central, Cerrados, Punas.
- d) Mares de Morros, Cerrados, Amazônico, Andes Equatoriais.
- e) Mares de Morros, Cerrados, Caatingas, Amazônico, Punas.

### Resolução

De acordo com a classificação dos domínios morfoclimáticos proposta pelo professor Aziz Ab'Sáber, em seu livro *Os Domínios de Natureza no Brasil*, partindo do Sudeste em direção ao interior do Brasil, e observando-se o traçado da Ferrovia Transoceânica, podemos identificar a seguinte sequência: **MARES DE MORROS** – domínio compreendido por morros recobertos predominantemente por Mata Atlântica intensamente devastada pela expansão urbano-industrial; **CERRADOS** – domínio constituído por planaltos e chapadas com vegetação original



de Cerrado com grande devastação decorrente da expansão da fronteira agrícola; AMAZÔNICO – domínio formado, em sua maior parte, por terras baixas cobertas pela Floresta Equatorial Amazônica. Em território peruano, encontramos os ANDES EQUATORIAIS.

Resposta: **D**

*O processo de industrialização que se efetivou em São Paulo a partir do século XX foi o indutor do processo de metropolização. A partir do final dos anos 1950, a concentração da estrutura produtiva e a centralização do capital em São Paulo foram acompanhados de uma urbanização contraditória que, ao mesmo tempo, absorvia as modernidades possíveis e expulsava para as periferias imensa quantidade de pessoas que, na impossibilidade de viver o urbano, contraditoriamente, potencializavam a sua expansão. Assim, de 1960 a 1980, a expansão da metrópole caracterizou-se também pela intensa expansão de sua área construída, marcadamente fragmentada e hierarquizada.*

*Esse processo se constituiu em um ciclo da expansão capitalista em São Paulo marcada por sua periferização.*

Isabel Alvarez. **Projetos Urbanos:** alianças e conflitos na reprodução da metrópole. Disponível em:

<http://gesp.fflch.usp.br/sites/gesp.fflch.usp.br/files/02611.pdf>.

Acessado em 10/08/2015. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar:

- a) O processo que levou à formação da metrópole paulistana foi dual, pois, ao trazer modernidade, trouxe também segregação social.
- b) A cidade de São Paulo, no período entre o final da Segunda Guerra Mundial e os anos de 1980, conheceu um processo intenso de desconcentração industrial.
- c) A periferia de São Paulo continua tendo, nos dias de hoje, um papel fundamental de eliminar a fragmentação e a hierarquização espacial.
- d) A periferização, em São Paulo, cresceu com ritmo acelerado até os anos de 1980, e, a partir daí, estagnou, devido à retração de investimentos na metrópole.
- e) A expansão da área construída da metrópole, na década de 1960, permitiu, ao mesmo tempo, ampliar a mancha urbana e eliminar a fragmentação espacial.

### **Resolução**

**A urbanização no Brasil está associada à industrialização e à mecanização no campo que, consequentemente, provocou o êxodo rural direcionado para as grandes cidades brasileiras. Mesmo que a indústria tenha trazido crescimento econômico e modernidade, os empregos formais gerados foram insuficientes para absorver a quantidade de pessoas que estavam concentradas nas cidades, dando origem a subempregos e empregos informais, com menor remuneração e maior instabilidade profissional. Dessa forma, uma grande parte das famílias teve de buscar moradias em lugares como loteamentos clandestinos,**

cortiços e favelas, enquanto a classe média e a população de mais alta renda passaram a habitar os locais de melhor infraestrutura urbana. Isso resulta numa intensa segregação socioespacial.

Resposta: **A**



*O aparecimento da pólis constitui, na história do pensamento grego, um acontecimento decisivo. Certamente, no plano intelectual como no domínio das instituições, só no fim alcançará todas as suas consequências; a pólis conhecerá etapas múltiplas e formas variadas. Entretanto, desde seu advento, que se pode situar entre os séculos VIII e VII a.C., marca um começo, uma verdadeira invenção; por ela, a vida social e as relações entre os homens tomam uma forma nova, cuja originalidade será plenamente sentida pelos gregos.*

Jean-Pierre Vernant. **As origens do pensamento grego.**  
Rio de Janeiro: Difel, 1981. Adaptado.

De acordo com o texto, na Antiguidade, uma das transformações provocadas pelo surgimento da pólis foi

- a) o declínio da oralidade, pois, em seu território, toda estratégia de comunicação era baseada na escrita e no uso de imagens.
- b) o isolamento progressivo de seus membros, que preferiam o convívio familiar às relações travadas nos espaços públicos.
- c) a manutenção de instituições políticas arcaicas, que reproduziam, nela, o poder absoluto de origem divina do monarca.
- d) a diversidade linguística e religiosa, pois sua difusa organização social dificultava a construção de identidades culturais.
- e) a constituição de espaços de expressão e discussão, que ampliavam a divulgação das ações e ideias de seus membros.

### **Resolução**

**O surgimento da pólis implicou o conceito de participação de seus cidadãos na vida política, por meio de debates que, na maioria dos casos, levou à consolidação dos princípios democráticos. No plano urbanístico, a criação de espaços de participação da comunidade variou desde os projetos de anfiteatros para as representações dramáticas (uma oportunidade para a difusão de sentimentos cívicos e patrióticos) até a formação da ágora – área central destinada às assembleias de cidadãos.**

Resposta:  E

Os impérios do mundo antigo tinham ampla abrangência territorial e estruturas politicamente complexas, o que implicava custos crescentes de administração. No caso do Império Romano da Antiguidade, são exemplos desses custos:

- a) as expropriações de terras dos patrícios e a geração de empregos para os plebeus.
- b) os investimentos na melhoria dos serviços de assistência e da previdência social.
- c) as reduções de impostos, que tinham a finalidade de evitar revoltas provinciais e rebeliões populares.
- d) os gastos cotidianos das famílias pobres com alimentação, moradia, educação e saúde.
- e) as despesas militares, a realização de obras públicas e a manutenção de estradas.

### **Resolução**

Com relação às principais despesas que oneravam o Império Romano, é preciso lembrar que elas constituíam uma característica permanente de sua administração, antecedendo portanto a instituição da estrutura imperial propriamente dita, em 27 a.C. (criação do Principado, a ser exercido por Caio Otávio). Com efeito, desde o período da Realeza (753-509 a.C.), e principalmente durante a República (509-27 a.C.), as autoridades romanas sempre cuidaram da construção de obras públicas e da abertura de estradas, muitas delas pavimentadas. Quanto aos gastos militares, tratava-se de uma constante no orçamento de Roma, dada a relevância de sua política expansionista e imperialista.

Resposta:  E

*Assim como o camponês, o mercador está a princípio submetido, na sua atividade profissional, ao tempo meteorológico, ao ciclo das estações, à imprevisibilidade das intempéries e dos cataclismos naturais. Como, durante muito tempo, não houve nesse domínio senão necessidade de submissão à ordem da natureza e de Deus, o mercador só teve como meio de ação as preces e as práticas supersticiosas. Mas, quando se organiza uma rede comercial, o tempo se torna objeto de medida. A duração de uma viagem por mar ou por terra, ou de um lugar para outro, o problema dos preços que, no curso de uma mesma operação comercial, mais ainda quando o circuito se complica, sobem ou descem – tudo isso se impõe cada vez mais à sua atenção. Mudança também importante: o mercador descobre o preço do tempo no mesmo momento em que ele explora o espaço, pois para ele a duração essencial é aquela de um trajeto.*

Jacques le Goff. **Para uma outra Idade Média.**

Petrópolis, Vozes, 2013. Adaptado.

O texto associa a mudança da percepção do tempo pelos mercadores medievais ao

- a) respeito estrito aos princípios do livre-comércio, que determinavam a obediência às regras internacionais de circulação de mercadorias.
- b) crescimento das relações mercantis, que passaram a envolver territórios mais amplos e distâncias mais longas.
- c) aumento da navegação oceânica, que permitiu o estabelecimento de relações comerciais regulares com a América.
- d) avanço das superstições na Europa ocidental, que se difundiram a partir de contatos com povos do leste desse continente e da Ásia.
- e) aparecimento dos relógios, que foram inventados para calcular a duração das viagens ultramarinas.

### **Resolução**

**Interpretação de texto.** O autor refere-se ao Renascimento Comercial e Urbano da Baixa Idade Média, quando a ampliação das atividades mercantis que se seguiu às Cruzadas passou a exigir não só um planejamento mais acurado, mas também um cálculo adequado dos custos e lucros das operações – cálculo que naturalmente implicava a utilização de sistemas de contagem de tempo e de distâncias a serem percorridas.

Resposta: **B**

A exploração da mão de obra escrava, o tráfico negreiro e o imperialismo criaram conflitivas e duradouras relações de aproximação entre os continentes africano e europeu. Muitos países da África, mesmo depois de terem se tornado independentes, continuaram usando a língua dos colonizadores. O português, por exemplo, é língua oficial de

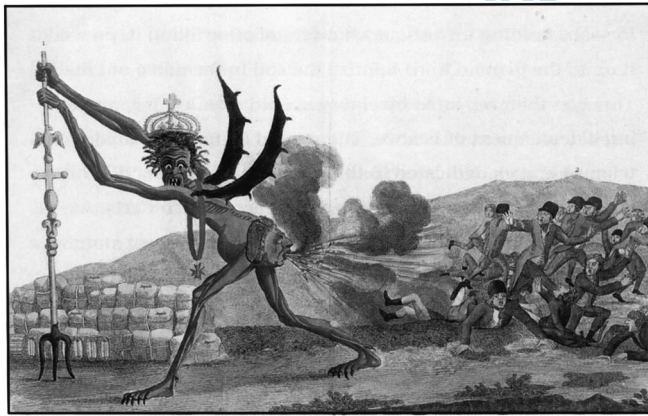
- a) Camarões, Angola e África do Sul.
- b) Serra Leoa, Nigéria e África do Sul.
- c) Angola, Moçambique e Cabo Verde.
- d) Cabo Verde, Serra Leoa e Sudão.
- e) Camarões, Congo e Zimbábue.

**Resolução**

Os Estados africanos que resultaram da colonização portuguesa e que por isso permanecem lusófonos, apesar da ocorrência paralela de línguas nativas, são cinco: os três citados, mais Guiné-Bissau e São Tomé e Príncipe.

Resposta: **C**





Jacques-Louis David. **Governo inglês – o inglês nascido livre**, 1794.

- A imagem pode ser corretamente lida como uma
- defesa do mercantilismo e do protecionismo comercial ingleses, ameaçados pela cobiça de outros impérios, sobretudo o francês.
  - crítica à monarquia inglesa, vista, no contexto da expansão revolucionária francesa, como opressora da própria sociedade inglesa.
  - alegoria das pretensões francesas sobre a Inglaterra, já que Napoleão Bonaparte era frequentemente considerado, pela burguesia, um líder revolucionário ateu.
  - apologia da monarquia e da igreja inglesas, contrárias à laicização da política e dos costumes típicos da Europa da época.
  - propaganda de setores comerciais ingleses, defensores dos monopólios comerciais e contrários ao livre comércio que, à época, ganhava força no país.

#### **Resolução**

O pintor Jacques-Louis David foi um admirador da Revolução Francesa, principalmente na popular liderada por Robespierre, embora mais tarde se tenha dedicado a exaltar a figura de Napoleão. Considerando que a obra apresentada é de 1794, quando a França lutava contra uma coalizão europeia que incluía a Inglaterra, entende-se que o artista tenha criticado a monarquia inglesa (tida na época como liberal e representada na gravura por símbolos como a coroa e o cetro), apresentando-a como um monstro que oprime seus próprios cidadãos.

Resposta: **B**



*Somos produto de 500 anos de luta: primeiro, contra escravidão, na Guerra de Independência contra a Espanha, encabeçada pelos insurgentes; depois, para evitar sermos absorvidos pelo expansionismo norte-americano; em seguida, para promulgar nossa Constituição e expulsar o Império Francês de nosso solo; depois, a ditadura porfirista nos negou a aplicação justa das leis de Reforma e o povo se rebelou criando seus próprios líderes; assim surgiram Villa e Zapata, homens pobres como nós, a quem se negou a preparação mais elementar, para assim utilizar-nos como bucha de canhão e saquear as riquezas de nossa pátria, sem importar que estejamos morrendo de fome e enfermidades curáveis, sem importar que não tenhamos nada, absolutamente nada, nem um teto digno, nem terra, nem trabalho, nem saúde, nem alimentação, nem educação, sem ter direito a eleger livre e democraticamente nossas autoridades, sem independência dos estrangeiros, sem paz nem justiça para nós e nosso filhos.*

“Primeira declaração da Selva Lacandona” (janeiro de 1994), in Massimo di Felice e Cristoval Muñoz (orgs.). **A revolução invencível. Subcomandante Marcos e Exército Zapatista de Libertação Nacional. Cartas e comunicados.** São Paulo: Boitempo, 1998. Adaptado.

O documento, divulgado no início de 1994 pelo Exército zapatista de Libertação Nacional, refere-se, entre outros processos históricos, à

- a) luta de independência contra a Espanha, no início do século XIX, que erradicou o trabalho livre indígena e fundou a primeira república na América.
- b) colonização francesa do território mexicano, entre os séculos XVI e XIX, que implantou o trabalho escravo indígena na mineração.
- c) reforma liberal, na metade do século XX, quando a Igreja Católica passou a controlar quase todo o território mexicano.
- d) guerra entre Estados Unidos e México, em meados do século XIX, em que o México perdeu quase metade de seu território.
- e) ditadura militar, no final do século XIX, que devolveu às comunidades indígenas do México as terras expropriadas e rompeu com o capitalismo internacional.

### **Resolução**

O texto menciona vários momentos da história mexicana, destacando a participação das camadas populares, expressiva mas quase sempre frustrada em seus objetivos. Entre os episódios mencionados, a questão situa corretamente a guerra entre Estados Unidos e México, travada em 1846-48, na qual a potência norte-americana apoderou-se de vastos

territórios mexicanos, desde a fronteira com o Texas até o litoral do Pacífico. Obs.: o Exército Zapatista de Libertação Nacional evoca a figura de Emiliano Zapata (1879-1919) como símbolo da luta do campesinato mexicano pela terra.

Resposta:  D

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

*O processo de expansão das características multilaterais do sistema ocidental nas diversas áreas do mundo conheceu crescente impasse a partir do início do novo século. A sustentabilidade de um sistema substancialmente unipolar mostrou-se cada vez mais crítica, precisamente em face das transformações estruturais, ligadas, antes de mais nada, ao crescimento econômico da Ásia, que pareciam complementar e sustentar a ordem mundial do pós-Guerra Fria. A ameaça do fundamentalismo islâmico e do terrorismo internacional dividiu o Ocidente. O papel de pilar dos Estados Unidos oscilou entre um unilateralismo imperial, tendendo a renegar as próprias características da hegemonia, e um novo multilateralismo, ainda a ser pensado e definido.*

Silvio Pons. **A revolução global: história do comunismo internacional (1917-1991)**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2014.

O texto propõe uma interpretação do cenário internacional no princípio do século XXI e afirma a necessidade de se

- a) valorizar a liderança norte-americana sobre o Ocidente, pois apenas os Estados Unidos dispõem de recursos financeiros e militares para assegurar a nova ordem mundial.
- b) reconhecer a falência do modelo comunista, hegemônico durante a Guerra Fria, e aceitar a vitória do capitalismo e da lógica multilateral que se constituiu a partir do final do século XX.
- c) combater o terrorismo islâmico, pois ele representa a principal ameaça à estabilidade e à harmonia econômica e política entre os Estados nacionais.
- d) reavaliar o sentido da chamada globalização, pois a hegemonia política e financeira norte-americana tem enfrentado impasses e resistências.
- e) identificar o crescimento vertiginoso da China e reconhecer o atual predomínio econômico e financeiro dos países do Oriente na nova ordem mundial.

### **Resolução**

**Tendo em vista o fim do chamado “socialismo real” e a presumida implantação de uma hegemonia unilateral dos Estados Unidos sobre um mundo globalizado, o autor aponta para a necessidade de se reestudar essa avaliação. Com efeito, os Estados Unidos vêm enfrentando dificuldades na imposição de sua supremacia, seja no plano político-militar (problemas no Afeganistão, no Iraque e na Síria), seja no econômico (crescimento da economia chinesa), seja ainda no plano mais difuso do combate ao terrorismo.**

Resposta: **D**

*Eu por vezes tenho dito o V. A. aquilo que me parecia acerca dos negócios da França, e isto por ver por conjecturas e aparências grandes aquilo que podia suceder dos pontos mais aparentes, que consigo traziam muito prejuízo ao estado e aumento dos senhorios de V. A. E tudo se encerrava em vós, Senhor, trabalhades com modos honestos de fazer que esta gente não houvesse de entrar nem possuir coisa de vossas navegações, pelo grandíssimo dano que daí se podia seguir.*

Serafim Leite. **Cartas dos primeiros jesuítas do Brasil**, 1954.

O trecho acima foi extraído de uma carta dirigida pelo padre jesuíta Diogo de Gouveia ao Rei de Portugal D. João III, escrita em Paris, em 17/02/1538. Seu conteúdo mostra

- a) a persistência dos ataques franceses contra a América, que Portugal vinha tentando colonizar de modo efetivo desde a adoção do sistema de capitánias hereditárias.
- b) os primórdios da aliança que logo se estabeleceria entre as Coroas de Portugal e da França e que visava a combater as pretensões expansionistas da Espanha na América.
- c) a preocupação dos jesuítas portugueses com a expansão de jesuítas franceses, que, no Brasil, vinham exercendo grande influência sobre as populações nativas.
- d) o projeto de expansão territorial português na Europa, o qual, na época da carta, visava à dominação de territórios franceses tanto na Europa quanto na América.
- e) a manifestação de um conflito entre a recém-criada ordem jesuíta e a Coroa portuguesa em torno do combate à pirataria francesa.

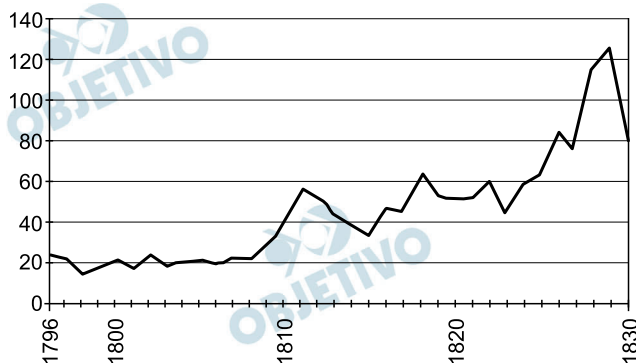
### **Resolução**

**Alternativa escolhida por eliminação, pois emprega dois termos inadequados para se referir ao contrabando de pau-brasil realizado pelos franceses no litoral brasileiro: “persistência”, que dá ideia de continuidade, quando na verdade se tratava de uma atividade intermitente; e “ataques”, que dá ideia de ação militar agressiva, o que também não ocorria, dado o bom relacionamento dos franceses com os indígenas.**

Resposta: **A**

Examine o gráfico.

VARIAÇÃO DA QUANTIDADE DE NAVIOS NEGREIROS QUE ATRACARAM NO PORTO DO RIO DE JANEIRO, 1796-1830



Manolo Florentino. **Em costas negras**. São Paulo Companhia das Letras, 1997. Adaptado

O gráfico fornece elementos para afirmar:

- A despeito de uma ligeira elevação, o tráfico negreiro em direção ao Brasil era pouco significativo nas primeiras décadas do século XIX, pois a mão de obra livre já estava em franca expansão no país.
- As grandes turbulências mundiais de finais do século XVIII e de começos do XIX prejudicaram a economia do Brasil, fortemente dependente do trabalho escravo, mas incapaz de obter fornecimento regular e estável dessa mão de obra.
- Não obstante pressões britânicas contra o tráfico negreiro em direção ao Brasil, ele se manteve alto, contribuindo para que a ordem nacional surgida com a Independência fosse escravista.
- Desde o final do século XVIII, criaram-se as condições para que a economia e a sociedade do Império do Brasil deixassem de ser escravistas, pois o tráfico negreiro estava estagnado.
- Rapidamente, o Brasil aderiu à agenda antiescravista britânica formulada no final do século XVIII, firmando tratados de diminuição e extinção do tráfico negreiro e acatando as imposições favoráveis ao trabalho livre.

### Resolução

As pressões inglesas em favor da redução do tráfico negreiro para o Brasil começaram a se fazer sentir no Tratado de Aliança e Amizade de 1810, quando Portugal concordou em restringir a obtenção de escravos às colônias lusitanas na África (Guiné, Angola e Moçambique). Não obstante, o comércio de cativos africanos continuou a ser expressivo, contribuindo para a manutenção da economia escravista e, quando da Independência, para a institucionalização da ordem monárquico-aristocrático-latifundiário-escravista no Brasil.

Resposta: C

*Na Belle Époque brasileira, que difusamente coincidiu com o transição para o regime republicano, surgiram aquelas perguntas cruciais, envoltas no oxigênio mental da época, muitas das quais, contudo, nos incomodam até hoje: como construir uma nação se não tínhamos uma população definida ou um tipo definido? Frente àquele amálgama de passado e futuro, alimentado e realimentado pela República, quem era o brasileiro? (...)*

*Inúmeras tentativas de respostas a todas estas questões mobilizaram os intelectuais brasileiros durante várias décadas.*

Elias Thomé Saliba. **Raízes do riso**. São Paulo Companhia das Letras. 2002.

Entre as tentativas de responder, durante a *Belle Époque* brasileira, às dúvidas mencionadas no texto, é correto incluir

- a) as explicações positivistas e evolucionistas sobre o impacto da mistura de raças na formação do caráter nacional brasileiro.
- b) os projetos de valorização dos vínculos entre o caráter nacional brasileiro e os produtos da indústria cultural norte-americana.
- c) o reconhecimento e a celebração da origem africana da maioria dos brasileiros e a rejeição das tradições europeias.
- d) a percepção de que o país estava plenamente inserido na modernidade e havia assumido a condição de potência mundial.
- e) o desejo de retornar ao período anterior à chegada dos europeus e de recuperar padrões culturais e cotidianos indígenas.

### **Resolução**

**Em fins do século XIX e início do século XX, a comunidade científica e a intelectualidade em geral foram fortemente influenciadas, no Ocidente, por teorias pseudocientíficas ou meramente científicas tais ideias defendiam conceitos elitistas e racistas acerca da espécie e das sociedades humanas. Entre as primeiras, destacou-se o “Darwinismo Social”, que advogava a pretensa superioridade da raça e das sociedades brancas; entre as segundas, vale destacar o Positivismo de Auguste Comte, que exerceu grande influência sobre a *intelligentsia* brasileira nos primeiros anos da República.**

Resposta: **A**



Paralelamente à abertura da Transamazônica processa-se o trabalho da colonização, realizado pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). As pequenas agrovilas se sucedem de vinte em vinte quilômetros à margem da estrada, e nos cem hectares que cada colono recebeu são plantados milho, feijão e arroz. Já no próximo mês começará a plantação de cana-de-açúcar, cujas primeiras mudas, vindas dos canaviais de Sertãozinho, em São Paulo, acabaram de ser distribuídas. Jovens agrônomos, recém-saídos do universidade, orientam os colonos... No meio da selva começam a surgir as agrovilas. Vindos de diferentes regiões do país, os colonos povoam as margens da Transamazônica e espalham pelo chão virgem o verde disciplinado das culturas pioneiras. Os pastos da região são excelentes.

**Revista Manchete.** 15 de abril de 1972.

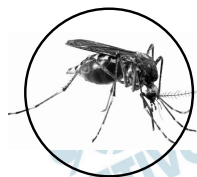
Segundo o texto, é correto afirmar que a Transamazônica, cuja construção se iniciou no regime militar (1964-1985), representou, inclusive,

- a) um projeto para eliminar o controle nacional e estatal dos recursos naturais da Amazônia, facilitando o avanço de interesses britânicos na região.
- b) um esforço de ampliar as áreas de ocupação na Amazônia e de construir a ideia de que se vivia um período de avanço, integração e crescimento nacional.
- c) uma superação das dificuldades de comunicação e deslocamento entre o Sul e o Norte do país, facilitando a migração e permitindo plena integração entre os oceanos Atlântico e Pacífico.
- d) uma tentativa de reaquecer a economia da borracha, com a criação de rotas de escoamento rápido da produção em direção aos portos do Sudeste.
- e) um projeto de utilização dessa estrada para delimitar as fronteiras entre os estados da região.

### **Resolução**

O texto se reporta à década de 1970, durante o regime militar, quando foi enfatizada a política de incentivo ao povoamento por meio das agrovilas às margens da rodovia Transamazônica. Tratava-se de um esforço para ampliar as áreas de ocupação na Amazônia, contribuindo para a integração e o crescimento nacional.

Resposta: **B**



*About half of the world's population is at risk of contracting dengue, according to the World Health Organization. The mosquito is found in tropical and subtropical climates around the world; however, dengue does not naturally occur in these creatures: the mosquitoes get dengue from us.*

*The mechanism of dengue infection is simple. Female mosquitoes bite humans because they need the protein found in our blood to produce eggs. (Male mosquitoes do not bite.) If the mosquito bites someone with dengue – and then, after the virus's roughly eight- to 12-day replication period, bites someone else – it passes dengue into its next victim's bloodstream.*

*There is no vaccine against dengue, but infecting mosquitoes with a natural bacterium called Wolbachia blocks the insects' ability to pass the disease to humans. The microbe spreads among both male and female mosquitoes: infected females lay eggs that harbor the bacterium, and when Wolbachia-free females mate with infected males, their eggs simple do not hatch. Researchers are now releasing Wolbachia-infected females into the wild in Australia, Vietnam, Indonesia and Brazil.*

*Scientific American, June 2015. Adaptado.*



De acordo com o texto, a infecção por dengue

- a) propaga-se quando mosquitos fêmeas picam seres humanos infectados e retransmitem a doença a outras pessoas.
- b) é provocada por mosquitos infectados depois do acasalamento.
- c) desenvolve-se por meio das fêmeas, que transmitem o vírus para os machos, num círculo vicioso que se repete periodicamente.
- d) desenvolve-se no corpo humano após doze dias da picada, período de incubação do vírus.
- e) altera a proteína presente no sangue humano que é procurada pelos mosquitos fêmeas.

### Resolução

Lê-se a informação no trecho a seguir:

“... however, dengue does not naturally occur in these creatures: the mosquitoes get dengue from us.

The mechanism of dengue infection is simple. Female mosquitoes bite humans because they need the protein found in our blood to produce eggs. (Male mosquitoes do not bite.) If the mosquito bites someone with dengue – and then, after the virus’s roughly eight-to 12-day replication period, bites someone else – it passes dengue into its next victim’s bloodstream.”

- however = entretanto
- to bite = picar
- roughly = aproximadamente
- bloodstream = corrente sanguínea

Resposta: **A**

Segundo o texto, a bactéria *Wolbachia*, se inoculada nos mosquitos, bloqueia a transmissão da dengue porque

- a) torna os machos estéreis.
- b) interfere no período de acasalamento dos mosquitos.
- c) impede a multiplicação do vírus nas fêmeas.
- d) impede a eclosão dos ovos que contêm o vírus.
- e) diminui a quantidade de ovos depositados pelas fêmeas.

**Resolução**

**Encontra-se a resposta no 3º parágrafo:**

**“... infected females lay eggs that harbor the bacterium, and when Wolbachia-free females mate with infected males, their eggs simple do not hatch.”**

- to harbor = carregar
- to mate = acasalar
- to hatch = eclodir

Resposta: **D**

### Texto para as questões de 88 a 90

*Working for on-demand startups like Uber and TaskRabbit is supposed to offer flexible hours and higher wages, but many workers have found the pay lower and the hours less flexible than they expected. Even more surprising: 8 percent of those chauffeuring passengers and 16 percent of those making deliveries said they lack personal auto insurance.*

*Those are among the findings from a survey about the work life of independent contractors for on-demand startups, a booming sector of the tech industry, being released Wednesday.*

*“We want to shed light on the industry as a whole,” said Isaac Madan, a Stanford master’s candidate in bioinformatics who worked with two other Stanford students and a recent alumnus on the survey of 1,330 workers. “People need to understand how this space will change and evolve and help the economy.”*

*On-demand, often called the sharing economy, refers to companies that let users summon workers via smartphone apps to handle all manner of services: rides, cleaning, chores, deliveries, car parking, waiting in lines. Almost uniformly, those workers are independent contractors rather than salaried employees.*

*That status is the main point of contention in a recent rash of lawsuits in which workers are filing for employee status. While the survey did not directly ask contractors if they would prefer to be employees, it found that their top workplace desires were to have paid health insurance, retirement benefits and paid time off for holidays, vacation and sick days – all perks of full-time workers. Respondents also expressed interest in having more chances for advancement, education sponsorship, disability insurance and human-relations support.*

*Because respondents were recruited rather than randomly selected, the survey does not claim to be representational but a conclusion one may come to is that flexibility of new jobs comes with a cost. Not all workers are prepared for that!*

SFChronicle.com and SFGate.com, May 20, 2015. Adaptado.

Segundo o texto, empresas do tipo “on-demand”

- a) têm pouco contato com seus prestadores de serviços, o que dificulta o estabelecimento de planos de carreira.
- b) são intermediárias entre usuários e prestadores de serviços acionados por meio de aplicativos.
- c) remuneram abaixo do mercado seus prestadores de serviços.
- d) exigem dos prestadores de serviço um número mínimo de horas trabalhadas por dia.
- e) estão crescendo em número, mas são criticadas pela qualidade de seus serviços.

### **Resolução**

A resposta encontra-se no seguinte trecho:

**“On-demand, often called the sharing economy, refers to companies that let users summon workers via smartphone apps to handle all manner of services: rides, cleaning, chores, deliveries, car parking, waiting in lines.”**

- to summon = chamar, convocar
- to handle = acessar
- chores = tarefas

Resposta: **B**

Um dos resultados da pesquisa realizada com prestadores de serviços de empresas do tipo “on-demand” mostra que esses trabalhadores

- a) consideram a flexibilidade do horário de trabalho o ponto alto de sua opção profissional.
- b) pagam seus próprios seguros-saúde e planos de aposentadoria.
- c) investem no seu aprimoramento profissional para obter melhores ganhos no futuro.
- d) têm a opção de tirar férias quando desejarem, com o apoio das empresas e dos familiares.
- e) desejam ter os mesmos benefícios sociais que trabalhadores assalariados.

### Resolução

Encontra-se a resposta no trecho:

“... it found that their top workplace desires were to have paid health insurance, retirement benefits and paid time off for holidays, vacation and sick days – all perks of full-time workers.”

- insurance = seguro
- retirement = aposentadoria
- time off = tempo de folga
- perks = benefícios suplementares

Resposta:  E

Outro resultado da mesma pesquisa indica que

- a) grande parte dos trabalhadores em empresas “on-demand” não pensa em ter um registro formal de trabalho.
- b) nem todos os trabalhadores em empresas “on-demand” estão preparados para arcar com o custo de sua flexibilidade no trabalho.
- c) muitos dos entrevistados que prestam serviços nas empresas “on-demand” também têm um trabalho formal.
- d) vários dos entrevistados buscam o trabalho “on-demand” por conta do status que ele proporciona.
- e) as vantagens de um emprego formal são menores se comparadas com as vantagens envolvidas no trabalho “on-demand”.

### Resolução

Lê-se a resposta no texto:

“... but a conclusion one may come to is that flexibility of new jobs comes with a cost. Not all workers are prepared for that!”

- cost = custo

Resposta: **B**