

### Biologia

#### 1 a

Toda célula viva possui

- a) membrana plasmática, mas pode não possuir núcleo e mitocôndrias.
- b) membrana plasmática e mitocôndrias, mas pode não possuir núcleo.
- c) núcleo, mas pode não possuir membrana plasmática e mitocôndrias.
- d) núcleo e mitocôndrias, mas pode não possuir membrana plasmática.
- e) núcleo, membrana plasmática e mitocôndrias.

#### Resolução

*Todas as células possuem membrana plasmática, hialoplasma e ribossomos, porém as procarióticas (bactérias e cianofíceas) não apresentam núcleo e mitocôndrias.*

#### 2 b

*... quando cultivadas por três meses num local com 720 ppm (partes por milhão) de CO<sub>2</sub> no ar, o dobro da concentração atmosférica, as mudas de *Hymenaea courbaril* [jatobá] duplicam a absorção de gás carbônico e a produção de açúcares (carboidratos) e aumentam em até 50% sua biomassa ...*

(Marcos Pivetta. Pesquisa FAPESP n.º 80, outubro de 2002.)

O texto permite concluir que, nos jatobás, a

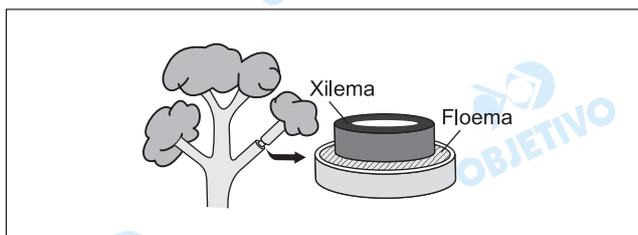
- a) taxa de respiração celular em condições naturais é cerca de 100% maior do que em um ambiente com 720 ppm (partes por milhão) de CO<sub>2</sub> no ar.
- b) produção de açúcares só não é maior em condições naturais porque a concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico atua como fator limitante da fotossíntese.
- c) produção de açúcares só não é maior em condições naturais porque a concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico atua como fator limitante da respiração celular.
- d) concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico atua como fator estimulante da fotossíntese e como fator inibidor da respiração celular.
- e) concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico atua como fator inibidor da fotossíntese e como fator estimulante da respiração celular.

### Resolução

O  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono) é um dos fatores que pode atuar como limitante da fotossíntese, portanto, quando se aumenta sua concentração teremos uma produção de açúcares aumentada.

**3 C**

Se retirarmos um anel da casca de um ramo lateral de uma planta, de modo a eliminar o floema, mas mantendo o xilema intacto, como mostrado na figura, espera-se que



- a) o ramo morra, pois os vasos condutores de água e sais minerais são eliminados e suas folhas deixarão de realizar fotossíntese.
- b) o ramo morra, pois os vasos condutores de substâncias orgânicas são eliminados e suas folhas deixarão de receber alimento das raízes.
- c) o ramo continue vivo, pois os vasos condutores de água e sais minerais não são eliminados e as folhas continuarão a realizar fotossíntese.
- d) o ramo continue vivo, pois os vasos condutores de substâncias orgânicas não são eliminados e suas folhas continuarão a receber alimento das raízes.
- e) a planta toda morra, pois a eliminação do chamado anel de Malpighi, independentemente do local onde seja realizado, é sempre fatal para a planta.

### Resolução

Os vasos do floema (líber) foram retirados, porém os do xilema (lenho) não, neste caso o ramo continua recebendo água e sais minerais, o que possibilita a continuidade da fotossíntese.

**4 a**

Encontra-se em cordados, artrópodos, moluscos e anelídeos, mas não em platelmintos:

- a) celoma.
- b) simetria bilateral.
- c) sistema nervoso dorsal.
- d) endoesqueleto calcificado.
- e) reprodução sexuada.

### Resolução

Os cordados, artrópodos, moluscos e anelídeos são animais celomados. Os platelmintos são acelomados.

**5 e**

Se pudéssemos marcar uma única hemácia do sangue de uma pessoa, quando de sua passagem por um capilar sangüíneo do pé, e seguir seu trajeto pelo corpo a partir dali, detectaríamos sua passagem, sucessivamente, pelo interior de:

- a) artérias → veias → coração → artérias → pulmão → veias → capilares.
- b) artérias → coração → veias → pulmão → veias → coração → artérias → capilares.
- c) veias → artérias → coração → veias → pulmão → artérias → capilares.
- d) veias → pulmão → artérias → coração → veias → pulmão → artérias → capilares.
- e) veias → coração → artérias → pulmão → veias → coração → artérias → capilares.

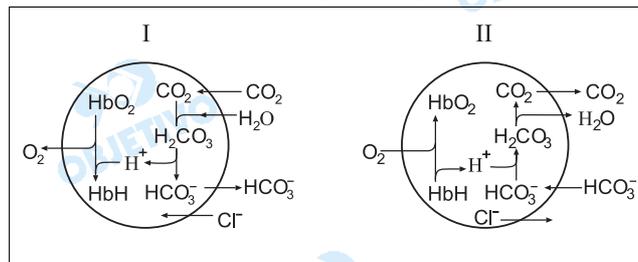
**Resolução**

O sangue venoso, do capilar sangüíneo do pé, passa para: *vênulas, veias, átrio direito, ventrículo direito, artéria pulmonar e pulmão (onde ocorre a hematose).*

O sangue arterial do pulmão passa para: *veia pulmonar, átrio esquerdo, ventrículo esquerdo, artérias, arteríolas e capilares arteriais.*

**6 d**

Os esquemas representam processos químicos que ocorrem nas hemácias de uma pessoa, envolvendo hemoglobina (Hb), gás oxigênio e gás carbônico.



Os locais onde ocorrem as situações representadas em I e II são, respectivamente,

- a) intestino e músculo.
- b) pele e músculo.
- c) rim e intestino.
- d) rim e pulmão.
- e) pulmão e pele.

**Resolução**

O esquema I representa a liberação do  $O_2$  e capturação de  $CO_2$  pelas hemácias, fenômeno observado nos tecidos corpóreos, por exemplo do rim. O esquema II, ao contrário, indica a capturação de  $O_2$  pela hemoglobina presente nas hemácias e conseqüente liberação de  $CO_2$  nos alvéolos pulmonares.

**7 d**

Os machos de abelha originam-se de óvulos não fecundados e são haplóides. As fêmeas resultam da fusão entre óvulos e espermatozóides, e são diplóides. Em uma linhagem desses insetos, a cor clara dos olhos é condicionada pelo alelo recessivo  $a$  de um determinado gene, enquanto a cor escura é condicionada pelo alelo dominante  $A$ . Uma abelha rainha de olhos escuros, heterozigótica  $Aa$ , foi inseminada artificialmente com espermatozóides de machos de olhos escuros. Espera-se que a prole dessa rainha tenha a seguinte composição:

	Fêmeas (%)		Machos (%)	
	olhos escuros	olhos claros	olhos escuros	olhos claros
a)	50	50	50	50
b)	50	50	75	25
c)	75	25	75	25
d)	100	--	50	50
e)	100	--	100	--

**Resolução**

Alelos:  $A$  – olho escuro  
 $a$  – olho claro

cruzamento:  $\text{♀} Aa \times A \text{♂}$   
(rainha) (zangão)

$F_1$ : Machos partenogenéticos  $\left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{ olhos escuros } (A) \\ 50\% \text{ olhos claros } (a) \end{array} \right.$

Fêmeas produzidas pela fecundação – 100% olhos escuros (50%  $AA$  e 50%  $Aa$ )

**8 e**

A transfusão de sangue tipo AB para uma pessoa com sangue tipo B

- a) pode ser realizada sem problema, porque as hemácias AB não possuem antígenos que possam interagir com anticorpos anti-A presentes no sangue do receptor.
- b) pode ser realizada sem problema, porque as hemácias AB não possuem antígenos que possam interagir com anticorpos anti-B presentes no sangue do receptor.
- c) pode ser realizada sem problema, porque, apesar de as hemácias AB apresentarem antígeno A e antígeno B, o sangue do receptor não possui anticorpos contra eles.
- d) não deve ser realizada, pois os anticorpos anti-B presentes no sangue do receptor podem reagir com os antígenos B presentes nas hemácias AB.
- e) não deve ser realizada, pois os anticorpos anti-A presentes no sangue do receptor podem reagir com os antígenos A presentes nas hemácias AB.

**Resolução**

*O plasma do receptor contendo anticorpos **anti-A** aglutina os antígenos **A** existentes nas hemácias do doador **AB**.*

**9 c**

A droga cloranfenicol tem efeito antibiótico por impedir que os ribossomos das bactérias realizem sua função. O efeito imediato desse antibiótico sobre as bactérias sensíveis a ele é inibir a síntese de

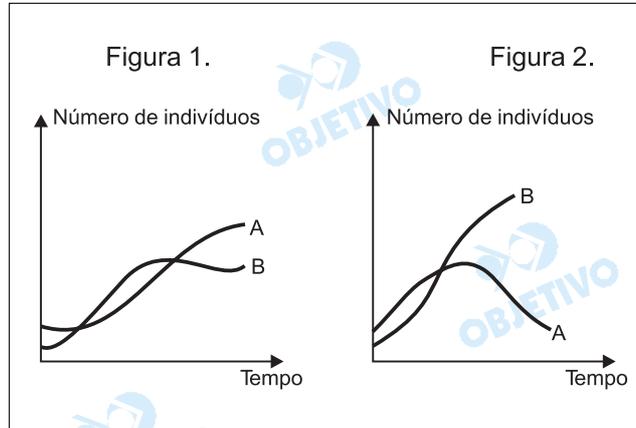
- a) ATP.
- b) DNA.
- c) proteínas.
- d) RNA mensageiro.
- e) lipídios da parede bacteriana.

**Resolução**

*A função dos ribossomos é a síntese de proteínas.*

**10 b**

As figuras 1 e 2 mostram curvas de crescimento de duas espécies de protozoários, A e B. Em 1, as espécies foram cultivadas em tubos de ensaio distintos e, em 2, elas foram cultivadas juntas, em um mesmo tubo de ensaio.



Considerando que as condições do meio foram as mesmas em todos os casos, a explicação mais plausível para os resultados mostrados é:

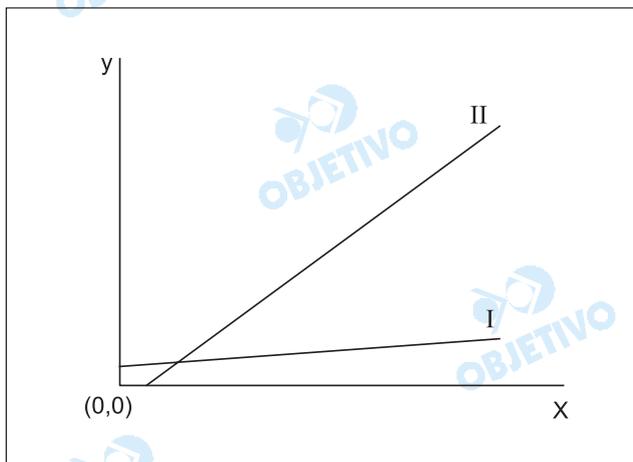
- a) a espécie A é predadora de B.
- b) a espécie B é predadora de A.
- c) a espécie A é comensal de B.
- d) a espécie B é comensal de A.
- e) as espécies A e B apresentam mutualismo.

**Resolução**

O gráfico 2 ilustra uma relação desarmônica identificada como predatismo, onde se tem: **B** – espécie predadora e **A** – presa.

**11 d**

Considere a relação gráfica:



Podemos afirmar que

- a) o coeficiente linear de I é negativo.
- b) o coeficiente linear de II é positivo.
- c) ambos os gráficos possuem coeficiente linear zero.
- d) o coeficiente angular do gráfico II é maior que o do gráfico I.
- e) o coeficiente angular do gráfico I é maior que o do gráfico II.

**Resolução**

*O coeficiente angular é medido pela inclinação da reta.*

**12 b**

Um trem carregado de combustível, de 120m de comprimento, faz o percurso de Campinas até Marília, com velocidade constante de 50 km/h. Este trem gasta 15 s para atravessar completamente a ponte sobre o rio Tietê. O comprimento da ponte é:

- a) 100,0 m.
- b) 88,5 m.
- c) 80,0 m.
- d) 75,5 m.
- e) 70,0 m.

**Resolução**

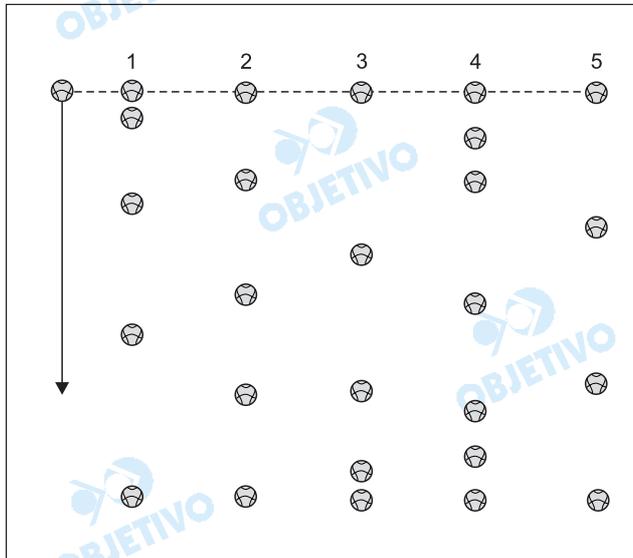
$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$13,9 = \frac{x + 120}{15}$$

$x = 88,5m$

**13 a**

Uma pessoa larga uma bola de tênis da sacada de um prédio. Compare as cinco figuras verticais seguintes, de 1 a 5.



A figura que melhor reproduz as posições sucessivas da bola em intervalos de tempo sucessivos iguais, antes de atingir o solo, é:

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

**Resolução**

Para o mesmo intervalo de tempo, os deslocamentos vão aumentando em progressão aritmética.

**14 c**

Considere as quatro afirmações seguintes.

- I. No MRUV, a velocidade varia linearmente com o tempo.
- II. Um carro em marcha à ré não pode realizar movimento acelerado.
- III. O coeficiente angular da reta que você obtém ao construir o gráfico da velocidade x tempo fornece a velocidade inicial do móvel.
- IV. Pode-se determinar a velocidade de um móvel no MRUV, sem conhecer o tempo de percurso do móvel.

Das afirmações apresentadas, são verdadeiras

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

**Resolução**

I) **Verdadeira.** Vamos supor que o termo linearmente signifique função do 1º grau.

II) **Falsa.**

III) **Falsa.** Fornece a aceleração escalar.

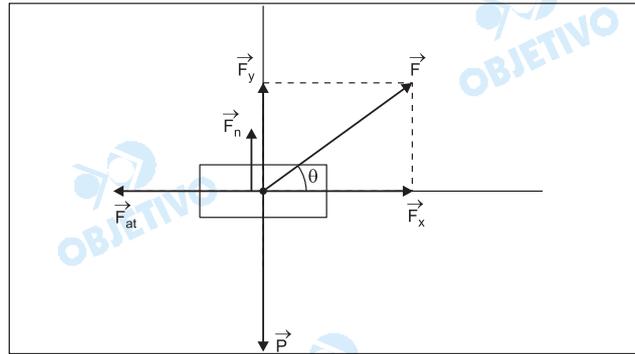
IV) **Verdadeira.** Pela equação de Torricelli.

### 15 teste defeituoso (Gabarito Oficial: b)

Um menino deseja deslocar um bloco de madeira sobre o chão horizontal puxando uma corda amarrada ao bloco. Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre a madeira e o chão vale 0,4, que a massa do bloco é 42kg e que a aceleração da gravidade é igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , e considerando  $\sqrt{3} = 1,7$ , qual a intensidade da força que o menino deve puxar a corda para deslocar o bloco, se a direção da corda forma com o chão um ângulo de  $60^\circ$ ?

- a) 100 N.      b) 200 N.      c) 220 N.  
d) 250 N.      e) 300 N.

#### Resolução



$$F_x = F \cos \theta$$

$$F_x = \frac{F}{2}$$

$$F_y = F \operatorname{sen} \theta$$

$$F_y = F \frac{1,7}{2}$$

$$F_y = 0,85F$$

$$F_y + F_N = P$$

$$0,85F + F_N = 420$$

$$F_N = 420 - 0,85F$$

$$F_{at\text{máx}} = \mu F_N$$

$$F_{at\text{máx}} = 0,4 \cdot (420 - 0,85F)$$

Para haver movimento, temos:

$$F_x > F_{at\text{máx}}$$

$$\frac{F}{2} > 0,4 \cdot (420 - 0,85F)$$

$$\frac{F}{2} > 168 - 0,34F$$

$$0,84F > 168$$

$$F > 200N$$

**Observação:** a questão está mal formulada, pois qualquer força de intensidade superior a 200N provocaria o movimento do bloco. Talvez a questão devesse ser anulada.

**16 e**

Quando efetuamos uma transfusão de sangue, ligamos a veia do paciente a uma bolsa contendo plasma, posicionada a uma altura  $h$  acima do paciente. Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e que a densidade do plasma seja  $1,04 \text{ g/cm}^3$ , se uma bolsa de plasma for colocada 2 m acima do ponto da veia por onde se fará a transfusão, a pressão do plasma ao entrar na veia será:

- a) 0,0016 mmHg.
- b) 0,016 mmHg.
- c) 0,156 mmHg.
- d) 15,6 mmHg.
- e) 156 mmHg.

**Resolução**

$$\Delta p = \rho g h$$

$$\Delta p = 1,04 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

$$\Delta p = 2,08 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$\Delta p = 0,208 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\Delta p = 0,208 \text{ atm}$$

$$760 \text{ mm de Hg} \longrightarrow 1 \text{ atm}$$

$$x \longrightarrow 0,208 \text{ atm}$$

$$x = 0,208 \cdot 760$$

$$x = 158 \text{ mm Hg}$$

O valor mais próximo corresponde ao da alternativa e.

**17 c**

Durante o dia, uma pessoa dentro de casa olha através do vidro de uma janela e enxerga o que está do lado de fora. À noite, a pessoa olha através da mesma janela e enxerga sua imagem refletida pelo vidro, não enxergando o que está do lado de fora. Assinale a alternativa que melhor explica a situação descrita.

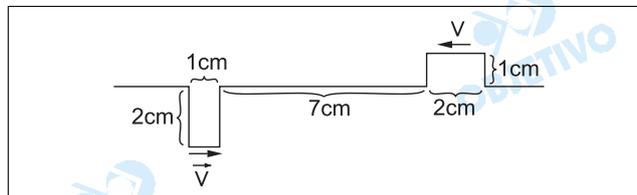
- a) O índice de refração da luz no meio externo à janela é maior à noite do que durante o dia.
- b) O índice de refração da luz no meio externo à janela é menor à noite do que durante o dia.
- c) Durante o dia, a luz que atravessa o vidro da janela, proveniente dos objetos localizados no exterior da casa, é muito mais intensa que a luz refletida pelo vidro da janela, proveniente dos objetos no interior da casa.
- d) Durante o dia, a polarização da luz no vidro da janela é positiva e permite que se enxergue o lado de fora.
- e) Durante a noite, a polarização da luz no vidro da janela é negativa e não permite que se enxergue o lado de fora.

**Resolução**

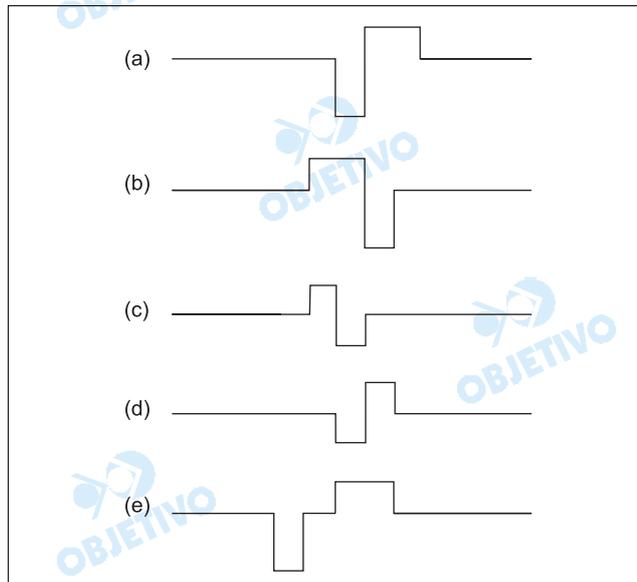
No vidro, ocorrem os fenômenos de refração e reflexão da luz. Durante a noite, predomina a reflexão.

**18 d**

A figura mostra dois pulsos numa corda tensionada no instante  $t = 0$  s, propagando-se com velocidade de 2m/s em sentidos opostos:



A configuração da corda no instante  $t = 20$  ms é:



### Resolução

$$\Delta S = V \cdot \Delta t$$

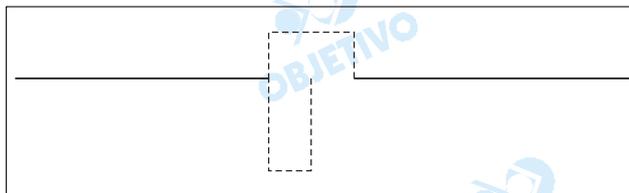
$$\Delta S = 2 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \text{ (m)}$$

$$\Delta S = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

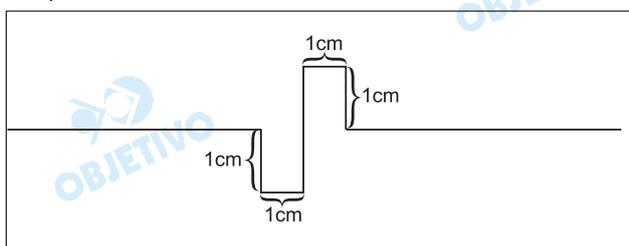
$$\Delta S = 4 \text{ cm}$$

Cada ponto do pulso percorreu 4 cm .

Na superposição, teremos



e o pulso resultante será



### 19 a

Uma pessoa que morava numa cidade, onde a voltagem nas residências é 110 V, mudou-se para outra cidade, onde a voltagem nas residências é 220 V. Esta pessoa possui um chuveiro elétrico, que funcionava normalmente na primeira cidade. Para que a potência do chuveiro que a pessoa levou na mudança não se altere, a adaptação a ser efetuada em sua resistência será:

- a) quadruplicar a resistência original.
- b) reduzir à quarta parte a resistência original.
- c) reduzir à metade a resistência original.
- d) duplicar a resistência original.
- e) não é necessário fazer qualquer alteração.

### Resolução

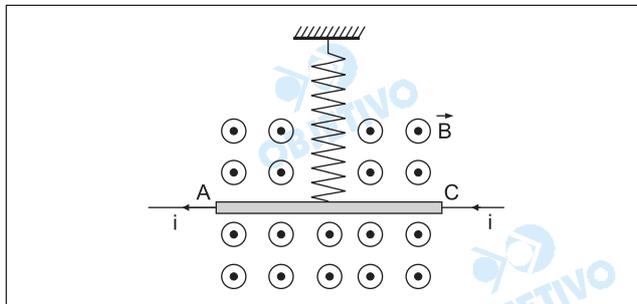
$$P = \frac{U^2}{R}$$

Como a tensão ( $U$ ) dobra, o termo  $U^2$  fica multiplicado por 4.

Para que a potência continue a mesma, a resistência deve ser multiplicada por 4.

## 20 teste anulado

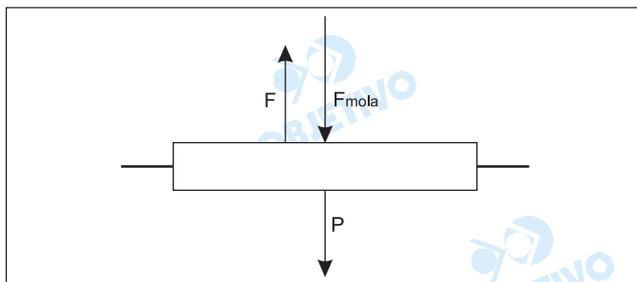
Um fio AC, de 20 cm de comprimento, está posicionado na horizontal, em repouso, suspenso por uma mola isolante de constante elástica  $k$ , imerso num campo magnético uniforme horizontal  $B = 0,5 \text{ T}$ , conforme mostra a figura.



Sabendo-se que a massa do fio é  $m = 10 \text{ g}$  e que a constante da mola é  $k = 5 \text{ N/m}$ , a deformação sofrida pela mola, quando uma corrente  $i = 2 \text{ A}$  passar pelo fio, será de:

- a) 3 mm.                      b) 4 mm.                      c) 5 mm.  
d) 6 mm.                      e) 7 mm.

### Resolução



$$F = B i \ell$$
$$F = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,20$$

$$F = 0,2 \text{ N}$$

$$\text{mas } F_{\text{mola}} = F - P$$

$$Kx = F - mg$$

$$5 \cdot x = 0,2 - 10 \cdot 10^{-3} \cdot 10$$

$$5x = 0,1$$

$$x = 0,02 \text{ m}$$

$$\text{ou } x = 2 \text{ cm}$$

$$\text{ou } x = 20 \text{ mm}$$

### 21 d

Acerca da importância da biodiversidade brasileira, o Secretário do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente afirmou:

*Os números da biodiversidade brasileira impressionam. Dentro dos países megadiversos, o Brasil ocupa o primeiro lugar, fruto de sua extensão territorial e posição geográfica. Estima-se que o país possua entre 15% e 20% do total de espécies de seres vivos da Terra. Apesar do gigantismo, pouco se conhece sobre a biodiversidade brasileira, pois apenas 10% das espécies conhecidas foram catalogadas.*

(Revista *Galileu*, dezembro de 2002.)

Fazendo-se uma análise dos dados apresentados e dos interesses que envolvem a questão, pode-se afirmar que

- a) a existência de um grande patrimônio genético ainda pouco conhecido garantirá ao Brasil uma posição econômica hegemônica entre as nações no século XXI.
- b) a biodiversidade brasileira só poderá ser mantida a partir de políticas que impeçam a exploração dos recursos florestais brasileiros, especialmente na Amazônia.
- c) a garantia de que a biodiversidade brasileira e mundial poderá ser explorada de forma racional depende do cumprimento do Protocolo de Kyoto, assinado em 1997.
- d) a riqueza de nossa biodiversidade eleva a importância do Brasil no cenário mundial, no que se refere às questões ambientais e, também, nos aspectos econômicos.
- e) o atraso da pesquisa científica, no Brasil, demonstra a necessidade de gerenciamento da biodiversidade existente por parte de países mais desenvolvidos.

#### **Resolução**

*Devido à sua grande extensão territorial, o Brasil mostra inúmeros ecossistemas com grande biodiversidade, que colocam o país no centro das questões ambientais em relação ao cenário mundial.*

*Com o crescente desenvolvimento da biotecnologia no país, é cada vez maior o potencial da exploração econômica sustentada de sua biodiversidade.*

**22 c**

Leia o texto.

*Durante milênios, a história do homem faz-se a partir de momentos divergentes, como uma soma de acontecimentos dispersos, disparatados, desconexos. Já a história do homem de nossa geração é aquela em que os momentos convergiram, o acontecer de cada lugar podendo ser imediatamente comunicado a qualquer outro, graças ao domínio do tempo e do espaço à escala planetária. A instantaneidade da informação globalizada aproxima os lugares, torna possível uma tomada de conhecimento imediata [...] e cria entre lugares e acontecimentos uma relação unitária à escala do mundo.*

(Santos, Milton. *A natureza do espaço.*)

A interpretação desse texto permite-nos afirmar que

- a) a sociedade atual, conectada pelas tecnologias de informação, produz um mundo igualitário, já que os lugares estão unidos por relações globais.
- b) o avanço da tecnologia informacional, ao alterar a escala do tempo e do espaço, anulou a existência e o papel dos lugares.
- c) na sociedade atual cada momento e cada lugar compreendem eventos que são interdependentes, incluídos em um sistema global de informações.
- d) a instantaneidade das informações não possibilita a ocorrência de eventos em lugares e momentos específicos.
- e) a existência de relações unitárias globais oferece oportunidades a todos os lugares e possibilita maior autonomia a eles.

**Resolução**

*O advento da globalização interconecta lugares e momentos, a despeito das grandes desigualdades e das peculiaridades de locais específicos.*

**23 a**

A cordilheira dos Andes e o planalto Meridional brasileiro representam duas das mais importantes estruturas de relevo da América do Sul. A origem geológico-geomorfológica de cada uma dessas estruturas, pela ordem, é:

- a) Cadeia orogênica do Terciário, com formação ligada à tectônica das placas/Área de sedimentação Paleozóica, com depósitos vulcano-Mesozóicos.
- b) Cadeia orogênica do Arqueozóico, com formação ligada à ação vulcânica/Área de fraturas e falhas, ligada à formação do oceano Atlântico.
- c) Cadeia sedimentar Quaternária, com formação ligada à tectônica das placas/Área sedimentar Cenozóica, com predomínio de depósitos fluvio-eólicos.
- d) Cadeia do Terciário, com formação ligada aos movimentos epirogenéticos/Área cristalina Arqueozóica, com presença de depósitos aluvionais recentes.
- e) Cadeia orogênica do Arqueano, com formação ligada à atividade vulcânica/Área cratônica Paleozóica, com predomínio de depósitos metamórficos e magmáticos.

**Resolução**

*A cordilheira dos Andes é um dobramento recente, formada durante a Era Cenozóica, enquanto o Planalto Meridional corresponde à Bacia do Paraná, onde houve sedimentação paleo-mesozóica, com depósitos arenito-vulcânicos.*

**24 e**

(...) A vegetação recama de flores, cobrindo-os, os grãos escancelados, e disfarça a dureza das barrancas, e arredonda em colinas os acervos dos blocos disjuntivos – de sorte que as chapadas grandes, intermeadas de convas, se ligam em curvas mais suaves aos tabuleiros altos. (...)

(Cunha, Euclides da. *Os Sertões*.)

O trecho ilustra descrições geográficas e geomorfológicas do domínio da caatinga, presentes na obra de Euclides da Cunha. Assinale a alternativa que apresenta somente características deste domínio morfoclimático brasileiro.

- a) Clima tropical árido; solos de baixa fertilidade natural e predomínio dos chapadões e chapadas.
- b) Clima tropical alternadamente úmido e seco; solos ácidos e presença de depressões interplanálticas.
- c) Clima tropical seco; solos profundos e presença de formas mamelonares resultantes da ação do intemperismo químico.
- d) Clima tropical semi-úmido; solos ácidos de profundidade regular e relevo planáltico levemente ondulado.
- e) Clima tropical semi-árido; solos ricos em sais minerais e presença de áreas deprimidas delimitadas por planaltos e chapadas.

#### **Resolução**

*Trata-se de um domínio morfoclimático que se estende pelo interior da Região Nordeste brasileira, localizado a oeste das chapadas que, por sua vez, estendem-se quase sempre paralelas à costa, como a Diamantina (BA) e a Borborema. As depressões interplanálticas aí localizadas caracterizam-se pelo clima semi-árido, vegetação de caatinga e rios intermitentes, com exceção do rio São Francisco, que as atravessa pelo interior.*

**25 d**

O setor petrolífero sofreu mudanças consideráveis desde a crise mundial do petróleo em 1973. Atualmente, o setor petrolífero brasileiro apresenta como característica:

- a) diminuição da dependência de importação de petróleo bruto, apesar de ainda importarmos cerca de 50% do consumo do país.
- b) maior volume de extração em terra do que em plataformas marítimas, com o início da produção na jazida de Urucu (AM).
- c) menor custo de extração de petróleo na plataforma continental do que em poços terrestres, em função da tecnologia de prospecção em profundidade.
- d) as principais áreas produtoras referem-se ao Sudeste e ao Nordeste, sendo que ao Rio de Janeiro cabe mais da metade do petróleo extraído no Brasil.
- e) monopólio total do Estado na comercialização dos derivados de petróleo, diferentemente do que ocorre com outros setores energéticos brasileiros.

### Resolução

No Sudeste, o destaque encontra-se na Bacia de Campos no Rio de Janeiro e, no Nordeste, a principal produção está na Bacia Potiguar (RN).

## 26 b

Considerando-se a China atual, avalie os cinco itens seguintes.

- I. Existência de grande mercado consumidor e potencial aumento do consumo per capita.
- II. Predomínio da população urbana, elevando a oferta de trabalhadores e diminuindo os custos da mão-de-obra.
- III. Expansão industrial em zonas econômicas especiais, com a presença de investimentos estrangeiros.
- IV. Controle total do Estado sobre a agricultura e crescente expansão da mecanização no campo.
- V. Localização privilegiada junto às economias de crescimento acelerado do sudeste asiático.

Assinale a alternativa que contém as três características que melhor representam a situação da economia chinesa, na atualidade.

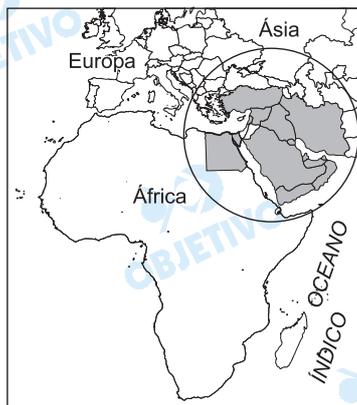
- a) I, II e III.      b) I, III e V.      c) III, IV e V.  
d) II, III e V.      e) I, II e IV.

### Resolução

- I. (V) *A China constitui um mercado consumidor de grande porte, tendo em vista sua enorme população; além disso, é uma das economias de maior crescimento e, conseqüentemente, ocorre grande aumento de consumo per capita.*
- II. (F) *Aproximadamente 60% da população chinesa desenvolve atividades rurais.*
- III. (V) *As Zonas Econômicas Especiais são as principais áreas de expansão industrial, pois recebem maciços investimentos estrangeiros.*
- IV. (F) *Apesar da expansão da mecanização no campo, grande parte da produção agrícola é controlada pela agricultura familiar.*
- V. (V) *Hong Kong, sob controle chinês desde 1997, Taiwan, Malásia, Indonésia e Cingapura são economias emergentes que estão próximas à República Popular da China na região do Sudeste Asiático.*

**27 a**

Observe o mapa.



A área em destaque:

	é banhada pelos mares	tem ocorrência de clima	possui predomínio de população de
a)	Vermelho, Negro e Cáspio	árido	religião islâmica
b)	da Arábia, Báltico e Negro	semi-árido	hábitos monoteístas
c)	Cáspio, Tirreno e Mediterrâneo	semidesértico	origem árabe
d)	Mediterrâneo, Vermelho e Aral	desértico	tradição xiita
e)	Amarelo, de Barents e Cáspio	seco	maioria turca

### Resolução

A área em destaque abrange o Oriente Médio, exceto Israel e Jordânia, junto com o Egito, áreas de predominância do clima árido, da religião islâmica, banhadas pelos mares Vermelho, Negro, Cáspio, da Arábia e Mediterrâneo.

**28 e**

Em 1994, a FAO e o INCRA diferenciaram os dois principais modelos de produção agropecuária do Brasil: patronal e familiar. Assinale a alternativa em que aparecem as características que melhor representam o modelo familiar.

- Trabalho e gestão intimamente relacionados / trabalho assalariado predominante / agricultura de capital intensivo.
- Ênfase em práticas agrícolas padronizáveis / tendência à especialização produtiva / a propriedade é o local de residência.
- Separação entre gestão e trabalho / lucro é o fator determinante de todas as ações / ênfase na diversificação produtiva.
- Agricultura de capital intensivo / trabalho assalariado predominante / prevalência de práticas agrícolas padronizáveis.
- Trabalho e gestão intimamente relacionados / ênfase na diversificação produtiva / trabalho assalariado complementar.

### Resolução

No modelo familiar de agricultura, pode-se dizer que trabalho e gestão estão estreitamente relacionados pela própria condição dessa modalidade agrícola, em que o agricultor, contando com o seu próprio trabalho e de familiares, decide o que produzir.

A diversificação se faz necessária em virtude de esse modelo ser tipicamente de pequena propriedade, na qual a monocultura se mostra economicamente inviável. Eventualmente, de acordo com o que se produz e a época do ano, pode-se empregar mão-de-obra assalariada. Do mesmo modo, também pode-se fornecer mão-de-obra para o trabalho assalariado em outras propriedades, nos períodos de entressafra.

**29** c

Observe a tabela.

Situação	1991		2000	
	Município	IDHM	Município	IDHM
Os cinco melhores	Águas de São Pedro/SP	0,848	São Caetano do Sul/SP	0,919
	São Caetano do Sul/SP	0,842	Águas de São Pedro/SP	0,908
	Santos/SP	0,838	Niterói/RJ	0,886
	Porto Alegre/RS	0,842	Florianópolis/SC	0,875
	Florianópolis/SC	0,842	Santos/SP	0,871
Os cinco piores	Curral Novo do Piauí/PI	0,323	Manari/PE	0,467
	Carrasco Bonito/TO	0,355	Jordão/AC	0,475
	Guaribas/PI	0,355	Guaribas/PI	0,479
	Cocal dos Alves/PI	0,358	Traipu/AL	0,479
	Manari/PE	0,359	Centro de Guilherme/AM	0,484

(Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD, extraído da Folha de S.Paulo, 03.10.2003.)

Considerando-se a evolução dos indicadores do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), entre 1991 e 2000, pode-se afirmar que

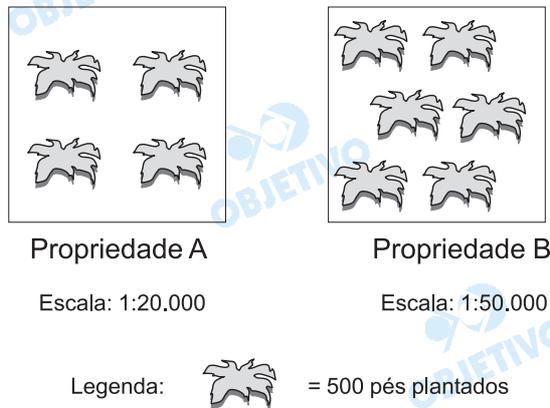
- melhorou o IDHM dos municípios brasileiros indicados na tabela, demonstrando uma reversão das disparidades regionais no país.
- os piores IDHM continuam no Nordeste e os melhores estão no Estado de São Paulo, com exceção de uma cidade fluminense que melhorou sua posição.
- a disparidade entre os IDHM dos municípios brasileiros diminuiu, mas não reverteu a tendência às diferenças regionais no país.
- os piores desempenhos são notados em cidades pequenas e os melhores em grandes metrópoles de intensa industrialização.
- o aumento da disparidade entre os IDHM no Brasil é o fator que expressa a tendência à concentração industrial no território brasileiro.

### Resolução

A despeito da elevação do IDHM dos melhores e dos piores municípios, comparando-se 1991–2000, manteve-se uma grande desigualdade regional e a tendência geral aponta os piores índices nas regiões Nordeste e Norte.

**30 c**

O esquema representa a área total de duas propriedades rurais, A e B, nas quais se pratica o cultivo do mesmo tipo de produto.



Baseado nesse esquema, pode-se afirmar que

- as duas propriedades têm, na realidade, a mesma dimensão em  $m^2$ .
- o cálculo da escala de A foi feito em  $m^2$  e da escala de B em hectare.
- a propriedade B tem menor número de pés plantados por hectare.
- as duas propriedades têm o mesmo número de pés plantados.
- as duas propriedades têm o mesmo número de pés plantados por hectare.

#### Resolução

A alternativa a é incorreta, pois as propriedades A e B são representadas por desenhos de dimensão equivalente, mas apresentam escalas distintas, respectivamente, 1:20 000 e 1:50 000. A propriedade A é, portanto, nesta condição, mais extensa.

A incorreção da alternativa b está na afirmação de que as propriedades A e B tiveram suas escalas calculadas em unidades diferentes:  $m^2$  e hectare, mas, na verdade, a unidade de medida é a mesma, ou seja, centímetro.

A alternativa d é incorreta, pois a propriedade A apresenta, segundo a legenda, 2 mil pés plantados, enquanto a propriedade B, 3 mil, relação que invalida a alternativa e.

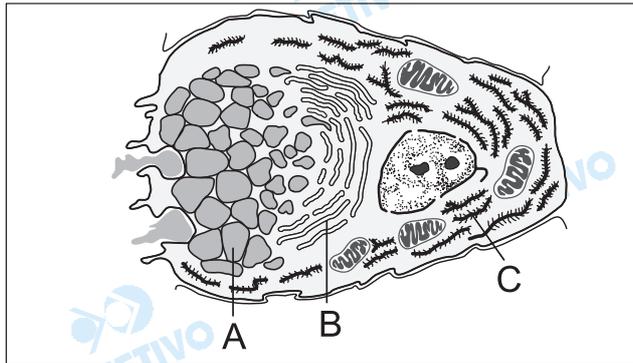
Considerando as escalas apresentadas, a propriedade A, de escala 1:20 000, 1 cm no mapa, equivale a 0,2 km, e a propriedade B, 1:50 000, 1 cm equivale a 0,5 km. Tendo a propriedade A 2 mil pés plantados, em cada km terá 10 mil pés. A propriedade B, que tem 3 mil pés plantados, apresenta 6 mil pés por km, portanto, na propriedade A, há um número maior de pés plantados em relação à superfície.

## 2ª Parte – Questões Discursivas

### Biologia

**31**

O desenho representa um corte longitudinal de uma secretora de mucopolissacarídeos da parede interna nossa traquéia.



- De que maneira o muco produzido por esse tipo celular protege nosso aparelho respiratório?
- Que estruturas celulares estão indicadas pelas A, B e C, respectivamente? Quais são as funções estruturas B e C?

#### Resolução

- Os mucopolissacarídeos presentes na parede interna de nossa traquéia retêm as partículas de poluentes e microorganismos patogênicos presentes no ar inspirado, funcionando como um filtro, diminuindo o risco de moléstias nas vias respiratórias.*
- O sistema golgiense armazena, concentra, embala e elimina as secreções celulares. O retículo endoplasmático rugoso apresenta ribossomos, organóides que produzem as proteínas.*

**32**

Muitas das características que surgiram ao longo da história evolutiva das plantas permitiram a conquista do ambiente terrestre. Considere os musgos e as samambaias e

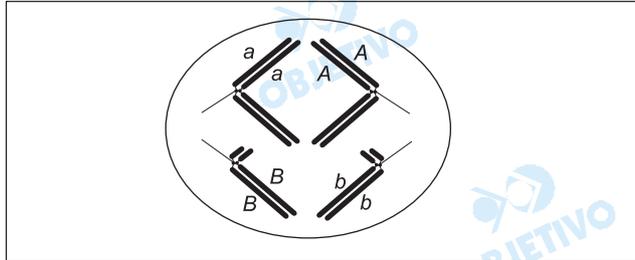
- cite uma característica compartilhada por esses dois grupos que torna essas plantas dependentes da água para a fertilização.
- compare os dois grupos com relação à presença de um sistema vascular para transporte de água e nutrientes.

#### Resolução

- Os dois grupos indicados possuem gametas masculinos (anterozóides) portadores de flagelos, portanto dependem de água para fecundação.*
- As briófitas (ex.: musgo) são plantas avasculares, enquanto as pteridófitas (ex.: samambaia) são plantas vasculares.*

33

A figura mostra a segregação de dois pares de cromossomos homólogos na anáfase da primeira divisão meiótica de uma célula testicular de um animal heterozigótico quanto a dois genes. As localizações dos alelos desses genes, identificados pelas letras  $Aa$  e  $Bb$ , estão indicadas nos cromossomos representados no desenho.



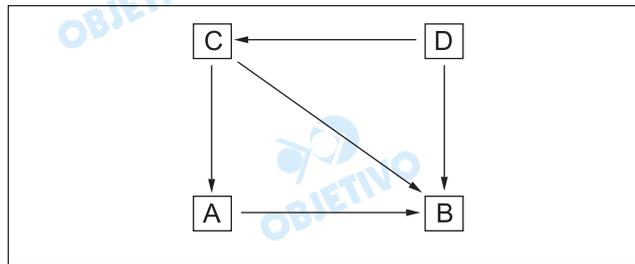
- Ao final da segunda divisão meiótica dessa célula, quais serão os genótipos das quatro células haplóides geradas?
- Considerando o conjunto total de espermatozoides produzidos por esse animal, quais serão seus genótipos e em que proporção espera-se que eles sejam produzidos?

**Resolução**

- As quatro células haplóides geradas terão genótipos  $aB$  e  $Ab$ .
- Os espermatozoides produzidos pelo animal apresentarão os seguintes genótipos: 25%  $AB$ , 25%  $Ab$ , 25%  $aB$  e 25%  $ab$ .

**34**

O esquema mostra as relações tróficas entre as espécies A, B, C e D de um ecossistema aquático.



- Identifique as espécies de decompositores, de herbívoros, de carnívoros e de produtores.
- Se a espécie representada pela letra C for totalmente dizimada, quais serão as consequências imediatas para as populações A e D, respectivamente?

#### Resolução

- Decompositores, representados por fungos e bactérias, são identificados pela letra **B**.  
Herbívoros (consumidores primários) identificam-se pela letra **C**.  
Carnívoros, representados pela letra **A** e produtores (autótrofos) identificados pela letra **D**.*
- Com a eliminação da população **C** (herbívoros) haveria um desequilíbrio ecológico, onde se poderia observar um aumento da população de produtores **D** e a diminuição dos carnívoros representados por **A**.*

**35**

Considere o conceito de comunidade clímax.

- Cite três fatores abióticos que podem determinar as características dessa comunidade em uma região.
- Que tipo de comunidade clímax predomina: no interior de Pernambuco, no Pará, em Goiás e no Rio Grande do Sul?

#### Resolução

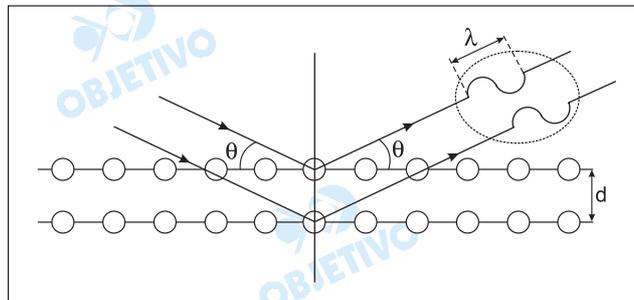
- Alguns fatores abióticos que podem determinar as características de uma região podem ser: umidade do ar, luminosidade, pressão atmosférica, composição química do solo, índice pluviométrico, etc.*
- No interior de Pernambuco predomina a caatinga, no Pará a floresta tropical pluvial, em Goiás o cerrado e no Rio Grande do Sul os campos ou pradarias.*

## Física

**36**

O princípio de interferência é muito utilizado para se determinar a estrutura de um sólido cristalino. O procedimento e sua fundamentação são descritos a seguir, de forma simplificada.

Um feixe de raios X, que é uma radiação eletromagnética de mesma natureza que a luz visível, incide sobre uma região de um sólido cristalino, formando um ângulo  $\theta$  com a horizontal e, após difração em planos consecutivos da estrutura, separados por uma distância  $d$ , fornece uma figura de interferência, resultado da diferença de caminho percorrido pelos raios. A figura seguinte mostra a aplicação desse princípio considerando dois raios, inicialmente em fase, difratando-se em dois planos subseqüentes da estrutura cristalina de um sólido.



Na situação mostrada, a diferença de caminho é dada por  $2d\text{sen}\theta$  e a condição para que se observe interferência é  $2d\text{sen}\theta = n\lambda$ . A partir das informações e da situação mostrada, responda.

- Para que valores de  $n$  a figura de interferência apresenta um máximo de intensidade (interferência construtiva)? E um mínimo (interferência destrutiva)?
- Com raios X de comprimento de onda  $\lambda = 5,8 \times 10^{-9}\text{cm}$ , obteve-se o primeiro máximo de intensidade na figura de interferência quando o ângulo de incidência dos raios X foi  $17^\circ$ . Utilizando  $\text{sen } 17^\circ = 0,29$ , determine a distância  $d$ , em cm.

### Resolução

- A diferença de fase  $\Delta\phi$  por diferença de caminho  $\Delta x$  é dada por:

$$\Delta\phi = 2\pi \frac{\Delta x}{\lambda}$$

Para interferência construtiva, temos a condição

$$\Delta\phi = 2k\pi, k \in \mathbb{N}_+$$

$$2\pi \cdot \frac{2d \text{sen } \theta}{\lambda} = 2k\pi$$

$$2d \text{sen } \theta = k\lambda$$

Comparando-se com a relação fornecida

$$2 d \operatorname{sen} \theta = n \lambda$$

Temos  $k = n$ . Portanto,  $n$  é um número inteiro e positivo:  $n \in \{0; 1; 2; 3; \dots\}$

Para interferência destrutiva, temos a condição

$$\Delta \varphi = (2 k + 1) \pi$$

$$2\pi \cdot \frac{2 d \operatorname{sen} \theta}{\lambda} = (2 k + 1)\pi$$

$$2 d \operatorname{sen} \theta = \frac{2 k + 1}{2} \lambda$$

Comparando-se novamente com a relação fornecida, temos

$$\frac{2 k + 1}{2} = n$$

$$\text{Portanto, } n \in \left\{ \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \dots \right\}$$

b) Para um primeiro máximo de interferência construtiva, temos  $n = 1$ .

$$2 \cdot d \cdot \operatorname{sen} (17^\circ) = 1 \cdot 5,8 \cdot 10^{-9}$$

$$2 \cdot d \cdot 0,29 = 5,8 \cdot 10^{-9}$$

$$d = 1,0 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

**Respostas:** a) Para o caso da interferência construtiva:  
 $n$  inteiro positivo;

Para o caso da interferência destrutiva:

$$n = k + \frac{1}{2}, \text{ com } k \text{ inteiro positivo}$$

$$\text{b) } d = 1,0 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

**37**

Exatamente a 0:00 hora, os três ponteiros de um relógio coincidem. Supondo que seus movimentos sejam uniformes, determine:

- Quantos minutos, após este instante, pela primeira vez o ponteiro dos minutos alcançará o ponteiro das horas?
- Quantos minutos, após esse instante, pela primeira vez o ponteiro dos segundos alcançará o ponteiro dos minutos?

**Resolução**

$$a) \omega_{rel} = \omega_{min} - \omega_h$$

$$\frac{2\pi}{T_E} = \frac{2\pi}{T_{min}} - \frac{2\pi}{T_h}$$

$$\frac{1}{T_E} = \frac{1}{60} - \frac{1}{720}$$

$$\frac{1}{T_E} = \frac{12 - 1}{720}$$

$$T_E = \frac{720}{11} \text{ min}$$

$$b) \omega_{rel} = \omega_s - \omega_{min}$$

$$\frac{2\pi}{T_{E'}} = \frac{2\pi}{T_s} - \frac{2\pi}{T_{min}}$$

$$\frac{1}{T_{E'}} = \frac{1}{1} - \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{T_{E'}} = \frac{59}{60}$$

$$T_{E'} = \frac{60}{59} \text{ min}$$

**Respostas:** a)  $T_E = \frac{720}{11} \text{ min}$

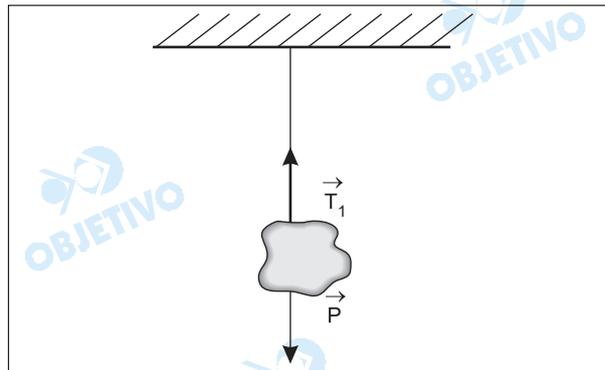
b)  $T_{E'} = \frac{60}{59} \text{ min}$

Uma maneira de se obter a densidade de um sólido de forma irregular consiste na medida da massa do sólido suspenso no ar e do peso aparente do sólido imerso num fluido de densidade conhecida.

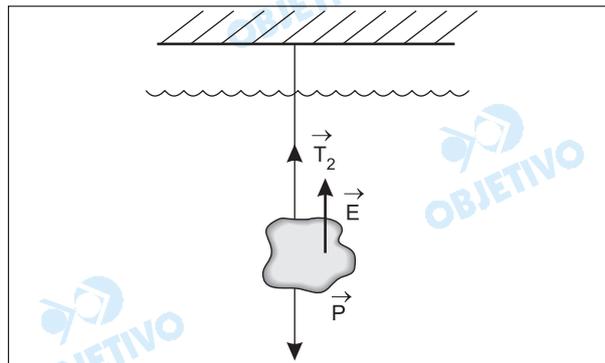
- a) Faça um diagrama mostrando as forças que atuam no corpo, nas duas situações.
- b) Usando o Princípio de Arquimedes, qual seria a relação entre a densidade do sólido ( $\rho_s$ ), a massa do sólido no ar ( $m_{ar}$ ), a massa do sólido no fluido ( $m_f$ ) e a densidade do fluido ( $\rho_f$ )?

### Resolução

a) No ar:



No fluido:



em que  $\vec{T}$ : tração do fio que suspenso o sólido

$\vec{P}$ : peso do sólido

$\vec{E}$ : força de empuxo

b) Com o corpo em equilíbrio imerso no fluido, temos:

$$T = P - E$$

Sendo  $T$  a intensidade do peso aparente dada por:

$$T = m_f g$$

Temos:

$$m_f g = m_{ar} g - \rho_f V g$$

$$\text{com } V = \frac{m_{ar}}{\rho_s}$$

$$m_f = m_{ar} - \rho_f \frac{m_{ar}}{\rho_s}$$

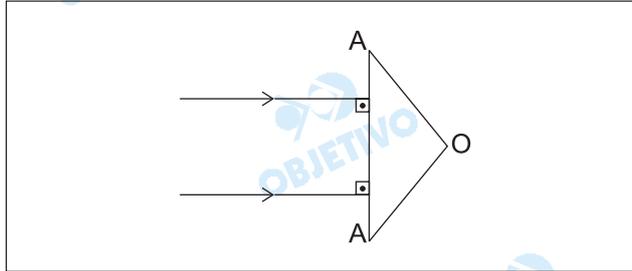
$$\rho_S = \rho_\ell \frac{m_{ar}}{m_{ar} - m_\ell}$$

**Respostas:** a) ver figura

$$b) \rho_S = \rho_\ell \frac{m_{ar}}{m_{ar} - m_\ell}$$

39

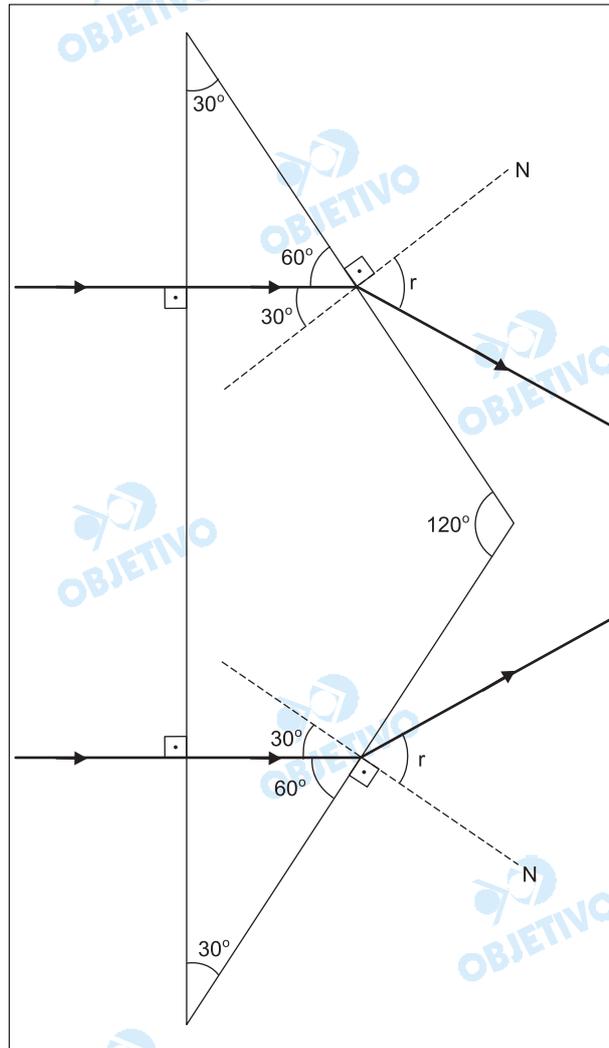
O prisma da figura está colocado no ar e o material de que é feito tem um índice de refração igual a  $\sqrt{2}$ . Os ângulos A são iguais a  $30^\circ$ . Considere dois raios de luz incidentes perpendiculares à face maior.



- Calcule o ângulo com que os raios emergem do prisma.
- Qual deve ser o índice de refração do material do prisma para que haja reflexão total nas faces OA?

**Resolução**

a)



Lei de Snell-Descartes:

$$n_{\text{mat}} \cdot \text{sen } 30^\circ = n_{\text{ar}} \text{sen } r$$

$$\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \text{sen } r$$

$$\text{sen } r = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$r = 45^\circ$$

b)  $30^\circ > L$ , (em que "L" é o ângulo limite do dioptra formado pelo material e o ar)

$$\text{sen } 30^\circ > \text{sen } L$$

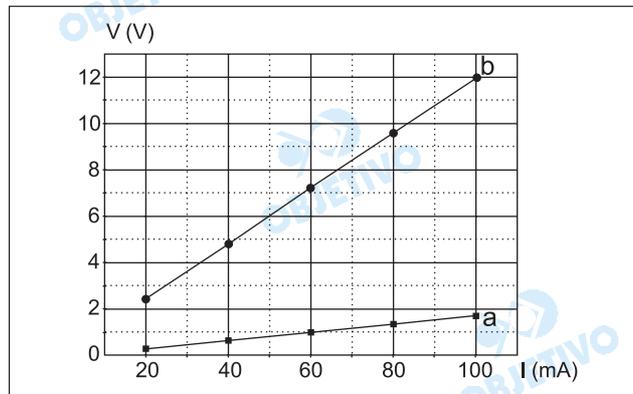
$$\frac{1}{2} > \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{n_{\text{mat}}}$$

$$n_{\text{mat}} > 2$$

**Respostas:** a)  $r = 45^\circ$ ;      b)  $n_{\text{mat}} > 2$

Numa experiência com dois resistores,  $R_1$  e  $R_2$ , ligados em série e em paralelo, os valores obtidos para tensão e corrente estão mostrados nos gráficos.



- a) Analisando os gráficos, qual deles corresponde à associação em série e à associação em paralelo dos resistores? Justifique sua resposta.
- b) O coeficiente angular dos gráficos corresponde à resistência equivalente das associações em série e em paralelo. Considerando que o coeficiente angular do gráfico **a** seja 16,7 e do gráfico **b** seja 120, obtenha os valores das resistências de  $R_1$  e de  $R_2$ .

#### Resolução

a) A declividade do segmento de reta fornecido pelo gráfico ( $V \times I$ ) mede a resistência equivalente dos resistores. Na ligação em série, a resistência equivalente é maior que na ligação em paralelo entre os dois resistores. Como a declividade do segmento **b** é maior que a do segmento **a**, concluímos que **b** é a ligação em **série** e a ligação **a** é a ligação em paralelo.

b)  $R_1 + R_2 = 120\Omega$  (série)

$$\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 16,7\Omega \text{ (paralelo)}$$

Resolvendo o sistema:

$$R_1 = 100\Omega \text{ e } R_2 = 20\Omega$$

#### Observações:

1) A relação  $\frac{U}{i}$  para o resistor só corresponde à

declividade da reta quando os módulos de representação das escalas em ambos os eixos ordenados são iguais; isso não acontece no gráfico dado, portanto não está correto afirmar que os coeficientes angulares das retas têm os valores mencionados no texto.

2) Os segmentos de reta deveriam ter direções passando pela origem do gráfico, o que não ocorre.

3) Os dados são incoerentes com relação aos resistores, isto é, tomando mais de um ponto, a razão

$\frac{U}{i}$  assume valores diferentes dos fornecidos.

- Respostas:** a) **b** – ligação em série;  
          **a** – ligação em paralelo  
          b)  $R_1 = 100\Omega$  e  $R_2 = 20\Omega$

## Geografia

**41**

A Medida Provisória editada pelo Governo em 25.09.2003, que autorizou o plantio da soja transgênica na safra 2003-2004, acirrou os debates em torno do uso de sementes geneticamente modificadas no Brasil. Em relação a esta questão, responda.

- Qual o Estado brasileiro que apresenta maior proporção de produtores utilizando sementes geneticamente modificadas?
- Considerando os argumentos usualmente presentes no debate sobre alimentos transgênicos, cite um argumento de ordem econômica e um de ordem ambiental, utilizados pelos grupos contrários ao uso de sementes geneticamente modificadas.

### Resolução

a) *Rio Grande do Sul.*

b) **Economicamente**, critica-se o uso dos transgênicos pelo fato de essa tecnologia ser controlada por poucas empresas multinacionais. Acredita-se que o uso de transgênicos possa tornar a produção muito dependente de poucos fornecedores de sementes e defensivos, possibilitando a formação de práticas como monopólio, oligopólio e cartel.

De **ordem ambiental**, podemos destacar a diversidade biológica expressiva com desconhecimento dos efeitos ambientais das sementes transgênicas nos diversos ambientes naturais brasileiros, diferentemente dos EUA, onde o ambiente natural, relativamente mais homogêneo, apresenta menos potencial de impacto.

O lixo produzido no mundo aumentou três vezes mais do que a população, nos últimos 30 anos. No planeta, são despejados, anualmente, 30 bilhões de toneladas de resíduos sólidos. Esses são gerados, sobretudo, nos países ricos e se concentram nas grandes cidades, causando grande preocupação sobre seu destino.

- a) O destino do lixo pode assumir formas bastante variadas. Indique duas formas usuais de destino do lixo residencial em áreas urbanas.
- b) Quais relações podem se estabelecer entre a composição do lixo doméstico e os níveis de riqueza dos países?

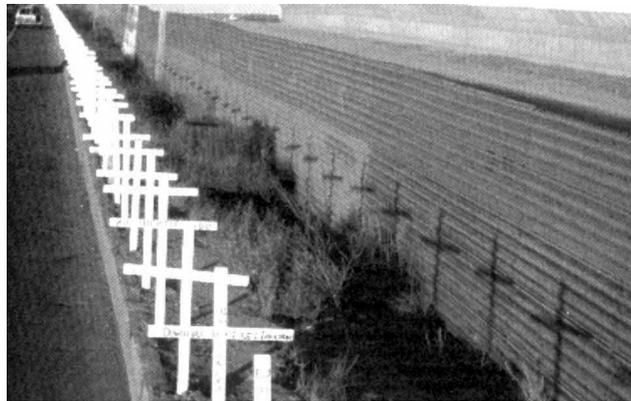
#### Resolução

- a) *Os destinos mais usuais do lixo residencial em áreas urbanas são os **depósitos a céu aberto** - "lixões", onde os efluentes não são controlados, e os **aterros sanitários**, onde os efluentes como o chorume e os gases são controlados.*
- b) *Quanto maior a riqueza dos países, temos, além do maior volume de lixo produzido, maior diversidade, com a presença de matéria orgânica, embalagens de plástico, isopor, papel, pilhas etc., que demonstram maior sofisticação do padrão de consumo dos países ricos; enquanto nos países pobres, há um predomínio do lixo orgânico, relacionado ao menor poder aquisitivo e à menor sofisticação do consumo.*

As fotos retratam símbolos de momentos diferentes da ordem mundial.



(Patrick Piel/Gamma-Sigla.)



(Joe Raedle/Stone.)

- A quais "ordens mundiais" os muros pertencem?
- Como podemos compreender a existência do Muro de Tijuana no contexto da globalização e do neoliberalismo?

### Resolução

- O Muro de Berlim foi símbolo da Ordem Mundial Bipolar (1945–1989), em que predominavam disputas estratégicas e ideológicas sob a liderança das duas superpotências, EUA e ex-URSS. O Muro de Tijuana é um dos símbolos da Nova Ordem Mundial, do mundo multipolar, que caracterizou a década de 1990, em que se destacaram disputas comerciais e preocupações econômicas e sociais.
- O Muro de Tijuana constitui uma barreira física construída pelos EUA para dificultar a entrada de imigrantes ilegais pela fronteira com o México. Para o neoliberalismo, a globalização caracteriza-se pela necessidade de livre circulação de capitais e mercadorias numa situação em que o comércio mundial beneficiaria a todos que dele participassem de forma aberta. O Muro de Tijuana contraria a idéia de uma globalização equilibrada, uma vez que as crescentes desigualdades entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos estimulam as imigrações ilegais, como as que ocorrem nos EUA, originárias do México.

**Nota:** A segunda foto, por não ser de grande divulgação, é de difícil identificação como sendo o Muro de Tijuana.

Observe os dados.

Disponibilidade de água no mundo (em %)	
Água salgada	97,5
Água doce	2,5
geleiras e neve	69,0
lençóis freáticos	30,0
lagos e rios	0,3
outras fontes	0,7

Disponibilidade de água doce per capita (em mil m <sup>3</sup> )	
Extremo Oriente e Pacífico	5,4
Europa e Ásia Central	14,3
América Latina e Caribe	27,4
Oriente Médio e Norte da África	1,0
Ásia Meridional	4,1
África Subsaariana	8,4

(Adaptado de Pearson apud Sene & Moreira, 2002 e World Bank Atlas, 2000.)

a) Por que a água é considerada um recurso escasso?

b) Indique fatores de ordem climática que justifiquem a maior disponibilidade de água na América Latina e Caribe e a menor disponibilidade no Oriente Médio e Norte da África.

### Resolução

- a) Os dados mostram que, da totalidade de água disponível na superfície do planeta, somente 2,5% é considerada água **doce** (o que não fica claro na pergunta – doce ou salgada?), da qual só se encontra líquida na superfície, ou seja, disponível para uso humano direto na forma de rios, lagos, apenas 0,3%. O restante surge congelada (69% na forma de geleiras e neve), debaixo do solo (30% nos lençóis freáticos) e o restante sob outras fontes. Além disso, sua distribuição pela superfície do globo é muito irregular, pois está na Europa, Ásia Central, América Latina e Caribe, 41,7% da água doce per capita.
- b) As áreas da América Latina e do Caribe são regiões que apresentam um sistema climático complexo, onde a movimentação das massas de ar conta com uma grande quantidade de umidade, assim como ocorre na Amazônia (grande evapotranspiração da Floresta Amazônica e dos rios da região) e no Caribe (a umidade proveniente do mar). Já no norte da África, temos um centro de alta pressão atmosférica que dá origem aos ventos secos do Deserto do Saara. Esses ventos, além de agirem sobre o Saara, sopram também em direção a leste, atingindo o Oriente Médio e ajudando na formação dos desertos.

A industrialização norte-americana começou no nordeste do país e se espalhou pela região dos Grandes Lagos, com setores como o siderúrgico, o naval e o automobilístico.

Esse foi, durante muito tempo, o padrão espacial predominante nos Estados Unidos. Contudo, com a revolução técnico-científica e informacional, novos padrões de distribuição industrial foram produzidos, gerando um processo de descentralização e de reorganização territorial da atividade produtiva. Considerando o processo descrito, responda.

- a) Quais tipos de indústrias caracterizam o novo padrão industrial americano?
- b) Onde se localizam essas indústrias e quais fatores justificam tal localização?

#### **Resolução**

- a) *A indústria de tecnologia de ponta que, além de utilizar menor volume de matéria-prima, utiliza mão-de-obra menos numerosa e de maior qualificação profissional, portanto uma produção de maior valor agregado em relação à indústria tradicional, destacando-se a pesquisa tecno-científica, informática, robótica, biotecnologia, comunicação, material bélico, química fina, aeroespacial, dentre outros setores, que se destacam pelo uso do sistema produtivo associado ao toyotismo.*
- b) *O maior destaque para a indústria de tecnologia de ponta está na região do Sun Belt, desde a Califórnia, na Costa Oeste, região de São Francisco (Vale do Silício) e Los Angeles, até o Texas, região de Austin, Dallas, e Houston, que foram impulsionados pelo complexo industrial militar a partir da Segunda Guerra Mundial e pela criação de universidades e grandes centros de pesquisas fornecedores de mão-de-obra de alta qualificação profissional.*