

1ª Parte – Questões de
Múltipla Escolha

BIOLOGIA

1 A

No corpo humano,

- a) actina e miosina são duas proteínas existentes no citoplasma das células musculares, que participam do mecanismo de contração muscular.
- b) os neurônios são células constituintes da bainha que envolve e protege as células nervosas.
- c) a tireóide é uma glândula exócrina, que produz e secreta a tiroxina no sangue.
- d) as plaquetas dificultam a formação de coágulos, propiciando a defesa do organismo.
- e) o tecido ósseo se diferencia do cartilaginoso, por apresentar mais colágeno, que lhe confere maior resistência.

Resolução

A actina e a miosina são proteínas que ocorrem nas fibras musculares e participam do mecanismo de contração muscular.

2 D

Durante o decorrer de 2008, acompanhamos nos noticiários epidemias de dengue e febre amarela, que já causaram a morte de muitas pessoas. Além destas doenças, podemos listar várias outras que incidem sobre a população. Indique a alternativa que classifica corretamente os agentes causadores das doenças citadas nos grupos a seguir.

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Tuberculose, leptospirose, pneumonia	Hepatite C, febre amarela, dengue	Amebíase, malária, doença de Chagas	Teníase, esquistossomose, ascaridíase

- a) I: vírus; II: bactérias; III: protozoários; IV: fungos.
- b) I: vírus; II: bactérias; III: vermes; IV: protozoários.
- c) I: protozoários; II: vírus; III: bactérias; IV: vermes.
- d) I: bactérias; II: vírus; III: protozoários; IV: vermes.
- e) I: bactérias; II: vírus; III: fungos; IV: protozoários.

Resolução

Tuberculose, leptospirose e pneumonia são doenças cujos agentes etiológicos são bactérias (células procarionóticas).

Hepatite C, febre amarela e dengue são doenças causadas por vírus (acelulares).

Amebíase, malária e doença de Chagas são causadas por protozoários (protocistas).

Teníase, esquistossomose e ascaridíase são causadas por vermes (helmintos).

3 E

Assinale a alternativa correta.

- a) Vírus são organismos unicelulares que dependem da célula do hospedeiro para se reproduzir.
- b) Os quatro tipos básicos de substâncias orgânicas que compõem a matéria viva são proteínas, lipídios, glicídios e sais minerais.
- c) Reserva de glicogênio e ausência de parede celular são características das células vegetais que compõem o parênquima caulinar.
- d) Os óvulos nos mamíferos apresentam ausência de membrana nuclear e material genético disperso no protoplasma.
- e) A mitose é um processo equacional de divisão: o número de cromossomos é conservado nas células filhas.

Resolução

Na mitose uma célula-mãe diplóide (2N) ou haplóide (N) divide-se formando duas células-filhas 2N ou N.

4 C

Nos vegetais pertencentes às Angiospermas:

- a) a endoderme é responsável pela formação das raízes secundárias.
- b) a presença do periciclo e da endoderme caracteriza o crescimento secundário da raiz.
- c) os anéis de crescimento percebidos em um tronco são originários da atividade diferencial do meristema cambial, em função de mudanças no ambiente.
- d) as células-companheiras dispõem-se paralelamente ao longo de um elemento de vaso, auxiliando-o no transporte da seiva bruta.
- e) a deposição de celulose na parede das células parenquimáticas de um tronco provoca a morte das mesmas por impermeabilizá-las.

Resolução

Os anéis de crescimento são células do xilema (lenho). O câmbio é um meristema que produz o lenho primaveril e o lenho estival. O lenho primaveril é representado por anéis maiores, período favorável de crescimento, enquanto o lenho estival apresenta anéis menores representando período de escassez.

5 E

Considere as seguintes características:

- I. Respiração pulmonar e ectotermia.
- II. Pele seca revestida por escamas, carapaças ou placas dérmicas.
- III. Fecundação interna.
- IV. Excreção predominante de amônia.
- V. Presença de ovo amniótico.

As principais características evolutivas que proporcionaram aos répteis vida mais independente do ambiente aquático e a conquista do ambiente terrestre são, apenas,

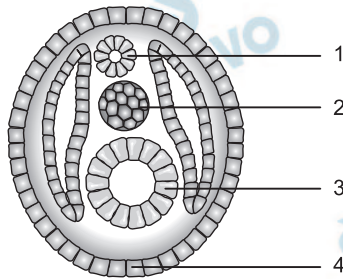
- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) IV e V.
- e) III e V.

Resolução

A fecundação interna e a presença de ovo com casca calcária, âmnion, córion e alantóide permitiram a conquista definitiva do ambiente terrestre pelos répteis durante a evolução biológica.

6 B

As estruturas apontadas pelos números 1, 2, 3 e 4, no esquema de um corte transversal de embrião de rã, apresentado a seguir,



são:

- a) 1: notocorda; 2: tubo neural; 3: intestino primitivo e 4: epiderme.
- b) 1: tubo neural; 2: notocorda; 3: arquêntero e 4: ectoderme.
- c) 1: tubo neural; 2: celoma; 3: notocorda e 4: ectoderme.
- d) 1: notocorda; 2: celoma; 3: arquêntero e 4: ectoderme.
- e) 1: intestino primitivo; 2: tubo neural; 3: celoma e 4: notocorda.

Resolução

A estrutura 1 é o tubo neural. Origina-se a partir do ectoderme e forma o sistema nervoso.

A estrutura 2 é a notocorda. Ocorre nos cordados.

A estrutura 3 é o arquêntero (intestino primitivo). Ele é revestido pela endoderme.

A estrutura 4 é o ectoderme. Origina a epiderme e seus anexos.

7 A

Considere que as abelhas da espécie *Partamona helleri* possuem 34 cromossomos, sendo que as fêmeas originam-se por reprodução sexuada e os machos, por partenogênese. É esperado que fêmeas e machos tenham nos núcleos de suas células somáticas, respectivamente,

- a) 34 e 17 cromossomos.
- b) 68 e 34 cromossomos.
- c) 17 e 34 cromossomos.
- d) 34 e 68 cromossomos.
- e) 51 e 17 cromossomos.

Resolução

Na espécie de abelhas considerada, as fêmeas são diplóides ($2N$) com 34 cromossomos, pois são resultantes de reprodução sexuada. Os machos são haplóides (N), com 17 cromossomos, pois evoluem a partir de óvulos virgens, por partenogênese.

8 D

Vegetais e animais transgênicos

- a) são mutantes que têm o seu genoma alterado por processos como radiação, para desenvolvimento de características específicas.
- b) passaram por processo de clonagem, onde sofrem transplante de órgãos em experiências científicas, para desenvolvimento de fenótipos específicos.
- c) têm o seu fenótipo alterado mediante ação de mecanismos físicos ou biológicos, mas não passam as alterações sofridas às gerações seguintes.
- d) são seres modificados por biotecnologia aplicável, que consiste na inserção de genes provenientes de outros organismos ao genoma que se deseja modificar.
- e) tiveram o seu DNA alterado por variações climáticas, que provocaram a deleção de genes, o que ocasionou modificações nos fenótipos.

Resolução

Os organismos transgênicos recebem, incorporam e expressam um, ou mais, genes exógenos.

9 B

O sistema circulatório dos vertebrados mostra uma evolução ocorrida entre os grandes grupos. Na maioria das espécies de cada grupo, há um padrão na divisão das cavidades do coração. Isto pode ser confirmado na frase:

- a) O coração dos peixes tem dois átrios e um ventrículo, ocorrendo a mistura do sangue venoso com o sangue arterial nos primeiros.
- b) O coração dos anfíbios tem dois átrios e um ventrículo, ocorrendo a mistura de sangue venoso com o sangue arterial neste último.
- c) O coração dos répteis tem dois átrios e um ventrículo, não ocorrendo mistura do sangue venoso com o sangue arterial.
- d) O coração dos répteis é igual ao das aves, ocorrendo em ambos mistura do sangue venoso com sangue arterial.
- e) O coração dos mamíferos apresenta dois átrios e dois ventrículos, parcialmente separados, ocorrendo mistura do sangue venoso com o sangue arterial em pequena escala.

Resolução

O coração dos anfíbios adultos tem dois átrios e um ventrículo. O átrio direito tem sangue venoso que vai ao ventrículo. O átrio esquerdo tem sangue arterial que vai ao ventrículo. No ventrículo, o sangue venoso mistura-se ao arterial.

10 E

A prática da queima da palha da cana-de-açúcar para facilitar a colheita deve ser extinta no Estado de São Paulo, por causar danos ao meio ambiente. Estes danos estão diretamente relacionados com

- a) o aumento de compostos nitrogenados no solo, como amônia e nitrato.
- b) a redução na evaporação da água do solo.
- c) o aumento da matéria orgânica na superfície do solo, provocado pela queima da matéria vegetal.
- d) a redução da erosão na área, provocando o acúmulo de cinzas na superfície.
- e) o aumento na concentração de gases tóxicos na atmosfera, provocado pela combustão da matéria orgânica.

Resolução

A queima da palha da cana-de-açúcar intensifica a concentração de gases tóxicos na atmosfera, como, por exemplo, o gás carbônico (CO₂).

FÍSICA

Ah..., tantas coisas passam pela sua cabeça nos momentos que antecedem o início desta prova... e aquele fiscal, aparentemente insensível ao seu nervosismo, empurrando uma fileira de carteiras... Finalmente, são lidas as instruções para a prova...

.... Podem abrir seus cadernos de questões. Boa prova!

11  **A**

Por ser o vestibular da UFSCar, a tarefa era de grande responsabilidade e o fiscal de prova precisava ainda levar ao fundo da sala toda uma fileira de carteiras. Exercendo sobre a primeira carteira da fila uma força horizontal de intensidade constante, acelera essa carteira a 1 m/s^2 . Observa então que, na medida em que uma carteira passa a empurrar a próxima, o conjunto todo tem sua aceleração diminuída, chegando a se tornar nula exatamente quando a fila contém seis carteiras. Enquanto lia as instruções da prova, pairava na mente do fiscal uma questão:

Qual deve ser a intensidade da força de atrito que ocorre entre uma carteira e o piso da sala?

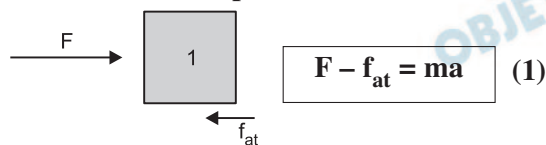
Responda a questão do fiscal, considerando que:

- As carteiras são idênticas, podendo ser consideradas pontos materiais que se movem em linha reta.
- As intensidades das forças de atrito estático máximo e de atrito dinâmico são muito próximas, podendo ser consideradas iguais.
- O piso da sala é plano e horizontal.
- Cada carteira tem massa 25 kg .

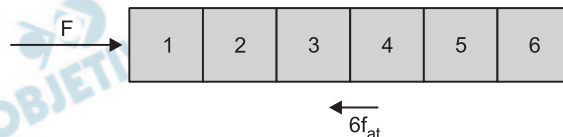
a) 5 N . b) 6 N . c) 10 N . d) 15 N . e) 30 N .

Resolução

1) 2ª Lei de Newton para uma carteira:



2) Para o conjunto de seis carteiras:



(2) em (1):

$$6 f_{\text{at}} - f_{\text{at}} = ma$$

$$5 f_{\text{at}} = ma$$

$$f_{\text{at}} = \frac{ma}{5}$$

$$f_{at} = \frac{25 \cdot 1}{5} \text{ (N)}$$

$$f_{at} = 5\text{N}$$

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

12 **B**

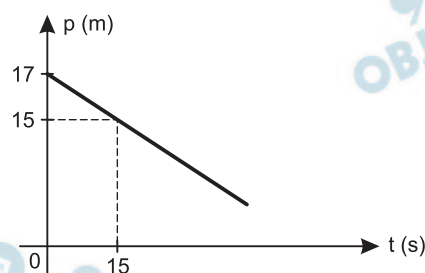
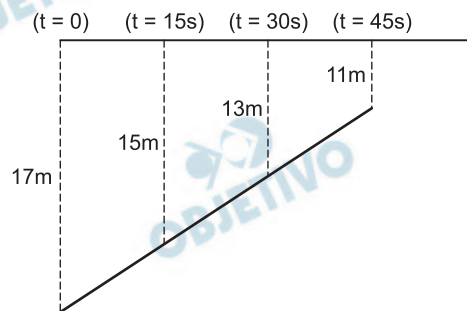
Um navio é responsável por verificar a energia mareomotriz de determinada região da costa. Na coleta de informações, o timoneiro traça uma rota rumo ao continente. Algum tempo depois, na cabine do capitão, um alarme alerta para as leituras feitas automaticamente pelo sonar, que mostram a rápida diminuição da profundidade do leito oceânico.

PROFUNDIDADE (m)	17	15	13	11
INSTANTE (s)	0	15	30	45

Supondo que a inclinação do leito oceânico seja constante e sabendo que a quilha da embarcação está 3 m abaixo da linha d'água, se nenhuma atitude for imediatamente tomada, o encalhe irá ocorrer entre os instantes

- a) 1,0 minuto e 1,5 minutos.
- b) 1,5 minutos e 2,0 minutos.
- c) 2,0 minutos e 2,5 minutos.
- d) 2,5 minutos e 3,0 minutos.
- e) 3,0 minutos e 3,5 minutos.

Resolução



A semi-reta da figura tem equação:

$$p = p_0 + \alpha t$$

em que $p_0 = 17\text{m}$

$$\alpha = \frac{\Delta p}{\Delta t} = - \frac{2}{15} \text{ m/s}$$

$$\text{Portanto: } p = 17 - \frac{2}{15} t(\text{SI})$$

Quando $p = 3\text{m}$, o navio vai encalhar.

$$3 = 17 - \frac{2}{15} T$$

$$\frac{2T}{15} = 14$$

$$T = 105s = 1,0\text{min} + 45s$$

13 D

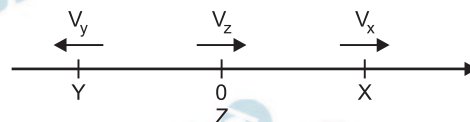
O movimento de três corpos sobre a mesma trajetória reta tem as seguintes características:

- Corpo X: realiza um movimento progressivo, sendo que sua posição inicial era positiva.
- Corpo Y: realiza um movimento retrógrado, sendo que sua posição inicial era negativa.
- Corpo Z: realiza um movimento progressivo, tendo como posição inicial a da origem da trajetória.

De acordo com as características apresentadas, é correto afirmar que

- a) X e Y certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.
- b) Y e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.
- c) X e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.
- d) X somente encontrará Z se o módulo da sua velocidade for menor que o módulo da velocidade de Z.
- e) Y somente encontrará Z se o módulo da sua velocidade for maior que o módulo da velocidade de Z.

Resolução



- 1) X e Y jamais se encontrarão
- 2) Y e Z jamais se encontrarão
- 3) Z e X poderão encontrar-se se a velocidade média de Z for maior que a de X desde o instante inicial até o encontro.

Quase terminada a arrumação do novo escritório, o engenheiro lamenta profundamente o acontecido...



(Quino, ¡Yo no Fui!)

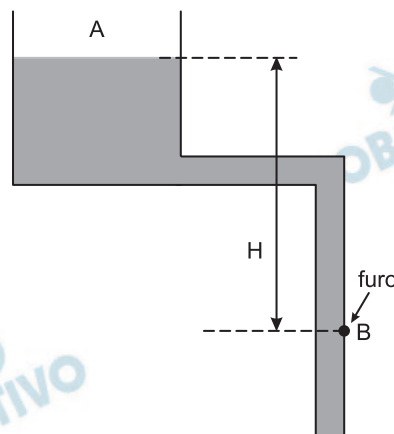
A partir da análise da figura e supondo que a água esguichada do furo venha de um cano proveniente de uma caixa d'água, analise as três afirmações seguintes.

- I. O nível de água da caixa que alimenta o encanamento se encontra acima do furo na parede.
- II. Se o furo tivesse sido feito em um ponto mais baixo do que o indicado, a pressão que faz a água esguichar seria maior.
- III. De todos os esguichos enviezados pelo prego, aquele que sair pelo furo sob um ângulo de 45° com a horizontal terá o maior alcance.

É certo o que se afirma em

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

Resolução



- I) (V) Para a água esguichar, a pressão da água deve ser maior que a pressão atmosférica e para que isto ocorra a superfície livre da água, que está sujeita à pressão atmosférica, deve estar acima da posição do furo.

$$p_B = p_A + \rho g H$$

$$p_B = p_{atm} + \rho g H$$

$$\text{Para } p_B > p_{atm} \Rightarrow H > 0$$


- II) (V) Aumenta-se H , aumenta-se p_B

- III) (V) Para o mesmo módulo da velocidade inicial

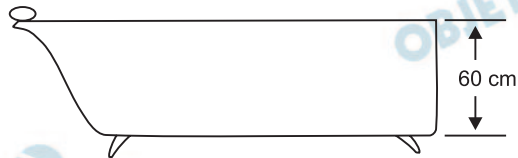
de saída da água, o alcance será máximo quando $\theta = 45^\circ$.

$$D = \frac{V_0^2}{g} \sin 2\theta \Rightarrow D_{\text{máx}} = \frac{V_0^2}{g} \quad \text{quando}$$

$\sin 2\theta = 1$ e $\theta = 45^\circ$

15  **E**

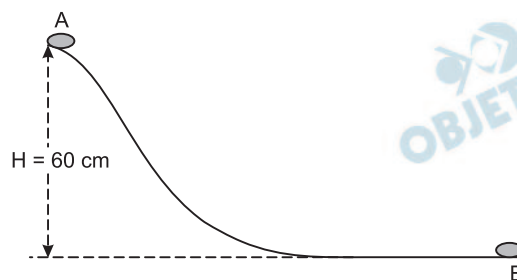
Idéia para a campanha de redução de acidentes: enquanto um narrador exporia fatores de risco nas estradas, uma câmera mostraria o trajeto de um sabonete que, a partir do repouso em um ponto sobre a borda de uma banheira, escorregaria para o interior da mesma, sofrendo um forte impacto contra a parede vertical oposta.



Para a realização da filmagem, a equipe técnica, conhecendo a aceleração da gravidade (10 m/s^2) e desconsiderando qualquer atuação de forças contrárias ao movimento, estimou que a velocidade do sabonete, momentos antes de seu impacto contra a parede da banheira, deveria ser um valor, em m/s, mais próximo de a) 1,5. b) 2,0. c) 2,5. d) 3,0. e) 3,5.

Resolução

Conservação da energia mecânica



$$E_B = E_A$$

(ref. em B)

$$\frac{m V_B^2}{2} = mg H$$

$$V_B = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,60} \text{ (m/s)}$$

$$V_B = 2,0\sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$V_B \approx 3,5 \text{ m/s}$$

Encerrado o trabalho, o cinegrafista pensou num banho... Desconsiderando perdas de calor para o corpo da banheira e para o ar, a mistura de 60 litros de água, inicialmente a 80°C, com certa quantidade de água a 20°C, resultaria em uma temperatura de 40°C. Conhecidos o calor específico da água, 1 cal/(g.°C), a densidade da água, 1 kg/L, a quantidade de água a 20°C a ser despejada, em litros, seria

- a) 80. b) 90. c) 100. d) 120. e) 140.

Resolução

O somatório dos calores trocados é nulo:

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$m_1 c \Delta\theta_1 + m_2 c \Delta\theta_2 = 0$$

$$60 \cdot (40 - 80) + m_2 (40 - 20) = 0$$

$$m_2 \cdot 20 = 60 \cdot 40$$

$$m_2 = 120\text{kg}$$

$$V_2 = 120\ell$$

A refração é uma característica que um meio possui relativamente a outro meio óptico. No caso do ar e da água, esta possui maior refração que o primeiro. Portanto, é certo afirmar que um raio de luz proveniente

- a) do ar, ao penetrar na água, tem sua velocidade aumentada.
- b) do ar, ao penetrar na água, tem sua frequência modificada.
- c) da água pode se refletir totalmente na superfície de separação, permanecendo na água.
- d) da água, ao penetrar no ar, assume um comprimento de onda menor.
- e) do ar ou da água, ao penetrar o outro meio sob ângulo de 0° , muda a direção de propagação.

Resolução

- a) (F) – A velocidade de propagação da luz tem módulo V dado por:

$$V = \frac{c}{n}$$

em que n é o índice de refração absoluto do meio onde a luz está propagando-se.

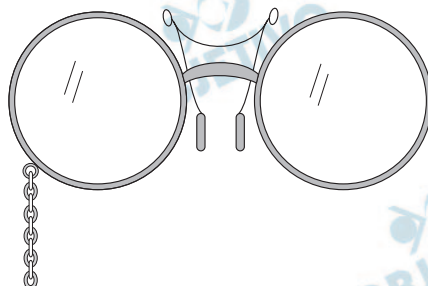
Como o índice de refração absoluto da água é maior que o do ar, então a velocidade da luz na água é menor do que no ar.

- b) (F) – A frequência da luz é constante, não dependendo do meio de propagação.
- c) (V) – Para ocorrer reflexão total, é necessário que a luz provenha do meio mais refringente, isto é, da água para o ar. É claro que, além disso, o ângulo de incidência deve ser maior que o ângulo limite de incidência.
- d) (F) – No ar, a velocidade é maior e o comprimento de onda também é maior.
- e) (F) – Quando $i = 0^\circ$, não há mudança na direção de propagação da luz.

... *Pince-nez* é coisa que usei por largos anos, sem desdouro. Um dia, porém, queixando-me do enfraquecimento da vista, alguém me disse que talvez o mal viesse da fábrica. ...

(Machado de Assis. *Bons Dias*, 1888.)

Machado de Assis via-se obrigado a utilizar lentes corretivas que, em sua época, apoiavam-se em armações conhecidas como *pince-nez* ou *lorgnon*, que se mantinham fixas ao rosto pela ação de uma débil força elástica sobre o nariz.



Supondo que Machado, míope, só conseguisse ver nitidamente objetos à sua frente desde que estes se encontrassem a até 2 m de seus olhos, e que ambos os olhos tivessem o mesmo grau de miopia, as lentes corretivas de seu *pince-nez* deveriam ser de vergência, em dioptrias,

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

Resolução

Se o ponto remoto está localizado a 2m do olho, a lente divergente a ser usada deve, de um objeto no infinito, conjugar uma imagem no foco imagem da lente a 2m do olho.

Isto é: $f = -2\text{m}$ e

$$V = \frac{1}{f} = -0,5 \text{ di}$$

Em música, uma oitava da escala denominada temperada constitui um grupo distinto de doze sons, cada um correspondendo a uma frequência de vibração sonora.

ESCALA MUSICAL (5. ^a OITAVA DA ESCALA TEMPERADA)	
NOTA MUSICAL	FREQÜÊNCIA APROXIMADA (Hz)
Dó	1 047
Dó #	1 109
Ré	1 175
Ré #	1 245
Mi	1 319
Fá	1 397
Fá #	1 480
Sol	1 568
Sol #	1 661
Lá	1 760
Lá #	1 865
Si	1 976

Numa marcenaria, uma serra circular, enquanto executa o corte de uma prancha de madeira, gira com frequência de 4500 r.p.m. Além do ruído do motor da máquina e do ruído produzido pelos modos de vibração do disco de serra, o golpe frenético de cada um dos 20 dentes presentes no disco de serra sobre a madeira produz um som característico dessa ferramenta. O som produzido pelos golpes seqüenciados dos dentes da serra em funcionamento produzem, junto com a madeira que vibra, um som próximo ao da nota musical

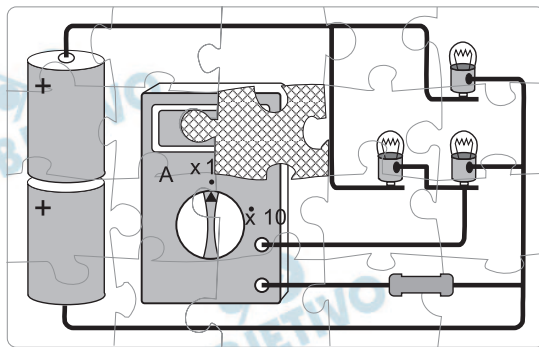
- a) Ré #. b) Mi. c) Fá #. d) Sol. e) Lá #.

Resolução

$$f = 4500\text{rpm} = \frac{4500}{60} \text{ rps} = 75\text{Hz}$$

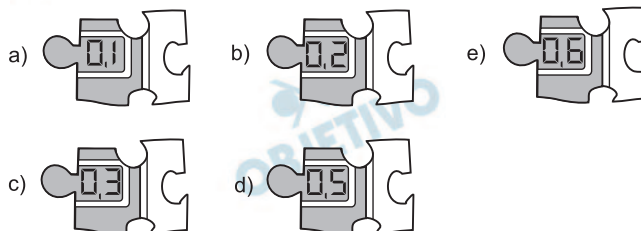
Como a serra tem 20 dentes em cada volta completa os dentes golpeiam a madeira: 75 x 20 vezes o que equivale a um som de 1500Hz que corresponde, aproximadamente, à frequência do fá sustenido.

Está vendo? Bem que sua mãe sempre disse para guardar as peças do quebra-cabeça! Agora, está faltando uma...



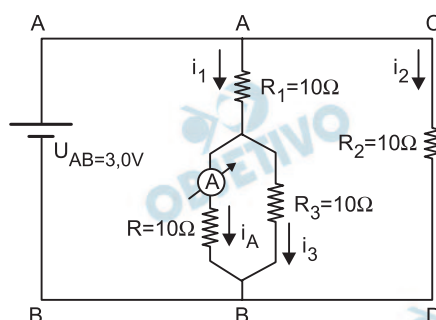
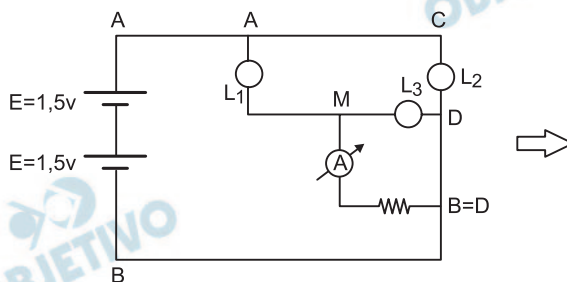
- Dados:
- As pilhas são idênticas e de resistência interna desprezível.
 - A força eletromotriz de cada pilha é de 1,5 V.
 - O amperímetro A utilizado é ideal e está ajustado para fundo de escala em 1 ampère.
 - As três lâmpadas, bem como o resistor, têm resistência elétrica de 10Ω .

Para falar a verdade, a peça que falta e que completa adequadamente o quadro e o fato físico apresentado é



Resolução

O circuito pode ser esquematizado da seguinte maneira:



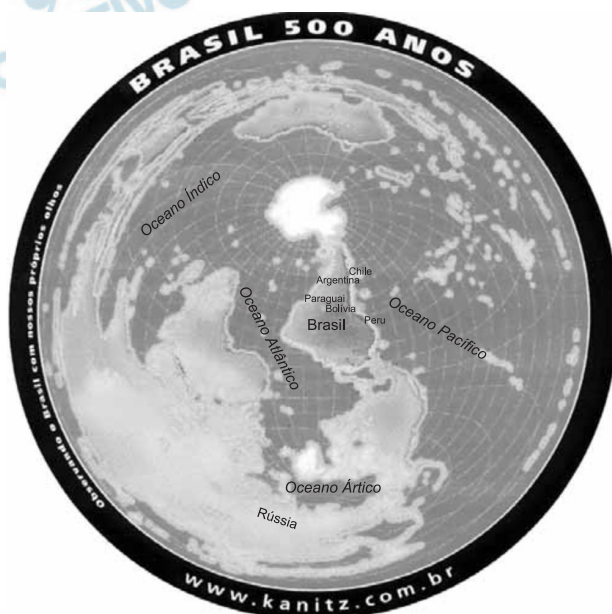
$$U_{AB} = E + E = 3,0V$$

$$R_{AB} = R + \frac{R}{2} = 10\Omega + \frac{10\Omega}{2} \Rightarrow R_{AB} = 15\Omega$$

$$i_1 = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{3,0}{15} \Rightarrow i_1 = 0,2A$$

$$\left. \begin{array}{l} i_A + i_3 = i_1 \\ i_A = i_3 \end{array} \right\} i_A = \frac{i_1}{2} \Rightarrow i_A = 0,1A$$

A figura é uma proposta de representação cartográfica, defendida pelo administrador de empresas Stephen Kanitz.



(Um mapa verdadeiramente brasileiro. Disponível em: www.kanitz.com.br/Brasilmapa.htm. Acessado em 28.07.2008.)

Pode-se afirmar que ela se fundamenta numa projeção cartográfica:

- a) viável, pois embora invertida, não incorre em deformações na representação da superfície da Terra.
- b) impossível, pois omite as nações mais ricas do globo, que detêm o poder político, econômico e militar.
- c) correta, pois se utiliza da projeção cilíndrica de Peters para dar ênfase ao hemisfério meridional.
- d) possível, mostrando que a escolha dos referenciais cartográficos tem componentes político-ideológicos.
- e) incorreta, pois não respeita as normas básicas da projeção de Mercator, a mais correta das projeções.

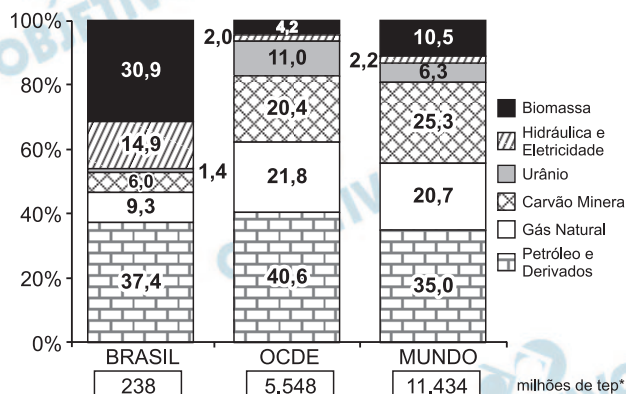
Resolução

Trata-se de uma projeção plana azimutal equidistante oblíqua, tendo em vista que é tangenciada em latitude intermediária entre o pólo Sul e o Equador, centrada no Brasil, como uma potência emergente no cone Sul e seu relacionamento com a América do Sul (UNASUL) e o Continente Africano.

É uma projeção possível, pois o enfoque dado à centralidade do Brasil leva em conta os aspectos políticos e ideológicos considerados na ação geopolítica da atualidade.

O gráfico compara as diferentes matrizes de oferta de energia no Brasil, nos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e no mundo. Analise-o e, em seguida, considere as quatro afirmações seguintes.

MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA EM 2007 (%).



*tep = tonelada equivalente de petróleo.

(Ministério das Minas e Energia. Energia 2007. *Resultados Preliminares*. Disponível em www.mme.gov.br/. Acessado em 31.07.2008.)

- I. A participação das fontes de energia renováveis representa cerca de pouco mais de 12% no mundo. Já no Brasil, elas representam pouco menos que a metade da oferta de energia.
- II. Parte considerável da biomassa consumida no Brasil destina-se ao setor de transportes. Esse consumo deve ser ampliado nos próximos anos, com a substituição de parte do diesel proveniente do petróleo por biocombustíveis.
- III. A queima do petróleo e do carvão mineral apresenta menores emissões de gases estufa do que a queima de biomassa e gás natural, demonstrando que os países da OCDE estão mais próximos de cumprir as metas do Protocolo de Kyoto.
- IV. Há um forte desequilíbrio no consumo de energia, visto que os 30 países membros da OCDE, considerados ricos, consomem quase metade dos recursos energéticos mundiais. A análise do gráfico e seus conhecimentos sobre o tema permitem afirmar que estão corretas as afirmações:
 - a) I, II, III e IV.
 - b) I, II e III, apenas.
 - c) I, II e IV, apenas.
 - d) I e III, apenas.
 - e) II e IV, apenas.

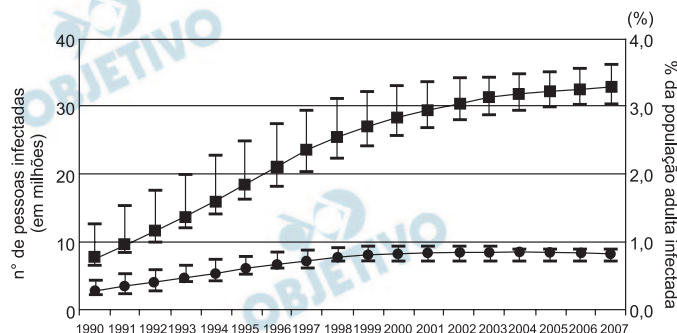
Resolução

A análise comparativa em termos de matriz energética entre o Brasil, países da OCDE e o Mundo, permitem afirmar que a participação das fontes de energia renováveis representa um pouco mais de 12% no mundo e, no Brasil menos que a metade da oferta de energia, portanto tornando correta a afirmativa I. Outro aspecto é a biomassa consumida no Brasil, cuja maior parte se destina ao setor de transportes, devendo ser ampliada a produção de biocombustíveis

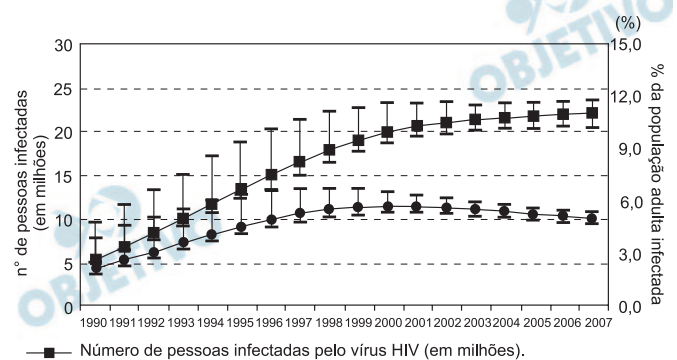
em complemento ou substituição ao diesel e outros derivados do petróleo, tornando portanto correto o item II. Ao final, há um grande desequilíbrio do consumo energético na OCDE, considerados os seus países membros ricos, os quais consomem quase a metade dos recursos energéticos do mundo, o que valida a afirmação IV.

Os gráficos mostram a evolução da epidemia da AIDS no mundo e na África Subsaariana.

NÚMERO DE PESSOAS INFECTADAS E % DA POPULAÇÃO ADULTA (DE 15 A 49 ANOS) INFECTADA PELO VÍRUS HIV NO MUNDO, 1990-2007.



NÚMERO DE PESSOAS INFECTADAS E % DA POPULAÇÃO ADULTA (DE 15 A 49 ANOS) INFECTADA PELO VÍRUS HIV NA ÁFRICA SUBSAARIANA, 1990-2007.



■ Número de pessoas infectadas pelo vírus HIV (em milhões).
● Porcentagem da população adulta (entre 15 a 49 anos) infectada pelo vírus HIV.
(ONUSIDA. Programa Conjunto das Nações Unidas sobre o HIV/SIDA. *Informe sobre a epidemia mundial de SIDA 2008*. Disponível em www.unaids.org/em. Acessado em 28.07.2008.)

A partir de sua análise, é correto afirmar que

- no século XXI, houve uma redução do número de pessoas infectadas e uma estabilização no percentual de adultos infectados no mundo e na África Subsaariana.
- houve uma estabilização, em termos absolutos, da população infectada e da população adulta infectada, entre 2000 e 2007, tanto no mundo como na África Subsaariana.
- há uma tendência de queda no percentual de adultos infectados na África Subsaariana a partir de 2000, mas a região ainda abriga mais da metade do número de infectados do mundo em 2007.
- apesar do aumento da população infectada no mundo, a porcentagem de adultos infectados é pequena, demonstrando que o grupo de risco é maior entre crianças e idosos.
- ambos os gráficos indicam estabilização do número de casos de pessoas e de adultos infectados, apesar dos progressos serem menos expressivos na África Subsaariana do que no mundo.

Resolução

Nota-se que os gráficos apresentam informações em números absolutos e percentuais. O segundo gráfico

revela uma redução do percentual de adultos infectados na África Subsaarina; e comparando-se os dois gráficos, vê-se que, de fato, o número de infectados nessa porção do continente africano (aproximadamente 23 milhões) representa mais da metade do número de infectados no mundo (pouco mais de 30 milhões).

A tropicalidade é um dos fatores que mais influenciam no comportamento climático de áreas do território brasileiro. A primeira coluna do quadro faz referência às características do ambiente tropical e a segunda coluna procura relacionar essas características com sua manifestação e efeitos sobre o Brasil.

	Características	Efeito no Brasil
1	Temperaturas superiores a 18°C e diferenças sazonais marcadas, sobretudo pelo regime de chuvas.	Ocorre em cerca de 95% do território brasileiro.
2	Amplitude térmica atual inferior a 6°C.	Registra-se desde o extremo setentrional até o paralelo de 20° de latitude Sul, aproximadamente.
3	Circulação atmosférica controlada pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), baixas pressões equatoriais, alísios e alta pressões subtropicais	Afeta quase todo o país, exceto onde a ação da frente polar é mais relevante, como ao sul do Trópico de Capricórnio.
4	Cobertura vegetal que vai do deserto quente à floresta ombrófila, passando pela savana.	Presença dos três tipos de cobertura: deserto quente (Caatinga); floresta ombrófila (Mata Atlântica) e savana (Cerrado e Pantanal).
5	Regimes fluviais controlados pelo comportamento da precipitação.	Todas as bacias hidrográficas apresentam rios de regime exclusivamente pluvial, sobretudo os da bacia amazônica.

As correlações corretas entre características e efeitos são:

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

Resolução

A questão se refere às características climáticas que exercem efeitos exclusivamente no Brasil.

– A relação 1 é verdadeira, tendo em vista que cerca de apenas 8% do território brasileiro localiza-se em área extra-tropical, onde as médias térmicas podem ser inferiores a 18°C. Contudo, como as terras baixas do litoral da região Sul sofrem maior influência oceânica do que as terras altas do interior, os 95% aproximados e citados nos efeitos validam a questão.

– A relação 2 é correta, porque as regiões de baixa latitude apresentam pequena oscilação térmica.

– A relação 3 é correta, pois a ZCIT exerce influência apenas na zona intertropical, não alcançando o extremo Sul, onde a mPa, de alta pressão, exerce maior influência.

– A relação 4 é falsa, pois o bioma da caatinga não se caracteriza como deserto, e sim como região semi-árida, onde os índices pluviométricos giram em torno de 750 mm anuais, bem acima dos índices relativos aos desertos, geralmente inferiores a 300 mm anuais.

– A relação 5 é falsa, porque o rio Amazonas apresenta regime misto, com predomínio do pluvial, porém em suas nascentes andinas recebe a

participação de águas originárias do degelo, portanto de regime também nival.


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO

O contínuo avanço tecnológico global não parece estar garantindo que as sociedades futuras possam gerar, unicamente por mecanismos de mercado, postos de trabalho – ainda que flexíveis – compatíveis em qualidade e renda com as necessidades básicas da população mundial. A lógica da globalização e do fracionamento das cadeias produtivas incorporou parte dos bolsões de mão-de-obra barata mundiais sem necessariamente elevar-lhes a renda. Os postos de trabalho formal crescem menos que os investimentos diretos. Se, por um lado, surgem oportunidades bem remuneradas no trabalho flexível, por outro, o setor informal também abriga o emprego muito precário e a miséria. E, especialmente nos países da periferia, os governos – comprometidos com a estabilidade – não têm orçamento suficiente e estruturas eficazes para garantir a sobrevivência dos novos excluídos. O paradigma do emprego está em definitiva mudança, e há inúmeras razões para preocupação quanto ao futuro da exclusão social no novo século.

(Gilberto Dupas. *A lógica da economia global e a exclusão social*.
Revista de Estudos Avançados, set/dez 1998.)



(Quino, Mafalda. Modificado.)

A análise do texto e da tirinha permite afirmar:

- o texto aborda o desemprego típico do taylorismo-fordismo. A partir dele, valorizou-se mais a estatística relativa ao número de trabalhadores sem emprego, à qual a tirinha faz referência.
- na tirinha, a personagem Mafalda faz alusão ao desemprego enquanto indicador econômico-estatístico. O texto demonstra que a lógica da globalização reduz a oferta de empregos e amplia a exclusão social.
- o texto aponta o aumento da informalidade, o que amplia a taxa de desemprego referida na tirinha, visto que o trabalhador informal pertence exclusivamente à população inativa.
- o aumento da taxa de desemprego referida na tirinha aumenta a pobreza e a exclusão social, sobretudo em países desenvolvidos, onde o avanço tecnológico mais intenso é responsável pelo desemprego conjuntural.
- a lógica da globalização é fracionar e dispersar as atividades produtivas no espaço e não reduzir os postos de trabalho. Assim, as regiões que recebem muitos investimentos diretos não apresentam aumento da taxa de desemprego à qual a tirinha faz referência.

Resolução

O texto e a tirinha abordam o aspecto tecnológico da economia globalizada, o paradigma do emprego, ora com a incorporação formal qualificada com elevação de renda, ora a informalidade associada à mão-de-obra barata, em condições precárias associada à miséria. A questão do desemprego e a ampliação da exclusão social, caracteriza o “lado perverso da globalização”. O desemprego é considerado um indicador econômico-estatístico em uma lógica contraditória da globalização.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

A Terceira Revolução Industrial gerou mudanças profundas na configuração espacial do mundo, a qual o geógrafo Milton Santos denominou de meio técnico-científico-informacional. Sobre essas mudanças, são feitas quatro afirmações. Analise-as.

- I. O avanço do sistema de comunicações e de informática permitiu uma organização do espaço geográfico através de redes, que ampliam os fluxos possíveis, mesmo sem a fixação concreta das atividades produtivas em muitos pontos do espaço.
- II. Apesar da ciência, da técnica e da produção estarem irregularmente distribuídas no espaço geográfico, as inovações tecnológicas estão disponíveis para todos, visto que elas transitam em fluxos que circulam por todo o mundo.
- III. Embora a ampliação das relações internacionais, entre países da economia capitalista, tenha se iniciado há alguns séculos, essas mudanças alteraram o ritmo das interações espaciais, aumentando as trocas de mercadorias e a difusão de hábitos de consumo.
- IV. A organização do espaço, através de redes, permitiu uma distribuição multiterritorial das atividades produtivas, gerando maior equilíbrio entre nações ricas e pobres, na divisão internacional do trabalho.

Estão corretas as afirmações:

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

Resolução

A Terceira Revolução Industrial denominada *Revolução técnico-científico-informacional* pelo eminente geógrafo Milton Santos, gerou profundas mudanças na regionalização do espaço mundial a partir da evolução do sistema de comunicações e de informática, que permitiu uma organização do espaço a partir de redes que ampliam os fluxos, mesmo sem a fixação concreta das atividades produtivas em muitos pontos do espaço.

Essa evolução tecnológica, também, alterou o ritmo das interações espaciais, aumentando as trocas de mercadorias e a difusão de hábitos de consumo.

A partir dos anos de 1990, várias legislações regulamentaram aspectos da reforma agrária no Brasil. Entre elas, destacam-se:

1. Alteração da Lei do Rito Sumário: regulamentou a imediata posse, pelo governo, das terras em processo de desapropriação para fins de reforma agrária, após depósito judicial correspondente ao preço oferecido pelas benfeitorias e do lançamento dos Títulos da Dívida Agrária, para pagamento do valor da terra nua. Assim, mesmo que o proprietário entre com contestação judicial contra qualquer aspecto do processo de desapropriação, a posse da terra tornou-se imediata para o Governo.
2. Aumento do Imposto Territorial Rural para os proprietários de grandes extensões de terra e pequeno grau de utilização produtiva, que pode chegar a 20% do valor da propriedade.
3. Proibição de que a propriedade rural ocupada por trabalhadores rurais sem terra seja vistoriada ou desapropriada para fins de reforma agrária durante a ocupação e nos dois anos seguintes à sua desocupação.

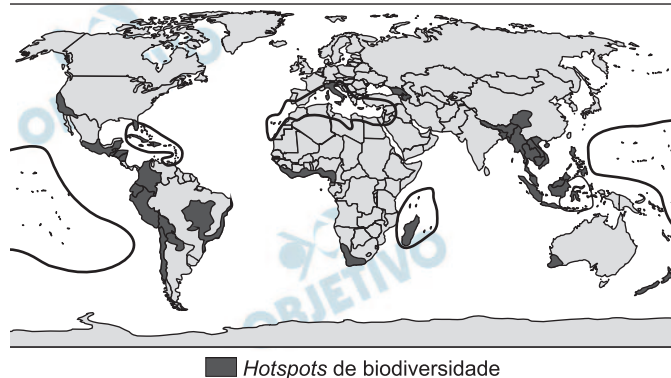
Considerando o teor dessas legislações, pode-se dizer que:

- a) todas elas representam vitórias políticas decorrentes da organização dos movimentos sociais no campo, que tomaram grande impulso ao longo dos anos de 1990.
- b) demonstram a força política dos grandes latifundiários, pois reduzem a ação dos movimentos de luta pela terra e implementam o pagamento das terras desapropriadas.
- c) ilustram a postura política dos governos da década de 1990 que, pressionados pelo avanço dos movimentos sociais, resolveram os conflitos por posse de terra no país.
- d) representaram um retrocesso, pois impediram ou restringiram a aplicação das leis da reforma agrária aprovadas na Constituição de 1988.
- e) refletem interesses opostos, pois em parte atendem demandas dos movimentos de luta pela terra e, por outro, protegem interesses dos proprietários de terras.

Resolução

Enquanto as legislações 1 e 2 dão ao poder público maior autonomia para operar a reforma agrária, a número 3 pode retardar o processo, protegendo os interesses dos proprietários.

No mapa estão representados os grandes *hotspots* mundiais. São áreas que conjugam duas características: grande biodiversidade e alto grau de ameaça de destruição, por diferentes agressões e ocupações do espaço.



(Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403, 853-858, 24.02.2000. www.nature.com/nature/journal. Acessado em 29.07.2008.)

Sobre os *hotspots*, são feitas quatro afirmações. Analise-as.

- I. Há localização de maior número de *hotspots* na faixa intertropical, porque ela é, de modo geral, propícia ao desenvolvimento de grande número de espécies vegetais e animais.
- II. A expansão das áreas de cultivo, seja com objetivos alimentares ou para produção de biocombustíveis, pode representar uma grave ameaça à preservação de alguns dos *hotspots*.
- III. A biodiversidade das regiões peninsular e insular da Ásia é gravemente ameaçada pela alta concentração populacional e intensivo uso agrícola do solo pelo cultivo tradicional de arroz.
- IV. O processo acelerado de desmatamento e consequente ocupação da Amazônia coloca em perigo um dos mais biodiversos *hotspots* da atualidade.

Estão corretas as afirmações:

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

Resolução

O mapa da questão representa os grandes *hotspots* mundiais, áreas que reúnem grande biodiversidade e alto grau de ameaça de destruição.

A maior concentração de *hotspots* na faixa intertropical coincide com climas tropicais-equatoriais que propiciam a existência de florestas tropicais úmidas com grande biodiversidade.

A expansão das áreas de cultivo de alimentos e/ou biocombustíveis representam grave ameaça à sua preservação e, particularmente, nas regiões peninsular e insular da Ásia por causa da concentração populacional e cultivos intensivos de arroz.

Dois problemas ambientais similares, porém distintos, têm afetado o solo de regiões brasileiras situadas a cerca de quatro mil quilômetros de distância uma da outra: a desertificação e a arenização.

(L. Almeida & T. Rigolin, 2005.)

A respeito destes problemas e de suas áreas de abrangência, é correto afirmar que:

- a) a desertificação ocorre em regiões de clima árido e a arenização em áreas de clima tropical alternadamente úmido e seco.
- b) a desertificação é típica de regiões de solos profundos, com formação intensa de lateritas, e a arenização é típica de solos pobres de elevada acidez.
- c) a desertificação vem ocorrendo nos planaltos centrais do Brasil e a arenização é característica do norte da Amazônia, onde há desmatamento.
- d) a desertificação ocorre em áreas de relevo de planícies aluviais e a arenização em relevos cristalinos levemente ondulados.
- e) no Brasil, há risco de desertificação no bioma da caatinga e verificam-se pontos de arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul.

Resolução

A questão refere-se a dois problemas ambientais que afetam o solo de regiões brasileiras. A desertificação no bioma da caatinga ocorre por causa das atividades econômicas ali desenvolvidas, como a pecuária extensiva de corte, a agricultura rudimentar e extração mineral.

A arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul pode ser justificada, em decorrência da presença de solos pobres que foram intensamente utilizados pela pecuária extensiva de corte e pela agricultura comercial.

A partir dos dados dos quadros e da análise geoeconômica do mundo atual, assinale a alternativa correta.

ANO	CIDADE	POPULAÇÃO (EM MILHÕES)	ANO	CIDADE	POPULAÇÃO (EM MILHÕES)
1950	1.º Nova Iorque	12,3	2015*	1.º Tóquio	26,4
1975	1.º Tóquio	19,8		2.º Mumbai	26,1
	2.º Nova Iorque	15,9		3.º Lagos	23,2
	3.º Xangai	11,4		4.º Dacca	21,2
	4.º Cidade do México	11,2		5.º São Paulo	20,4
	5.º São Paulo	10,0		6.º Karachi	19,2
2000	1.º Tóquio	26,4		7.º Cid. do México	19,2
	2.º Cidade do México	18,1		8.º Nova Iorque	17,4
	3.º Mumbai	18,1		9.º Jacarta	17,3
	4.º São Paulo	17,8		10.º Calcutá	17,3
	5.º Nova Iorque	16,6		11.º Délhi	16,8
	6.º Lagos	13,4		12.º Manila	14,8
	7.º Los Angeles	13,1		13.º Xangai	14,6
	8.º Calcutá	12,9		14.º Los Angeles	14,1
	9.º Xangai	12,9		15.º Buenos Aires	14,1
	10.º Buenos Aires	12,6		16.º Cairo	13,8
	11.º Dacca	12,3		17.º Istambul	12,5
	12.º Karachi	11,8		18.º Pequim	12,3
	13.º Délhi	11,7		19.º Rio de Janeiro	11,9
	14.º Jacarta	11,0		20.º Osaka	11,0
	15.º Osaka	11,0		21.º Tientsin	10,7
	16.º Manila	10,9		22.º Hyderabad	10,5
	17.º Pequim	10,8		23.º Bangcoc	10,1
	18.º Rio de Janeiro	10,6			
	19.º Cairo	10,6			

*Projeções

(ONU. Desenvolvimento Social e Econômico. *Projeção da população Mundial*, 2001.)

- A participação das cidades com mais de 10 milhões de habitantes em países centrais reduziu-se, desde 1950, indicando declínio da sua importância para o capitalismo.
- Em 2000, menos de 1/5 das grandes cidades localizava-se em países centrais e as latino-americanas predominavam entre as cidades com mais de 10 milhões de habitantes.
- As projeções para 2015 apontam que o número de cidades globais será superior ao número de megacidades e que estas se concentrarão na América Latina, Ásia e África.
- Em 2015, será igual o número de cidades de países centrais entre as maiores do mundo, e as mais populosas estarão na Ásia, sobretudo em países como a China e a Índia.
- Apesar do maior número de grandes cidades no mundo subdesenvolvido desde 2000, há mais problemas nos países centrais, visto que a cidade mais populosa é Tóquio.

Resolução

Os dados apresentados, quanto à relação de **cidades globais** (aquelas que apresentam um amplo raio de influência internacional) e **megacidades** (cuja população é superior a 10 milhões de habitantes), permitem inferir que em 2015, será igual o número de cidades de países centrais, como Tóquio, Nova Iorque, Los Angeles, Osaka, entre as maiores do mundo e as mais populosas cidades, encontradas na

Ásia, em países como a China e a Índia.

A alternativa *A*, encontra-se incorreta por afirmar que as megacidades indicam declínio de importância para o Capitalismo, a *B* apresenta erro, ao afirmar que as cidades latino-americanas predominavam entre as megacidades, quando a maioria era asiática; a alternativa *C* apresenta incorreções ao afirmar que, em 2015, o número de cidades globais será superior às megacidades e a *E*, encontra-se incorreta ao afirmar que há mais problemas em cidades dos países centrais.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

BIOLOGIA

31

Leia a tirinha.

Calvin & Hobbes – Bill Watterson



(<http://depositocalvin.blogspot.com/>,
acesso em 23.07.2008. Adaptado.)

- Qual é o processo celular realizado pela ameba, que está retratado na tirinha? Qual seria o processo realizado se, no lugar do pacote de biscoitos, estivesse retratado na tirinha um copo de suco?
- A que Reino pertencem os protozoários? Cite duas características típicas dos seres pertencentes a esse grupo taxonômico.

Resolução

- O processo celular realizado pela ameba, que está retratado na tirinha, é o englobamento de partículas sólidas, denominado fagocitose. O processo de englobamento de líquidos é denominado pinocitose.
- Os protozoários pertencem ao Reino dos Protocistas (Protistas). Estes seres vivos são unicelulares e eucariontes.

Há exatamente dez anos, em 13 de abril de 1998, nasceu Bonnie, cria de um carneiro montanhês e da ovelha Dolly, o primeiro animal clonado a partir de uma célula adulta de outro indivíduo. O nascimento de Bonnie foi celebrado pelos desenvolvedores da técnica de clonagem animal como uma “prova” de que Dolly era um animal saudável, fértil e capaz de ter crias saudáveis.

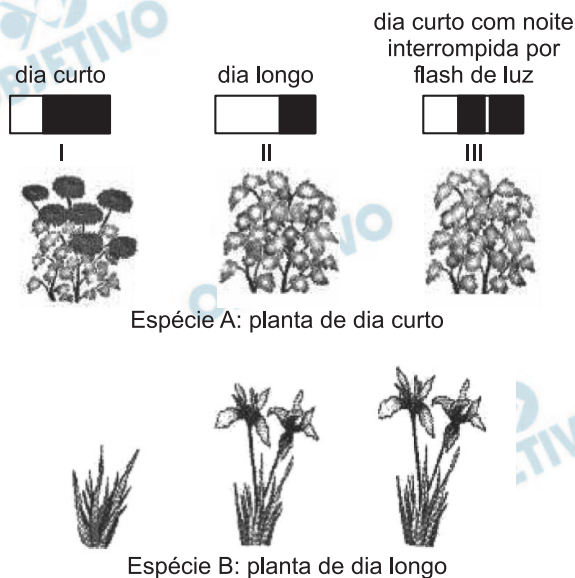
(Folha Online, 13.04.2008.)

- a) Apesar de gerar animais aparentemente “férteis e saudáveis”, qual a principal consequência para a evolução das espécies se a clonagem for realizada em larga escala? Justifique sua resposta.
- b) Como se denomina o conjunto de genes de um organismo? Qual a constituição química dos genes?

Resolução

- a) **Ausência de um importante fator evolutivo: a variabilidade genética. A clonagem mantém fixos os genótipos parentais, que são freqüentemente alterados com a reprodução sexuada.**
- b) **O conjunto de genes constitui o genótipo. Os genes são segmentos de uma macromolécula: o DNA.**

A figura seguinte representa uma resposta fisiológica para o florescimento de duas espécies vegetais, em função da relação existente entre a duração do dia (período iluminado) e da noite (período escuro).



(J. M. Amabis e G. R. Martho. Modificada.)

- Qual é o nome da resposta fisiológica para as variações dos períodos de claro e escuro? Em condições naturais, em quais estações do ano as plantas de dia curto e as plantas de dia longo florescem?
- Quais as condições representadas nas situações I e III, para que as duas espécies floresçam?

Resolução

- Fotoperiodismo. Plantas de dia curto necessitam de noites longas e contínuas, portanto, devem florescer em períodos do outono e inverno. Plantas de dia longo necessitam de noites curtas, neste caso, devem florescer na primavera e verão.**
- Considerando a espécie A (dia curto), a noite não deverá ser interrompida. Para a espécie B (dia longo), a noite deverá ser interrompida.**

Em recente artigo publicado *online* na revista científica *Evolution*, pesquisadores identificaram um processo de diversificação gênica nos ecossistemas tropicais de Madagascar, numa população de sapos (Anura: Microhylidae) de habitat montanhoso, em que foram identificadas 22 novas espécies.

- a) O que é seleção natural e qual o seu papel na evolução das espécies?
- b) Segundo o neodarwinismo, além da seleção natural, quais fatores explicam a diversidade entre as espécies de sapos encontradas?

Resolução

- a) **A seleção natural é o processo evolutivo que orienta as variações genéticas para a adaptação ao meio em que vivem as espécies; preservando as características favoráveis e eliminando aquelas que provocam insucesso reprodutivo.**
- b) **A diversidade de espécies de sapos encontrada no ambiente pesquisado é resultante de mutações, recombinações gênicas e isolamento reprodutivo entre os indivíduos de populações distintas.**

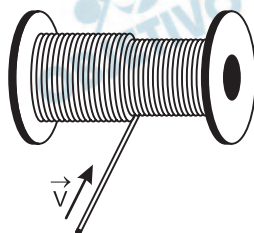
Morcegos (Chiroptera) são animais comuns nas diversas formações vegetais nativas, desempenhando inúmeras funções.

- a) Considerando o papel desempenhado por esses animais nesses ambientes, esquematize uma cadeia alimentar com 4 elos.
- b) Indique duas relações ecológicas interespecíficas distintas, das quais os morcegos participem. Especifique a ação destes mamíferos nas duas relações indicadas.

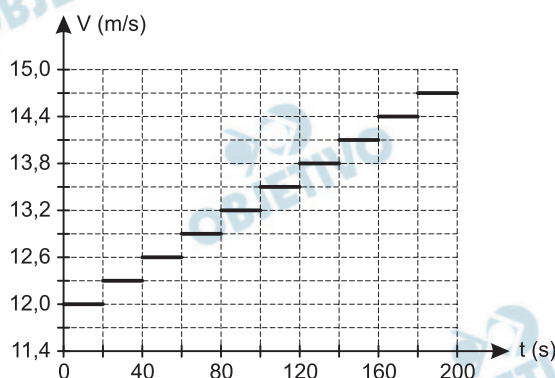
Resolução

- a) **Vegetação → gafanhoto → morcego → coruja.**
- b) **Morcegos e insetos. Nessa relação, os morcegos são predadores de insetos e, portanto, contribuem para a regulação populacional de suas presas.**
Morcegos e flores. Os mamíferos alados estabelecem com as plantas que polinizam uma relação obrigatória de benefício recíproco denominada mutualismo, pois alimentam-se das flores e garantem a variabilidade genética dos vegetais contribuindo com a polinização cruzada.

Enquanto o carretel gira com velocidade angular constante, o fio, que é mantido esticado, envolve completamente o corpo cilíndrico do carretel, até atingir um dos bordos, momento em que inicia o preenchimento de uma nova fiada sobre a camada anterior já enrolada. Sucessivamente, o corpo do carretel é envolvido pelo fio, até se obter a capacidade de armazenamento desejada.



Desconsiderando os ligeiros desvios de direção que tem o fio enquanto é enrolado, o gráfico indica de forma bastante satisfatória os valores de velocidade assumidos pelo fio durante o completo preenchimento do carretel.



Com base nessas informações, determine:

- O comprimento total do fio contido em um desses carretéis.
- Sabendo que a última fiada do carretel lhe dá a forma de um cilindro de diâmetro 3 cm e desprezando a espessura do fio, determine a velocidade angular impressa pelo eixo que sustenta o carretel.

Resolução

a) O comprimento total L é dado pela área sob o gráfico $v = f(t)$.

$$\Delta s = \text{área} (v \times t)$$

$$L = 20 (12,0 + 12,3 + 12,6 + 12,9 + 13,2 + 13,5 +$$

$$+ 13,8 + 14,1 + 14,4 + 14,7) \text{ (m)}$$

A expressão entre parênteses é a soma de 10 termos de uma progressão aritmética com $a_1 = 12,0$

$$a_{10} = 14,7.$$

$$S_{10} = (a_1 + a_{10}) \frac{10}{2} = (12,0 + 14,7) \frac{10}{2} = 133,5$$

Portanto: $L = 20 (133,5) \text{ (m)}$

$$L = 2670\text{m}$$

b) A velocidade linear V é dada por:

$$V = \omega R$$

$$14,7 = \omega \cdot 1,5 \cdot 10^{-2}$$

$$\omega = 980\text{rad/s}$$

Respostas: a) 2670m

b) 980rad/s

O airbag tem provado salvar vidas. De acessório opcional, é agora um dispositivo de segurança que deverá estar presente em todos os automóveis.



Mas essa inovação tecnológica não é privilégio da humanidade. Há séculos, a natureza emprega os mesmos princípios mecânicos em uma ave, o atobá, mais conhecido como mergulhão.



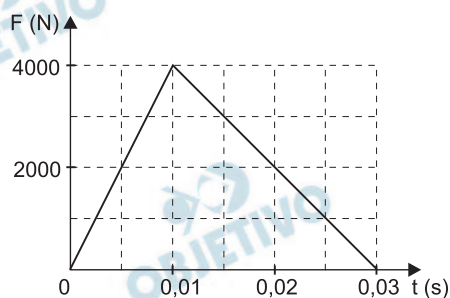
(Rodrigo Maia Nogueira, *Google imagens*.)

Em vôo, após ter avistado um cardume, esta ave fecha suas asas e se atira verticalmente em direção às águas, atingindo-as com velocidades próximas a 150 km/h. Assim como os carros modernos, o atobá possui um pequeno *airbag* natural.

Trata-se de uma bolsa em seu peito, que é inflada com ar momentos antes do choque violento com a água.

(*Animal Planet/documentários*. Adaptado.)

- a) O motorista do quadrinho certamente não está protegido pelo seu travesseiro. Em situações idênticas, considere um choque sem bolsa de ar e outro com bolsa de ar. Como se comportam qualitativamente o impulso e o tempo de interação em cada um desses choques?
- b) Suponha que, durante o choque do atobá contra a água, a força de interação tenha as intensidades representadas pelo gráfico:



Determine qual seria o impulso sofrido pela ave e a intensidade da força média (se o choque não envolvesse a variação de intensidades de força) no processo de entrada na água.

Resolução

- a) O Impulso recebido pela pessoa corresponde à variação da sua quantidade de movimento até o repouso e é o mesmo com ou sem bolsa de ar.

$$\vec{I} = \Delta\vec{Q} = -m\vec{V}_0$$

Com a bolsa de ar o tempo de interação aumenta e com isto a força média de impacto recebido pela pessoa diminui.

- A redução da força com o aumento do tempo de interação é a função básica da bolsa de ar.

- b) 1) $I = \text{área} (F \times t)$

$$I = \frac{0,03 \cdot 4000}{2} \text{ (N} \cdot \text{s)}$$

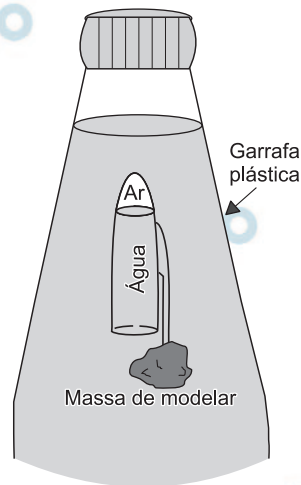
$$I = 60 \text{ N} \cdot \text{s}$$

- 2) $I = F_m \cdot \Delta t$

$$60 = F_m \cdot 0,03$$

$$F_m = 2,0 \cdot 10^3 \text{ N} = 2,0 \text{ kN}$$

Você já construiu um ludião? Esse é um antigo brinquedo que pode testar suas habilidades. Uma sugestão de montagem de um desses brinquedos, reutilizando materiais de simples obtenção, está esquematizada na figura.



COMO MONTAR

Depois de grudar a massa de modelar na tampinha de caneta, o conjunto é inserido em uma garrafa de plástico transparente e flexível contendo água, tomando-se o cuidado de deixar uma pequena reserva de ar aprisionado na tampinha de caneta. A garrafa plástica é então devidamente fechada com sua própria tampa.

COMO FUNCIONA

A variação da pressão na pequena porção de ar aprisionado dentro do ludião é suficiente para comandar que o brinquedo suba, desça ou permaneça estaticamente flutuando no interior da água da garrafa, auxiliado pelo peso adicional que lhe dá a massa de modelar. Essa variação de pressão é obtida comprimindo-se o corpo da garrafa plástica onde se encontra o ludião flutuando na água.

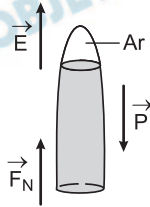
- Imagine que a garrafa onde se encontra o ludião esteja fechada e que, devido à manutenção de uma forte compressão nas paredes da garrafa, o brinquedo se encontre tocando o fundo da mesma, completamente submerso na água. Para essa situação, faça um desenho de todas as forças que atuam sobre o ludião, utilizando vetores devidamente identificados pelo nome da força que representam. Em seguida, caracterize o vetor força resultante, indicando sua direção e sentido e escrevendo uma expressão escalar que determine seu módulo.
- Na mesma garrafa, agora destampada e com todo o sistema em equilíbrio à temperatura de $33\text{ }^{\circ}\text{C}$, imagine que o ludião esteja flutuando e que, para mudar essa situação, a ponto de permanecer entre o limite de boiar e afundar, o volume de ar nele aprisionado tives-

se que ser reduzido para $\frac{17}{18}$ do volume atual.

Supondo que o ar possa ser comparado a um gás ideal, determine a temperatura, em graus Celsius, para que essa condição seja atingida.

Resolução

a) O brinquedo se encontra tocando o fundo da garrafa. Nesta situação, tem-se:



Onde:

\vec{E} → força de *empuxo* do líquido sobre o ludião;

\vec{P} → força *peso*, aplicada pelo planeta Terra sobre o ludião.

\vec{F}_N → força normal de *apoio* no ludião.

A força resultante \vec{F}_{res} é assim expressa:

$$\vec{F}_{res} = \vec{E} + \vec{F}_N - \vec{P} = \vec{0}$$

Nota 1: Por se tratar de vetor nulo ($\vec{F}_{res} = \vec{0}$), não se define direção e sentido.

Nota 2: Se o ludião se destacar do fundo da garrafa e acelerar para cima, com aceleração de módulo a , conforme a segunda Lei de Newton tem-se:

$$\vec{F}_{res} = \vec{E} - \vec{P} = m \cdot a$$

m → massa do ludião

O vetor \vec{F}_{res} teria neste caso direção vertical e sentido para cima.

b) Considerando-se que de uma situação para outra a variação no valor da pressão seja desprezível, tem-se:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad P_2 = P_1$$

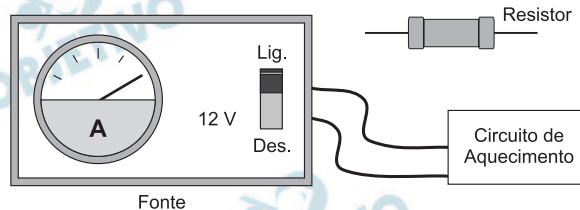
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V}{33 + 273} = \frac{\frac{17}{18}V}{T_2}$$

$$T_2 = \frac{17}{18} \cdot 306 \text{ K} = 289 \text{ K}$$

$$T_2 = 16^\circ\text{C}$$

Um circuito para aquecimento é mantido em funcionamento por meio de uma fonte de resistência interna desprezível e tensão contínua (d.d.p. 12 V). Enquanto a fonte está em uso, um amperímetro montado em seu gabinete indica a corrente elétrica de 5 A.



Quando um único resistor de resistência elétrica desconhecida é associado ao circuito de aquecimento, o amperímetro passa a indicar 2 A.

- Determine a resistência elétrica do circuito de aquecimento sem o resistor e justifique como deve ter sido conectado o resistor, em série ou em paralelo.
- Comparativamente à configuração original do circuito de aquecimento, o que ocorreu com a potência elétrica por ele dissipada, após a conexão do resistor? Justifique sua resposta através da análise das mudanças na intensidade da potência, resistência elétrica e intensidade de corrente elétrica.

Resolução

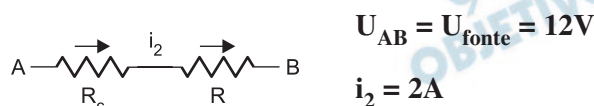
- a) Cálculo da resistência R_c do circuito

$$U_{\text{fonte}} = R_c \cdot i_1$$

$$12 = R_c \cdot 5 \Rightarrow R_c = 2,4 \Omega$$

Como a nova corrente apresenta menor intensidade, concluímos que o resistor foi colocado em série com o circuito anterior.

- b) Podemos fazer o seguinte esquema



O circuito para o aquecimento estava dissipando, inicialmente, a potência:

$$P_1 = R_c \cdot i_1^2 \Rightarrow P_1 = 2,4 \cdot 5^2 \text{ (W)}$$

$$P_1 = 60 \text{ W}$$

Ao inserirmos o resistor R em série, ele passou a dissipar a potência P_2 :

$$P_2 = R_c \cdot i_2^2 \Rightarrow P_2 = 2,4 \cdot 2^2 \text{ (W)}$$

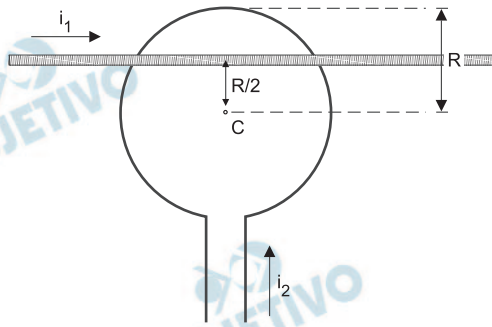
$$P_2 = 9,6 \text{ W}$$

A queda da potência já era esperada, uma vez que houve queda na intensidade de corrente elétrica e a sua resistência R_c permaneceu constante.

$$P = R_c \cdot i^2$$

- Respostas: a) $2,4\Omega$; em série
b) diminuiu a potência

Isolados um do outro, um fio retilíneo e muito longo foi deitado sobre uma espira circular plana de raio R , conforme o esquema.



Dados: $R = 0,02 \text{ m}$

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m.A}^{-1}$$

$\pi = 3$ (valor aproximado, para facilitar seus cálculos)

$$i_1 = 4 \text{ A}$$

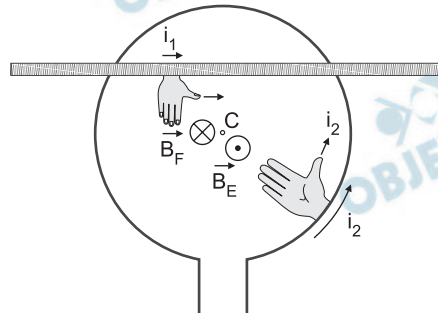
$$i_2 = 8 \text{ A}$$

Supondo que no ponto C apenas atuem os campos magnéticos gerados pelas duas correntes elétricas indicadas,

- represente em um desenho a direção e o sentido dos vetores campo magnético \vec{B}_E e \vec{B}_F , gerados pela espira e pelo fio, tendo como referência o plano da folha e o esquema.
- determine a intensidade do campo magnético resultante, supondo que na região não haja nenhuma outra manifestação magnética.

Resolução

a)



A regra da mão direita fornece a direção e o sentido dos campos gerados pela espira (\vec{B}_E) e pelo fio (\vec{B}_F) no ponto C .

$$b) B_F = \frac{\mu i_1}{2\pi d} = \frac{\mu i_1}{2\pi \frac{R}{2}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 4}{2\pi \cdot \frac{0,02}{2}} \quad (\text{T})$$

$$B_F = \frac{8 \cdot 10^{-7}}{1 \cdot 10^{-2}} \quad (\text{T}) \Rightarrow \boxed{B_F = 8 \cdot 10^{-5} \text{ T}}$$

$$B_E = \frac{\mu i_2}{2R} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 8}{2 \cdot 0,02} \text{ (T)}$$

$$B_E = \frac{4 \cdot 3 \cdot 10^{-7} \cdot 8}{2 \cdot 2 \cdot 10^{-2}} \text{ (T)} = \frac{24 \cdot 10^{-7}}{10^{-2}} \text{ (T)}$$

$$B_E = 24 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

Cálculo da intensidade do campo magnético resultante em C (B_C):

$$B_C = B_F - B_E$$

$$B_C = 24 \cdot 10^{-5} - 8 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

$$B_C = 16 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

$$B_C = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

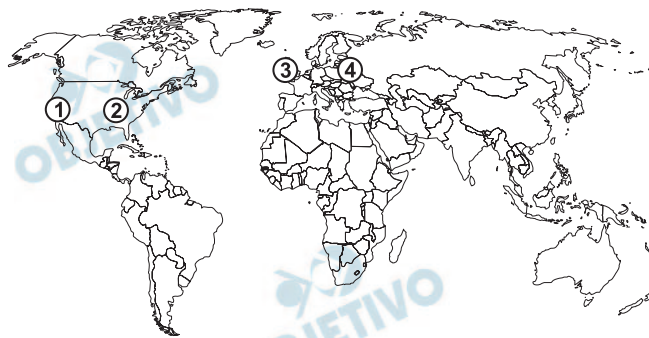
O fim do mundo bipolar encerrou a dicotomia entre duas únicas possibilidades político-econômicas e ideológicas. A nova ordem mundial, além de outras mudanças, fez surgir opções e alternativas. A terceira via e o terceiro setor são elementos dessa nova realidade.

- a) Conceitue “terceira via” e explique o seu significado no contexto da globalização.
- b) Caracterize o “terceiro setor” e dê dois exemplos de organismos que o compõem.

Resolução

- a) A “terceira via” representa uma nova visão da postura socialista que, na atual fase do mundo globalizado capitalista, exige o abandono de certos dogmas marxistas, permitindo uma certa flexibilização. Com isso o socialismo poderia ressurgir, beneficiando as populações carentes, o operariado, o trabalhador urbano. Seus expoentes surgem na figura, do sociólogo Anthony Giddens, do de Tony Blair, ex-primeiro ministro britânico e Fernando Henrique Cardoso, ex-presidente do Brasil. Alguns analistas criticam as posturas pouco claras da “terceira via”.
- b) O “terceiro setor” é constituído por um agrupamento de pessoas que se interessam por temas que os governos e autoridades constituídas dão pouca atenção, seja pelo baixo interesse, ou inconveniência do assunto. O “terceiro setor” também é conhecido como ONG – Organização não Governamental. As ONGs se desenvolveram grandemente a partir dos anos 1980, em diversos setores, principalmente na questão ambiental. Como exemplo, podemos citar a SOS Mata Atlântica no Brasil e Greenpeace, organização ambientalista da atuação internacional. Outro exemplo, seria o MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-terra que atua no Brasil no âmbito político-agrário.

A figura indica a localização aproximada de quatro cidades, cujas informações sobre latitude, altitude e temperatura aparecem na tabela.



CIDADE	LATITUDE	ALTITUDE	TEMPERATURA EM JANEIRO (EM °C)	TEMPERATURA EM JULHO (EM °C)
1. Los Angeles (EUA)	34°N	97 m	18	27
2. Little Rock (EUA)	34°N	102 m	6	28
3. Belfast (RUN)	54°N	55 m	10	32
4. Moscou (RUS)	56°N	150 m	-9	23

- Indique os fatores climáticos responsáveis pelas diferenças de temperatura entre essas cidades.
- Explique como esses fatores interferem no comportamento climático observado.

Resolução

- Os fatores que influenciam nas temperaturas são de várias ordens como a latitude (de 34° a 56°N), a continentalidade/maritimidade (maior ou menor distância do mar ou do continente), correntes marítimas (influência da corrente da Califórnia (fria), em Los Angeles, da corrente quente do Golfo em Belfast (RUN) e ausência delas em Little Rock (EUA) e Moscou (RUS)). Em muito menor grau a altitude (as diferenças são muito pequenas entre as cidades).
- No caso da latitude há uma diferença de 20°, aproximadamente entre Los Angeles (EUA) e Little Rock (EUA) – 34°N – e a dupla Belfast (RUN) e Moscou (RUS), o que torna mais baixas as temperaturas dessas duas últimas cidades. Sua maior latitude (proximidade do Pólo Norte) torna suas mínimas mais baixas e as amplitudes maiores. A continentalidade também influi na amplitude térmica das cidades: a maior continentalidade de Moscou faz com que sua temperatura varie, entre o inverno e o verão, em cerca de 32°C. A influência das correntes marinhas se faz amenizando ou acentuando a característica térmica, fria ou quente. Tal influência é mais acentuada em Belfast, onde a corrente do Golfo torna mais amena a temperatura da capital da Irlanda do Norte em relação a Moscou (RUS). A altitude, no caso das cidades mencionadas, é muito pequena, já que elas têm valores muito próximos.

Hoje, em Brasília, os presidentes e representantes de países sul-americanos assinaram o tratado que cria a União das Nações Sul-americanas, a Unasul. O documento vai apresentar as principais diretrizes de funcionamento na nova instituição, cuja função será tentar aprofundar a integração regional.

(Folha On-Line. 23.05.2008. www.folha.com.br/.)

- a) O que é UNASUL e quais blocos já existentes serão integrados com a consolidação deste tratado?
- b) O que se pretende com a UNASUL e quais interesses estratégicos o Brasil tem nessa integração?

Resolução

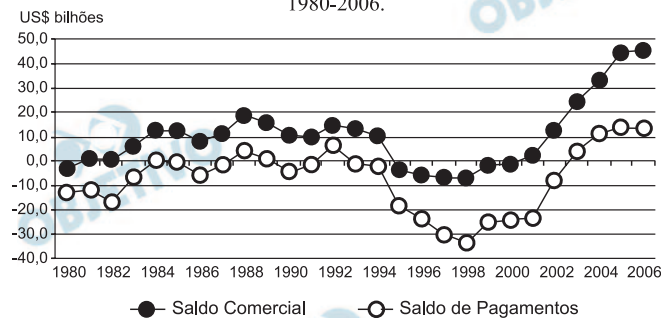
- a) A União das Nações Sul-americanas, a UNASUL, foi criada pela Declaração de Cuzco (Peru) em 2006, integrando países membros do CAN – Comunidade Andina (Bolívia, Colômbia, Equador e Peru); países do Mercosul (Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela); outros países como: Chile, Guiana e Suriname; e países observadores: Panamá e México.
- b) A UNASUL pretende criar um mercado comum, com eliminação de tarifas; promover cooperação de infra-estrutura, como a construção da rodovia ligando o Atlântico ao Pacífico e o Anel Energético Sul-Americano; promover livre circulação de pessoas e organizar o Conselho Sul-Americano de Defesa. Particularmente, essa última, trata-se de uma proposta brasileira para trabalhar uma política conjunta de defesa, com intercâmbio de pessoas entre as Forças Armadas de cada país, realizando exercícios militares conjuntos e participando de operações militares das Nações Unidas. Para o Brasil, isso representa a possibilidade de exercer uma Liderança, dando ao país uma plataforma de lançamento de reivindicações de maior presença em esferas internacionais, como o pedido de participação do Conselho de Segurança da ONU.

Segundo o Programa Mundial de Alimentação da ONU, a fome atinge cerca de 38 milhões de pessoas no continente africano. Destas, cerca de 18 milhões encontram-se na região do “Chifre Africano”; 16,4 milhões no sul do continente e 2,7 milhões vivem na região dos lagos, em situação de fome crônica. Entre os *Desafios do Milênio*, propostos pela ONU, está o de enfrentar o problema da fome no continente africano, pois é o que apresenta maiores carências e, portanto, maior necessidade de investimentos.

- a) Caracterize e justifique a posição social e econômica do continente africano na nova ordem mundial.
- b) Explique, em linhas gerais, qual a relação entre o processo colonizador, realizado a partir do final do século XIX, e o grande número de conflitos armados existentes no continente, na atualidade.

Resolução

- a) **O continente africano apresenta-se na Nova Ordem Mundial, como um fornecedor de matérias-primas agrícolas e minerais, além de grande exportador de petróleo, principalmente para a União Européia. A economia basicamente primária do continente, o coloca em posição periférica, restringindo o desenvolvimento das forças produtivas e a melhoria das condições socioeconômicas, dificultando sua integração ao mundo globalizado, que exige rapidez e infra-estrutura de transportes eficientes.**
- b) **No final do século XIX, durante o Congresso de Berlim, nações européias realizaram a “Partilha da África”, que se consubstanciou na delimitação de fronteiras que correspondiam aos interesses europeus e não à organização espacial e social das populações locais, ou que gerou diversos conflitos após o processo de independência. Com a descolonização, grande parte desses conflitos ressurgiram com grande intensidade, como por exemplo: os conflitos na África Central (Ruanda), Chifre Africano (Etiópia) e Nigéria principalmente. Esses conflitos maximizam os problemas socioeconômicos já existentes pois afastam a possibilidade de investimentos externos, além de afetar a já deficiente infra-estrutura do continente.**

BRASIL - BALANÇA COMERCIAL E BALANÇO DE PAGAMENTOS,
1980-2006.

- Diferencie Balança Comercial de Balanço de Pagamentos.
- Quais mudanças na política econômica brasileira explicam o déficit na balança comercial brasileira entre 1995 e 2000?

Resolução

- A Balança Comercial se constitui, em economia, na diferença aritmética entre o valor das exportações e das importações. Ele também é conhecido como saldo comercial. Pode resultar positivo (superávit) em equilíbrio, ou negativo (déficit). O Balanço de Pagamentos é resultado das transações econômicas feitas pelo país, que inclui o saldo da Balança Comercial e as transações financeiras – fluxos de capitais em transações de bolsas de valores, pagamento de dívidas externas e remessas de lucros, entre outros.
- A partir de 1994, estabeleceu-se no Brasil o Plano Real, que equiparou o valor da moeda recém-criada, o Real, ao dólar dos EUA. Essa equiparação foi feita com a finalidade de eliminar o processo inflacionário – o que se mostrou efetivo. Contudo, a equiparação do real ao dólar aumentou o poder de compra do brasileiro. Isso, adicionado à abertura das importações, por meio de eliminação de diversas barreiras alfandegárias aumentou consideravelmente as importações do Brasil, causando um pesado déficit na Balança Comercial. Essa situação perdurou por 5 anos, até o momento em que a pressão sobre a moeda nacional fez com que o real ficasse sem lastro para cobrir o envio de dólares para transações financeiras, levando o governo a desvalorizá-lo. Com a desvalorização, a partir do ano de 2000, a balança recuperou o superávit.