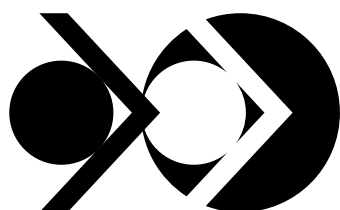


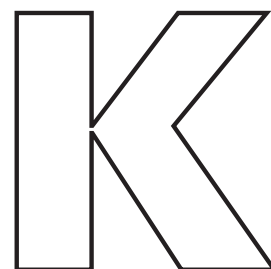


CADERNO DE RESOLUÇÕES

ASSINATURA DO CANDIDATO



OBJETIVO
As melhores cabeças



**PROVA DE
CONHECIMENTOS
GERAIS**

22.9.2018

INSTRUÇÕES

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto e se sua folha óptica de respostas pertence ao grupo **K**.
3. Este caderno compõe-se de 90 questões objetivas. Em cada questão, há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
4. Assinale a alternativa que você considera correta, preenchendo o círculo correspondente na folha óptica de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
5. Preencha a folha óptica de respostas com cuidado, pois, em caso de rasura, ela não poderá ser substituída e o uso de corretivo não será permitido.
6. Duração da prova: **cinco horas**. Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito para a folha óptica de respostas.
7. É proibido o uso de relógio pessoal. O candidato deve controlar o tempo disponível, com base no relógio fixado à frente da sala e nos avisos do fiscal.
8. Durante a prova, são vedadas a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
9. O candidato poderá retirar-se do prédio a partir das 16h.
10. Ao final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões e da folha óptica de respostas. Poderá ser levado somente o gabarito provisório de respostas.

Resolução Comentada do Fuvestão – Conhecimentos Gerais

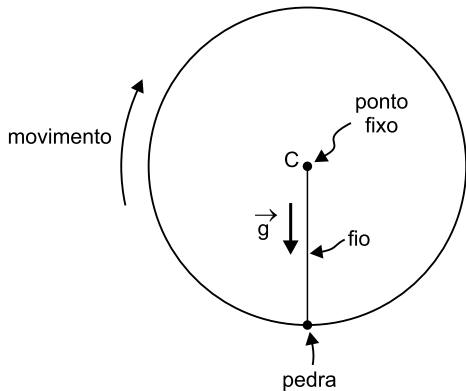
Obs.: Confira a resolução das questões de sua versão. A ordem das questões, dentro de cada disciplina, foi mantida.

	VERSÃO K	VERSÃO Q	VERSÃO V	VERSÃO X	VERSÃO Z		VERSÃO K	VERSÃO Q	VERSÃO V	VERSÃO X	VERSÃO Z
1	B	A	A	D	C	46	A	A	D	E	D
2	E	D	B	A	D	47	B	A	B	C	D
3	A	C	E	A	B	48	E	B	A	C	D
4	C	A	C	C	C	49	C	E	E	A	B
5	C	A	D	A	D	50	D	C	E	C	D
6	D	B	D	C	C	51	D	D	C	A	A
7	C	E	E	C	E	52	E	D	D	D	A
8	C	D	A	A	C	53	A	E	A	C	C
9	A	D	B	D	C	54	B	A	C	A	C
10	D	D	C	A	A	55	C	B	D	A	C
11	B	B	A	A	C	56	A	C	E	B	D
12	C	D	B	C	D	57	D	A	D	E	A
13	D	A	E	D	A	58	A	C	A	D	B
14	A	A	A	B	C	59	A	D	A	D	E
15	B	C	C	E	D	60	C	B	C	D	C
16	C	C	C	C	E	61	A	C	A	B	D
17	D	C	D	B	D	62	C	D	C	D	D
18	B	D	C	D	A	63	C	C	C	A	E
19	A	D	C	D	A	64	A	E	A	A	A
20	E	A	A	A	C	65	D	C	D	C	B
21	E	C	D	B	A	66	A	C	A	C	C
22	C	D	B	C	C	67	A	A	A	C	A
23	C	E	A	B	C	68	A	C	C	D	C
24	D	C	D	C	A	69	D	C	D	B	D
25	B	D	C	D	D	70	C	D	B	E	B
26	E	B	A	A	A	71	A	A	C	A	E
27	C	E	A	B	A	72	A	B	D	C	C
28	B	C	B	C	B	73	B	C	C	C	B
29	D	B	E	D	E	74	E	D	E	D	D
30	D	D	D	B	A	75	D	B	C	C	D
31	A	D	D	A	C	76	D	A	C	C	A
32	B	A	D	E	C	77	D	E	A	A	B
33	C	B	B	E	D	78	B	E	C	D	C
34	B	C	D	C	C	79	D	C	C	B	B
35	C	B	A	D	C	80	A	B	D	A	C
36	D	D	A	A	A	81	A	E	B	B	D
37	B	A	C	C	D	82	C	A	E	E	A
38	C	A	C	D	B	83	C	C	C	C	B
39	D	C	C	E	A	84	C	C	B	D	C
40	C	A	D	C	D	85	D	D	D	D	D
41	E	C	C	D	C	86	D	C	D	E	B
42	C	C	D	B	A	87	A	C	A	A	A
43	C	A	A	C	A	88	C	A	B	B	E
44	A	D	B	D	B	89	D	D	C	C	E
45	C	A	C	C	E	90	E	B	B	A	C

01

Um fio pode suportar sem se romper uma força de tração de intensidade máxima de 37,0 N.

Uma pedra de massa 0,50 kg é presa ao fio e passa a descrever uma trajetória circular em um plano vertical com raio $R = 4,0$ m mantendo energia mecânica constante.

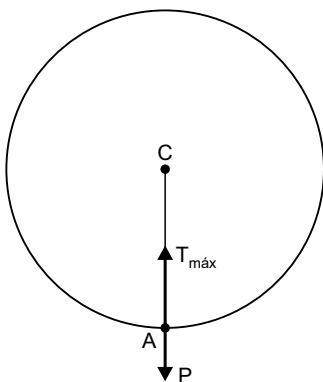


A aceleração da gravidade tem módulo $g = 10,0$ m/s² e despreza-se o efeito do ar.

A velocidade angular máxima que a pedra pode atingir, sem romper o fio, tem módulo igual em rad/s, a:

- (A) 2,0
- (B) 4,0
- (C) 6,0
- (D) 8,0
- (E) 10,0

Resolução



- 1) A velocidade angular será máxima quando a velocidade escalar for máxima, isto é, no ponto A mais baixo da trajetória.
- 2) $T_{\text{máx}} - mg = m \omega^2 R$
 $37,0 - 5,0 = 0,50 \cdot \omega^2 \cdot 4,0$

$$32,0 = 2,0 \omega^2$$

$$\omega^2 = 16,0 \quad (\text{SI})$$

$$\omega = 4,0 \text{ rad/s}$$

Resposta: B

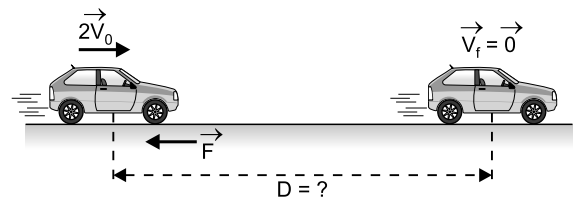
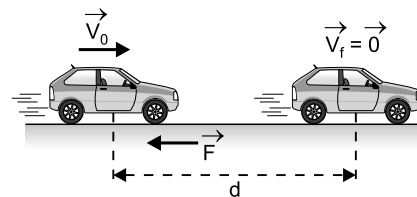
02

Um carro descreve uma trajetória retilínea em um plano horizontal.

Quando o carro tem velocidade com módulo V_0 ele freia travando as quatro rodas e para após percorrer uma distância d .

Se a velocidade inicial tivesse módulo $2 V_0$ com a mesma força de frenagem ele pararia após percorrer uma distância:

- (A) $d/4$
- (B) $d/2$
- (C) d
- (D) $2 d$
- (E) $4 d$



Nota: Não considere efeito do ar e admita que a força de atrito que o piso aplica nos pneus do carro seja constante.

Resolução

TEC: $\tau_{\text{at}} = \Delta E_{\text{cin}}$

$$\mu M g D (-1) = 0 - \frac{M V_0^2}{2}$$

$$D = \frac{V_0^2}{2 \mu g}$$

Quando V_0 duplica então D quadruplica.

Resposta: E

03

Um descarregador de grãos está fixado em um navio e eleva os grãos verticalmente a uma altura de 12,0 m. Os grãos são descarregados numa taxa de 2,0 kg/s e com velocidade de módulo 3,0 m/s.

A potência média útil do motor do descarregador de grãos, medida em hp, é mais próxima de:

- (A) 0,33
- (B) 0,50
- (C) 0,75
- (D) 1,5
- (E) 3,3

Dados: 1 hp = 746 W; g = 10,0 m/s²

Resolução

1) TEC: $\tau_{\text{motor}} + \tau_p = \Delta E_{\text{cin}}$

$$\tau_{\text{motor}} - m g H = \frac{m V^2}{2} \Rightarrow \tau_{\text{motor}} = m g H + \frac{m V^2}{2}$$

2) $\text{Pot}_m = \frac{\tau_{\text{motor}}}{\Delta t} = \frac{m}{\Delta t} \left(g H + \frac{V^2}{2} \right)$

$$\text{Pot}_m = 2,0 \left(10,0 \cdot 12,0 + \frac{9,0}{2} \right) \text{ (W)}$$

$$\text{Pot}_m = 249 \text{ W} = \frac{249}{746} \text{ hp}$$

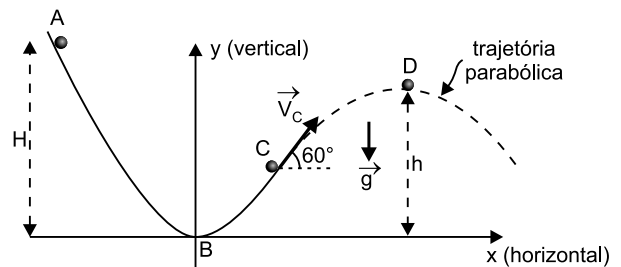
$\text{Pot}_m \cong 0,33 \text{ hp}$

Resposta: A

04

Uma partícula desliza livremente em um trilho sem atrito, ao longo de uma trajetória parabólica **ABC**, partindo do repouso em **A**. No ponto **C** a partícula se destaca do trilho e fica sob ação exclusiva da gravidade (o efeito do ar é desprezível) e atinge sua altura máxima em **D**.

A velocidade na posição **C** forma um ângulo $\theta = 60^\circ$ com a horizontal.



Nota: o desenho não está em escala correta.

Podemos afirmar que:

- (A) $h = H$.
- (B) a energia potencial em **D** é igual à energia cinética em **B**.
- (C) a energia cinética em **D** é igual a $\frac{1}{4}$ da energia cinética em **C**.
- (D) a energia cinética em **D** é nula.
- (E) a energia potencial em **A** é maior que a energia cinética em **B**.

Resolução

1) Na posição **D** a velocidade é horizontal e é dada por:

$$V_D = V_C \cos 60^\circ = \frac{V_C}{2}$$

2) Sendo $V_D = \frac{V_C}{2}$ então $E_{\text{cinD}} = \frac{1}{4} E_{\text{cinC}}$

(A) *Falsa.* $h < H$ pois: $m g H = m g h + \frac{m V_D^2}{2}$

(B) *Falsa.* $E_{\text{cinB}} = E_{\text{cinD}} + E_{\text{potD}} \Rightarrow E_{\text{cinB}} > E_{\text{potD}}$

(C) *Verdadeira.*

(D) *Falsa.*

(E) *Falsa.* $E_{\text{potA}} = E_{\text{cinB}}$

Resposta: C

05

Conta-se que durante a II Guerra Mundial, militares norte-americanos que se instalaram em uma base aérea no Rio Grande do Norte, costumavam frequentar festas locais muito animadas em que os potiguares executavam músicas regionais dançantes que suscitavam a alegria e o envolvimento de todos. Nesses eventos havia pessoas de várias etnias, diferentes níveis culturais e sociais, além de situações econômicas distintas. Eram, de fato, festas “para todos”, em inglês, “for all”. Este termo se popularizou, sendo abrigado para “forró”.



Hoje, o forró também é sinônimo de um ritmo nordestino que, em sua versão mais tradicional – a do forró pé-de-serra –, envolve um trio de músicos que tocam, como na imagem acima, um triângulo, uma sanfona e uma zabumba.

Considere que um triângulo não equilátero, como o de um trio de forró, seja confeccionado de um fio metálico homogêneo de espessura constante. Admita ainda que esse triângulo seja colocado em um forno que provoca uma dilatação térmica isotrópica nos três lados desse instrumento, sem mudança de estado físico.

A respeito dessa situação, são apresentadas as proposições a seguir.

Avalie cada uma como Verdadeira (V) ou Falsa (F):

- I. Se um determinado lado do triângulo sofrer uma dilatação linear absoluta de 0,8 mm, o mesmo ocorrerá com os demais lados.
- II. Se um determinado lado do triângulo sofrer uma dilatação linear relativa de 0,2%, o mesmo ocorrerá com os demais lados.
- III. O triângulo dilatado terá ângulos internos respectivamente iguais aos ângulos internos do triângulo à temperatura inicial.
- IV. O triângulo dilatado não será semelhante ao triângulo à temperatura inicial.

De (I) para (IV), a sequência correta de V e F é:

- (A) VVVV
- (B) FFFF
- (C) FVVF
- (D) FVVV
- (E) VFFV

Resolução

I. FALSA

Como foi citado no texto, o triângulo não é equilátero, o que significa que seus lados têm comprimentos iniciais diferentes. Ao maior comprimento inicial, L_0 , estará associada a maior dilatação linear absoluta, ΔL , como indica a expressão abaixo em que α é o coeficiente de dilatação linear e $\Delta\theta$ é a variação de temperatura.

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta\theta$$

II. VERDADEIRA

A dilatação linear relativa, d_r , expressa em porcentagem, é dada por:

$$d_r = \frac{\Delta L}{L_0} 100\% \Rightarrow d_r = \alpha \Delta\theta 100\%$$

Sendo α e $\Delta\theta$ comuns, tem-se a mesma dilatação linear relativa para os três lados do triângulo.

III. VERDADEIRA

Isso ocorre porque os três lados do triângulo sofrem a mesma dilatação linear relativa.

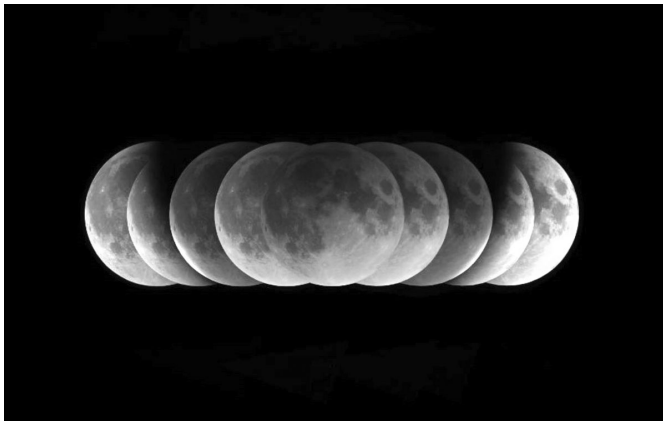
IV. FALSA

Se os ângulos internos do triângulo dilatado são congruentes com os respectivos ângulos internos do triângulo à temperatura inicial, os triângulos “novo” e “antigo” são semelhantes.

Resposta: C

06

No dia 27 de Julho de 2018 ocorreu o mais longo eclipse lunar deste século, com duração total próxima de 4 horas. O satélite adentrou o cone de sombra produzido pela Terra, apresentou-se avermelhado durante algum tempo (“Lua de sangue”) e emergiu em seguida pleno e reluzente. A imagem abaixo é uma montagem fotográfica com os momentos mais importantes do fenômeno.



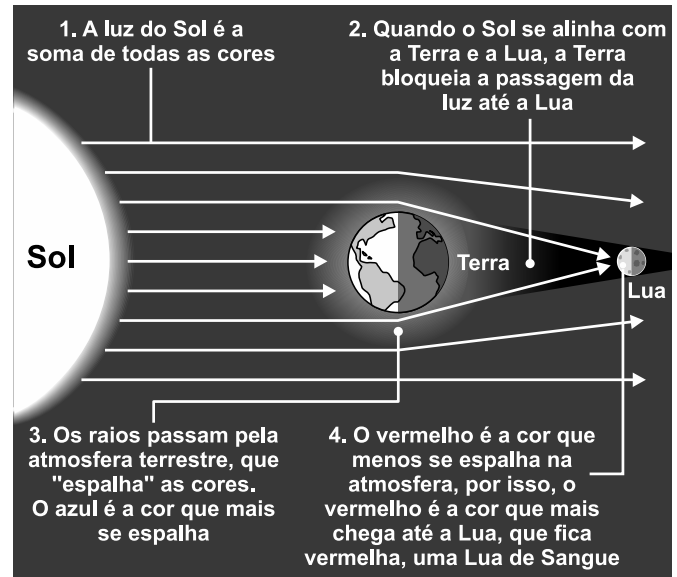
O tom avermelhado exibido pela Lua no clímax do eclipse pode ser mais bem explicado levando-se em conta o fato de o satélite:

- (A) emitir luz própria avermelhada.
- (B) deformar o espaço-tempo ao seu redor fazendo com que luzes avermelhadas incidam sobre ele.
- (C) refletir a luz proveniente de grandes cidades iluminadas situadas na face noturna da Terra.
- (D) refletir componentes de grande comprimento de onda da luz solar, pouco difundidos pela atmosfera terrestre, desviados de sua propagação retilínea devido à refração através do ar existente em torno da Terra.
- (E) refletir componentes de alta frequência da luz proveniente de estrelas distantes do Sol.

K

Resolução

O FENÔMENO DA LUA DE SANGUE

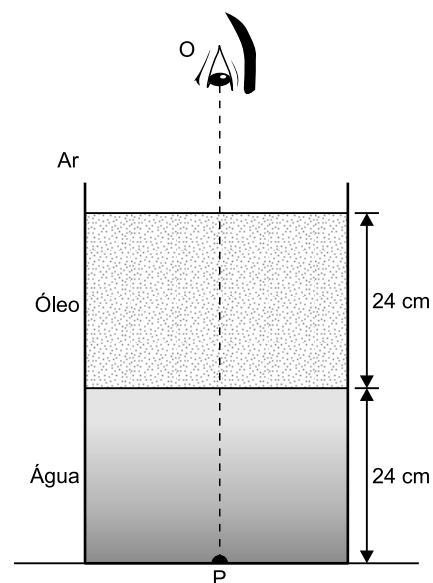


Fonte: Sociedade Astronômica Brasileira (SAB)

Resposta: D

07

Dentro de um recipiente aberto e em repouso acham-se superpostas duas camadas líquidas, de óleo e de água (líquidos imiscíveis), com alturas respectivamente iguais a 24 cm. Um objeto luminoso P de dimensões desprezíveis é colocado no centro da base do recipiente, sendo visado por um observador O, cujo globo ocular está praticamente na vertical que contém o objeto, conforme indica o esquema abaixo.

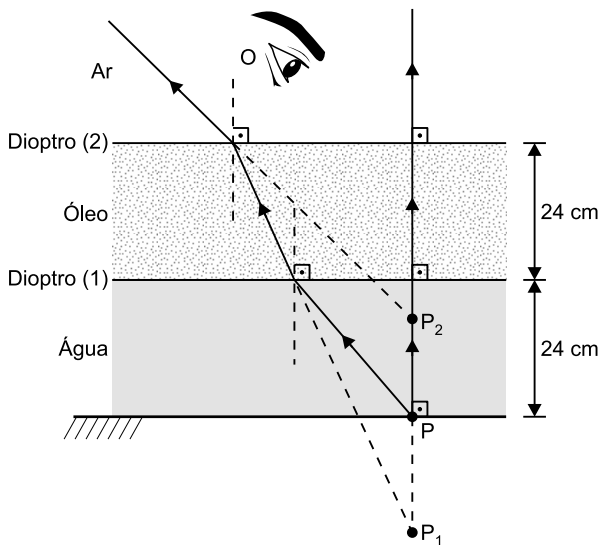


Considerando-se os índices de refração absolutos da água, do óleo e do ar respectivamente iguais a $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$ e 1, a profundidade aparente em que **O** visualiza **P** é:

- (A) 52 cm;
- (B) 48 cm;
- (C) 34 cm;
- (D) 24 cm;
- (E) 15 cm.

Resolução

Um raio luminoso proveniente de **P**, perpendicular às superfícies dióptricas, refrata-se sem sofrer qualquer desvio. Já um raio luminoso oblíquo, aproxima-se da normal ao atravessar o dióptro (1), na refração da água para o óleo, e afasta-se da normal ao atravessar o dióptro (2), na refração do óleo para o ar. A figura a seguir representa o caminho óptico seguido por esses dois raios, bem como a posição da imagem **P₁**, conjugada pelo dióptro (1), e a posição da imagem **P₂**, conjugada pelo dióptro (2). Esta última, de natureza virtual, é dada ao observador visualizar.



Admita que os raios que permitem a visão da imagem de **P** estejam bem próximos da normal de modo a serem válidas as condições de aproximação de Gauss.

No caso em questão é permitida a aplicação da equação de conjugação de Gauss para o dióptro plano:

$$p' = \frac{n_{\text{observador}}}{n_{\text{objeto}}} p$$

- Para o dióptro (1): água-óleo

$$p'_1 = \frac{n_{\text{óleo}}}{n_{\text{água}}} p_1 \Rightarrow p'_1 = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} 24 \text{ cm} \Rightarrow p'_1 = 27 \text{ cm}$$

A imagem virtual conjugada pelo dióptro (1) vai funcionar como objeto real em relação ao dióptro (2).

- Para o dióptro (2): óleo-ar

$$p'_2 = \frac{n_{\text{ar}}}{n_{\text{óleo}}} p_2 \Rightarrow p'_2 = \frac{1}{\frac{3}{2}} (27 + 24) \text{ cm}$$

Da qual: $p'_2 = 34 \text{ cm}$

Logo, o observador visualiza **P** a uma profundidade aparente de 34 cm em relação à superfície livre do óleo.

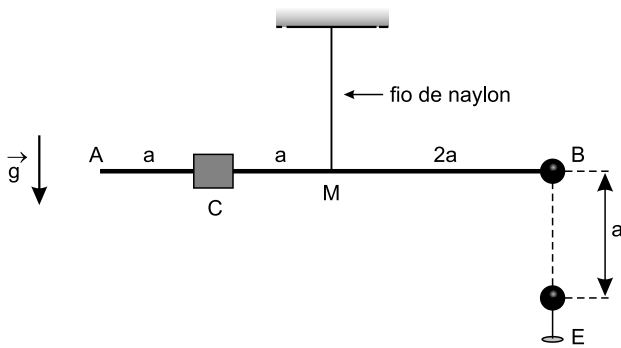
Resposta: **C**

08

Uma haste homogênea **AB** de polietileno, material isolante, está suspensa pelo seu ponto médio **M**, por um fio de náilon como mostra a figura adiante. Um corpo **C**, de peso **P** e tamanho desprezível, está encrustado no ponto médio do segmento **AM**. No extremo **B** está fixada uma pequena esfera de peso desprezível, eletrizada com carga positiva **+Q**. Alinhada verticalmente com ela, há uma segunda esfera **E**, também eletrizada, mas com uma carga oposta, **-Q**. Ela está fixa num pedestal isolante. A haste **AB** é mantida na posição horizontal. São dados ainda:

- o módulo da aceleração da gravidade, **g**
- as distâncias demarcadas na figura
- a constante eletrostática, **K**.

Todas as grandezas estão medidas no SI.

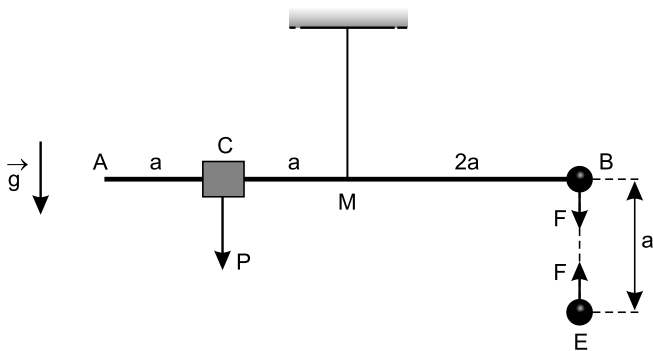


Para que a haste seja mantida na posição horizontal, o módulo Q das cargas elétricas vale:

- (A) $a \sqrt{p/K}$
- (B) $a \sqrt{2P/K}$
- (C) $a \sqrt{P/2K}$
- (D) $P \sqrt{a/2K}$
- (E) $\sqrt{a \cdot P/2K}$

Resolução

As duas forças relevantes que agem no sistema são: o peso do corpo C e a força elétrica nas esferas eletrizadas B e E, como se indica na figura a seguir. A tração no fio que sustenta a haste não aparece na figura.



(Figura fora de escala)

A força elétrica é dada pela Lei de Coulomb:

$$F = K \frac{Q \cdot Q}{a^2} \quad \textcircled{1}$$

O equilíbrio da haste na posição horizontal é dado pelo equilíbrio dos momentos de rotação, tomando-se como polo o centro de massa da haste M.

$$\sum M_{hor} = \sum M_{anti-hor}$$

$$2a \cdot F = a \cdot P \quad \textcircled{2}$$

$$2a \cdot K \frac{Q^2}{a^2} = a \cdot P$$

$$2K \cdot Q^2 = a^2 \cdot P$$

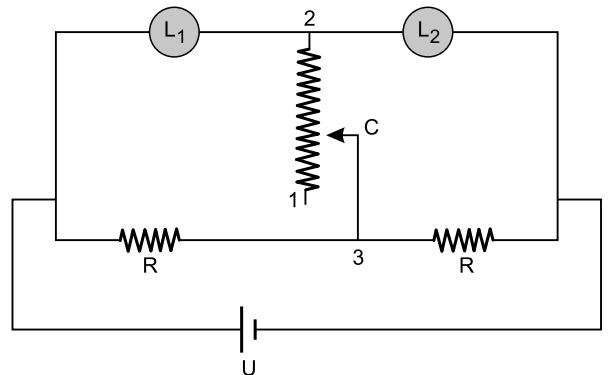
$$Q^2 = \frac{a^2 \cdot P}{2K}$$

$$Q = a \cdot \left(\sqrt{\frac{P}{2K}} \right)$$

Resposta: C

09

No circuito elétrico a seguir, as lâmpadas L_1 e L_2 são incandescentes e os seus filamentos têm resistência elétrica constante, independentemente da variação da intensidade da corrente elétrica. Ambas têm potência nominal de **60W** e tensão nominal de **120V**. Entre os pontos 2 e 3 está instalado um reostato de cursor C cuja resistência elétrica pode variar de zero a R. O gerador elétrico é ideal e fornece uma tensão elétrica de **240V**.



O cursor C do reostato será deslizado da posição 1 para a 2. Podemos prever então que:

- (A) O brilho das lâmpadas L_1 e L_2 não se alterará e a potência dissipada por cada lâmpada ficará em **60W**.
- (B) O brilho das lâmpadas deverá aumentar e a potência elétrica dissipada por cada lâmpada passará de **60W** para **120W**.
- (C) O brilho das lâmpadas aumentará e conseqüentemente as potências elétricas dissipadas por cada uma aumentará até **60W**.

(D) O brilho das lâmpadas deverá diminuir até se apagarem totalmente quando cursor atingir o terminal **2** do reostato.

(E) O brilho da lâmpada L_1 vai aumentar e o da lâmpada L_2 vai diminuir, até se apagar totalmente.

Resolução

O circuito elétrico proposto é uma ponte de Wheatstone.

Vamos observar que:

- As lâmpadas têm a mesma tensão nominal e a mesma potência nominal. Logo, as resistências elétricas dos seus filamentos são iguais. Vamos chamá-las de R_L .

- A ponte está equilibrada, pois vale o produto cruzado das resistências:

$$\text{Produto } (L_1) = R_L \cdot R$$

$$\text{Produto } (L_2) = R \cdot R_L$$

$$\text{Ou seja: produto } (L_1) = \text{produto } (L_2)$$

Assim, a ddp entre os pontos 2 e 3 é nula e não passará corrente elétrica no reostato, independentemente do valor de sua resistência elétrica, isto é, não dependerá da posição do cursor C.

Consequentemente:

- A tensão na lâmpada L_1 é igual à tensão na L_2
 $U_2 = U_1 = 120V$ (que é o valor nominal)
- A potência nas lâmpadas permanecerá em 60W.
- O brilho delas não vai se alterar.

Resposta: A

10

Um anel de cobre foi lançado entre os polos norte e sul de um ímã, como mostra a figura 1. Ele rolou sem escorregar sobre a linha tracejada atravessando todo o campo magnético existente no entreferro do ímã. Na figura 2, mostram-se as sucessivas posições do anel ao atravessar o campo magnético, indicado pela região sombreada.

Figura 1

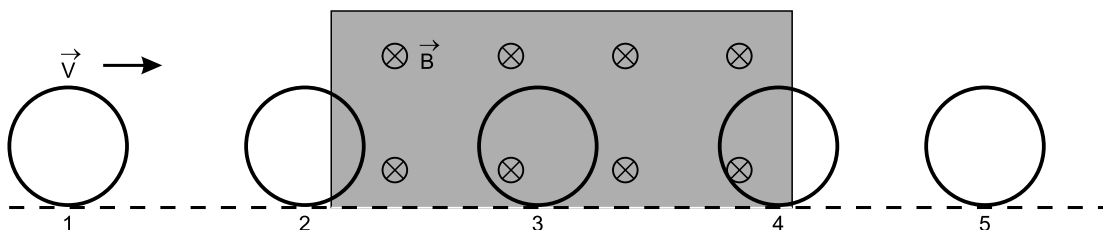
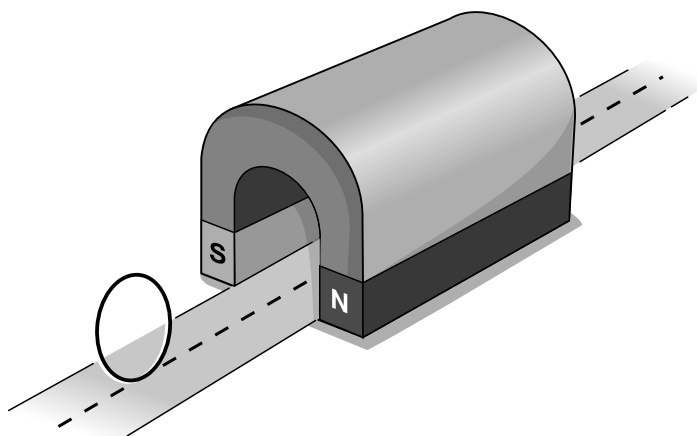


Figura 2

Considerando-se o anel nas sucessivas posições, **1, 2, 3, 4 e 5**, podemos afirmar:

- (A) o movimento do centro do anel é uniforme e não haverá corrente elétrica induzida no anel.
- (B) o movimento do centro do anel é retardado ao atravessar o campo magnético devido ao aparecimento da corrente elétrica induzida nas posições **2, 3 e 4**.
- (C) ao penetrar no campo magnético, posição **2**, bem como ao sair dele, posição **4**, haverá corrente elétrica no anel, ambas circulando no mesmo sentido.
- (D) nas posições **1, 3 e 5** não haverá corrente elétrica induzida no anel, mas nas posições **2 e 4** haverá corrente, circulando em sentidos opostos.
- (E) das cinco posições mostradas, somente haverá corrente elétrica induzida no anel na posição **3**, quando ele estiver totalmente imerso no campo magnético.

Resolução

Para haver corrente elétrica induzida no anel o fluxo magnético que o atravessa deverá estar aumentando ou diminuindo. É a Lei de Faraday.

Na posição 2, o anel está penetrando no campo magnético; então, o fluxo magnético está aumentando e circulará uma corrente elétrica no sentido anti-horário. É a Lei de Lenz, combinada com a regra da mão direita.

Na posição 3, o fluxo magnético não está aumentando e nem diminuindo, permanece constante. Não haverá corrente induzida. Por esse motivo estão erradas as afirmativas (B) e (E).

Na posição 4, o anel está saindo do campo magnético; então, o fluxo magnético está diminuindo e circulará uma corrente elétrica no sentido horário. É, novamente, a Lei de Lenz, combinada com a regra da mão direita.

Concluindo: das cinco posições mostradas, somente circula corrente elétrica nas posições 2 e 4 e elas têm sentidos opostos.

Ao surgir corrente no anel, parte da sua energia cinética é convertida em elétrica. Assim nas posições 2 e 4 o movimento é retardado. Nas demais posições o movimento é uniforme.

Resposta: D

11

Recentemente foram lançadas no mercado as lâmpadas residenciais de **led**. Sua vantagem é muito grande em relação às tradicionais lâmpadas incandescentes, pois com baixa potência, iluminam tanto quanto uma incandescente. Para se ter uma ideia, uma lâmpada de led de apenas 12W, ilumina um pouco mais que uma lâmpada incandescente de 100W. Em média, uma lâmpada de led custa R\$ 15,00.



Lâmpada de led
120V - 12W



Lâmpada incandescente
de filamento
120V - 100W

Em uma pizzaria estão instaladas 20 lâmpadas incandescentes de potência elétrica nominal igual a 100W e tensão 120V, as quais funcionam diariamente por um período de 5h por dia.

Pretende-se substituí-las por lâmpadas de led de 12W. Sabendo-se que o kWh (quilowatt-hora) custa R\$ 1,00, usando-se somente o dinheiro economizado no consumo de energia de cada dia, em quantos dias, aproximadamente, a nova instalação estará paga?

- (A) 17 dias
(B) 34 dias
(C) 150 dias
(D) 170 dias
(E) 340 dias

Resolução

1. **Economia em potência das 20 lâmpadas:**

$$\Delta P = (100W - 12W) \cdot 20$$

$$\Delta P = 1760W$$

2. **Economia em energia elétrica (kWh) por dia:**

$$\Delta E = \Delta P \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 5h$$

$$\Delta E = 1760W \cdot 5h = 8800Wh$$

$$\Delta E = 8,8kWh$$

3. Economia em reais:

1 kWh → R\$ 1,00

8,8 kWh → ΔC

ΔC = R\$ 8,80 economia de 1 dia

4. Tempo (em dias) para amortização:

Custo da compra das 20 lâmpadas:

R\$ 15,00 . 20 = R\$ 300,00

Em N dias a compra será amortizada:

N . 8,80 = 300,00

N ≅ 34 dias

Resposta: B

12

O carbonato de potássio e o hidróxido de potássio são duas substâncias químicas de uso corrente em laboratório e na indústria. A tabela a seguir mostra as propriedades dessas substâncias.

Substância	Solubilidade em água (a 20°C)	Solubilidade em etanol (a 20°C)
K ₂ CO ₃	1300 g/L	insolúvel
KOH	1130 g/L	400 g/L

Acidentalmente, uma porção de 100g de K₂CO₃ (s) foi colocada em um recipiente que continha 100 g de KOH (s). Para separar essa mistura, obtendo novamente as duas substâncias, pode-se acrescentar à mistura

- (A) 50 mL de água, filtrar e evaporar o filtrado.
- (B) 300 mL de água, filtrar e evaporar o filtrado.
- (C) 300 mL de etanol, filtrar e evaporar o filtrado.
- (D) 50 mL de etanol e centrifugar a mistura obtida.
- (E) 100 mL de etanol, filtrar e evaporar o filtrado.

Resolução

Vamos acrescentar álcool na mistura, pois o K₂CO₃ é insolúvel.

KOH 400 g ————— 1000 mL

100 g ————— x

∴ x = 250 mL

Adicionando 300 mL de álcool na mistura, teremos uma completa solubilização das 100 g de KOH. Fazendo uma filtração, teremos:

Papel de filtro: K₂CO₃ (s)

Filtrado: KOH + álcool

Ao aquecer a mistura líquida, teremos a evaporação do álcool, restando KOH (s).

Resposta: C

13

O naftaleno é o componente ativo da naftalina. A sua estrutura é formada por dois núcleos benzênicos condensados. A substituição dos hidrogênios das posições 1 e 3 respectivamente pelos grupos orgânicos metil e isopropil resulta na fórmula molecular igual a

(A) C₁₀H₈

(B) C₁₄H₁₀

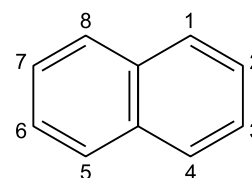
(C) C₁₄H₁₈

(D) C₁₄H₁₆

(E) C₁₂H₁₀

Resolução

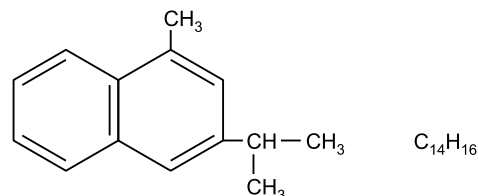
Naftaleno: C₁₀H₈



Grupo metil: — CH₃

Grupo isopropil: — CH — CH₃

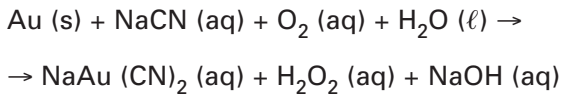
|
CH₃



Resposta: D

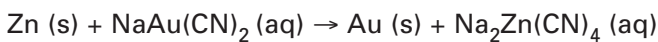
14

O ouro pode ser obtido a partir do minério triturado, usando-se uma solução aquosa de cianeto de sódio, NaCN, que dissolve o metal formando um composto, como descrito na seguinte equação não balanceada:



soma dos coeficientes lacuna 1

Após essa etapa, o composto NaAu(CN)₂ é colocado para reagir com zinco (Zn), formando o ouro metálico, segundo a equação não balanceada:



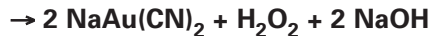
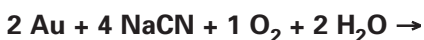
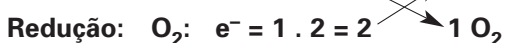
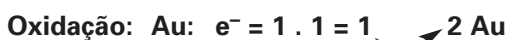
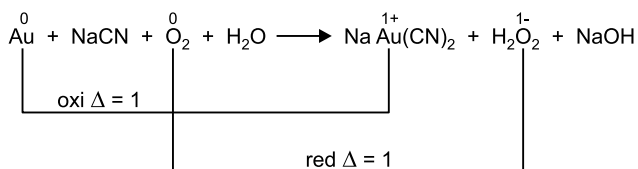
soma dos coeficientes lacuna 2

Supondo-se um minério contendo 2% em massa de ouro, para se obter 10 g do metal puro, deve-se partir de uma massa (kg) de minério igual a lacuna 3.

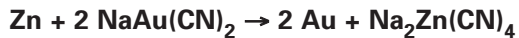
Assinale a alternativa em que as três lacunas estão preenchidas corretamente.

	Lacuna 1	Lacuna 2	Lacuna 3
(A)	14	6	0,5
(B)	13	4	0,2
(C)	14	6	10
(D)	14	6	50
(E)	15	4	0,1

Resolução



Soma dos coeficientes: 14 (lacuna 1)



Soma dos coeficientes: 6 (lacuna 2)

Minério Au

$$100 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ g}$$

$$x \text{ ————— } 10 \text{ g}$$

$$x = 500 \text{ g} \therefore 0,5 \text{ kg de minério (lacuna 3)}$$

Resposta: A

15

O cloro ativo que é vendido no comércio é uma solução aquosa contendo o íon hipoclorito que é responsável pela ação desinfetante e clareadora da água sanitária.

Considerando-se que o teor do íon hipoclorito na água sanitária é aproximadamente 2,5% m/m e que, para desinfecção de água potável, a concentração desse íon deve ser multiplicada por 1/12500, é correto afirmar que, para higienizar 1000 kg de água, precisa-se adicionar aproximadamente:

- (A) 2 g de água sanitária.
- (B) 2 g de cloro ativo.
- (C) 2 kg de água sanitária.
- (D) 2 kg de cloro ativo.
- (E) 2,5 kg de cloro ativo.

Resolução

$$\text{Água sanitária} \text{ ————— } \text{Íon hipoclorito (cloro ativo)}$$

$$100\% \qquad \qquad \qquad 2,5\%$$

$$\text{Desinfecção da água: } \frac{2,5\%}{12500} = 2 \cdot 10^{-4}\%$$

$$\text{Água potável} \text{ ————— } \text{Íon hipoclorito}$$

$$100 \text{ kg} \text{ ————— } 2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$$

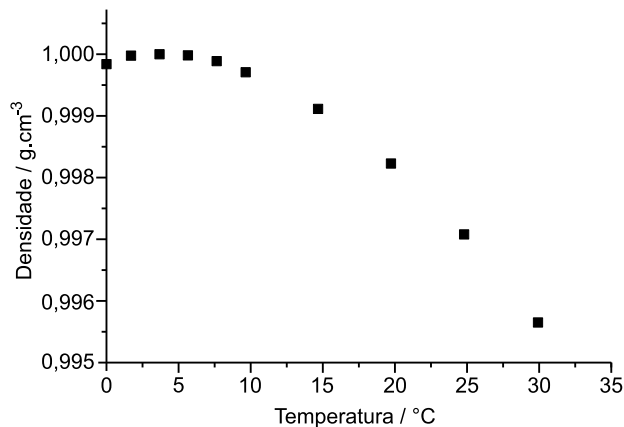
$$1000 \text{ kg} \text{ ————— } x$$

$$x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \therefore 2 \text{ g de cloro ativo}$$

Resposta: B

16

O gráfico a seguir apresenta a variação da densidade da água líquida em função da temperatura, à pressão de 1 atm.



Assinale a alternativa correta.

- (A) O volume da água é menor em temperaturas acima de 4°C.
 (B) A água tem volume máximo ao atingir a temperatura de 4°C.
 (C) A água se contrai, à medida que a temperatura diminui até 4°C.
 (D) A massa correspondente a 1 cm³ de água é maior a 30°C.
 (E) Fixando a temperatura, quanto maior a massa de água, maior a densidade.

Resolução

A 4°C: $d = 1 \text{ g/cm}^3$ (valor máximo)

A água se contrai, à medida que a temperatura diminui até 4°C, pois a densidade está aumentando.

$$\uparrow d = \frac{m}{V \downarrow}$$

Resposta: C

17

As simulações computacionais vêm crescendo de importância como metodologia auxiliar à química experimental. Nas simulações podem-se descrever os detalhes microscópicos de um sistema, como, por exemplo, o número exato de moléculas de cada espécie.

Se, em uma simulação de solução aquosa de ureia, há 1 molécula de ureia para cada 111 moléculas de água, a concentração da ureia em mol/L, nessa solução, é aproximadamente:

- (A) 0,0009
 (B) 0,09
 (C) 0,1
 (D) 0,5
 (E) 1,11

Note e adote:

densidade da água = 1 g/mL

massas molares em g/mol: H: 1, O: 16;

C: 12, N: 14.

Resolução

1 molécula de ureia \longrightarrow 111 moléculas de água

$\downarrow \times 6 \cdot 10^{23}$

$6 \cdot 10^{23}$ moléculas de ureia \longrightarrow $111 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ moléculas de água

\downarrow

1 mol de ureia \longrightarrow 111 mol de água

H₂O: M = 18 g/mol

1 mol — 18 g

111 mol — x \therefore x = 1998 g, aproximadamente 2000 g

H₂O: d = 1 g/mL \therefore V_{H₂O} = 2000 mL

Solução diluída: V_{solução} \cong V_{H₂O} = 2 L

$$M = \frac{n}{V} \therefore M = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} \therefore M = 0,5 \text{ mol/L}$$

Resposta: D

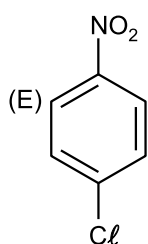
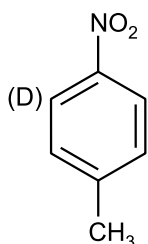
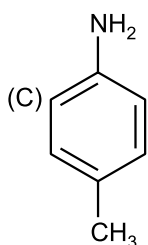
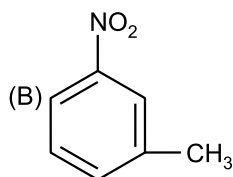
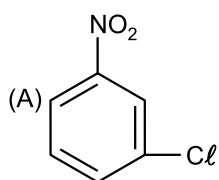
18

As reações de substituição são aquelas nos quais um átomo (ou grupo de átomos) da molécula orgânica é substituído por outro átomo (ou grupo de átomos). As reações de substituição ocorrem principalmente em alcanos e hidrocarbonetos aromáticos.

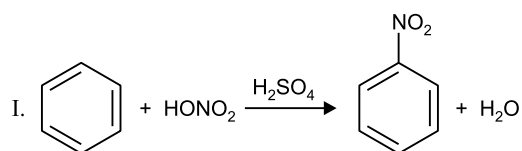
Considere as etapas de uma reação orgânica indicadas a seguir:

- I. Benzeno com ácido nítrico em meio sulfúrico.
- II. Alquilação do produto obtido em I com cloreto de metila catalisada por AlCl₃.

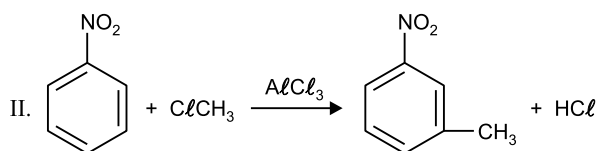
O principal produto representado na etapa II tem a fórmula:



Resolução



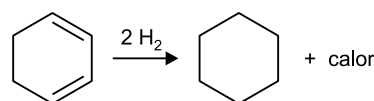
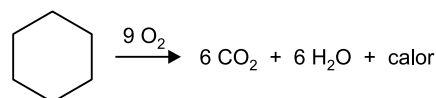
—NO₂ grupo metadirigente



Resposta: B

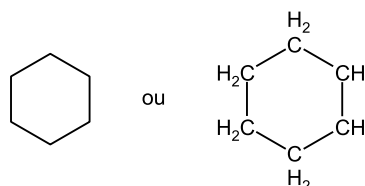
19

O ΔH de combustão refere-se ao calor liberado a pressão constante durante a queima completa de um composto. Analogamente, o ΔH de hidrogenação refere-se ao calor absorvido ou liberado a pressão constante no processo de adição de hidrogênio em um composto. Considerando que a adição de H₂, a uma dupla ligação, libera 28,6 kcal/mol e que a queima de um grupo metileno (CH₂) libera 157,4 kcal/mol, indique quais são os valores de ΔH de combustão e ΔH de hidrogenação (em kcal), respectivamente, para as transformações a seguir:



- (A) - 944,4 e - 57,2
- (B) 157,4 e 28,6
- (C) - 944,4 e - 114,4
- (D) 157,4 e 114,4
- (E) 944,4 e 57,2

Resolução



Haverá queima de 6 grupos CH₂:
6 x (- 157,4 kcal) = - 944,4 kcal



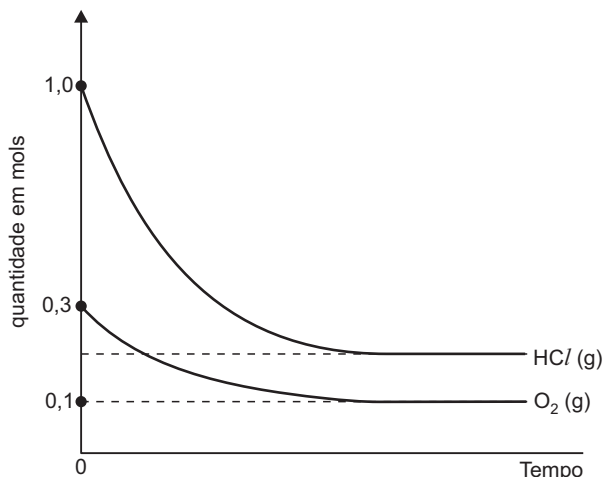
Adição de 2 duplas ligações:
2 x (- 28,6 kcal) = - 57,2 kcal

Resposta: A

20

Os gases HCl e O₂ são colocados em um reator de 5,0 L ocorrendo uma reação química com formação de Cl₂ e H₂O (g).

O gráfico a seguir mostra como as quantidades em mols de HCl e O₂ variam com o tempo, a uma dada temperatura.



Qual o valor da constante de equilíbrio para essa reação nessa temperatura?

- (A) 0,08
- (B) 0,80
- (C) 8,00
- (D) 80,0
- (E) 800,00

Resolução

	$4 \text{ HCl} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{ Cl}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$			
início	1,0	0,3	0	0
reage e forma	0,8	0,2	0,4	0,4
equilíbrio	0,2	0,1	0,4	0,4

$$[\text{HCl}] = \frac{0,2 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,04 \text{ mol/L}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{0,1 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}_2] = [\text{H}_2\text{O}] = \frac{0,4 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,08 \text{ mol/L}$$

$$K = \frac{[\text{Cl}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{HCl}]^4 [\text{O}_2]}$$

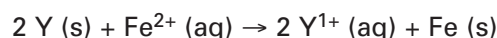
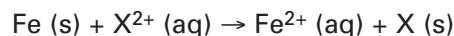
$$K = \frac{(0,08)^2 (0,08)^2}{(0,04)^4 \cdot 0,02}$$

$$K = 800,00$$

Resposta: E

21

As duas equações químicas a seguir representam reações de simples troca espontâneas:

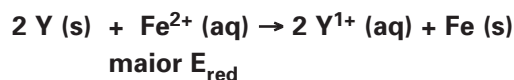
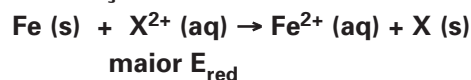


Os metais X e Y são utilizados para produzir corrente elétrica através de uma célula voltaica.

Assinale a alternativa correta.

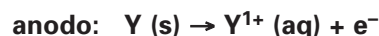
- (A) A ordem crescente dos potenciais de redução dos cátions é: $\text{Fe}^{2+} < \text{Y}^{1+} < \text{X}^{2+}$.
- (B) O sentido dos elétrons é do eletrodo X para o eletrodo Y.
- (C) O polo negativo é representado pelo eletrodo X.
- (D) A equação global da célula voltaica é:
 $\text{X (s)} + 2 \text{ Y}^{1+} (\text{aq}) \rightarrow \text{X}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{ Y (s)}$
- (E) O anodo é o eletrodo Y e o catodo é o eletrodo X.

Resolução



Ordem crescente de E_{red} : $\text{Y}^{1+} < \text{Fe}^{2+} < \text{X}^{2+}$

Célula voltaica

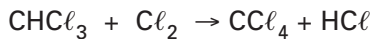


O sentido dos elétrons numa célula galvânica é do anodo (Y) para o catodo (X).

Resposta: E

22

A tabela a seguir apresenta os dados de três experimentos da reação química dada por:



Experimento	[CHCl ₃]	[Cl ₂]	Velocidade inicial (mol/L . s)
1	0,01	0,04	10
2	0,20	0,25	500
3	1,00	0,25	2500

Assinale a alternativa correta:

- (A) A lei da velocidade é: $v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]$.
- (B) A reação é de segunda ordem em relação ao clorofórmio (CHCl₃).
- (C) O valor da constante de velocidade é $5 \cdot 10^3 \text{ (mol/L)}^{-1/2} \cdot \text{s}^{-1}$.
- (D) A reação é de ordem 3/2 em relação ao cloro.
- (E) A reação é classificada como de eliminação.

Resolução

Através dos experimentos 2 e 3 obtemos a ordem em relação ao CHCl₃.

	[CHCl ₃]	v
Experimento 2	0,20	500
Experimento 3	1,00	2500

Conclusão: 1ª ordem em relação ao CHCl₃.

$$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^x$$

Didivindo os experimentos 2 e 1, obtemos a ordem em relação ao Cl₂:

$$\frac{2}{1} \frac{500}{10} = \frac{k \cdot 0,20 \cdot (0,25)^x}{k \cdot 0,01 \cdot (0,04)^x}$$

$$50 = 20 \cdot (6,25)^x$$

$$2,5 = (6,25)^x \therefore \frac{25}{10} = \left(\frac{625}{100}\right)^x$$

$$625 = 25^2$$

$$\frac{25}{10} = \left(\frac{25}{10}\right)^{2x} \therefore 1 = 2x \therefore x = \frac{1}{2}$$

Conclusão: ordem em relação ao Cl₂: 1/2

$$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^{1/2}$$

Usando o experimento 3 obtemos o valor de k:

$$2500 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = k \cdot 1 \text{ mol/L} \cdot (0,25)^{1/2} (\text{mol/L})^{1/2}$$

$$25 \cdot 10^2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = k \cdot 1 \text{ mol/L} \cdot \left(\frac{25}{100}\right)^{1/2} (\text{mol/L})^{1/2}$$

$$25 \cdot 10^2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = k \cdot 1 \text{ mol/L} \cdot \frac{5}{10} \cdot (\text{mol/L})^{1/2}$$

$$k = 5 \cdot 10^3 \text{ (mol/L)}^{-1/2} \text{ s}^{-1}$$

É uma reação de substituição

Resposta: C

23

O valor de $\sqrt[3]{19,8 + 2 \cdot \sqrt{12,96}}$ é

- (A) 1,6
- (B) 2,4
- (C) 3
- (D) 3,6
- (E) 5

Resolução

$$1) \quad 3 < \sqrt{12,96} < 4$$

Se $\sqrt{12,96}$ for um decimal exato, então

$\sqrt{12,96} = 3,4$ ou $\sqrt{12,96} = 3,6$, pois 12,96 termina em 6.

Conferindo, temos $3,6^2 = 3,6 \cdot 3,6 = 12,96$ e assim,

$$\sqrt{12,96} = 3,6.$$

$$2) \quad \sqrt[3]{19,8 + 2 \cdot \sqrt{12,96}} = \sqrt[3]{19,8 + 2 \cdot 3,6} =$$

$$= \sqrt[3]{19,8 + 7,2} = \sqrt[3]{27} = 3$$

Resposta: C

24

Considerem-se duas ligas de ouro e cobre, a primeira com 88,5% de ouro puro e a segunda com 92%. Com a fusão de parte de ambas, deseja-se obter uma nova liga, com 90% de ouro puro. Se forem tomados 200g da primeira, devem ser tomados, em gramas, da segunda:

- (A) 75
- (B) 100
- (C) 125
- (D) 150
- (E) 180

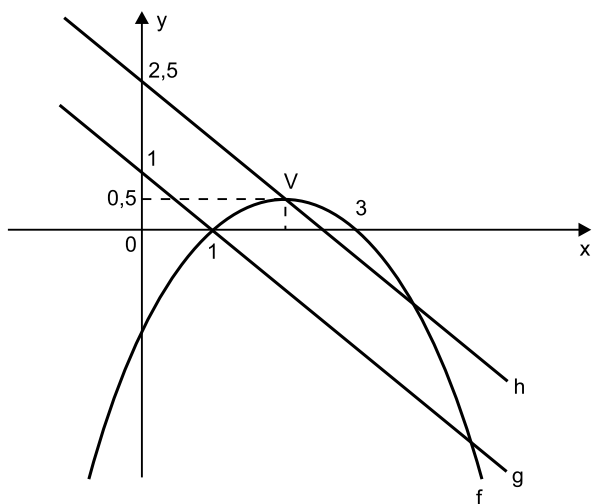
Resolução

Se x for a quantidade, em gramas, da segunda liga, então

$$88,5\% \cdot 200 + 92\% \cdot x = 90\% \cdot (200 + x) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 177 + 0,92x = 180 + 0,9x \Leftrightarrow 0,02x = 3 \Leftrightarrow x = 150$$

Resposta: D

25

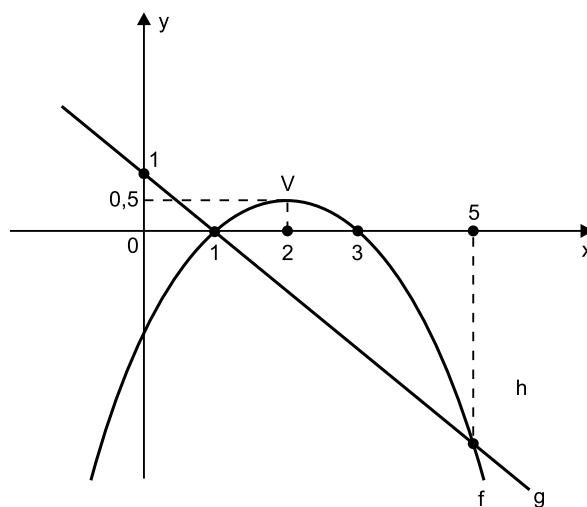


Sendo V o vértice da parábola, o conjunto de todos os valores de x para os quais $h(x) > g(x) > f(x)$ é

- (A) $\mathbb{R} -]1; 5[$
- (B) $\mathbb{R} - [1; 5]$
- (C) $\mathbb{R} - [1; 3]$
- (D) $\mathbb{R} -]1; 3[$
- (E) $\mathbb{R} - [1; 4]$

Resolução

- 1) $h(x) > g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
- 2) A equação da reta g é $g(x) = -x + 1$
- 3) A função f é definida por $f(x) = a(x - 1) \cdot (x - 3)$, com $f(2) = 0,5$
Logo: $a \cdot (2 - 1) \cdot (2 - 3) = 0,5 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}$
- 4) $f(x) = -\frac{1}{2}(x - 1)(x - 3)$
- 5) A intersecção de f com g é obtida fazendo $-x + 1 = -\frac{1}{2}(x - 1)(x - 3) \Leftrightarrow x = 1$ ou $x = 5$ e o gráfico de f é:



- 6) $g(x) > f(x) \Leftrightarrow x < 1$ ou $x > 5$
- 7) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 5\} = \mathbb{R} - [1; 5]$

Resposta: B

26

A soma das raízes da equação

$$(\log_2 (2x))^2 - 12 \cdot \log_{16} (2x) = -\frac{5}{4} \text{ é}$$

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (B) $\sqrt{2}$
- (C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- (D) $2\sqrt{2}$
- (E) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

Resolução

$$1) \log_{16} (2x) = \frac{\log_2 (2x)}{\log_2 16} = \frac{\log_2 (2x)}{4}$$

$$2) (\log_2 (2x))^2 - 12 \cdot \frac{\log_2 (2x)}{4} = -\frac{5}{4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [\log_2 (2x)]^2 - 3 \cdot \log_2 (2x) = -\frac{5}{4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4 \cdot [\log_2 (2x)]^2 - 12 \cdot \log_2 (2x) + 5 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (2x) = \frac{12 \pm 8}{8} \Leftrightarrow \log_2 (2x) = \frac{5}{2} \text{ ou}$$

$$\log_2 (2x) = \frac{1}{2}$$

$$3) \log_2 (2x) = \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2x = 2^{\frac{5}{2}} \Leftrightarrow 2x = \sqrt{32} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2} \Leftrightarrow 2x = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$4) \log_2 (2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = 2^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow 2x = \sqrt{2} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

5) A soma das raízes da equação dada é

$$2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Resposta: E

27

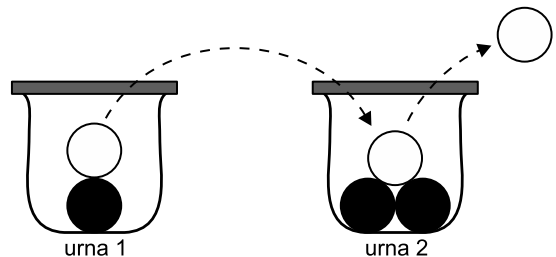
Considere 2 urnas: na primeira urna há 1 bola branca e 1 bola preta; na segunda urna, há 1 bola branca e 2 pretas.

Uma bola é selecionada aleatoriamente da urna 1 e colocada na urna 2. Em seguida, uma bola é selecionada, também aleatoriamente, da urna 2.

Qual a probabilidade de que a bola selecionada na urna 2 seja branca?

- (A) 12,5%
- (B) 25%
- (C) 37,5%
- (D) 50%
- (E) 62,5%

Resolução



A probabilidade pedida é a “de passar uma bola branca e sair uma branca” ou “passar uma bola preta e sair uma branca. Assim:

$$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8} = 37,5\%$$

Resposta: C

28

“Conta-se que o criador do jogo de xadrez, ao ser chamado por seu rei, desejoso de recompensá-lo, fez o seguinte pedido: 1 grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro, 2 grãos de trigo pela segunda e assim sucessivamente, sempre dobrando, até a última das 64 casas. Tempos depois, o soberano deve ter sido informado por sua assessoria especializada de que jamais conseguiria satisfazer àquele pedido aparentemente despretensioso, pois representava uma quantidade de grãos de trigo muito grande e maior que todos os grãos de trigo do seu reino. Se n for o número de grãos para atender o pedido, a quantidade de algarismos de n , em nosso sistema decimal de numeração, e o seu último algarismo valem, respectivamente:

(Dado: $\log 2 = 0,30$)

- (A) 20 e 6
- (B) 20 e 5
- (C) 19 e 4
- (D) 19 e 6
- (E) 21 e 5

Resolução

- 1) Na 1ª casa: $2^0 = 1$ grão
 Na 2ª casa: $2^1 = 2$ grãos
 Na 3ª casa: 2^2 grãos
 Na 64ª casa: 2^{63} grãos
- 2) A quantidade total de grãos é

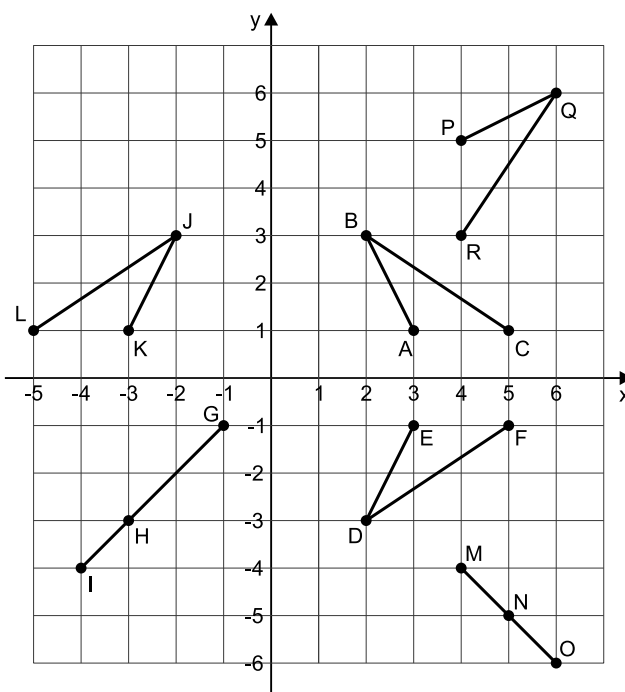
$$1 + 2 + 4 + \dots + 2^{63} = \frac{1 \cdot (2^{64} - 1)}{2 - 1} = 2^{64} - 1$$
- 3) $\log(2^{64}) = 64 \cdot \log 2 = 64 \cdot 0,30 = 19,2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2^{64} \cong 10^{19,2}$
- 4) $10^{19} < 10^{19,2} < 10^{20} \Rightarrow 10^{19,2}$ é um número de 20 algarismos.
- 5) $2^{64} - 1$ também tem 20 algarismos
- 6) $2^1 = 2$
 $2^2 = 4$
 $2^3 = 8$
 $2^4 = 16$
 $2^5 = 32$
 $2^6 = 64$
 $2^7 = 128$
 $2^8 = 256$
 \vdots

- 7) $2^4, 2^8, 2^{12}, \dots, 2^{64}, \dots$ são números que sempre terminam em 6.
- 8) $2^{64} - 1$ é um número de 20 algarismos e termina em 5.

Resposta: B

29

Em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, os pontos A (3; 1), B (2; 3) e C (5; 1) determinam os segmentos \overline{AB} e \overline{BC} , conforme mostra figura.



Considere que a matriz $[x \ y]$ represente o ponto $(x; y)$ do plano cartesiano e vice-versa.

Os pontos $(x'; y')$, obtidos pela operação matricial

$$[x' \ y'] = [x \ y] \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix},$$

em cada ponto dos segmentos

\overline{AB} e \overline{BC} , pertencem, como representado na figura, aos segmentos

- (A) \overline{QP} e \overline{QR} .
- (B) \overline{DE} e \overline{DF} .
- (C) \overline{GH} e \overline{HI} .
- (D) \overline{MN} e \overline{NO} .
- (E) \overline{JK} e \overline{JL} .

Resolução

1) A operação matricial apresentada “transforma” o ponto A (3; 1) no ponto M (4; - 4), pois

$$\begin{bmatrix} x'_A & y'_A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -4 \end{bmatrix}$$

2) Analogamente, o correspondente de B (2; 3) é o ponto N (5; - 5), pois:

$$\begin{bmatrix} x'_B & y'_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -5 \end{bmatrix}$$

3) O correspondente do ponto C (5; 1) é o ponto O (6; - 6), pois:

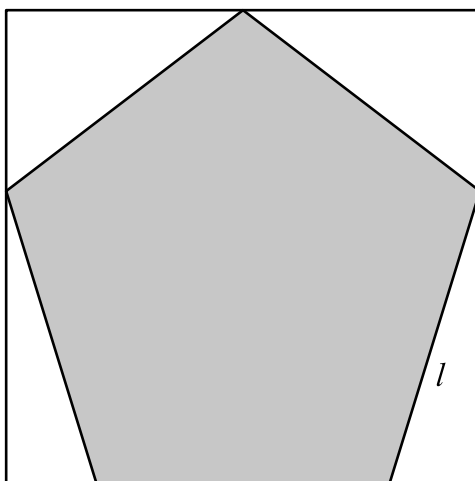
$$\begin{bmatrix} x'_C & y'_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -6 \end{bmatrix}$$

4) Assim ao segmento \overline{AB} corresponde o segmento \overline{MN} e ao segmento \overline{BC} corresponde o segmento \overline{NO} .

Resposta: D

30

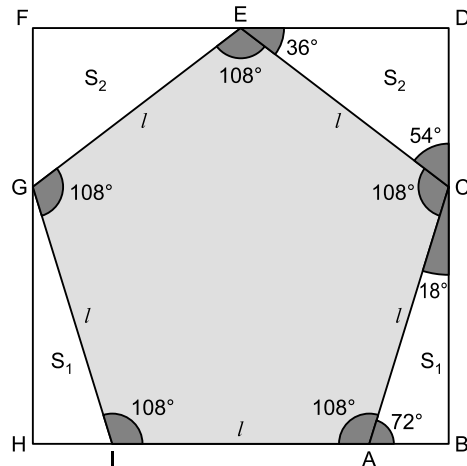
Na decoração de uma loja para a Copa do Mundo de 2018, foram usados pentágonos regulares de lado ℓ . Os pentágonos foram obtidos de um retângulo removendo-se quatro triângulos, um em cada canto, como mostrado na figura abaixo.



Sabendo que $\cos 18^\circ = 0,95$ e que $\sen 18^\circ = 0,3$, a soma das áreas dos quatro triângulos removidos é aproximadamente igual a

- (A) $0,352\ell^2$
- (B) $0,487\ell^2$
- (C) $0,592\ell^2$
- (D) $0,752\ell^2$
- (E) $0,951\ell^2$

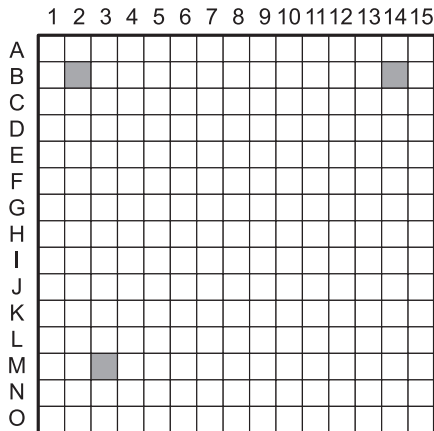
Resolução



- 1) Cada ângulo interno do pentágono regular vale $\frac{180^\circ (5 - 2)}{5} = 108^\circ$
 - 2) A partir desse valor, obtêm-se 72° , 18° , 54° e 36°
 - 3) $\cos 18^\circ = 0,95$, $\sen 18^\circ = 0,3$ e portanto:
 $\cos 36^\circ = 1 - 2 \cdot \sen^2 18^\circ = 1 - 2 \cdot (0,3)^2 = 0,82$
 $\sen 36^\circ = 2 \cdot \sen 18^\circ \cdot \cos 18^\circ = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,95 = 0,57$
 - 4) No triângulo ABC, temos:
 a) $AB = \ell \cdot \sen 18^\circ = 0,3 \cdot \ell$
 b) $BC = \ell \cdot \cos 18^\circ = 0,95 \cdot \ell$
 c) A área do triângulo ABC é
 $S_1 = \frac{0,3\ell \cdot 0,95\ell}{2} = 0,1425\ell^2$
 - 5) No triângulo CDE, temos:
 a) $ED = \ell \cdot \cos 36^\circ = 0,82 \cdot \ell$
 b) $CD = \ell \cdot \sen 36^\circ = 0,57 \cdot \ell$
 c) A área do triângulo CDE é
 $S_2 = \frac{0,82\ell \cdot 0,57\ell}{2} = 0,2337\ell^2$
 - 6) Os triângulos ABC e IHG são congruentes, o mesmo acontecendo com CDE e GFE.
 - 7) A soma das áreas dos quatro triângulos é:
 $2(S_1 + S_2) = 2 \cdot (0,1425\ell^2 + 0,2337\ell^2) = 0,7524\ell^2$
- Resposta: D

31

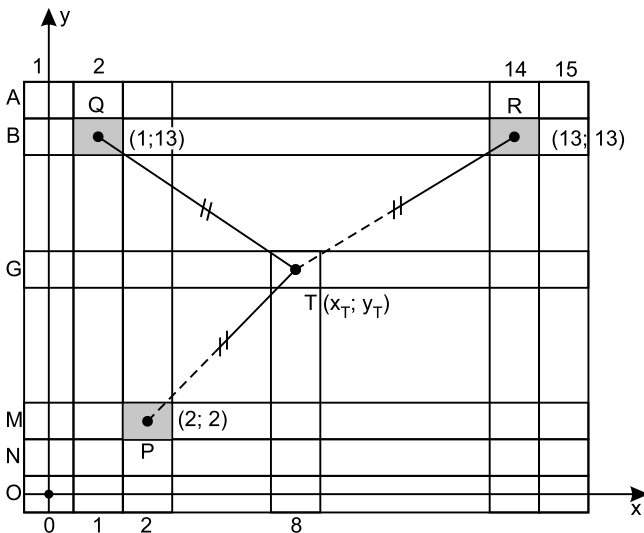
A figura mostra um tabuleiro de um jogo Batalha Naval, em que André representou três navios nas posições dadas pelas coordenadas B2, B14 e M3. Cada navio está identificado por um quadrado sombreado.



André deseja instalar uma base em um quadrado do tabuleiro cujo centro fique equidistante dos centros dos três quadrados onde foram posicionados os navios. Para isso, a base deverá estar localizada no quadrado de coordenadas

- (A) G8
- (B) G9
- (C) H8
- (D) H9
- (E) H10

Resolução



I) Adotemos um sistema de eixos cartesianos com origem no centro do quadrado O1, eixos paralelos aos lados do tabuleiro e unidade igual a cada lado do quadradinho do tabuleiro. Desta forma, os centros de cada navio encontram-se nos pontos (2; 2), (1; 13) e (13; 13), identificados, respectivamente, por P, Q e R.

II) Considerando o centro da base na posição $T(x_T, y_T)$, temos:

$$\left\{ \begin{array}{l} TP = TQ \Rightarrow \sqrt{(x_T - 2)^2 + (y_T - 2)^2} = \\ \qquad \qquad \qquad = \sqrt{(x_T - 1)^2 + (y_T - 13)^2} \\ TP = TR \Rightarrow \sqrt{(x_T - 2)^2 + (y_T - 2)^2} = \\ \qquad \qquad \qquad = \sqrt{(x_T - 13)^2 + (y_T - 13)^2} \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -2x_T + 22y_T - 162 = 0 \\ 22x_T + 22y_T - 330 = 0 \end{array} \right. \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_T - 11y_T + 81 = 0 \\ x_T + y_T - 15 = 0 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_T = 7 \\ y_T = 8 \end{array} \right.$$

Assim, o centro da base encontra-se no quadrado G8.

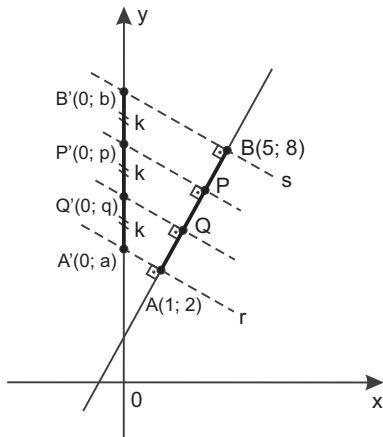
Resposta: A

32

Os pontos P e Q dividem o segmento de extremos (5; 8) e (1; 2) em três partes iguais. Se as retas perpendiculares a esse segmento pelos pontos P e Q interceptam o eixo y respectivamente nos pontos (0; p) e (0; q), com $p > q$, então $6q - 3p$ é igual a

- (A) 10
- (B) 8
- (C) 7
- (D) 5
- (E) 2

Resolução



Considerando os pontos $A(1;2)$, $B(5;8)$ e as retas perpendiculares ao segmento AB , por esses pontos, determinamos no eixo y, os pontos $A'(0;a)$ e $B'(0;b)$. Analogamente, de acordo com o enunciado, podemos obter os pontos $P'(0;p)$ e $Q'(0;q)$, que dividem o segmento $A'B'$ em 3 partes iguais. Sendo k a medida de cada uma dessas partes, temos:

$$q = a + k, p = a + 2k \text{ e}$$

$$6q - 3p = 6 \cdot (a + k) - 3 \cdot (a + 2k) = 3a$$

A reta r , perpendicular ao segmento \overline{AB} , passando pelo ponto A , tem equação:

$$y - 2 = -\frac{2}{3} \cdot (x - 1), \text{ e sua intersecção com o eixo y é}$$

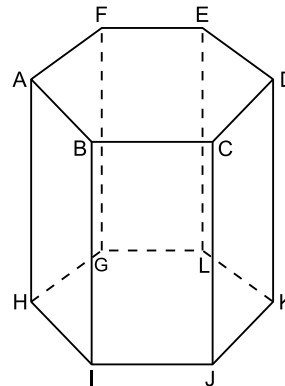
o ponto $A' \left(0; \frac{8}{3} \right)$

Dessa forma, $a = \frac{8}{3}$ e $6q - 3p = 3 \cdot a = 3 \cdot \frac{8}{3} = 8$

Resposta: B

33

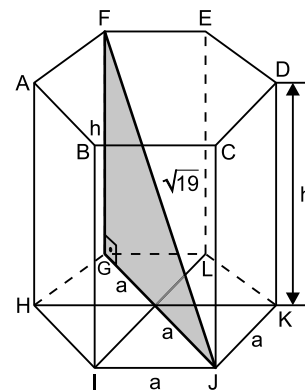
No prisma hexagonal regular ABCDEFGHIJKL da figura, a diagonal \overline{FJ} mede $\sqrt{19}$ cm.



Se a área lateral do prisma é igual ao dobro da área da base, então o volume do prisma em centímetros cúbicos é igual a:

- (A) 16
- (B) 17
- (C) 18
- (D) 19
- (E) 20

Resolução



Sejam a e h , respectivamente, as medidas da aresta da base e da altura do prisma.

I. Como $GJ = 2a$, no triângulo retângulo FGJ , temos:

$$(2a)^2 + h^2 = \sqrt{19}^2 \Rightarrow 4a^2 + h^2 = 19$$

II) $A_L = 2 \cdot A_B \Rightarrow 6 \cdot a \cdot h = 2 \cdot 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

III) De (I) e (II), temos:

$$4a^2 + h^2 = 19 \Rightarrow 4a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 19 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4a^2 + \frac{3a^2}{4} = 19 \Rightarrow \frac{19a^2}{4} = 19 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = 2 \text{ e } h = \sqrt{3}$$

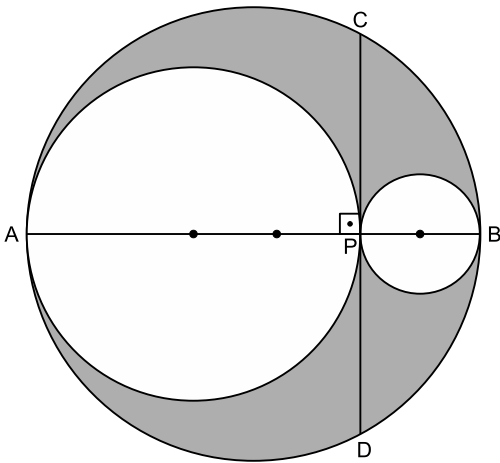
IV) Sendo V o volume do prisma, em centímetros cúbicos, temos:

$$V = A_B \cdot h = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot h = 6 \cdot \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{3} = 18$$

Resposta: C

34

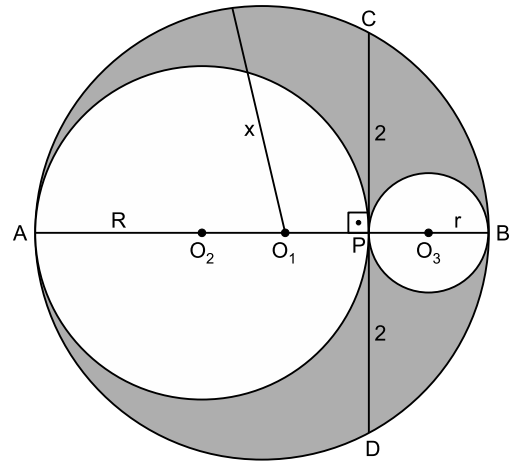
Na figura seguinte, os pontos A, P e B são pontos de tangência, \overline{AB} é um diâmetro e $CD = 4$.



A área da região sombreada é:

- (A) π
- (B) 2π
- (C) 3π
- (D) 4π
- (E) 5π

Resolução



I) $(PA) \cdot (PB) = (PC) \cdot (PD) \Rightarrow 2R \cdot 2r = 2 \cdot 2 \Rightarrow R \cdot r = 1$

II) $x = \frac{2R + 2r}{2} \Rightarrow x = R + r$

III) $S = S_{\text{circulo}_{\text{maior}}} - S_{\text{circulo}_{\text{médio}}} - S_{\text{circulo}_{\text{menor}}} \Rightarrow$

$$\Rightarrow S = \pi \cdot x^2 - \pi R^2 - \pi r^2 = \pi \cdot (x^2 - R^2 - r^2) =$$

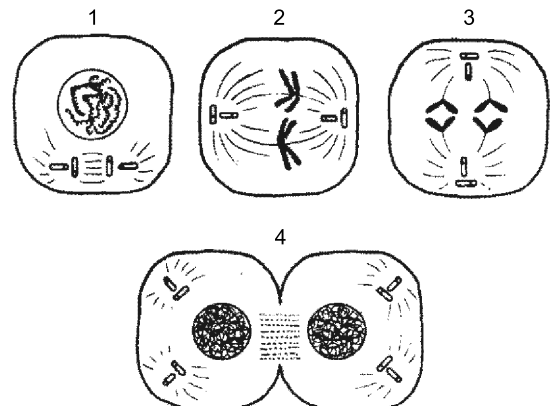
$$= \pi ((R + r)^2 - R^2 - r^2) = \pi \cdot (R^2 + 2Rr + r^2 - R^2 - r^2) =$$

$$= \pi \cdot 2Rr = \pi \cdot 2 \cdot 1 = 2\pi$$

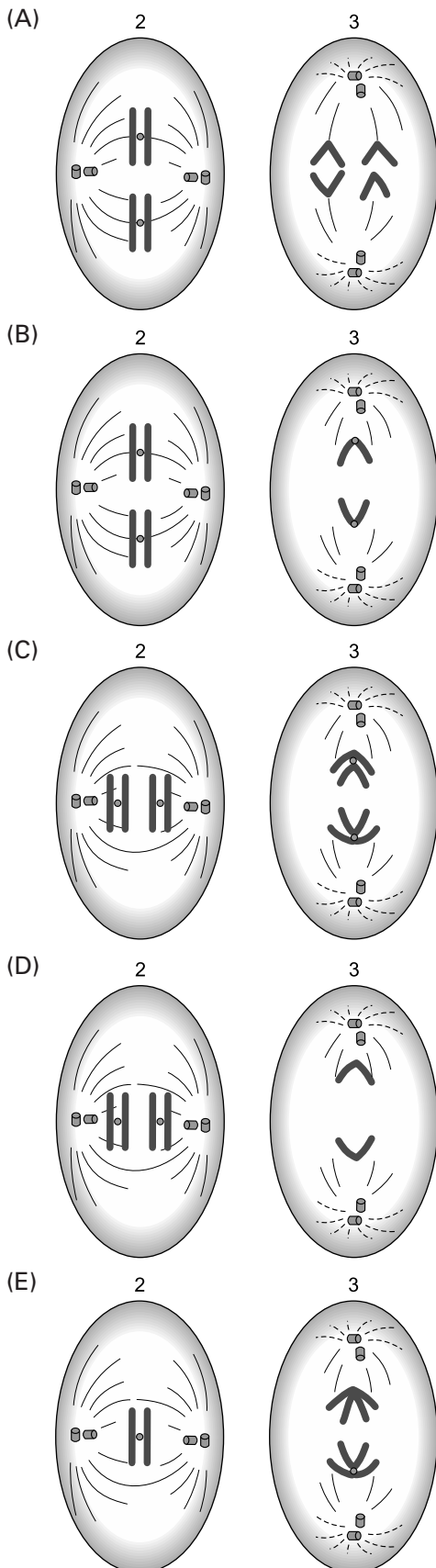
Resposta: B

35

As figuras abaixo representam fases da divisão mitótica de uma célula animal com $2N = 2$ cromossomos.



Considere que esta célula está em divisão meiótica e indique, entre as alternativas a seguir, as figuras que representam as fases esquematizadas em 2 e 3 para a divisão I desse fenômeno.



Resolução

2 representa a metáfase mitótica. Na meiose I esta fase deverá ser representada por cromossomos duplicados e pareados.

3 é a anáfase mitótica. Na meiose I esta fase mostra a disjunção dos cromossomos homólogos e duplicados.

Resposta: C

36

Analise o texto a seguir.

“Em certas regiões do Brasil, as crianças apresentam baixa produção de hormônios da tireoide. Para compensar a diminuição dos hormônios tireoidianos, a região anterior da glândula hipófise passa a produzir hormônio tireoestimulante (TSH), que atua sobre as células da tireoide, estimulando sua proliferação e o consequente aumento dessa glândula.”

A análise das informações do texto permite afirmar:

- (A) os hormônios tireoidianos constituem o alvo de ação do TSH.
- (B) a ação da hipófise se restringe à produção de hormônios que estimulam o funcionamento da tireoide.
- (C) os hormônios tiroxina e triiodotironina atuam diminuindo a taxa do metabolismo basal do organismo.
- (D) o sistema endócrino atua de modo integrado, permitindo o funcionamento harmônico do organismo.
- (E) as glândulas endócrina expressam seus efeitos independentemente do sistema circulatório.

Resolução

O sistema endócrino do organismo humano garante o funcionamento normal e harmônico do indivíduo. Esse sistema age de maneira integrada.

Resposta: D

37

Uma jovem usuária da pílula anticoncepcional fez a seguinte pergunta a um especialista em reprodução humana:

“Tomo pílula há mais de um ano, nunca tive horário certo, às vezes esqueço de tomar, outras vezes tomo duas de uma só vez. Estou protegida da gravidez?”

Considerando que a pílula consumida pela jovem é composta por pequenas quantidades dos hormônios estrógeno e progesterona, a resposta do especialista foi:

- (A) sim, está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, ainda que em baixa dosagem, induzem a produção de FSH e LH e estes, por sua vez, inibem a maturação dos folículos, o que impede a ovulação. Uma vez que não ovule, não corre o risco de engravidar.
- (B) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios em baixa dosagem e a intervalos não regulares, não inibem a produção de FSH e LH os quais, sendo produzidos, induzem a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.
- (C) sim, está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, ainda que em baixa dosagem, induzem a produção de FSH e LH e estes, por sua vez, levam à maturação dos folículos e à ovulação. Uma vez que já tenham ocorrido a ovulação, não corre mais o risco de engravidar.
- (D) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios em baixa dosagem e a intervalos não regulares, mimetizam a função do FSH e LH, que deixam de ser produzidos. Desse modo, induzem a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.
- (E) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios em baixa dosagem e a intervalos não regulares, inibem a produção de FSH e LH os quais, se fossem produzidos, inibiriam a maturação dos folículos. Na ausência de FSH e LH ocorre a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.

Resolução

A pílula tomada de forma irregular não inibe a produção de FSH e LH. Esses hormônios induzem a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez eliminado o óvulo existe o risco de engravidar.

Resposta: B

38

Erros na separação dos cromossomos (não disjunções) que ocorram na meiose levam à formação de gametas com número alterado de cromossomos.

Óvulos com cromossomos sexuais XX são decorrentes de não disjunções _____ (i).

Espermatozoides com cromossomos sexuais XY resultam de não disjunções _____ (ii).

Indique a alternativa que completa corretamente as frases acima.

- (A) (i) apenas na primeira divisão da meiose.
(ii) apenas na primeira divisão da meiose.
- (B) (i) apenas na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na segunda divisão da meiose.
- (C) (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na primeira divisão da meiose.
- (D) (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na segunda divisão da meiose.
- (E) (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) na primeira ou na segunda divisão da meiose.

Resolução

No sexo homogamético (XX) óvulos com dois cromossomos X podem ser formados pela não disjunção desses cromossomos tanto na divisão I quanto na divisão II da meiose.

No sexo heterogamético (XY) os espermatozoides XY só podem ser formados na divisão I da meiose.

Resposta: C

39

Uma senhora encontrou, no seu jardim, lagartas sobre as folhas de uma planta. Conversando com o marido fez o seguinte comentário:

“Vou matar essas lagartas antes que elas ponham ovos e os filhotes comam as folhas das plantas.”

Sobre a afirmação, pode-se concluir que está

- (A) correta, pois as lagartas são animais herbívoros.
- (B) incorreta, uma vez que as lagartas são formas juvenis de mariposas e são carnívoras.
- (C) correta, porque as lagartas são vivíparas e os filhotes nascem de ovos.
- (D) incorreta, porque as lagartas são formas juvenis de borboletas e mariposas e não põem ovos.
- (E) correta, porque as lagartas alimentam-se no solo e usam as plantas apenas como abrigo.

Resolução

As lagartas são, geralmente, formas juvenis de insetos lepidópteros (borboletas e mariposas) e são herbívoras, isto é, alimentam-se de folhas e brotos jovens, danificando as plantas.

No ciclo de vida desses animais a sequência de acontecimentos ao longo do tempo é:

Ovo → lagarta → casulo → adulto

São animais holometábolos com metamorfose completa.

Resposta: D

40

Considere os seguintes eventos que ocorrem no coração de um mamífero:

- 1 – contração das aurículas (átrios)
- 2 – contração dos ventrículos
- 3 – diminuição da frequência cardíaca
- 4 – aceleração da frequência cardíaca

considere também as seguintes estruturas:

- a – feixe átrio-ventricular (de His)
- b – nódulo sino-atrial (nó SA)
- c – terminações nervosas que liberam adrenalina
- d – terminações nervosas que liberam acetilcolina

Assinale a alternativa que associa cada evento com a estrutura por ele responsável.

- (A) 1a; 2c; 3b; 4d
- (B) 1a; 2c; 3d; 4b
- (C) 1b; 2a; 3d; 4c
- (D) 1b; 2d; 3c; 4a
- (E) 1c; 2d; 3a; 4b

Resolução

A associação correta é:

1 – contração de aurículas (átrios): nódulo sino-atrial (nó SA)

2 – contração de ventrículos: feixe átrio-ventricular (de His)

3 – diminuição da frequência cardíaca: acetilcolina

4 – aceleração da frequência cardíaca: adrenalina

Resposta: C

41

As células animais e vegetais são eucarióticas e apresentam semelhanças em diversos aspectos. No entanto, ao fazer um exame microscópico mais detalhado, observam-se algumas diferenças fundamentais entre elas.

Sobre essas células, é correto afirmar que

- (A) durante a fotossíntese, que ocorre nos cloroplastos das células vegetais, o ATP é produzido por fosforilação oxidativa, na fase química, sem a presença da luz.
- (B) a divisão celular da célula vegetal é astral e sua citocinese é centrípeta, enquanto que a da célula animal é anastral e centrífuga.
- (C) as células de animais e de vegetais superiores, como as angiospermas, apresentam centríolos relacionados à organização do citoesqueleto.
- (D) as células animais e vegetais apresentam pontes citoplasmáticas que fazem a comunicação entre células adjacentes, chamadas plasmodesmos.
- (E) nas células vegetais, os peroxissomos são chamados de glioxissomos e apresentam a capacidade de converter ácidos graxos em carboidratos.

Resolução

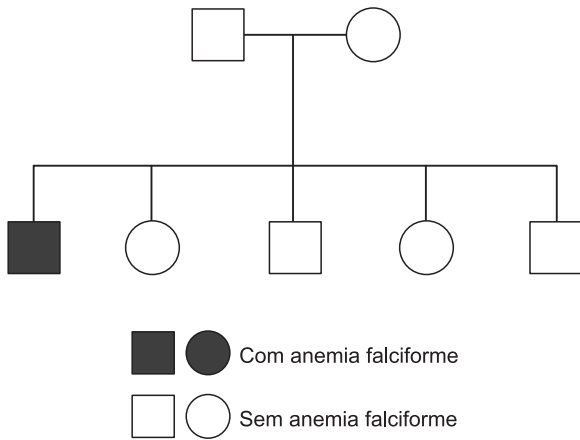
Os glioxissomos (peroxissomos) das células vegetais convertem lipídios em carboidratos fenômenos observados durante a germinação de sementes ricas em óleos.

Resposta: E

42

A anemia falciforme é uma doença genética autosômica recessiva, caracterizada pela presença de hemácias em forma de foice e deficiência no transporte de gases. O alelo responsável por essa condição é o HbS, que codifica a forma S da globina β. Sabe-se que os indivíduos heterozigotos para a HbS não têm os sintomas da anemia falciforme e apresentam uma chance 76% maior de sobreviver à malária do que os indivíduos homozigotos para o alelo normal da globina B (alelo HbA). Algumas regiões da África apresentam alta prevalência de malária e acredita-se que essa condição tenha influenciado a frequência do alelo HbS nessas áreas.

O heredograma abaixo se refere a uma família com um caso de anemia falciforme. Qual é a probabilidade de o casal em questão ter outro(a) filho(a) com anemia falciforme?



- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{2}{3}$
- (E) $\frac{1}{8}$

Resolução

Alelos: S – normal
s – anemia falciforme

Pais: Ss x Ss

Filhos: SS, Ss, Ss, ss

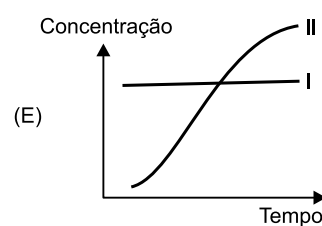
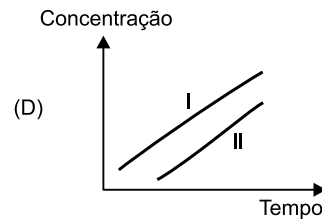
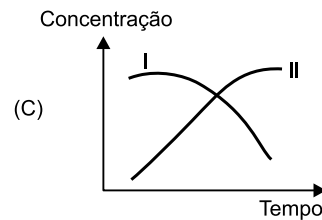
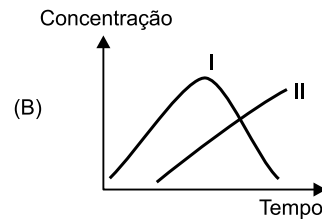
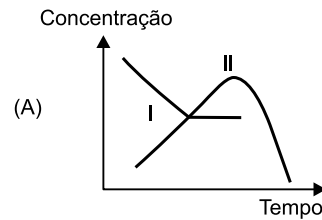
P (criança ss): $\frac{1}{4}$ ou 25

Resposta: C

43

Certos fungos produzem e liberam enzimas digestivas, que atuam sobre o substrato, e os produtos resultantes são absorvidos por suas células. Um exemplo é a ação dos fungos produtores de enzimas, que digerem a celulose até a formação de glicose.

Assinale a alternativa cujo gráfico representa a concentração do substrato (I) e a dos produtos (II).



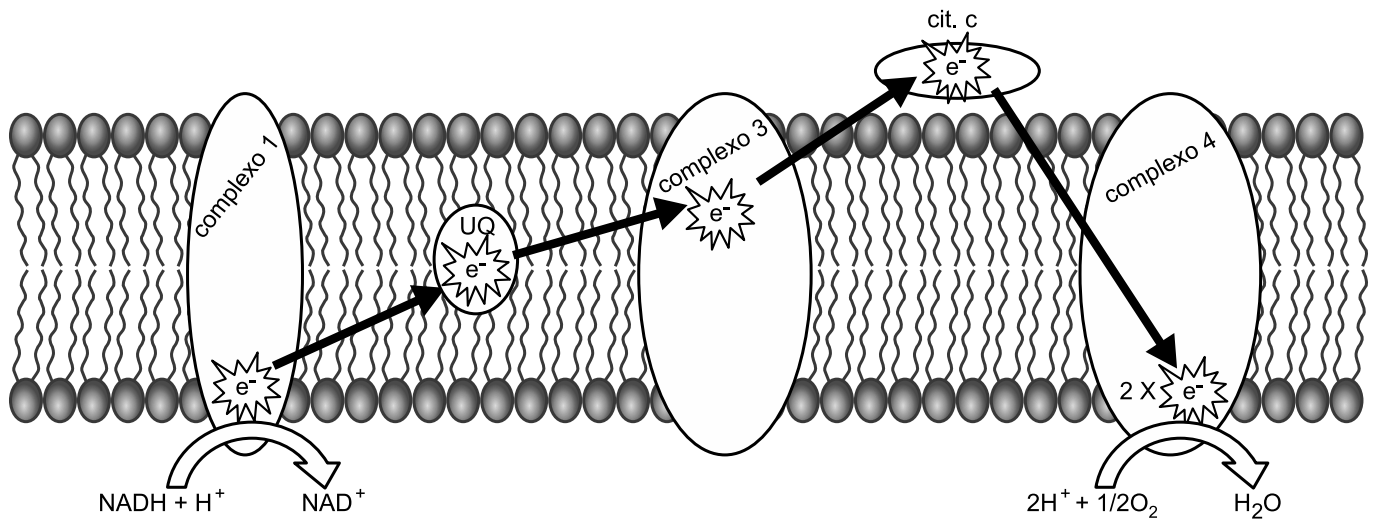
Resolução

Os fungos apresentam digestão extracorpórea. As enzimas são eliminadas para o meio extracelular onde atuam na digestão de um substrato (celulose) – I até a formação de glicose (produto) – II que será absorvida pela célula e utilizada no metabolismo.

Resposta: C

44

A figura abaixo representa o transporte de elétrons (e^-) pela cadeia respiratória presente na membrana interna das mitocôndrias. Cada complexo possui metais que recebem e doam elétrons de acordo com seu potencial redox, na sequência descrita. Caso uma droga iniba o funcionamento do citocromo c (cit. c), como ficarão os estados redox dos componentes da cadeia?



	Complexo 1	Ubiquinona (UQ)	Complexo 3	Complexo 4
(A)	reduzido	reduzido	reduzido	oxidado
(B)	reduzido	reduzido	neutro	oxidado
(C)	oxidado	oxidado	reduzido	reduzido
(D)	oxidado	oxidado	neutro	reduzido
(E)	oxidado	oxidado	oxidado	neutro

Resolução

As reações de oxidorredução são fenômenos que ocorrem em reações em que há transferência de elétrons entre os átomos. Quando ocorre perda de elétrons tem-se a oxidação e quando há ganho de elétrons tem-se a redução.

A cadeia transportadora de elétrons é um fenômeno de oxidorredução (redox).

No exemplo citado a inibição do citocromo C o elétron não passa do Complexo 3 para o 4.

Tem-se portanto Complexo 1, Ubiquinona e Complexo 3 na forma reduzida e o 4, na forma oxidada.

Resposta: A

45

Durante o processo de respiração celular, o oxigênio molecular recebe quatro elétrons e transforma-se em água. Mas, às vezes, o oxigênio recebe apenas um elétron e forma um radical livre, que, por sua vez, pode receber mais um elétron e formar outro radical livre, e assim por diante. Esses radicais livres são importantes em atividades de defesa do sistema imune, mas, quando em excesso, podem causar danos sérios às moléculas. Entre os danos observados, há mutações, aberrações cromossômicas e envolvimento com câncer, doenças inflamatórias, estreitamento das artérias, envelhecimento e doenças pulmonares (por exemplo, enfisema e o edema pulmonar). Alguns agentes internos, como taxas metabólicas altas, ou externos, entre eles, fumaça, raios X, luz ultravioleta e drogas carcinogênicas, podem aumentar a produção de radicais livres. O excesso de radicais livres pode ser antagonizado por enzimas antioxidantes produzidas pelo próprio organismo ou por meio da ingestão de vitaminas C, E e betacaroteno.

Um grupo de alunos do Ensino Médio após a leitura do texto fizeram as seguintes afirmações:

- I. Radicais livres são produzidos nos ribossomos.
- II. A fumaça do cigarro aumenta a produção de radicais livres, que podem propiciar o desenvolvimento de enfisema e de câncer pulmonar.
- III. Alimentos ricos em vitaminas são importantes na proteção contra os danos causados por radicais livres.
- IV. Considerando sua taxa metabólica, a alimentação rica em calorias é fundamental na luta contra os radicais livres.
- V. A formação da água durante a respiração celular dá-se ao nível da crista mitocondrial.

O professor de Biologia analisando as afirmações observou erros nos conceitos:

- (A) I e II
- (B) II e III
- (C) I e IV
- (D) III e V
- (E) III, IV e V

Resolução

(I) **Falsa.**

Radicais livres são produzidos nas mitocôndrias.

(IV) **Falsa.**

A alimentação rica em calorias aumenta a taxa metabólica e, conseqüentemente, a produção de radicais livres.

Resposta: C

46

O gráfico abaixo mostra o *ranking* de alunos estrangeiros na rede de ensino brasileira:

<i>Ranking</i> de origem dos alunos		Varição em relação ao ano anterior, em %
1º Bolívia	26 920	0,2
2º EUA	8 448	-6,7
3º Portugal	7 990	-4
4º Haiti	5 758	41,4
5º Paraguai	4 515	-0,5
6º Japão	4 319	-10
7º Argentina	2 969	0,6
8º Alemanha	2 452	-3,6
9º Itália	1 878	-5,4
10º Venezuela	1 803	93,9

Folha de S.Paulo, 22 abr. 2018.

Os percentuais de alunos estrangeiros nas escolas brasileiras mostram alguns aspectos relacionados com os movimentos migratórios que se dirigem ao País. Assim, é possível observar, em relação aos estudantes e à imigração em geral, que

- (A) dois elementos se destacam nos fluxos migratórios brasileiros da atualidade: os haitianos e os venezuelanos, ambos emigrados de países em sérias crises econômicas.
- (B) há um incremento de imigrantes japoneses, o maior de todos entre os ganhos do corpo discente.
- (C) entre os grupos que apresentaram perdas, destacam-se, além dos japoneses, estadunidenses, portugueses e argentinos.
- (D) o Brasil não mais recebe imigrantes dos tradicionais emissores do século XIX, pois o maior desenvolvimento econômico daqueles países faz seus estudantes deixar o Brasil.
- (E) cessou completamente a vinda de imigrantes asiáticos para o Brasil, pois nota-se a ausência de contingentes vindos do Oriente Médio, que, tradicionalmente sempre ofereceu inúmeras pessoas.

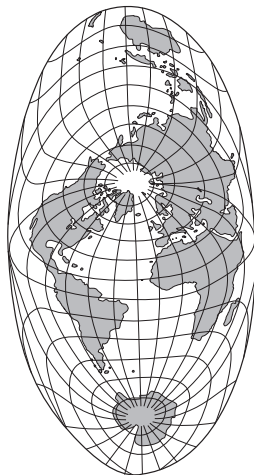
Resolução

Em (B), há uma diminuição no grupo de imigrantes japoneses para o Brasil, pois foi o grupo de estudantes que sofreu a maior perda de alunos; em (C), os argentinos apresentaram um pequeno ganho (+0,6%); em (D), o fato de haver redução entre os alunos dos tradicionais grupos que vieram para o Brasil no século XIX não significa que grupos daqueles países deixaram de vir ao País; em (E), o Brasil recebeu recentemente imigrantes sírios, fugidos da guerra civil que assola aquele país.

Resposta: A

47

Entre as projeções cartográficas, é possível se confeccionar as mais diferentes representações da Terra, como ocorre na projeção abaixo, chamada Atlantis de Bartholomew:



Geocartografia, Cia. Editora Nacional/EDUSP.

Nessa projeção,

- (A) é impossível reconhecer todas as superfícies sólidas da Terra.
- (B) permite-se a visualização da Terra com poucas deformações nas partes emersas.
- (C) só a porção oceânica da Terra aparece corretamente representada.
- (D) é impossível reconhecer as regiões polares do planeta.
- (E) a Eurásia aparece com uma área muito maior do que a verdadeira.

Resolução

A projeção Atlantis de Bartholomew é derivada da projeção de Mollweide e suas distorções são rela-

tivamente reduzidas. O que surpreende é a forma ovalada que o Planeta Terra adquire.

Resposta: B

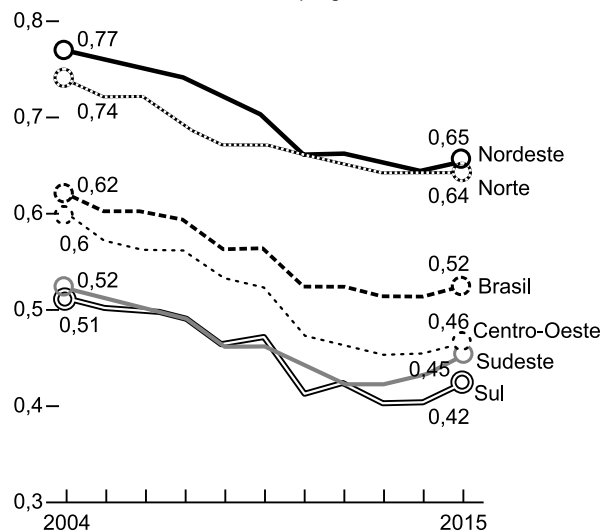
48

Observe, a seguir, dados da evolução da população brasileira quanto ao comportamento demográfico:

Juventude desengajada, em relação ao total da população jovem, em %

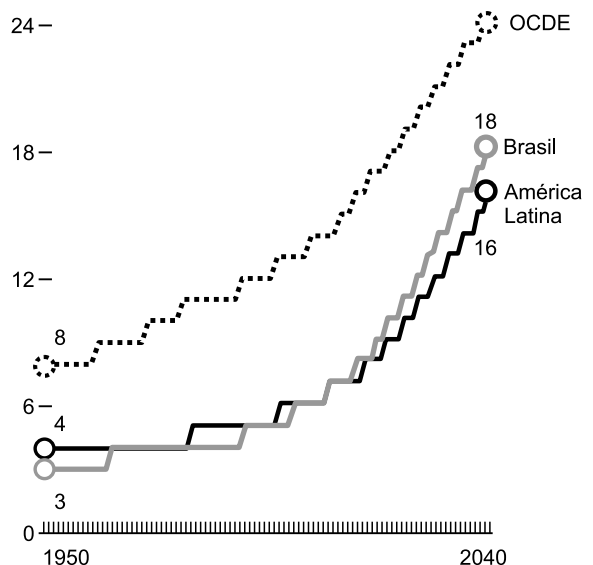
O que é um jovem desengajado?

Jovens que não vão à escola ou estão atrasados nos estudos, têm alto índice de repetência, já trabalham e estão em empregos informais



População com mais de 65 anos, em %

Número de idosos vem crescendo no País e, ao lado de crianças, deve superar número de trabalhadores em 2030



Folha de S.Paulo, 8 mar. 2018.

A situação observada nos dados representados deixa transparecer que

- (A) o número de jovens trabalhadores desengajados vem crescendo constantemente no período considerado (2004 a 2015).
- (B) o envelhecimento da população é um fato positivo, pois representa uma maior oferta de pessoas para o trabalho.
- (C) em 2040, o Brasil ainda terá uma população adulta mais numerosa que o somatório de jovens e idosos.
- (D) o envelhecimento da população representa uma eliminação da possibilidade de trabalho infantil.
- (E) por volta de 2040, o Brasil enfrentará um sério risco de ver diminuir sua população trabalhadora.

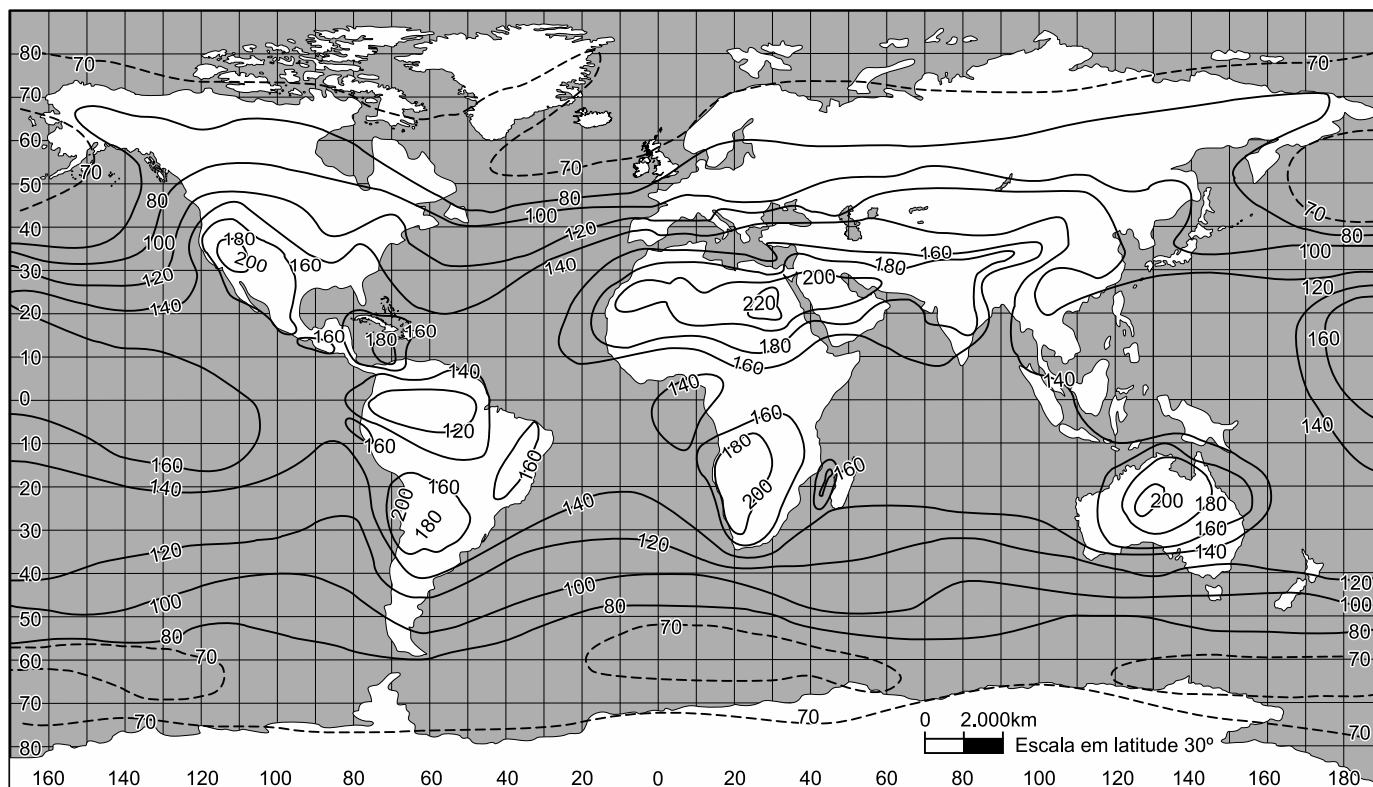
Resolução

Observa-se no primeiro gráfico uma tendência à diminuição percentual dos jovens trabalhadores (principalmente os desengajados), ao mesmo tempo em que o segundo gráfico mostra o aumento do número de idosos, que, somado ao grupo das crianças, serão populações inativas. Haverá uma conseqüente redução da oferta de trabalhadores, gerando problemas para o setor produtivo.

Resposta: E

49

O mapa-múndi abaixo mostra a distribuição da intensidade de insolação total anual do planeta Terra:



Climatologia, Ed. Oficina de Textos.

De uma maneira geral, as áreas que apresentam maior insolação (superiores a 200) coincidem com

- (A) florestas equatoriais
- (B) tundras
- (C) desertos
- (D) regiões tropicais
- (E) oceanos

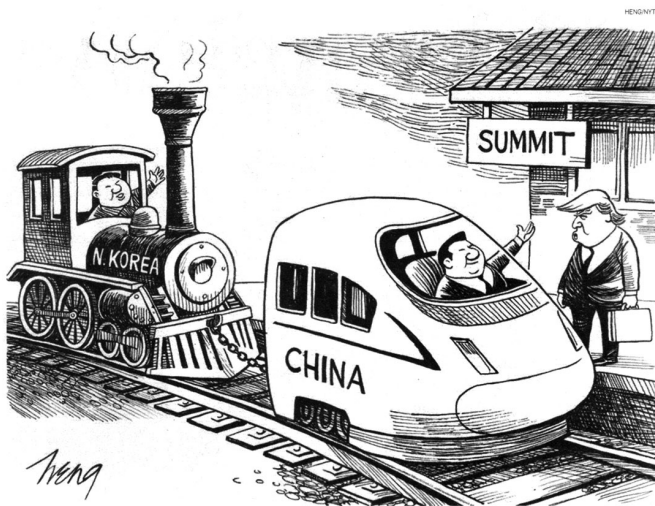
Resolução

Não há dúvida de que as áreas tropicais, localizadas entre 0° e 20° de latitudes, são regiões de grande insolação. Mas as mais fortes insolações se observam nas regiões desérticas, como o Deserto de Sonora no Arizona (América do Norte), o Deserto de Atacama no Chile, o Deserto do Saara na África (o mais intenso, com 220 de insolação), o Deserto de Nefud na Península Árabe, o Deserto de Calaari no sul da África e o Deserto de Vitória na Austrália.

Resposta: C

50

Observe a charge abaixo:



O Estado de S. Paulo, 28 mar. 2018.

A charge deixa claro que

- (A) o presidente estadunidense, Donald Trump, tomou a iniciativa de se encontrar com o líder da Coreia do Norte, numa atitude exclusivamente bilateral.
- (B) o encontro dos dois líderes, Donald Trump e Kim Il Sung, vai selar definitivamente a paz entre a potência americana e a moderna economia norte-coreana, capaz de desenvolver armas nucleares.
- (C) a Coreia do Norte tornou-se um Estado vassalo dos EUA , desinteressando-se pelas relações que mantém com a China.
- (D) a reunião entre os presidentes dos EUA e da Coreia do Norte terá forçosamente a interferência da China, parte estrategicamente interessada e patrocinadora da Coreia do Norte.
- (E) a moderna economia da Coreia do Norte é, na verdade, a impulsionadora da modernização da economia chinesa.

Resolução

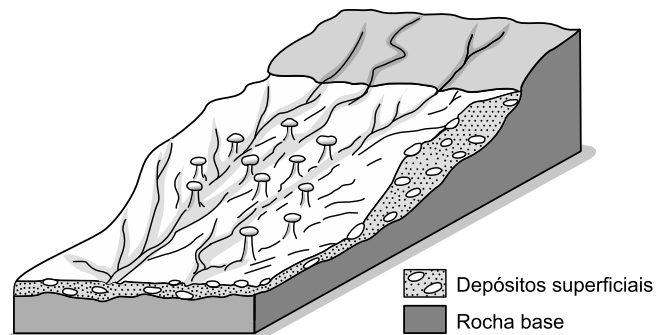
A China é um dos poucos países que mantém relações comerciais com a Coreia do Norte, país de economia militarizada e isolado comercialmente. Na charge, a China aparece como o país que traciona a Coreia do Norte (representada como uma velha composição de trem para mostrar seu atraso em relação à China) e o presidente dos EUA, Donald Trump, vai embarcar nesse “comboio”, ao estabelecer conversações com os coreanos do norte.

Resposta: D

51

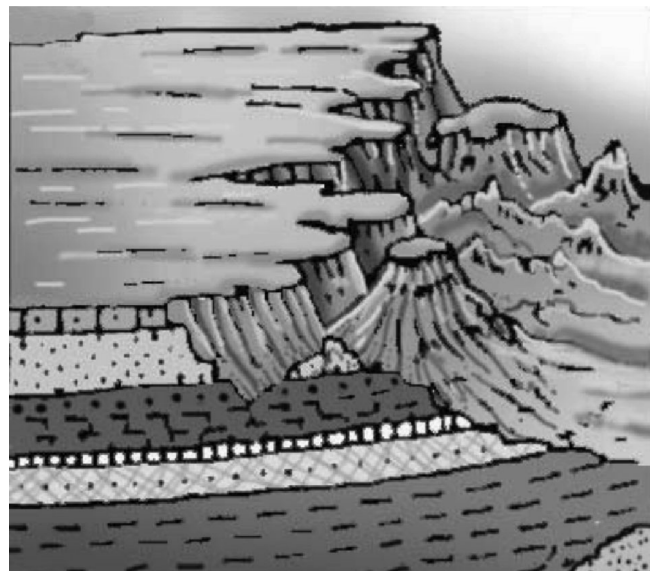
Os blocos diagramas abaixo mostram duas situações relacionadas com processos desencadeados sobre o relevo, o primeiro na Europa, o segundo no Brasil:

Imagem (1)



La Fragilità del Bel Paese, Edizione Dedalo

Imagem (2)



É mais provável que os processos ocorridos em (1) e (2) estejam relacionados com

- (A) sedimentação de material retirado da rocha base em (1) e sedimentação de seixos de média granulação em (2).
- (B) voçorocamento acelerado pelas chuvas em (1) e sedimentação de fósseis na Era Paleozoica em (2).
- (C) forte intemperismo químico em (1) e apenas intemperismo físico em (2).
- (D) erosão glacial em (1) e erosão plúvio-eólica em (2).
- (E) erosão abrasiva em (1) e sedimentação acelerada em (2).

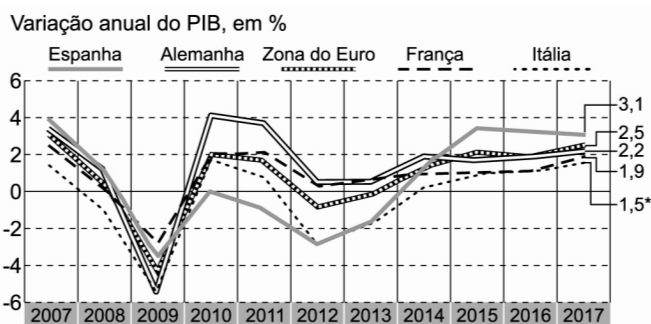
Resolução

Muito comum nos ambientes europeus, onde a formação de gelo é constante até hoje, a erosão glacial deu origem a terrenos fortemente desgastados, com formas piramidais (figura 1). Com alguma semelhança, a figura 2 mostra, no Brasil, a formação de morros-testemunhos na frente das *cuestras* basálticas presentes no interior do centro-Sul do Brasil, com erosão plúvio-eólica mais intensa.

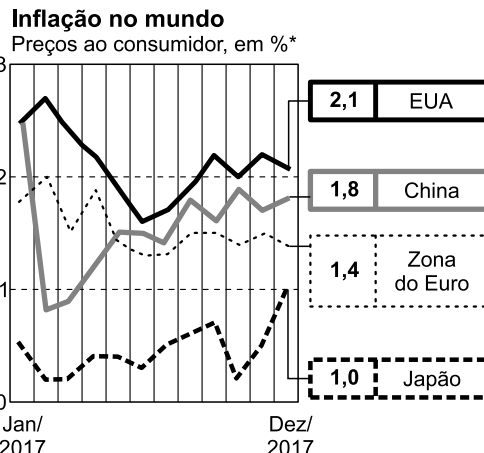
Resposta: D

52

Os gráficos abaixo mostram o comportamento de algumas economias europeias e a inflação de alguns países do mundo:



Fonte: Ine, Insee, OCDE, Eurostat. Elaboração: Valor Data. *Projeção da Comissão Europeia



Valor Econômico, 31 jan. 2018.

A afirmação correta com relação aos gráficos apresentados é:

- (A) A economia europeia ainda não se recuperou da forte crise que eclodiu entre 2008 e 2010, pois os diversos PIB apresentaram fortes variações.
- (B) Quanto à inflação, os países apresentados mostram total descontrole, o que prejudica seu crescimento econômico.
- (C) A alta da inflação do Japão mostra que sua economia é a que mais cresce entre os países apresentados.
- (D) O país europeu com pior desempenho econômico é a Espanha, que, entre os componentes da União Europeia, apresenta a maior taxa de desemprego.
- (E) A associação de indicadores como inflação baixa e PIB com crescimento constante a partir de 2014 demonstra que a economia europeia está em recuperação.

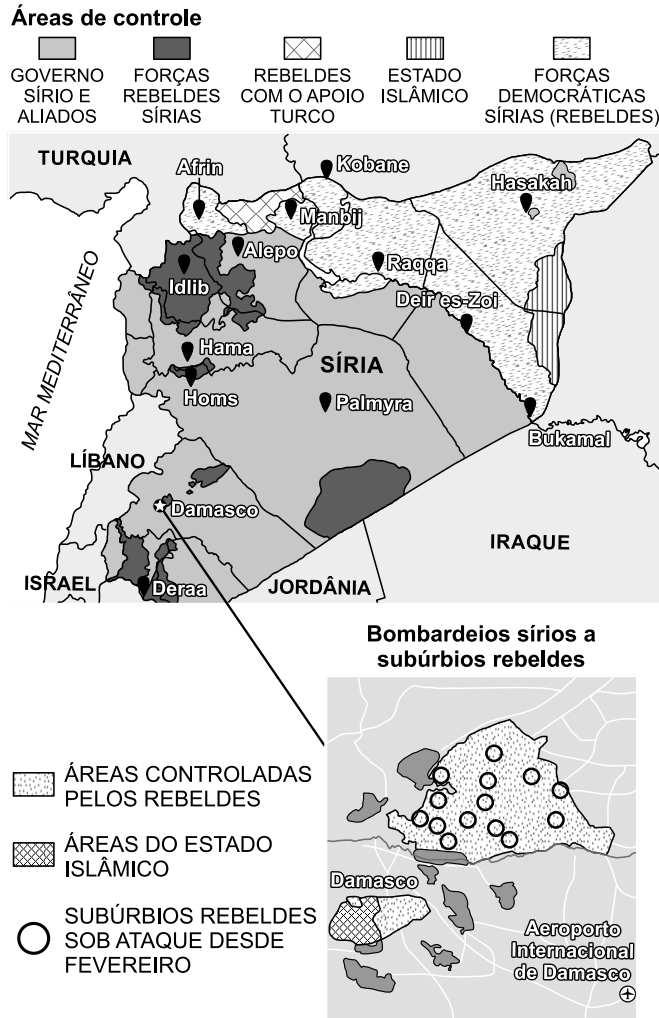
Resolução

A estabilização do crescimento dos PIB de alguns países da União Europeia (Espanha, Itália, Alemanha e França) a partir de 2014 parece apresentar alguma consistência. Associada à inflação baixa da Zona do Euro em fins de 2017, pode-se afirmar que a economia parece recuperar-se da forte crise que eclodiu entre 2008 e 2010. É preciso notar, contudo, que esse crescimento é concentrado e vem beneficiando apenas alguns grupos econômicos, muitas vezes em detrimento da grande maioria da população, que ainda amarga altas taxas de desemprego, como ocorre com a Espanha.

Resposta: E

53

Sem solução há mais de sete anos, a guerra civil da Síria tornou-se uma preocupação mundial. O mapa abaixo mostra a situação dos conflitos em princípios de 2018:



O Estado de S. Paulo, 21 fev. 2018.

Além do mapa, que mostra a situação em fevereiro de 2018, sabe-se também que outros eventos tiveram lugar na Síria, entre os quais está correto afirmar:

- I. A guerra envolveu movimentos de forças governamentais ou rebeldes que fizeram uso de armas químicas, com sérias consequências sobre a população civil;
- II. A guerra envolve forças regulares do governo sírio e forças regulares do Estado Islâmico, que,

como se observa pelo mapa, domina metade do território sírio;

- III. A guerra civil síria é um evento que envolve apenas elementos do país, sem interferência de forças externas, sejam da vizinhança, sejam de fora do Oriente Médio;
- IV. No norte da Síria, próximo à fronteira com a Turquia, há movimentação de forças curdas que desejam tornar a região independente. Isso encontra forte oposição da Turquia, que teme que esse movimento curdo possa servir de inspiração aos grupos curdos turcos. Por isso, a Turquia tem feito incursões no norte da Síria.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I e IV, apenas
- (B) II e III, apenas
- (C) II e IV, apenas
- (D) I, II, III e IV
- (E) I e III, apenas

Resolução

Em II, há diversos elementos – regulares do exército, guerrilheiros civis e forças do Estado Islâmico – envolvidos nos conflitos; o Estado Islâmico está hoje reduzido a um pequeno trecho do território sírio; em III, na Síria há interferência de Turquia, Israel, Irã, EUA, Rússia e forças da OTAN.

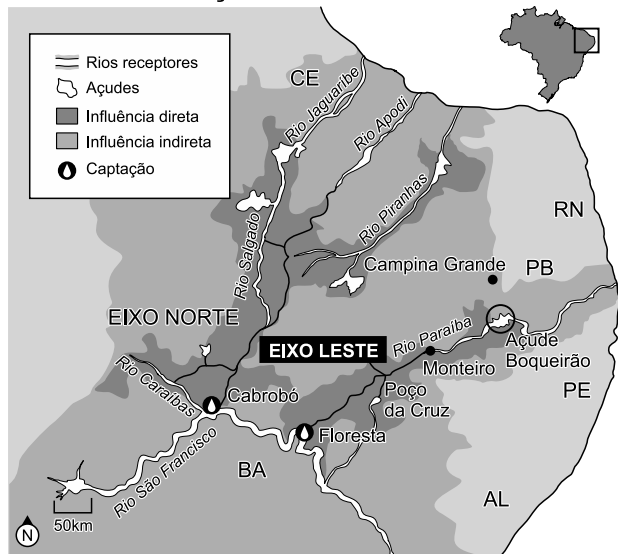
Resposta: A

54

“Após 1 ano, transposição dá água a 1 milhão”

“Canal a partir do Rio São Francisco tirou do colapso hídrico 33 municípios do interior da Paraíba e de Pernambuco”

TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO



O que é

Integração do Rio São Francisco a rios temporários do semiárido por meio de canais artificiais.

Quem será atendido

A população de 255 municípios de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará.

Dois eixos

Eixo Leste

Inauguração: mar.2017
 Extensão: 217km
 Municípios beneficiados:
33(PE e PB).

Eixo Norte

Inauguração: 2º sem. 2018 (faltam 5% da obra)
 Extensão: 260km
 Municípios beneficiados:
223 (PE, PB, RN e CE).

Folha de S.Paulo, 11 mar. 2018.

Sabendo dos acontecimentos que envolveram o processo de transposição do Rio São Francisco e mais as informações disponíveis no diagrama, nota-se que

- (A) a transposição resolveu totalmente o problema das secas que atingem sistematicamente o Sertão.
- (B) as obras beneficiaram não apenas áreas rurais, mas também urbanas, como, por exemplo, Campina Grande (PB).

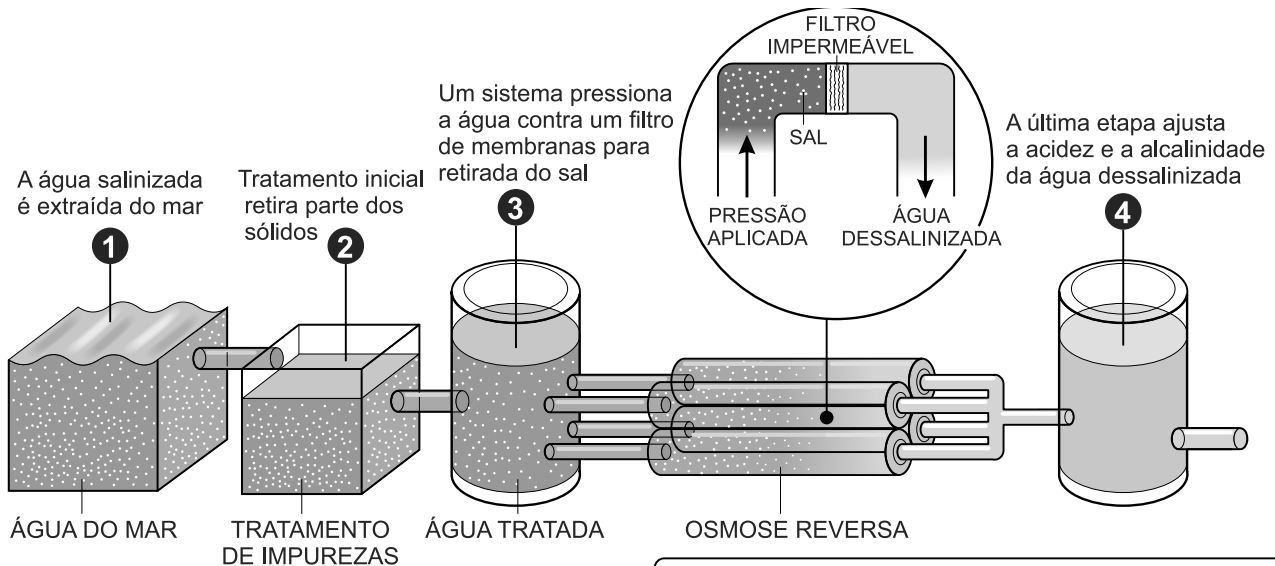
- (C) todos os estados do Nordeste serão beneficiados pelas obras, com exceção do Rio Grande do Norte.
- (D) uma consequência indesejada da obra foi o completo esvaziamento do Rio São Francisco a jusante de Floresta (PE).
- (E) a obra, já totalmente concluída, aumentou a oferta de água para o meio ambiente tornando o clima mais úmido.

Resolução

Em (A), apesar da extensão, a transposição não pode atender todas as regiões do Sertão Nordestino; em (C), apenas Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará são beneficiados com a transposição; em (D), o rio não foi exaurido a jusante de Floresta; em (E), não se observa influência da obra no clima semiárido do Sertão.

Resposta: B

Notícias do Ceará dão conta de que, após um longo período de estiagem que já dura seis anos e não aparenta ter um fim próximo, o governo do estado resolveu instalar uma usina de dessalinização de água do mar. O diagrama abaixo mostra o processo que se utilizará para obter esse fim:



Revista Valor Estados – CE, Abril/2018.

Outras técnicas utilizadas

Destilação
 A água do mar é aquecida até atingir seu ponto de ebulição. Transformada em vapor, ela segue para um condensador no qual retorna ao estado líquido. O processo se repete, até a água ser coletada dessalinizada

ÁGUA SALGADA AQUECIDA

CONDENSADOR

ÁGUA DOCE FRIA

Congelamento
 A água do mar é coletada e congelada. No processo de congelamento, a mistura de sais na água diminui

ÁGUA SALGADA CONGELADA

ÁGUA DOCE DESCONGELADA

O Estado de S. Paulo, 21 mar. 2018.

Conhecendo as características do litoral brasileiro, bem como as do Ceará e consultando o diagrama apresentado, pode-se afirmar que

- (A) o melhor método de dessalinização da água a ser adotado pelo governo do Ceará é o da destilação, em função de seu menor custo, e sua localização deve ser em Juazeiro do Norte para atender essa região do Sertão atingida pelas secas.
- (B) o método a ser escolhido deverá ser o congelamento, já que permite a obtenção de água totalmente pura; Sobral deverá ser a cidade onde o sistema será instalado, pois atende a porção mais seca do estado.
- (C) deve-se optar pelo sistema de osmose reversa, já que esse método promove uma economia de energia e produz água mais pura; Fortaleza deverá ser a cidade escolhida, pois é uma região metropolitana de grande consumo de água.
- (D) a destilação, sistema mais simples e econômico, seria a melhor opção; a cidade de Maracanaú, equidistante do litoral e do Sertão, é a melhor opção para instalar a usina.
- (E) é impossível utilizar o sistema de congelamento, pois o clima do estado do Ceará não permite um sistema refrigerador de altíssima potência; seja qual for o sistema escolhido, a cidade onde se instalará deve ser, necessariamente, Caucaia.

Resolução

Em (A), o sistema de destilação é caro na medida em que consome energia para ferver a água; em (B), restam impurezas na água obtida pelo processo de congelamento; em (D), a destilação obriga o gasto de energia para se obter água em grande volume; seria interessante que as usinas ficassem próximas ao mar para a mais fácil obtenção de água salgada; em (E), no sistema de congelamento, o frio necessário seria obtido com gasto de energia, o que encareceria a produção.

Resposta: C

56

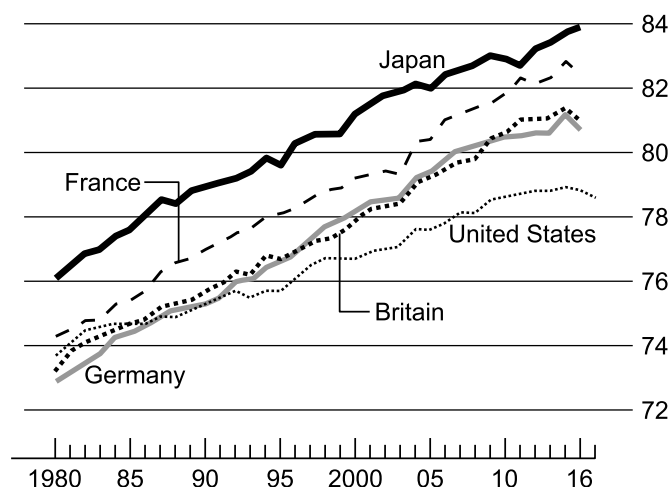
O texto abaixo relaciona-se com a expectativa de vida nos EUA, bem como o gráfico mostra a evolução da expectativa de vida em alguns países do mundo:

Just as Americans headed home for the year-end holidays, the Centre for Disease Control and Prevention (CDC) issued its annual report on mortality – which had no news to celebrate. According to the report, published on December 21st, life expectancy in America fell in 2016, for the second year in a row. An American baby born in 2016 can expect to live on average 78.6 years, down from 78.9 in 2014. The last time life expectancy was lower than in the preceding year was in 1993. The last time it fell for two consecutive years was in 1962-63.

Other statistics suggest that this alarming trend is caused by the epidemic of addiction to opioids, which is becoming deadlier. Drug overdoses claimed more than 63,000 lives in 2016. Two-thirds of these deaths were caused by opioids, including potent synthetic drugs such as fentanyl and tramadol, which are easier to overdo by accident and are becoming more popular among illegal drug users.

Wrong turn

Average life expectancy at birth, years



Sources: OECD; CDC

The Economist, 4 jan. 2018.

Quando observada a situação dos EUA em relação aos demais países apresentados no gráfico, é correto afirmar:

- (A) Enquanto no Japão a expectativa de vida cresce quase que constantemente, em países como França, Alemanha, Reino Unido e, principalmente, EUA, a tendência é a diminuição nos últimos anos.
- (B) Parece que a redução da expectativa de vida nos EUA e em alguns países europeus está relacionada com questões genéticas que não se observam no Japão.
- (C) A redução da expectativa de vida dos EUA nos últimos anos relaciona-se com a vida sedentária dos estadunidenses, fato que raramente se pode observar nas populações asiáticas, como a do Japão.
- (D) Os EUA sempre mantiveram a dianteira na expectativa de vida mundial e as quedas causadas nos últimos anos estão relacionadas apenas com o consumo de opiáceos.
- (E) A atual queda da expectativa de vida observada nos EUA nunca encontrou paralelo na história demográfica do país, já que, na nação com o maior PIB do mundo, problemas sociais inexistem.

Resolução

Em (B), o texto afirma que a redução da expectativa de vida dos EUA parece relacionar-se com o aumento do consumo de drogas; em (C), a vida sedentária e a alimentação muitas vezes criticável dos estadunidenses são problemas observáveis em outras nações do mundo, incluindo as da Ásia; em (D), a dianteira na expectativa de vida entre os países representados no gráfico pertence ao Japão; em (E), o texto afirma que entre 1962-63 também se observou uma queda na expectativa de vida dos estadunidenses; além disso, há problemas sociais nos EUA.

Resposta: A

57

Nos primeiros meses de 430 a.C., Péricles proferiu um discurso em homenagem aos mortos da Guerra do Peloponeso. Nesse discurso, ele afirmou:

Temos um regime que nada tem a invejar das leis estrangeiras. [...] Se, em matéria de divergências particulares, a igualdade de todos diante da lei é assegurada, cada um, em virtude das honras devidas à posição ocupada, é julgado naquilo que pode ocasionar sua distinção: no que se refere à vida pública, as origens sociais contam menos que o mérito, sem que a pobreza dificulte a alguém servir à cidade por causa da humildade de sua posição.

PINSKI, Jaime (Comp.). **100 textos de história antiga**. São Paulo: HUCITEC, 1972. pp. 94-95.

Desse fragmento do discurso de Péricles, pode-se inferir

- (A) a existência de um critério censitário como elemento definidor dos cidadãos atenienses, aos quais cabia, com exclusividade, aprovar as leis e decidir questões relativas à paz e à guerra.
- (B) a existência de um código de leis extremamente severas, o que mantinha, em Atenas, os privilégios da aristocracia.
- (C) a presença de uma estrutura social flexível da democracia em Atenas, o que permitia aos escravos deixar essa condição para tornarem-se cidadãos.
- (D) a singularidade da estrutura da vida democrática ateniense, que se caracterizava pela primazia do espaço público e pelo zelo à igualdade entre os cidadãos.
- (E) a clara defesa de privilégios de nascimento para o direito e o exercício pleno da cidadania em Atenas.

Resolução

É atribuída a Atenas as origens da democracia. Nela, os cidadãos reuniam-se em espaços públicos abertos, chamados de **Ágora**, para discutir questões relacionadas à política. No entanto, essa igualdade era relativa, pois só eram considerados cidadãos aqueles que fossem filhos de atenienses, os homens que tivessem mais de 21 anos e fossem livres.

Resposta: D

58

Três razões fazem ver que este governo é o melhor. A primeira, é que é o mais natural e se perpetua por si próprio... A segunda razão... é que esse governo é o que interessa mais na conservação do Estado e dos poderes que o constituem: o príncipe, que trabalha para o seu Estado, trabalha para os seus filhos... A terceira razão tira-se da dignidade das casas reais... O trono real não é trono de um homem, mas o trono de Deus... O rei vê mais longe e de mais alto... e deve-se obedecer-lhe sem murmura, pois o murmúrio é uma disposição para sedição.

BOSSUET, Jaques-Benigne. Política Tirada da Sagrada Escritura.

In: FREITAS, Gustavo de. **900 Textos e Documentos de História.**

Lisboa, Plátano Editora, s/d, p.201.

No trecho acima, Bossuet justificou uma forma de organização do Estado europeu na Idade Moderna, em relação à qual é correto afirmar que

- (A) se tratava do Estado Moderno, caracterizado pela centralização do poder nas mãos do rei, cuja legitimidade seria conferida por Deus.
- (B) o Estado Absolutista foi constituído sob a influência das ideias iluministas, um movimento filosófico e político que fundou as bases do Estado Absolutista.
- (C) a formação do Estado Moderno estava apoiada em termos filosóficos no pensamento teocêntrico e, em termos políticos, na fragmentação política.
- (D) o Estado Moderno se sustentava na tradição democrática herdada da Antiguidade clássica.
- (E) Bossuet representa uma corrente de filósofos que justificava o poder soberano dos reis por meio da teoria do contrato social.

Resolução

O regime político descrito no texto é o absolutismo. Nesse regime, todo o poder estava concentrado nas mãos dos reis, e algumas teorias de justificação dessa prática baseavam-se na ideia de que o poder dos monarcas derivava de Deus. Jacques-Bénigne Bossuet foi um bispo e teólogo francês, um dos principais teóricos do absolutismo por direito divino, e defendia o argumento de que o governo era divino. Foi autor de *La Politique tirée de l'Écriture sainte*,

publicada postumamente em 1709, na qual defende a teoria do direito divino dos reis justificando que Deus delegava o poder político aos monarcas, conferindo-lhes autoridade ilimitada e incontestável. O caso mais exemplar de governante que adotou as ideias de Bossuet foi Luís XIV de França, chamado "Rei Sol".

Resposta: A

59

Em 1688-1689, a sociedade inglesa vivenciou o episódio então denominado de Revolução Gloriosa. Entre suas características, destaca-se a promulgação do "Bill of Rights", uma espécie de declaração de direitos que passava a regulamentar os poderes do monarca e do Parlamento. Sobre a importância e os significados do "Bill of Rights", assinale a única afirmativa correta.

- (A) Houve o fortalecimento das atribuições do Parlamento em face do poder decisório do monarca, instaurando um conjunto de leis que regulavam, inclusive, a atuação do soberano.
- (B) Houve a deposição de Guilherme III, sob a acusação de ter elevado impostos sem o consentimento prévio do Parlamento, como era previsto pelo "Bill of Rights".
- (C) Instituiu-se a tolerância religiosa, estabelecendo severas punições para qualquer tipo de discriminação ou perseguição, em especial com relação aos que professassem a religião católica.
- (D) Houve a ascensão política da burguesia comercial, destituindo progressivamente dos cargos ministeriais os representantes dos "landlords" e demais grupos aristocráticos.
- (E) Instituiu-se o direito de propriedade e, de forma complementar, promulgaram-se leis que asseguravam a defesa do trabalho livre e dos pequenos proprietários em face de ameaças tais como a servidão por dívidas.

Resolução

A Declaração de Direitos, de 1689, é um documento feito na Inglaterra pelo Parlamento, que determinou, entre outras coisas, a liberdade, a vida e a propriedade privada, assegurando o poder do Parlamento na Inglaterra.

Resposta: A

60

Durante a Revolução Gloriosa, Guilherme de Orange chegou com seu exército à Inglaterra em 5 de novembro de 1688. O então rei Jaime II tentou resistir à invasão de Guilherme. O rei mandou representantes para negociar, mas acabou fugindo em 23 de dezembro de 1688.

Antes de Guilherme e sua mulher, Maria II, serem coroados no trono inglês, eles aceitaram a Declaração de Direitos feita pelo Parlamento Inglês. Após essa aceitação, eles foram coroados monarcas conjuntos em abril de 1689. A Declaração de Direitos foi anexada em um Ato do Parlamento, atualmente conhecido como *Bill of Rights*, em 16 de dezembro de 1689.

“O fato relevante do período entre 1790 e 1830 é a formação da classe operária.”

“Os vinte e cinco anos após 1795 podem ser considerados como os anos da contrarrevolução.”

[Durante esse período], “o povo foi submetido, simultaneamente, à intensificação de duas formas intoleráveis de relação: a exploração econômica e a opressão política.”

Essas frases, extraídas de *A Formação da Classe Operária Inglesa*, do historiador E. P. Thompson, relacionam-se ao quadro histórico decisivo na formação do mundo contemporâneo, no qual se situam

- (A) a Revolução Comercial e a Reforma Protestante.
- (B) o feudalismo e o liberalismo.
- (C) a Revolução Industrial e a Revolução Francesa.
- (D) o capitalismo e a Contrarreforma.
- (E) o socialismo e a Revolução Russa.

Resolução

Ambos os processos fizeram parte das mudanças que atingiram o mundo europeu na transição entre a Idade Moderna e a Era Contemporânea. A primeira transformando o mundo no aspecto econômico, e a segunda, no aspecto político-social.

Resposta: C

61

“Esta guerra, de fato, é uma continuação da anterior.”

Winston Churchill, em discurso feito no Parlamento em 21 de agosto de 1941.

A afirmativa acima confirma a continuidade latente de problemas não solucionados na Primeira Guerra Mundial que contribuíram para alimentar os antagonismos que levaram à eclosão da Segunda Guerra Mundial.

Entre esses problemas, identificamos:

- (A) crescente nacionalismo econômico, aumento da disputa por mercados consumidores e por áreas de investimentos.
- (B) desenvolvimento do imperialismo chinês na Ásia, com abertura para o Ocidente.
- (C) os antagonismos austro-ingleses que giraram em torno da questão da Alsácia-Lorena.
- (D) oposição ideológica que fragilizou os vínculos entre os países, enfraquecendo todo tipo de nacionalismo.
- (E) a divisão da Alemanha, que levou a uma política agressiva de expansão marítima.

Resolução

Afirma-se, não sem alguma razão, que a Segunda Guerra Mundial foi uma consequência lógica da Primeira, por conta do tratamento draconiano que os aliados, sobretudo a França, impuseram à Alemanha. Certamente, as condições do Tratado de Versalhes ajudaram a exacerbar os conflitos políticos, mas não os criaram. Na verdade, o que as potências imperialistas – particularmente a Alemanha, o Japão e os Estados Unidos – buscavam conquistar, com a guerra, era dominar, política e economicamente, continentes inteiros, como etapa preliminar à conquista da hegemonia mundial, mediante a combinação de força militar e superioridade econômica.

Resposta: A

62

O grande afluxo de pessoas para a área das Gerais, longe de criar ali condições materiais de existência para os recém-chegados, provocava sérios problemas de abastecimento, dada, principalmente, a concentração de todos os esforços na atividade central. A alta dos preços era uma evidência da atração que, sobre as regiões vizinhas, exercia o comércio dos mais variados artigos nas nascentes cidades mineiras. Uma tabela elaborada por José Antonil, por volta de 1710, dá uma ideia dos preços astronômicos então vigentes:

Por uma rês, oitenta oitavas.

Por um boi, cem oitavas.

Por uma mão de sessenta espigas de milho, trinta oitavas.

Por um alqueire de farinha de mandioca, quarenta oitavas.

...

Por uma galinha, três ou quatro oitavas.

Por uma carga de açúcar de uma arroba, 32 oitavas.

Por um barrilote de aguardente, carga de um escravo, cem oitavas.

Por um barrilote de vinho, carga de um escravo, duzentas oitavas.

Por um barrilete de azeite, duas libras (...).

MARIA CRISTINA CORTEZ WISSENBACH. **A circulação redefine a Colônia.**

De acordo com o texto, podemos concluir que

- (A) a atividade mineradora criou vários problemas insolúveis para os moradores da colônia, como foi o caso do abastecimento interno.
- (B) Portugal abandonou sua economia extrovertida para estimular a produção interna de alimentos para a colônia.
- (C) surgem fazendas agrícolas estimuladas a produzir, cada vez mais, para abastecer o mercado interno.
- (D) a produção de ouro no Brasil gerou uma alta inflacionária no Brasil e na Europa, conhecida como a “Revolução dos Preços”.
- (E) o problema de abastecimento gerou verdadeiros ciclos de fome na região, levando muitos garimpeiros a abandonar a atividade mineradora para se dedicarem à lucrativa atividade agrícola.

Resolução

O grande número de pessoas na região das Minas e o alto preço cobrado pelos alimentos levaram muitas fazendas a se especializarem na produção de gêneros agrícolas para abastecer o mercado interno.

Resposta: C

63

Podemos afirmar que, tanto na Revolução Pernambucana de 1817 como na Confederação do Equador de 1824,

- (A) o descontentamento com as barreiras econômicas vigentes foi decisivo para a eclosão dos movimentos.
- (B) a liderança dos movimentos contou com proprietários rurais e membros da classe média.
- (C) a proposta de uma república federativa era acompanhada de um forte sentimento antilusitano.
- (D) foi proposta a abolição imediata do sistema escravista, apesar da resistência dos senhores de engenho.
- (E) a luta armada ficou restrita ao espaço urbano do Recife e das capitais provinciais vizinhas a Pernambuco.

Resolução

As grandes rebeliões irrompidas em Pernambuco (Revolução de 1817 e Confederação do Equador de 1824) no começo do século XIX tiveram caráter republicano, federalista, liberal e antilusitano.

Resposta: C

64

Oh, se a gente preta tirada das brenhas da sua Etiópia, e passada ao Brasil, conheceu bem quanto deve a Deus e a Sua Santíssima Mãe por este que pode parecer desterro, cativo e desgraça, e não é senão milagre, e grande milagre!

VIEIRA, Padre Antônio. “Sermão XIV.” **Apud:** ALENCASTRO, Luiz Felipe de, **O Trato dos Viventes**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 183.

Sobre a escravidão no Brasil no período colonial, é correto afirmar:

- (A) O tráfico de escravos no século XVIII era realizado por comerciantes metropolitanos e por “brasílicos” que saíam de Rio de Janeiro, Bahia e Recife com mercadorias brasileiras e realizavam trocas bilaterais com a África.
- (B) A produção econômica colonial era agroexportadora, baseada na concentração fundiária e no uso exclusivo do trabalho escravo.
- (C) O tráfico de escravos para o Brasil, no século XVIII, era realizado exclusivamente por comerciantes metropolitanos. A oferta de mão de obra escrava era contínua e a baixos custos.
- (D) O tráfico de escravos no século XVIII era realizado apenas por comerciantes “brasílicos”. A oferta de mão de obra, contudo, era descontínua e a altos custos.
- (E) O século XVII marcou o auge do tráfico de escravos no Brasil, para atender à demanda do crescimento dos engenhos de açúcar, com uma oferta contínua e a altos custos.

Resolução

A alternativa descreve o mecanismo do tráfico de escravos africanos para o Brasil, praticado por meio de escambo com aguardente, tabaco e tecidos grosseiros. Vale ressaltar que a alternativa enfatiza o caráter bilateral desse comércio e não triangular, como muitos pensam erroneamente.

Resposta: A

65

O presidente Rodrigues Alves (1902-1906) governou o Brasil com a preocupação de fazer da capital federal um símbolo de modernidade, e do Brasil, uma nação inserta na ordem civilizada internacional.

Foi, portanto, em seu governo que a capital,

- (A) Rio de Janeiro, viveu importantes transformações no setor de transportes, com a construção da Estrada de Ferro Mauá.
- (B) Bahia, viveu a construção do novo porto, que permitia receber navios de grande calado.
- (C) Brasília, passou por transformações urbanas, entre elas a construção da Avenida Central.

- (D) Rio de Janeiro, passou por uma onda modernizadora que incluiu ações contra a febre amarela e a varíola.
- (E) Bahia, teve seus casarões postos abaixo, e, onde antes existiam cortiços, modernos edifícios foram construídos.

Resolução

O “Quadriênio Progressista” de Rodrigues Alves (1902-06) destacou-se no esforço para modernizar o Rio de Janeiro. Com esse objetivo, o governo empenhou-se em remodelar o centro urbano (obra do prefeito Pereira Passos) e em promover o saneamento da cidade, erradicando a febre amarela e impondo a vacinação contra a varíola (obra de Oswaldo Cruz).

Resposta: D

66

O Brasil se envolveu em um conflito com a Bolívia pelo Acre, na passagem do século XIX para o XX. A disputa pelo Acre tinha como cerne

- (A) interesses ligados à exploração do látex, que provocaram, na segunda metade do século XIX, grande migração de brasileiros para a região.
- (B) a mediação de potências estrangeiras, que tentaram aproveitar a disputa entre os países sul-americanos para obter o gás boliviano a baixo preço.
- (C) o conflito armado entre os dois Estados e suas respectivas populações, que se estendeu por duas décadas e provocou a dizimação da população acreana.
- (D) um longo processo de negociação, que culminou em um acordo por meio do qual o Brasil arrendava o Acre pelo prazo de cem anos.
- (E) compromissos de ambos os Estados na desmilitarização da região e na partilha igualitária dos lucros obtidos na exploração agrícola e extrativista.

Resolução

O látex (matéria-prima para a produção da borracha) ganhou enorme importância a partir do início da Segunda Revolução Industrial. Seringueiros brasileiros vieram a penetrar no Acre (então pertencente à Bolívia) para extrair aquele produto. A questão

resultante foi resolvida em 1903 pelo Tratado de Petrópolis, quando a Bolívia concordou em vender o Acre para o Brasil.

Resposta: A

67

Em muitos aspectos, a Era Vargas (1930-1945) implementou mudanças no País em relação à Primeira República (1889-1930), pois

- (A) promoveu as bases da industrialização, ao empreender uma política econômica intervencionista e protecionista, além de orientar sua política externa na busca de recursos e apoio técnico para implantar empresas nacionais.
- (B) passou a tratar a questão social como caso de polícia, reprimindo as organizações da classe operária com o fechamento de jornais, associações e sindicatos, embora permitisse sua representação no Congresso.
- (C) estabeleceu um Estado federativo, conferindo aos estados bastante autonomia ao permitir que contraissem empréstimos no exterior e estabelecessem impostos, sem necessidade de consulta ao governo federal.
- (D) desenvolveu uma nova política de valorização do café, por meio da compra e estocagem dos excedentes pelos governos estaduais e por constantes desvalorizações cambiais para favorecer os exportadores.
- (E) autorizou a pluralidade sindical, porém os sindicatos ficaram atrelados ao Ministério do Trabalho, graças ao imposto de seus associados, e reuniam patrões e empregados, à semelhança do corporativismo fascista.

Resolução

Getúlio Vargas, em seu primeiro período de governo (1930-45), deu início a uma política de substituição das importações, alicerçada na implantação de indústrias de base. Para tanto, adotou medidas de caráter nacionalista e intervencionista, chegando a receber ajuda dos Estados Unidos no contexto da Segunda Guerra Mundial.

Resposta: A

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 68 A 70

O historicismo, que estava relacionado com uma completa reorientação da cultura, era a expressão de profundas mudanças existenciais e correspondeu a uma convulsão que abalou os próprios alicerces da sociedade. A revolução política tinha abolido as velhas barreiras entre as classes e a revolução econômica intensificara a mobilidade da vida num grau até então inconcebível. O romantismo era a ideologia da nova sociedade e a expressão da visão de mundo de uma geração que deixara de acreditar em valores absolutos, que não podia continuar acreditando em valor algum sem pensar em sua relatividade e limitações históricas. Tudo, para essa geração, estava vinculado a suposições históricas, porque tinha experimentado, como parte de seu próprio destino pessoal, a queda da antiga e a ascensão da nova cultura.

HAUSER, Arnold. **História social da arte e da literatura**; trad.

Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1998, p. 671.

68

No trecho “A revolução política *tinha abolido* as velhas barreiras”, a expressão em destaque pode ser substituída, sem prejuízo do sentido do texto, por

- (A) abolira.
- (B) aboliu.
- (C) abolisse.
- (D) aboliria.
- (E) abolia.

Resolução

A locução verbal *tinha abolido* equivale ao tempo pretérito mais-que-perfeito do modo indicativo *abolira*.

Resposta: A

69

Depreende-se do texto que as noções de historicismo e de romantismo são apresentadas de modo a estabelecer uma relação

- (A) causal.
- (B) paradoxal.
- (C) exclusiva.
- (D) complementar.
- (E) exemplificativa.

Resolução

Segundo o autor, o historicismo “correspondeu a uma convulsão que abalou os próprios alicerces da sociedade”. Essa “convulsão” consiste, pela progressão textual, na revolução política e no romantismo. Portanto, o historicismo vai ao encontro das expectativas que marcam a “era das revoluções”, o que permite dizer que as noções de romantismo e historicismo exercem uma relação de complementaridade.

Resposta: D

70

Em “O historicismo, que *estava* relacionado com uma completa reorientação da cultura, *era* a expressão de profundas mudanças existenciais”, os verbos destacados têm como sujeito, respectivamente, os termos

- (A) o *historicismo* e o *historicismo*.
- (B) o *historicismo* e a *expressão*.
- (C) *que* e o *historicismo*.
- (D) *que* e a *expressão*.
- (E) o *historicismo* e a *cultura*.

Resolução

O termo que funciona como sujeito do verbo *estar* é o pronome relativo *que*, que por sua vez retoma a ideia de historicismo. Já o sujeito do verbo *ser* (*era*) é o substantivo *historicismo*, que vem separado de seu predicado “era a expressão de profundas mudanças existenciais” pela oração subordinada adjetiva explicativa “que estava relacionado com uma completa reorientação da cultura”, colocada entre vírgulas.

Resposta: C

TEXTO PARA A QUESTÃO 71

CAPÍTULO 11 – O menino é pai do homem

Cresci; e nisso é que a família não interveio; cresci naturalmente, como crescem as magnólias e os gatos. Talvez os gatos são menos matreiros, e, com certeza, as magnólias são menos inquietas do que eu era na minha infância. Um poeta dizia que o menino é pai do homem. Se isto é verdade, vejamos alguns lineamentos do menino.

Desde os cinco anos merecera eu a alcunha de “menino diabo”; e verdadeiramente não era outra coisa; fui dos mais malignos do meu tempo, arguto, indiscreto, traquinas e voluntarioso.

ASSIS, Machado de. *Memórias Póstumas de Brás Cubas*.

Disponível em:

<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000215.pdf>>.

Acesso em: 3 jun. 2018.

71

Segundo o dicionário *Houaiss*, “licença poética” é a “liberdade de o escritor utilizar construções, (...) ortografias, sintaxes não conformes às regras, ao uso habitual, para atingir seus objetivos de expressão”. No trecho literário apresentado, a licença poética está presente na utilização do modo verbal em

- (A) “Talvez os gatos são menos matreiros”.
- (B) “vejamos alguns lineamentos”.
- (C) “as magnólias são menos inquietas”.
- (D) “como crescem as magnólias”.
- (E) “merecera eu a alcunha de ‘menino diabo’”.

Resolução

O modo subjuntivo é utilizado para orações que indicam hipóteses, incertezas. Assim, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, esse modo deveria ser aplicado em “Talvez, os gatos *sejam/fosse*m menos matreiros”, já que o advérbio de dúvida *talvez* traz o sentido de incerteza.

Resposta: A

TEXTO PARA AS QUESTÕES 72 E 73

Então apareceu o Lobo Neves, um homem que não era mais esbelto que eu, nem mais elegante, nem mais lido, nem mais simpático, e todavia foi quem me arrebatou Virgília e a candidatura, dentro de poucas semanas, com um ímpeto verdadeiramente cesariano. Não precedeu nenhum despeito; não houve a menor violência de família. Dutra veio dizer-me, um dia, que esperasse outra aragem, porque a candidatura de Lobo Neves era apoiada por grandes influências. Cedi; tal foi o começo da minha derrota. Uma semana depois, Virgília perguntou ao Lobo Neves, a sorrir, quando seria ele ministro.

– *Pela minha vontade, já; pela dos outros, daqui a um ano.*

Virgília replicou:

– *Promete que algum dia me fará baronesa?*

– *Marquesa, porque eu serei marquês.*

Desde então fiquei perdido. Virgília comparou a águia e o pavão, e elegeu a águia, deixando o pavão com o seu espanto, o seu despeito, e três ou quatro beijos que lhe dera. Talvez cinco beijos; mas dez que fossem não queria dizer coisa nenhuma. O lábio do homem não é como a pata do cavalo de Átila, que esterilizava o solo em que batia; é justamente o contrário.

ASSIS, Machado de. **Memórias Póstumas de Brás Cubas.**

72

A zeugma é uma das formas de elipse. Consiste em fazer participar de dois ou mais enunciados um termo expresso apenas em um deles.

O polissíndeto é o emprego reiterado de conjunções coordenativas, especialmente das aditivas.

Celso Cunha e Lindley Cintra. **Nova gramática do português contemporâneo.**

De acordo com as definições dadas, os recursos linguísticos explanados ocorrem respectivamente em:

(A) “Pela minha vontade, já; pela dos outros, daqui a um ano” / “nem mais elegante, nem mais lido, nem mais simpático”.

- (B) “Dutra veio dizer-me, um dia, que esperasse outra aragem” / “foi quem me arrebatou Virgília e a candidatura”.
- (C) “Virgília comparou a águia e o pavão, e elegeu a águia” / “um homem que não era mais esbelto que eu”.
- (D) “com um ímpeto verdadeiramente cesariano” / Não precedeu nenhum despeito; não houve a menor violência de família”.
- (E) “Marquesa, porque eu serei marquês” / “deixando o pavão com o seu espanto, o seu despeito”.

Resolução

Em “Pela minha vontade, já” e “pela dos outros, daqui a um ano”, percebe-se a elipse da expressão *seria ministro*: “pela minha vontade, já seria ministro: pela dos outros, serei daqui a um ano”. O polissíndeto evidencia-se na repetição da conjunção coordenativa aditiva *nem*.

Resposta: A

73

Enquanto na Europa é nobre quem é, ou seja, quem nasce como tal, no Brasil, a nobreza é um estado passageiro afirmado por uma situação política, econômica ou intelectual privilegiada.

SCHWARCZ, Lília Moritz. **As barbas do Imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos.**

Virgília expressa o desejo de ser baronesa em sua conversa com Lobo Neves, o que confirma a afirmação da historiadora de que o título de nobreza no Brasil era um privilégio reservado a uma elite que se destacava por fatores político-econômicos, mas não por uma ascendência nobre. Tal desejo demonstra a consolidação do status social da jovem. Assinale a alternativa em que há personagem que sonha que se tornou membro da nobreza:

- (A) o protagonista de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, na hora da morte.
- (B) o vendeiro João Romão, personagem de *O Cortiço*.
- (C) o patrão de Fabiano, no capítulo “Contas”, de *Vidas Secas*.

(D) Tia Madge, após dar o vestido a Helena, em *Minha Vida de Menina*.

(E) Martim, após regressar ao Brasil, em *Iracema*.

Resolução

No capítulo 10, o vendeiro e dono de cortiço João Romão sente inveja de Miranda porque este foi agraciado pelo governo português com o título de Barão de Freixal. Ao perceber a festa, João Romão torna-se intolerante com tudo e com todos, e, à noite, na cama, ao lado de Bertoleza, sonha que recebeu a comenda, é o Barão do ouro, numa festa com cavalheiros e damas até o momento em que é despertado, num quarto imundo, por Bertoleza.

Resposta: B

TEXTOS PARA A QUESTÃO 74

Texto I

SOCIEDADE DO ESPETÁCULO



Disponível em:

<<http://abrilveja.files.wordpress.com/2016/12/1018.jpg?quality=70&strip=all&strip=info>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

Texto II

Nunca a tirania das imagens e a submissão alienante ao império da mídia foram tão fortes como agora. Nunca os profissionais do espetáculo tiveram tanto poder: invadiram todas as fronteiras e conquistaram todos os domínios – da arte à economia, da vida cotidiana à política –, passando a organizar de forma consciente e sistemática o império da passividade moderna.

DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo**. Rio de Janeiro: ContraPonto Editora, 1997.

74

Tanto a charge quanto o trecho fazem referência à sociedade do espetáculo. Além disso, outro ponto comum aos dois textos é o trecho, também de autoria de Gui Debord, que afirma que o espetáculo

- (A) “apresenta-se como algo grandioso, positivo, indiscutível e inacessível.”
 (B) “é a reconstrução material da ilusão religiosa.”
 (C) “é o discurso ininterrupto que a ordem presente faz sobre si própria.”
 (D) “é o capital a um tal grau de acumulação que se torna imagem.”
 (E) “na sociedade representa concretamente uma fabricação de alienação.”

Resolução

A charge apresenta espectadores preocupados em gravar a imagem de uma pessoa se afogando em vez de salvá-la. Essa apatia, diante do sofrimento do outro, demonstra “a alienação do espectador em favor do objeto contemplado”, segundo Debord.

Resposta: E

TEXTO PARA A QUESTÃO 75.

Ser cortês com estranhos, agir com deferência, esforçar-se para manter um ambiente agradável em seu lar: é assim que nós, mulheres, somos criadas desde que nascemos. Somos feitas para adornar. Para servir o café em inúmeras circunstâncias. Para enfrentar alegremente todas as dificuldades. Nossa principal virtude é saber ouvir e só se colocar nas horas “certas”, sendo que, em última instância, quem determina a licitude das horas provavelmente não somos nós. Aprendemos a ser agradáveis, delicadas, respeitosas.

BARBARA Vanessa. “O dia em que aprendi a lutar caratê”.

Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br/materia/o-dia-em-que-aprendi-lutar-carate/>>. Acesso em: 04 jun. 2018

75

De acordo com o texto apresentado, a sociedade impõe, de forma coercitiva e implícita, determinados padrões comportamentais sexistas. O mesmo comportamento designado às mulheres, de acordo com o texto acima, pode ser exemplificado na passagem:

- (A) “Sinha Vitória mandou os meninos para o barreiro, sentou-se na cozinha, concentrou-se, distribuiu no chão sementes de várias espécies, realizou somas e diminuições” (Graciliano Ramos).
- (B) “Despertei já era muito manhã, Carolinda não estava ali. Fui recolhendo coisas minhas espalhadas pelo chão. Então vi que Carolinda deixara cair um colar. Apanhei o enfeito e o guardei para, mais tarde, lhe devolver” (Mia Couto).
- (C) “Um dia apareceu-me em casa dizendo que se ia embora. Eu já desconfiava que havia qualquer coisa, pois ela ultimamente andava ausente, fria, sempre irritada. Eu era miúdo, sem grande experiência. Era a minha primeira mulher...” (Pepetela).
- (D) “Conforme declarei, Madalena possuía um excelente coração. Descobri nela manifestações de ternura que me sensibilizaram. E, como sabem, não sou homem de sensibilidades. (...) As amabilidades de Madalena surpreenderam-me” (Graciliano Ramos).
- (E) “Eu saí correndo e fui catar papel. Havia pouco papeis nas ruas. Eu já estou aborrecendo de catar papel, porque quando eu chego no depósito tem a Cicilia que trabalha lá e é muito bruta. Insulta-me e eu finjo não ouvir. (...) A Cicilia é tão bruta que a sua presença afasta o dono no depósito” (Carolina Maria de Jesus).

Resolução

A descrição de Madalena como amável e com “um excelente coração” vai ao encontro das características, impostas a mulheres, de submissão e cortesia como demonstra a passagem: “Ser cortês com estranhos, agir com deferência, esforçar-se para manter um ambiente agradável em seu lar: é assim que nós, mulheres, somos criadas desde que nascemos. Somos feitas para adornar. Para servir o café em inúmeras circunstâncias. Para enfrentar alegremente todas as dificuldades. Nossa principal virtude é saber ouvir e só se colocar nas horas ‘certas’, sendo que, em última instância, quem determina a licitude das horas provavelmente não somos nós. Aprendemos a ser agradáveis, delicadas, respeitadas”.

Resposta: D

76

Um dos recursos expressivos na obra de Guimarães Rosa consiste em deslocar palavras da classe gramatical a que elas pertencem. Observe as frases abaixo extraídas de “A hora e vez de Augusto Matraga”:

- I. “...ela conhecia e temia *os repentes* de Nhô Augusto.”
- II. “...tremeu mais, porque Nhô Augusto se erguia de um pulo e num *átimo* se vestia.”
- III. “...um patrão de borra, que estava p’r’ali no *escondido*, encostado, que nem como se tivesse virado mulher!”
- IV. “Mas ele estava madurinho de não ficar mais, e, quando chegou no *sozinho* espiou só para frente...”

Há deslocamento da classe gramatical da palavra destacada em

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) III e IV, apenas.
- (E) II e IV, apenas.

Resolução

Em I, *repentes* significa “ímpetos de mau gênio”, é substantivo e foi empregado como tal; em II, *átimo* significa “instante, momento”, é substantivo e também foi empregado nessa classe gramatical; em III, *escondido* é adjetivo e foi empregado como substantivo, visto que vem antecedido do artigo *o*; em IV, *sozinho* é adjetivo e foi empregado como substantivo, porque vem antecedido do artigo *o*.

Resposta: D

TEXTO PARA AS QUESTÕES 77 E 78

Era de jurema o bosque sagrado. Em torno corriam os troncos rugosos da árvore de Tupã; dos galhos pendiam ocultos pela rama escura os vasos do sacrifício; lastravam o chão as cinzas de extinto fogo, que servira à festa da última lua.

Antes de penetrar o recôndito sítio, a virgem, que conduzia o guerreiro pela mão, hesitou, inclinando o ouvido sutil aos suspiros da brisa. Todos os ligeiros rumores da mata tinham uma voz para a selvagem filha do sertão. Nada havia porém de suspeito no intenso respiro da floresta.

Iracema fez ao estrangeiro um gesto de espera e silêncio, e depois desapareceu no mais sombrio do bosque. O sol ainda pairava suspenso no viso da serra; e já noite profunda enchia aquela solidão.

Quando a virgem tornou, trazia numa folha gotas de verde e estranho licor vazadas da igaçaba, que ela tirara do seio da terra. Apresentou ao guerreiro a taça agreste.

– Bebe!

Martim sentiu perpassar nos olhos o sono da morte; porém logo a luz inundou-lhe os seios d'alma; a força exuberou em seu coração. Reviveu os dias passados melhor do que os tinha vivido: fruiu a realidade de suas mais belas esperanças.

Ei-lo que volta à terra natal, abraça a velha mãe, revê mais lindo e terno o anjo puro dos amores infantis.

Mas por que, mal de volta ao berço da pátria, o jovem guerreiro de novo abandona o teto paterno e demanda o sertão?

Já atravessa as florestas; já chega aos campos do lpu. Busca na selva a filha do Pajé. Segue o rasto ligeiro da virgem arisca, soltando à brisa com o crebro suspiro o doce nome:

– Iracema! Iracema!...

Já a alcança e cinge-lhe o braço pelo talhe esbelto.

Cedendo à meiga pressão, a virgem reclinou-se ao peito do guerreiro e ficou ali trêmula e palpitante como a tímida perdiz, quando o terno companheiro lhe arrufa com o bico a macia penugem.

O lábio do guerreiro suspirou mais uma vez o doce nome e soluçou, como se chamara outro lábio amante. Iracema sentiu que sua alma se escapava para embeber-se no ósculo ardente.

A fronte reclinara, e a flor do sorriso expandia-se como o nenúfar ao beijo do sol.

José de Alencar, **Iracema**

77

Nesse excerto, nota-se a ruptura do tempo cronológico, pois, na sequência dos fatos relatados, interpõe-se a experiência existencial que reside apenas na memória. O recurso estilístico para indicar a intersecção do tempo interior com o momento presente é

- (A) o léxico ufanista de origem indígena.
- (B) o discurso direto nos trechos de diálogo.
- (C) a descrição minuciosa do ambiente.
- (D) a sequência de verbos no presente do indicativo.
- (E) o emprego de linguagem que exclui a conotação e o lirismo.

Resolução

Ao tomar o segredo da Jurema, Martim desloca-se no espaço e no tempo, como indica o seguinte trecho, entre outros: “volta à terra natal, abraça a velha mãe, revê mais lindo e terno o anjo puro dos amores infantis”. Ainda sob efeito da bebida, o herói retorna à terra brasileira e encontra-se novamente na presença de Iracema. Nesses trechos, os verbos são empregados no presente do indicativo, tanto para o tempo em que ocorre a ação material (“cinge-lhe o braço pelo talhe esbelto”), como também para o delírio de Martim, que se transporta para Portugal e relembra o passado. Ao usar a mesma forma verbal para representar o que se passou na vida psíquica da personagem e o que é vivido nesse encontro com Iracema, ocorre a intersecção de momento atual com o da memória, rompendo-se, assim, a cronologia simples dos fatos.

Resposta: D

78

Considere as afirmações a seguir:

- I. O conhecimento da língua indígena é o melhor critério para a nacionalidade da literatura. Ele nos dá não só o verdadeiro estilo, como as imagens poéticas do selvagem, os modos de seu pensamento, as tendências de seu espírito e até as menores particularidades de sua vida.
- II. Sem dúvida que o poeta brasileiro tem de traduzir em sua língua as ideias, embora rudes e grosseiras, dos índios; mas nessa tradução está a grande dificuldade, é preciso que a língua civilizada se molde quanto à singeleza primitiva da língua bárbara e não represente as imagens e pensamento indígenas senão por termos e frases que ao leitor pareçam naturais na boca do selvagem.
- III. Tudo ali nos parece primitivo; a ingenuidade dos sentimentos, o pitoresco da linguagem, tudo, até a parte narrativa do livro. Há um argumento histórico, sacado das crônicas, mas esse é apenas a tela que serve ao poeta; o resto é obra da imaginação. Sem perder de vista os dados colhidos nas velhas crônicas, criou o autor uma ação interessante, episódios originais.
- IV. Ainda aqui (nesse livro) encontramos todos os chavões do tempo, marcando a ambiguidade do intelectual brasileiro que aceitava e rejeitava a sua terra, dela se orgulhava e se envergonhava, nela confiava e dela desesperava, oscilando entre o otimismo idiota das visões oficiais e o sombrio pessimismo devido à consciência do atraso.

Desses comentários críticos, indique a alternativa que pode ser aplicada corretamente ao excerto de *Iracema* e ao contexto desse livro de José de Alencar.

- (A) Apenas I e II.
- (B) Apenas I, II e III.
- (C) Apenas II, III e IV.
- (D) Apenas I e IV.
- (E) I, II, III e IV.

Resolução

O que aparece em IV é um comentário de Antônio Cândido sobre *O Cortiço*. I e II são de José de Alencar sobre *Iracema* e consta na carta após o romance. III

é de autoria de Machado de Assis, analisando esse livro alencariano.

Resposta: B

79

Analise as seguintes proposições.

- I. Em *Iracema*, coerentemente com a proposta indianista do autor, o cristianismo é eliminado, prevalecendo a religião ameríndia.
- II. Em *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, a religião é praticada de maneira superficial, já que o que se impõe é a formalidade do rito e não a interiorização dos preceitos.
- III. Em *A Relíquia*, tanto Teodorico quanto tia Patrocínio revelam, nos seus atos, a hipocrisia, pois as ações que praticam diferem muito do discurso religioso dessas personagens.
- IV. Em *Vidas Secas*, assim como em *Sagarana*, a religião é o expediente que possibilita às personagens superarem as dificuldades do meio em que se encontram.
- V. Em *Minha Vida de Menina*, a religiosidade é muitas vezes vista não como integração com o sagrado, mas apenas como um evento social.

Está correto o que se afirma apenas em

- (A) I, II e III.
- (B) I, II e IV.
- (C) I, III e IV.
- (D) II, III e V.
- (E) III, IV e V.

Resolução

A afirmação I está errada porque no final de *Iracema*, a chegada de um sacerdote e de um sino (metonímia de Igreja) à mairi (cidade) construída por Martim são eventos que motivam o narrador a declarar que a partir de então o verdadeiro Deus, o cristão, irá impor-se. A afirmação IV está errada, pois em *Vidas Secas*, ao contrário de *Sagarana* (principalmente em “A hora e vez de Augusto Matraga” e em “São Marcos”), as personagens não conseguem misticamente superar seus problemas, encontrando-se prisioneiras da seca e do contexto socioeconômico.

Resposta: D

TEXTO PARA A QUESTÃO 80

Entre as novidades do livro, conta-se também a capacidade de mostrar como a miséria não é incompatível com um certo heroísmo. A tenacidade de Fabiano é discreta, mas firme. Fabiano consegue “dialogar” astuciosamente com as adversidades dos meios natural e humano. Para sobreviver nesse meio, é preciso dispor de um atento instinto animal, é preciso estar sempre desperto para as variações da circunstância. Fabiano tem uma família para salvar.

Francisco Achcar. “Comentário sobre **Vidas Secas**”. Coleção Objetivo: Os Livros da Fuvest, 2017, p. 118.

80

Em seu comentário sobre *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, Francisco Achcar afirma que, apesar da miséria, Fabiano demonstra certo heroísmo. No excerto do crítico, o verbo *dialogar* foi empregado metaforicamente para a resistência tenaz e heroica, referindo-se à

- (A) interação precária dessa personagem com os meios natural e humano.
- (B) disposição ardilosa para enfrentar com violência seus opressores.
- (C) animalização de si mesmo e de sua família nesse ambiente do cerrado.
- (D) incorporação da linguagem desarticulada de seu Tomás da bolandeira.
- (E) persistência do lirismo social, proveniente da natureza exuberante.

Resolução

No comentário de Francisco Achcar, diálogo não se refere à linguagem verbal. Entende-se que o crítico faz menção à interação precária de Fabiano com os meios natural e social, uma forma de resistência heroica aos antagonismos, mantendo a própria sobrevivência e a da família.

Resposta: A

TEXTO PARA AS QUESTÕES 81 E 82

Pronto! A dez metros do inimigo, Manuel Fulô parou, e rompeu numa voz, que de tão enérgica eu desconhecia, gritando uma inconveniência acerca da mãe do valentão.

Tagino puxou o revólver. Eu me desdebrucei um pouco da janela. Cruzaram-se os insultos:

– Arreda daí, piolho! Sujeito idiota!...

– Atira, cachorro, carantonho! Filho sem pai! Cedo será, que eu estou rezado fechado, e a tua hora já chegou!...

E só aí foi que o Manuel mexeu na cintura. Tirou a faquinha, uma quicé quase canivete, e cresceu. Targino parara, desconhecendo o adversário. Hesitava? Hesitou.

Eu tirei a cara da janela, e só ouvi as balas, que assoviaram, cinco vezes, rua a fora, de enfiada, com o zunido de arames esticados que se soltam.

E, quando espiei outra vez, vi exato: Targino, fixo, como um manequim, e Manuel Fulô pulando nele e o esfaqueando com rara elegância e suma precisão. Targino girou na perna esquerda, ceifando o ar com a direita; capotou; e desviveu, num átimo. Seu rosto guardou um ar de temor salutar.

João Guimarães Rosa. “Corpo fechado”, **Sagarana**

81

Uma característica da prosa regionalista de João Guimarães Rosa presente nesse excerto é a

- (A) estilização de discursos regionais.
- (B) fabulação de elementos da flora.
- (C) descrição pormenorizada neorrealista.
- (D) indagação metafísica sobre a prevalência do mal.
- (E) violência a partir de conflitos sociais.

Resolução

É possível notar nos diálogos do excerto regionalista a estilização do discurso do sertanejo, pela presença marcante de elementos musicais, como a aliteração do fonema /k/ e a assonância do fonema /a/ (cachorro, carantonho), pela mescla entre a linguagem coloquial e construções inusitadas, como “ceifando o ar com a direita” e “Seu rosto guardou um ar de

temor salutar”, “desdebrucei”, entre outras expressões, o que dá ao estilo rosiano peculiaridade poética.

Resposta: A

82

Em “faquinha, uma quicé quase canivete”, ocorre a seguinte figura de linguagem:

- (A) personificação.
- (B) metonímia.
- (C) aliteração.
- (D) antítese.
- (E) metáfora.

Resolução

A repetição do fonema consonantal /k/ em “faquinha, uma quicé quase canivete” indica a figura de linguagem denominada aliteração.

Resposta: C

TEXTO PARA A QUESTÃO 83

O elemento lírico ocorre, nas palavras do poema, da junção do “mistério pagão” (a elevação de Ganimedes através da “degradação” de sua entrega a Zeus) com “o pecado cristão” (o amor rebaixado à prostituição noturna das boates). Drummond, elaborando sutilmente esse tema difícil (o da elevação/degradação erótica), se afasta de toda a idealização romântica do amor.

Francisco Achcar, *Folha Explica Carlos Drummond de Andrade*

83

O comentário crítico refere-se ao seguinte poema de *Claro Enigma*, de Carlos Drummond de Andrade:

- (A) “Amar”
- (B) “Entre o ser e as coisas”
- (C) “Rapto”
- (D) “Canção para álbum de moça”
- (E) “Fraga e sombra”

Resolução

O comentário de Francisco Achcar apresenta referências inequívocas ao poema “Rapto”, em que se aborda a homossexualidade, mesclando-se o mito pagão da águia de Zeus raptando Ganimedes, com a vida do século XX, em que os encontros ocorrem nas “portas de pérola dúbia das boates”.

Resposta: C

TEXTO PARA A QUESTÃO 84

Legado

*Que lembrança darei ao país que me deu
tudo que lembro e sei, tudo quanto senti?
Na noite do sem fim, breve o tempo esqueceu
minha incerta medalha, e a meu nome se ri.*

*E mereço esperar mais do que os outros, eu?
Tu não me enganas, mundo, e não te engano a ti.
Esses monstros atuais, não os cativa Orfeu,
a vagar, taciturno, entre o talvez e o se.*

*Não deixarei de mim nenhum canto radioso,
uma voz matinal palpitando na bruma
e que arranque de alguém seu mais secreto espinho.*

*De tudo quanto foi meu passo caprichoso
na vida, restará, pois o resto se esfuma,
uma pedra que havia em meio do caminho.*

Carlos Drummond de Andrade

84

Assinale a alternativa adequada sobre o texto ou o contexto de *Claro Enigma*.

- (A) A chave de ouro sintetiza o soneto e não faz referência à poética desse autor.
- (B) Os versos são decassílabos e a rima é alternada nos quartetos e nos tercetos.
- (C) O emprego de expressões como *esfuma* e *bruma* encontra paralelo semântico nesse soneto e em *Claro Enigma*.

- (D) Devido ao fato de esse texto ser de um autor modernista, excluíram-se os *enjambements* e a rima rica.
- (E) O verso “uma voz matinal palpitando na bruma” conota o tom esperançoso que ocorre nessa parte do texto e na maioria dos poemas de *Claro Enigma*.

Resolução

As palavras *esfumar-se* (desaparecer) e *bruma* (nevoeiro, que conota a impossibilidade de visão) encontram não só paralelo semântico, nesse soneto, como se verifica em “Não deixarei”, “noite” e “taciturno”, mas também em *Claro Enigma*, livro de questionamento existencial, metafísico, em que o eu lírico busca respostas sobre a condição humana, ainda que não as encontre apaziguadoramente. O tom sombrio já se evidencia no primeiro poema, “Dissolução”, e é reiterado de maneira insolúvel no penúltimo poema, “A Máquina do Mundo”.

Resposta: C

TEXTO PARA A QUESTÃO 85

(...)

*Toda a carga terrestre
carregas como se
fosse feita de vento.*

(...)

Carlos Drummond de Andrade, “Os animais do Presépio”,
Claro Enigma

85

Esses versos são completamente adequados para caracterizar o comportamento irreduzível do protagonista do seguinte conto de *Sagarana*:

- (A) “Conversa de bois”
(B) “Duelo”
(C) “A hora e vez de Augusto Matraga”
(D) “O burrinho pedrês”
(E) “São Marcos”

Resolução

A postura existencial inabalável, segura, discreta e resoluta é característica do burrinho pedrês, seja no cocho, seja nas horas de perigo, como atravessar o rio na cheia. Já a epígrafe do conto indica essa característica tranquila diante da trajetória da vida:

**“E, ao meu macho rosado,
Carregado de algodão,
Preguntei: p’ra donde ia?
P’ra rodar no mutirão.”**

No conto, uma passagem, entre outras, que revela esse caráter é: “todo calma, renúncia e força não usada. (...) A modorra, que o leva a reservatórios profundos”.

Resposta: D

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 86 A 88

ONCE upon a time the overstressed executive shouting orders into a telephone, cancelling meetings, staying late at the office and dying of a heart attack was a stereotype of modernity. That was before the Whitehall studies, a series of investigations of British civil servants begun in the 1960s. These studies found that the truth is precisely the opposite. Those at the top of the pecking order actually have the least stressful and most healthy lives. Cardiac arrest—and, indeed, early death from any cause—is the prerogative of subaltern employees.

Such results have since been confirmed many times, both in human societies and in other primate species with strong social hierarchies. But whereas the pattern is well-understood, the biological mechanisms determining it are not. A study just published in the Proceedings of the National Academy of Sciences, however, sheds some light on the matter.

In it, a group of researchers led by Jenny Tung and Yoav Gilad at the University of Chicago looked at the effects of status on rhesus macaques. Experience has shown that these monkeys display the simian equivalent of the Whitehall studies’ findings. The

high risk of disease among those at the bottom of the heap in both cases suggests that biochemical responses to low status affect a creature's immune system. Those responses must, in turn, depend on changes in the way the creatures' genes are expressed. To investigate this phenomenon means manipulating social hierarchies, but that would be hard (and probably unethical) if it were done to human beings. You can, however, do it to monkeys, and the researchers did.

The Economist, USP. Adaptado.

86

De acordo com o texto,

- (A) executivos com dificuldade de dar ordens sofrem mais com estresse.
- (B) executivos com rotina de trabalho desgastante são pessoas infelizes.
- (C) funcionários públicos britânicos lidam melhor com as pressões no trabalho.
- (D) pessoas de maior nível social tendem a ficar menos estressadas.
- (E) britânicos adoecem mais em razão do estresse, comparados a outros cidadãos europeus.

Resolução

Lê-se no texto:

"Those at the top of the pecking order actually have the least stressful and most healthy lives."

***pecking order = hierarquia**

Resposta: D

87

Conforme o texto, o estudo conduzido pela equipe de pesquisadores da Universidade de Chicago, com macacos rhesus,

- (A) observou o processo por meio do qual uma posição social inferior pode fragilizar a condição física.
- (B) descreveu semelhanças entre seres humanos e macacos, quanto a fatores de interação grupal.
- (C) percebeu como os rituais de comunicação entre os macacos influenciam a saúde dos animais.

- (D) verificou mecanismos de defesa inerentes ao comportamento dos macacos.
- (E) identificou correlação entre atividade genética e padrões reprodutivos específicos da espécie rhesus.

Resolução

Lê-se no texto:

"The high risk of disease among those at the bottom of the heap in both cases suggests that biochemical responses to low status affect a creature's immune system."

***heap = grupo**

Resposta: A

88

De acordo com o texto, os pesquisadores utilizaram os macacos rhesus, no estudo, por se tratar de animais

- (A) com tipos sanguíneos semelhantes aos dos humanos.
- (B) com baixa imunidade e propensos a contrair vários tipos de doenças.
- (C) com organização social caracterizada por dominância e subordinação.
- (D) com poder mais sofisticado de memória que outros animais.
- (E) cujas moléculas de transmissão de sinais entre neurônios são de fácil manipulação.

Resolução

Lê-se no texto:

"To investigate this phenomenon means manipulating social hierarchies, but that would be hard (and probably unethical) if it were done to human beings. You can, however, do it to monkeys, and the researchers did."

Resposta: C

TEXTO PARA AS QUESTÕES 89 E 90

Science has few more controversial topics than human intelligence – in particular, whether variations in it are a result of nature or nurture, and especially whether such variations differ between the sexes. The mines in this field can blow up an entire career, as Larry Summers found out in 2005 when he spoke of the hypothesis that the mathematical aptitude needed for physics and engineering, as well as for maths itself, is innately rarer in women than in men. He resigned as president of Harvard University shortly afterwards.

It is bold, therefore, of Jonathan Wai, Martha Putallaz and Matthew Makel, of Duke University in North Carolina, to enter the argument with a paper that addresses both questions. In this paper, just published in Current Directions in Psychological Science, they describe how they sifted through nearly three decades of standardised tests administered to American high school students to see what had been happening to the country's brightest sparks.

They draw two conclusions. One is that a phenomenon called the Flynn effect (which weighs on the "nurture" side of the scales because it describes how IQ scores in general have been rising over the decades) applies in particular to the brightest of the bright. The other is that part, but not all, of the historic difference between the brainiest men and women has vanished.

The Economist, USP. Adaptado.

89

No texto, o caráter polêmico do tema da inteligência humana pode ser percebido, dentre outros aspectos,

- (A) na controversa teoria das inteligências múltiplas.
- (B) no embate entre concepções leigas e científicas sobre QI.
- (C) no questionamento acerca dos tipos de inteligência.
- (D) no debate sobre a influência da hereditariedade e do meio.
- (E) nas discussões em torno do treino da capacidade intelectual.

Resolução

Lê-se no texto:

"Science has few more controversial topics than human intelligence – in particular, whether variations in it are a result of nature or nurture, and especially whether such variations differ between the sexes. "

***nature = hereditariedade**

***nurture = meio**

Resposta: D

90

Um das conclusões do estudo mencionado no texto indica que

- (A) as mulheres se adaptam melhor às tarefas das modalidades de engenharia.
- (B) o número de testes de QI aplicados nas últimas décadas tem aumentado.
- (C) o efeito denominado Flynn representa um fenômeno ligado a pessoas famosas.
- (D) estudantes de matemática são o foco de especialistas para mecanismos avaliativos.
- (E) a distinção entre homens e mulheres mais inteligentes, em parte, desaparece.

Resolução

Lê-se no texto:

"The other is that part, but not all, of the historic difference between the brainiest men and women has vanished."

***brainy = inteligente**

***to vanish = desaparecer.**

Resposta: E

K

