



VESTIBULAR 2008

PROVAS DE BIOLOGIA, DE FÍSICA E DE GEOGRAFIA

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. Preencher com seu nome e número de carteira os espaços indicados nesta capa e na última página deste caderno.
2. Assinar a Folha Definitiva de Respostas e a capa do seu caderno de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, nos espaços indicados.
3. Esta prova contém 30 questões objetivas, com apenas uma alternativa correta em cada questão, e 15 questões discursivas.
4. Encontra-se neste caderno um formulário que, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
5. Anotar na tabela ao lado as respostas das questões objetivas.
6. Depois de assinaladas todas as respostas das questões objetivas, transcrevê-las para a Folha Definitiva de Respostas.
7. Todas as questões discursivas que envolvam cálculos deverão estar acompanhadas do respectivo desenvolvimento lógico. Não serão aceitas apenas as respostas finais.
8. A duração total da prova é de 4 horas. O candidato somente poderá entregar a prova e sair do prédio depois de transcorridas 2 horas, contadas a partir do início da prova.
9. Ao sair, o candidato levará este caderno e o caderno de questões das provas de Química, Matemática e História.
10. Transcorridas 4 horas de prova, o fiscal recolherá a Folha Definitiva de Respostas e o caderno de respostas.



RESPOSTAS

01	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>

Número da carteira

Nome do candidato

FORMULÁRIO DE FÍSICA

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$a_c = \omega^2 \cdot R$$

$$F = m \cdot a$$

$$f_{at} = \mu \cdot N$$

$$f_{el} = k \cdot x$$

$$\tau = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

$$\tau = \Delta E_c$$

$$P_{ot} = \frac{\tau}{\Delta t} \quad P_{ot} = F \cdot v$$

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{pel} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$I = \Delta Q$$

$$Q = m \cdot v$$

$$M = F \cdot d'$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$p = d_i \cdot g \cdot h$$

$$E_{mp} = d_i \cdot g \cdot V$$

$$d_i = \frac{m}{V}$$

$$F_g = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d'^2}$$

$$\frac{T^2}{R^3} = \text{constante}$$

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

$$n_i \cdot \text{sen } i = n_r \cdot \text{sen } r$$

$$\text{sen } L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

$$C = \frac{1}{f'} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$A = \frac{Y'}{Y} = \frac{-p'}{p}$$

$$C = \left(\frac{n_l}{n_m} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

$$v = \lambda \cdot f$$

s = espaço

t = tempo

v = velocidade

a = aceleração

ω = velocidade angular

R = raio

f = frequência

T = período

a_c = aceleração centrípeta

F = força

m = massa

f_{at} = força de atrito

μ = coeficiente de atrito

N = força normal

f_{el} = força elástica

k = constante elástica

x = elongação

τ = trabalho

d = deslocamento

P_{ot} = potência

E_c = energia cinética

E_p = energia potencial gravitacional

g = aceleração da gravidade

h = altura

E_{pel} = energia potencial elástica

I = impulso

Q = quantidade de movimento

M = momento angular

d' = distância

p = pressão

A = área

d_i = densidade

E_{mp} = empuxo

V = volume

F_g = força gravitacional

G = constante gravitacional

n = índice de refração

c = velocidade da luz no vácuo

v = velocidade

i = ângulo de incidência

r = ângulo de refração

C = vergência

f' = distância focal

p = abscissa do objeto

p' = abscissa da imagem

A = aumento linear transversal

Y = tamanho do objeto

Y' = tamanho da imagem

R = raio

λ = comprimento de onda

f = frequência

$$\frac{\theta_c}{5} = \frac{\theta_f - 32}{9}$$

$$\theta_c = T - 273$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$Q = m \cdot L$$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$\tau = p \cdot \Delta V$$

$$\Delta U = Q - \tau$$

$$\eta = 1 - \frac{Q_f}{Q_q}$$

$$E_{el} = k \cdot \frac{q}{d^2}$$

$$F_{el} = E_{el} \cdot q$$

$$V = k \cdot \frac{q}{d}$$

$$E_{pe} = V \cdot q$$

$$\tau = q \cdot (V_A - V_B)$$

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

$$U = R \cdot i$$

$$P = U \cdot i$$

$$U = E - r_i \cdot i$$

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2 \cdot \pi \cdot r} \quad B = \frac{\mu \cdot i}{2 \cdot r}$$

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \text{sen } \theta$$

$$F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen } \theta$$

$$\phi = B \cdot A \cdot \cos \alpha$$

$$E_m = - \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

θ = temperatura

T = temperatura absoluta

Q = quantidade de calor

m = massa

c = calor específico

L = calor latente específico

p = pressão

V = volume

n = quantidade de matéria

R = constante dos gases perfeitos

τ = trabalho

U = energia interna

η = rendimento

E_{el} = campo elétrico

k = constante eletrostática

q = carga elétrica

d = distância

F_{el} = força elétrica

V = potencial elétrico

E_{pe} = energia potencial elétrica

τ = trabalho

i = corrente elétrica

t = tempo

R, r_i = resistência elétrica

ρ = resistividade elétrica

L = comprimento

A = área da seção reta

U = diferença de potencial

P = potência elétrica

E = força eletromotriz

E_m = força eletromotriz induzida

B = campo magnético

μ = permeabilidade magnética

r = raio

v = velocidade

ϕ = fluxo magnético

1.ª PARTE: QUESTÕES OBJETIVAS

BIOLOGIA

01. O processo de salinização pode ocorrer em solos intensamente irrigados. Sais presentes na água de irrigação acumulam-se no solo quando a água evapora. Em algumas situações, plantas cultivadas podem passar a perder água pelas raízes, ao invés de absorvê-la. Quando isso ocorre, pode-se dizer que
- (A) as células das raízes perdem água por osmose e tornam-se plasmolisadas.
 - (B) as concentrações de soluto dentro e fora das células se igualam por transporte ativo de sais e as células tornam-se túrgidas.
 - (C) as células das raízes perdem água para o meio externo mais concentrado, por difusão facilitada, e tornam-se lisadas.
 - (D) as células das raízes perdem água para o meio externo menos concentrado, por osmose, e tornam-se lisadas.
 - (E) as concentrações dos solutos dentro e fora das células se igualam por difusão facilitada da água e as células tornam-se plasmolisadas.
02. Em uma célula vegetal o material genético concentra-se no interior do núcleo, o qual é delimitado por uma membrana. Além dessa região, material genético também é encontrado no interior do
- (A) retículo endoplasmático e complexo Golgiense.
 - (B) complexo Golgiense e cloroplasto.
 - (C) lisossomo e retículo endoplasmático.
 - (D) lisossomo e mitocôndria.
 - (E) cloroplasto e mitocôndria

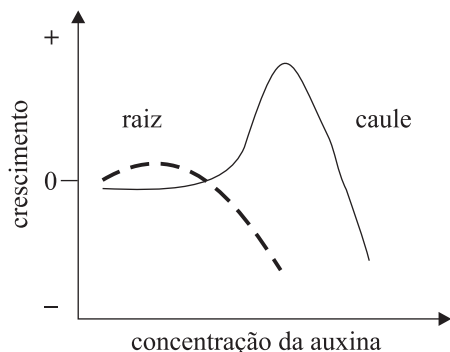
03. A ilustração mostra um inseto estilizado de tamanho exagerado.



(Maurício de Sousa. Adaptado.)

- Argumenta-se que a inexistência de insetos de grande tamanho corporal deve-se a restrições quanto à sustentação e dinâmica de fluidos corporais. Essas restrições estariam relacionadas ao tipo de sustentação corporal, sistemas circulatório e respiratório, que nos insetos correspondem a
- (A) endoesqueleto quitinoso, sistema circulatório aberto e respiração cutânea.
 - (B) exoesqueleto quitinoso, sistema circulatório aberto e respiração traqueal.
 - (C) exoesqueleto incompleto, sistema circulatório misto e respiração traqueal.
 - (D) exoesqueleto mineralizado, sistema circulatório fechado e respiração cutânea.
 - (E) endoesqueleto calcáreo, sistema circulatório aberto e respiração traqueal.
04. Existem diversas doenças que afetam o homem e que são causadas por agentes patogênicos, tais como vírus, bactérias e protozoários. Com relação a esses agentes, existem medidas profiláticas como, por exemplo, lavar bem alimentos que são ingeridos crus, o combate a insetos transmissores e o uso de agulhas e seringas esterilizadas. Essas medidas profiláticas seriam úteis, respectivamente, no combate da
- (A) leishmaniose, dengue e tifo.
 - (B) hepatite B, tifo e leishmaniose.
 - (C) amebíase, febre amarela e hepatite B.
 - (D) amebíase, sífilis e dengue.
 - (E) leishmaniose, dengue e hepatite B.

05. O crescimento das raízes e caules das plantas é devido à ação de hormônios vegetais, dentre eles, as auxinas. Esse crescimento se deve ao alongamento das células sob a ação desses fitormônios. O gráfico mostra o que ocorre com a raiz e o caule em relação a diferentes concentrações de auxina.



A análise do gráfico mostra que

- (A) as células das raízes e caules respondem igualmente às concentrações de auxina.
- (B) a mesma concentração de auxina promove o máximo crescimento das raízes e dos caules.
- (C) o crescimento, tanto das raízes como dos caules, é diretamente proporcional às concentrações crescentes de auxina.
- (D) concentrações elevadas de auxina que promovem o crescimento do caule são inibidoras do crescimento das raízes.
- (E) a concentração de auxina em que se observa maior crescimento do caule é menor do que aquela em que se observa maior crescimento da raiz.
06. Suponha uma espécie de planta cujas flores possam ser brancas ou vermelhas. A determinação genética da coloração é dada por um gene, cujo alelo que determina a cor vermelha é dominante sobre o alelo que determina a cor branca. Um geneticista quer saber se um representante dessa espécie de planta, que produz flores vermelhas, é homocigótico ou heterocigótico para esse caráter. Para resolver a questão, decide promover a polinização dessa planta com outra que produza flores brancas porque,
- (A) se a planta for homocigótica, 100% da descendência será de plantas que produzem flores vermelhas.
- (B) se a planta for heterocigótica, 75% da descendência será de plantas que produzem flores vermelhas e 25% de descendentes com flores brancas.
- (C) se a planta for homocigótica, 50% da descendência será de plantas com flores brancas e 50% de descendentes com flores vermelhas.
- (D) se a planta for heterocigótica, 100% da descendência será de plantas que produzem flores brancas.
- (E) se a planta for homocigótica, 75% da descendência será de plantas com flores vermelhas e 25% de descendentes com flores brancas.

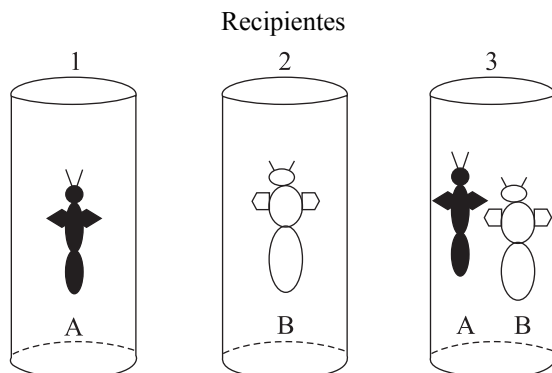
07. O Museu de Arte de São Paulo recebeu neste ano a mostra sobre o naturalista inglês Charles Darwin, que propôs no século XIX um mecanismo para explicar a evolução das espécies. Esse mecanismo é a

- (A) seleção estabilizadora, que tende a promover o controle do tamanho das populações e melhor utilização dos recursos do ambiente.
- (B) seleção sexual, que se baseia na semelhança entre os indivíduos da mesma espécie, o que promove o sucesso reprodutivo e crescimento populacional.
- (C) seleção natural, que pressupõe a existência de variação entre indivíduos, sendo que aqueles portadores de características adaptativas têm maiores chances de sobrevivência e reprodução.
- (D) lei do mais apto, que se baseia na existência de indivíduos mais competitivos com melhor desempenho na obtenção de recursos do ambiente.
- (E) seleção natural, que se baseia na existência de um grande número de indivíduos semelhantes entre si, que integram uma mesma espécie e que são igualmente aptos ao sucesso reprodutivo.

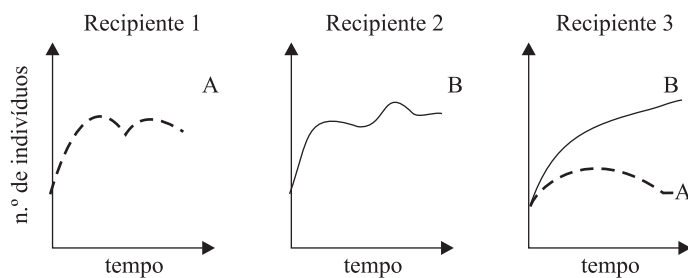
08. A energia luminosa do Sol é transformada, por alguns organismos, em energia química. Nas cadeias alimentares, o fluxo dessa energia é unidirecional. Por outro lado, a matéria que compõe os seres vivos se mantém em quantidades praticamente constantes. Essas duas afirmações se justificam porque

- (A) cada nível trófico capta energia luminosa que é acumulada, assim como a matéria, na passagem dos níveis tróficos, desde os produtores até os decompositores.
- (B) a energia aumenta na passagem de um nível trófico para outro e a matéria reciclada é acumulada.
- (C) a energia flui do último nível trófico para o primeiro por reciclagem, juntamente com a matéria orgânica.
- (D) a energia captada pelos produtores é transferida de um nível trófico para outro, sempre em menor quantidade, até os decompositores, enquanto que a matéria é reciclada.
- (E) a energia dissipa-se apenas pela ação dos decompositores, que reciclam a matéria orgânica.

09. Em um experimento, populações de tamanho conhecido de duas espécies de insetos (A e B) foram colocadas cada uma em um recipiente diferente (recipientes 1 e 2). Em um terceiro recipiente (recipiente 3), ambas as espécies foram colocadas juntas.



Durante certo tempo, foram feitas contagens do número de indivíduos em cada recipiente e os resultados representados nos gráficos.



A partir desses resultados, pode-se concluir que

- (A) a espécie A se beneficia da interação com a espécie B.
- (B) o crescimento populacional da espécie A independe da presença de B.
- (C) a espécie B depende da espécie A para manter constante o número de indivíduos.
- (D) a espécie B tem melhor desempenho quando em competição com a espécie A.
- (E) o número de indivíduos de ambas se mantém constante ao longo do tempo quando as duas populações se desenvolvem separadamente.

10. A energia do Sol entra na atmosfera sob a forma de ondas de luz, aquecendo a Terra. Parte dessa energia é refletida e volta a irradiar-se no espaço, sob forma de ondas infravermelhas. Em condições normais, uma parte dessa radiação infravermelha que volta para o espaço é, naturalmente, retida pela atmosfera... O problema que enfrentamos agora é que essa fina camada atmosférica está ficando mais espessa em consequência da enorme quantidade de dióxido de carbono e outros gases-estufa produzidos pelo homem, resultando no aquecimento global.

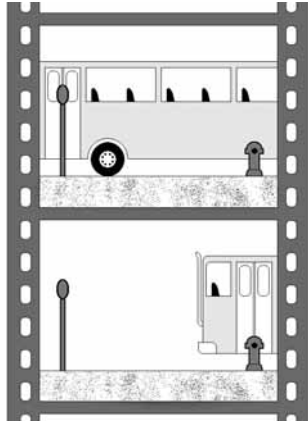
(Al Gore, *Uma Verdade Inconveniente*, 2006.)

Embora as hipóteses hoje levantadas em relação às causas do efeito estufa não sejam consensuais, podemos dizer que, dentre as atividades humanas que intensificam esse fenômeno, destacam-se

- (A) as queimadas, que aumentam a quantidade de CO_2 e diminuem a camada de ozônio (O_3).
- (B) a utilização de combustíveis fósseis e queimadas, que elevam o nível de CO_2 .
- (C) a utilização de combustíveis minerais e queimadas, que diminuem a concentração de oxigênio na atmosfera.
- (D) o desmatamento e o uso do CFC, que afetam a quantidade de CO_2 na atmosfera.
- (E) a utilização de combustíveis fósseis, as queimadas e o uso do CFC, que alteram as proporções de O_2 e CO_2 na atmosfera.

FÍSICA

11. Os dois registros fotográficos apresentados foram obtidos com uma máquina fotográfica de repetição montada sobre um tripé, capaz de disparar o obturador, tracionar o rolo de filme para uma nova exposição e disparar novamente, em intervalos de tempo de 1 s entre uma fotografia e outra.



A placa do ponto de ônibus e o hidrante estão distantes 3 m um do outro. Analise as afirmações seguintes, sobre o movimento realizado pelo ônibus:

- I. O deslocamento foi de 3 m.
- II. O movimento foi acelerado.
- III. A velocidade média foi de 3 m/s.
- IV. A distância efetivamente percorrida foi de 3 m.

Com base somente nas informações dadas, é possível assegurar o contido em

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

12. O trabalho realizado por uma força conservativa independe da trajetória, o que não acontece com as forças dissipativas, cujo trabalho realizado depende da trajetória. São bons exemplos de forças conservativas e dissipativas, respectivamente,

- (A) peso e massa.
- (B) peso e resistência do ar.
- (C) força de contato e força normal.
- (D) força elástica e força centrípeta.
- (E) força centrípeta e força centrífuga.

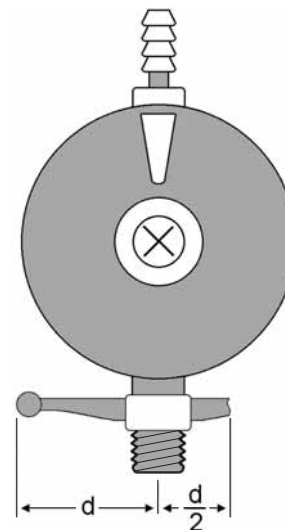
13. Leia a tirinha.



(Toda Mafalda, Quino. Adaptado.)

Não é difícil imaginar que Manolito desconheça a relação entre a força da gravidade e a forma de nosso planeta. Brilhantemente traduzida pela expressão criada por Newton, conhecida como a lei de gravitação universal, esta lei é por alguns aclamada como a quarta lei de Newton. De sua apreciação, é correto entender que:

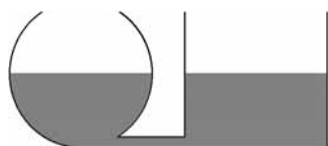
- (A) em problemas que envolvem a atração gravitacional de corpos sobre o planeta Terra, a constante de gravitação universal, inserida na expressão newtoniana da lei de gravitação, é chamada de aceleração da gravidade.
 - (B) é o planeta que atrai os objetos sobre sua superfície e não o contrário, uma vez que a massa da Terra supera muitas vezes a massa de qualquer corpo que se encontre sobre sua superfície.
 - (C) o que caracteriza o movimento orbital de um satélite terrestre é seu distanciamento do planeta Terra, longe o suficiente para que o satélite esteja fora do alcance da força gravitacional do planeta.
 - (D) a força gravitacional entre dois corpos diminui linearmente conforme é aumentada a distância que separa esses dois corpos.
 - (E) aqui na Terra, o peso de um corpo é o resultado da interação atrativa entre o corpo e o planeta e depende diretamente das massas do corpo e da Terra.
14. Quando novo, o momento total do binário de forças mínimas, iguais, constantes e suficientes para atarraxar o regulador ao botijão de gás, tinha intensidade $2Fd$ N.m.



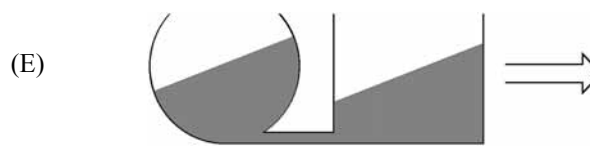
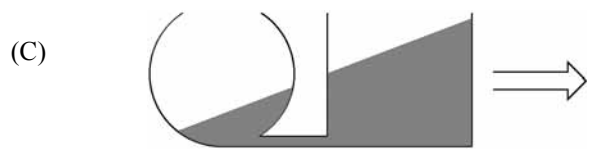
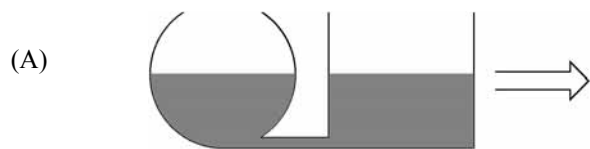
Agora, quebrado como está, a intensidade das novas forças mínimas, iguais e constantes, capazes de causar o mesmo efeito, deve ser maior que F em

- (A) $1/4$.
- (B) $1/3$.
- (C) $1/2$.
- (D) $2/3$.
- (E) $3/4$.

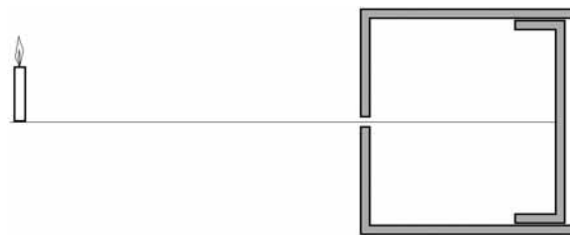
15. Em repouso, o sistema de vasos comunicantes apresentado está em equilíbrio, de acordo com a figura.



Quando o sistema é submetido a um movimento uniformemente variado devido à ação de uma força horizontal voltada para direita, o líquido deverá permanecer em uma posição tal qual o esquematizado em



16. A 1 metro da parte frontal de uma câmara escura de orifício, uma vela de comprimento 20 cm projeta na parede oposta da câmara uma imagem de 4 cm de altura.



A câmara permite que a parede onde é projetada a imagem seja movida, aproximando-se ou afastando-se do orifício. Se o mesmo objeto for colocado a 50 cm do orifício, para que a imagem obtida no fundo da câmara tenha o mesmo tamanho da anterior, 4 cm, a distância que deve ser deslocado o fundo da câmara, relativamente à sua posição original, em cm, é de

- (A) 50.
- (B) 40.
- (C) 20.
- (D) 10.
- (E) 5.

17. Você já sabe que as ondas sonoras têm origem mecânica. Sobre essas ondas, é certo afirmar que:

- (A) em meio ao ar, todas as ondas sonoras têm igual comprimento de onda.
- (B) a velocidade da onda sonora no ar é próxima a da velocidade da luz nesse meio.
- (C) por resultarem de vibrações do meio na direção de sua propagação, são chamadas transversais.
- (D) assim como as ondas eletromagnéticas, as sonoras propagam-se no vácuo.
- (E) assim como as ondas eletromagnéticas, as sonoras também sofrem difração.

18. Nada como distrair a mente enquanto você toma fôlego para continuar sua prova. Procure no caça-palavras as soluções para os cinco enigmas seguintes.

- Evidência decorrente do grau de agitação das partículas de um corpo.
- Unidade de medida do Sistema Internacional para calor.
- Mudança de fase que é caracterizada pela passagem do estado sólido para o de vapor.
- Processo de transmissão de calor que ocorre inclusive no vácuo.
- Transformação gasosa em que não ocorre realização de trabalho.

B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

O quadro que contempla as respostas adequadas a essas perguntas é

B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

(A)

B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

(B)

(C)

B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

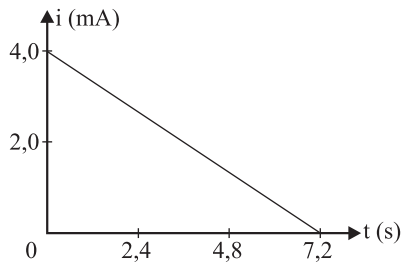
(D)

B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

(E)

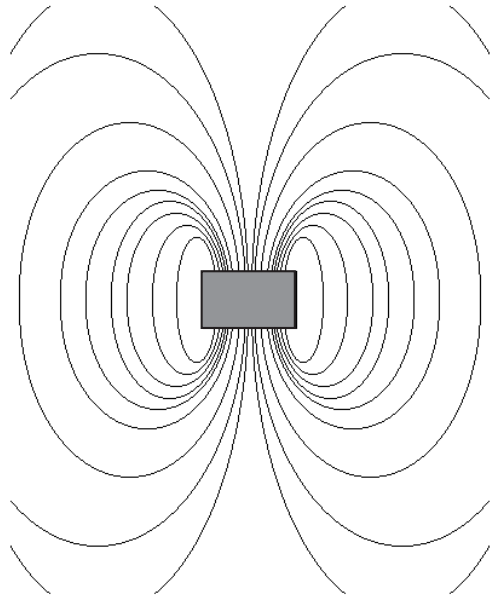
B	T	I	S	S	U	O	A	C	A	M	I	L	B	U	S	I	C
U	C	D	I	T	M	N	O	A	X	Q	A	F	O	S	X	E	O
E	Y	D	O	E	P	K	E	L	V	I	N	B	C	H	M	I	N
L	A	V	W	M	B	Z	I	G	R	V	R	G	I	C	O	A	D
Z	P	O	P	P	D	I	S	A	R	W	Y	J	Q	V	I	K	U
F	X	A	Z	E	E	K	H	Y	A	C	E	O	U	O	K	E	C
O	L	C	J	R	Q	B	U	E	L	O	F	U	S	A	O	W	A
V	H	A	C	A	X	J	A	M	I	C	P	L	C	C	L	L	O
A	U	I	G	T	O	Q	U	O	S	I	Z	E	A	C	V	U	J
P	W	D	A	U	T	U	Y	K	O	Z	N	O	Q	E	E	O	I
O	J	A	S	R	A	V	B	I	T	V	E	H	E	V	R	Q	S
R	A	R	R	A	I	W	A	X	E	L	G	O	X	N	O	U	O
I	N	R	B	C	N	S	D	S	R	Q	T	N	S	O	Y	G	B
Z	O	I	S	O	V	O	L	U	M	E	T	R	I	C	A	E	A
A	P	S	J	T	F	C	C	E	I	E	V	Z	Q	U	O	K	R
C	M	H	M	I	L	B	T	Z	C	A	L	O	R	S	P	O	I
A	D	T	C	Z	A	S	I	R	A	R	E	S	Y	J	U	T	C
O	Z	O	H	U	R	B	E	F	M	A	V	N	U	S	E	A	A

19. O capacitor é um elemento de circuito muito utilizado em aparelhos eletrônicos de regimes alternados ou contínuos. Quando seus dois terminais são ligados a uma fonte, ele é capaz de armazenar cargas elétricas. Ligando-o a um elemento passivo como um resistor, por exemplo, ele se descarrega. O gráfico representa uma aproximação linear da descarga de um capacitor.

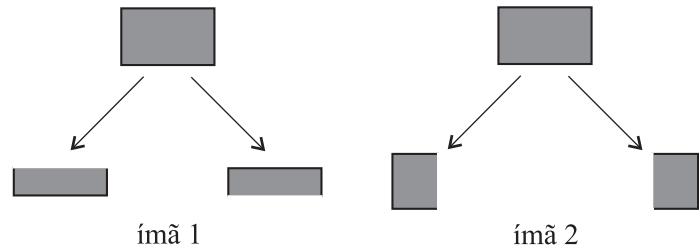


Sabendo que a carga elétrica fundamental tem valor $1,6 \times 10^{-19}$ C, o número de portadores de carga que fluíram durante essa descarga está mais próximo de

- (A) 10^{17} .
 (B) 10^{14} .
 (C) 10^{11} .
 (D) 10^8 .
 (E) 10^5 .
20. Dois pequenos ímãs idênticos têm a forma de paralelepípedos de base quadrada. Ao seu redor, cada um produz um campo magnético cujas linhas se assemelham ao desenho esquematizado.



Suficientemente distantes um do outro, os ímãs são cortados de modo diferente. As partes obtidas são então afastadas para que não haja nenhuma influência mútua e ajeitadas, conforme indica a figura seguinte.



Se as partes do ímã 1 e do ímã 2 forem aproximadas novamente na região em que foram cortadas, mantendo-se as posições originais de cada pedaço, deve-se esperar que

- (A) as partes correspondentes de cada ímã atraiam-se mutuamente, reconstituindo a forma de ambos os ímãs.
 (B) apenas as partes correspondentes do ímã 2 se unam reconstituindo a forma original desse ímã.
 (C) apenas as partes correspondentes do ímã 1 se unam reconstituindo a forma original desse ímã.
 (D) as partes correspondentes de cada ímã repilam-se mutuamente, impedindo a reconstituição de ambos os ímãs.
 (E) devido ao corte, o magnetismo cesse por causa da separação dos pólos magnéticos de cada um dos ímãs.

GEOGRAFIA

21. Um agrossistema é um tipo ou modelo de produção agrária em que se observa quais cultivos ou criações são praticados, quais são as técnicas utilizadas, como é a relação da agricultura ou da pecuária com o espaço – tanto em termos de densidade quanto da dimensão e propriedade da terra – e qual é o destino da produção.

A partir desse conceito, qual seria a melhor forma de classificar os agrossistemas?

- (A) Agricultura tradicional, moderna e alternativa.
 (B) Agricultura mediterrânea, plantations, itinerante e de subsistência.
 (C) Agricultura irrigada, minifúndios e latifúndios.
 (D) Agricultura de jardinagem, itinerante e mediterrânea.
 (E) Pecuária extensiva e intensiva.

22. “Pense globalmente, aja localmente”. Esse slogan, adotado por vários movimentos ambientalistas, nos coloca frente ao tema escalas geográficas. A respeito desse tema, afirmou-se que:

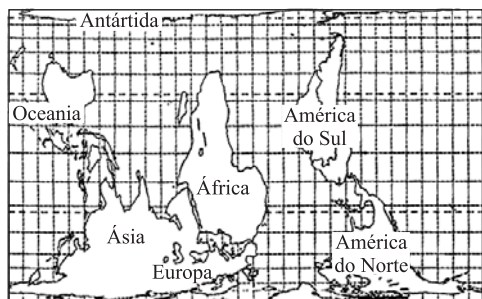
- I. Nesse slogan existem explicitadas duas escalas geográficas: a global e a regional.
- II. A questão da soberania diz respeito primordialmente à escala nacional.
- III. As discussões sobre o Protocolo de Kyoto dizem respeito à escala global.
- IV. Quando falamos em África subsaariana estamos adotando essencialmente a escala nacional.

São corretas as seguintes afirmativas:

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

23.

MAPA-MÚNDI: PROJEÇÃO DE PETERS.



Durante os anos 1970, esse mapa era visto como uma reação simbólica dos países subdesenvolvidos – o Sul geoeconômico – contra a cartografia tradicional, em especial a projeção de Mercator, que mostra o norte “acima” do sul e a Europa no centro. Mas essa idéia logo foi abandonada por falta de consistência. Analise as seguintes afirmativas sobre essa questão:

- I. A projeção de Peters mostra a proporção exata de cada área sem distorcer os seus formatos.
- II. O impacto político-ideológico de se colocar o sul “acima” do norte é diminuído ou anulado pelo fato de que a imensa maioria dos países está no hemisfério norte, sendo o sul mais oceânico.
- III. Tanto faz colocar o norte ou o sul na parte de cima do mapa, pois a posição mais correta para analisar um mapa é na horizontal, estando ele sobre uma mesa.
- IV. A projeção de Peters é melhor para a navegação do que a de Mercator.

As afirmativas corretas são:

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

24. *El niño* e *la niña* são dois fenômenos ligados ao aquecimento e resfriamento das águas do oceano Pacífico na sua parte tropical. A respeito deles, é correto afirmar que:

- (A) *el niño* liga-se ao resfriamento das águas oceânicas, ao passo que *la niña* diz respeito ao aquecimento dessas águas; a cada três anos, primeiro ocorre *el niño* e em seguida sempre ocorrerá *la niña*.
- (B) o fenômeno *la niña*, de aquecimento das águas oceânicas, apesar de descoberto depois do *el niño*, sempre ocorre antes deste.
- (C) *el niño* liga-se ao aquecimento das águas oceânicas e *la niña* diz respeito ao esfriamento dessas águas; a cada três anos, primeiro ocorre *el niño* e em seguida pode ou não ocorrer *la niña*.
- (D) ambos os fenômenos dizem respeito ao aquecimento e posterior resfriamento das águas oceânicas; a diferença é que *el niño* ocorre nas proximidades do Peru e *la niña* na parte do oceano Pacífico que banha a América Central.
- (E) *el niño* é o aquecimento das águas oceânicas nas proximidades da Oceania, enquanto que *la niña* é o resfriamento das águas oceânicas nas proximidades do Peru.

25. Com a acelerada urbanização da humanidade e o advento de gigantescas aglomerações urbanas, os especialistas no tema e as organizações internacionais logo criaram novos conceitos para dar conta dessas realidades. Dentre eles, existem os conceitos de *megalópole*, *megacidade* e *cidade global*. A respeito desses conceitos, seria correto afirmar que:

- I. Megalópole é uma gigantesca aglomeração urbana, com mais de 10 milhões de habitantes e onde há conurbação de inúmeras cidades vizinhas.
- II. Cidade global é uma imensa área urbana com uma população de no mínimo 10 milhões de habitantes.
- III. Megacidade é uma gigantesca aglomeração urbana com no mínimo 10 milhões de habitantes.
- IV. Megalópole é uma região superurbanizada onde, numa pequena extensão de um território nacional, se concentram várias cidades milionárias, que possuem uma vida econômica bastante interligada.

São verdadeiras as afirmativas:

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

26. O processo de desertificação de uma área consiste em uma diminuição progressiva nos índices de umidade e no empobrecimento dos solos arenosos, que se tornam inviáveis para a agricultura. A esse respeito, analise as seguintes afirmativas:

- I. O uso inadequado do solo, os desmatamentos, as sucessivas queimadas, monocultura e sobrepastoreio são atividades que ocasionam a desertificação.
- II. No Brasil, o processo de desertificação vem ocorrendo basicamente em certas áreas do Nordeste e do Rio Grande do Sul.
- III. O abandono de uma área agrícola, que fica vários anos sem ser cultivada, inicia o processo de desertificação.
- IV. O processo de desertificação de uma área não se explica por mudanças locais e sim pelo aquecimento global da atmosfera da Terra.

São corretas as seguintes afirmativas:

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

27. Analise a tabela e as afirmativas que a seguem.

BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO
SEGUNDO O TAMANHO DAS CIDADES.

Tamanho das cidades	1970	1980	1991	2000
Até 20 mil habitantes	26,9	21,35	19,34	18,81
De 20 a 50 mil habitantes	12,04	11,40	12,44	11,49
De 50 a 100 mil habitantes	7,80	10,50	10,23	10,57
De 100 a 500 mil habitantes	19,59	21,92	24,43	26,12
Maiores que 500 mil habitantes	33,65	34,83	33,56	33,01
População urbana total	52 milhões	80,4 milhões	110,9 milhões	137,9 milhões

(IBGE, Censos de 1970, 1980, 1991 e 2000.)

- I. Observa-se em todos os períodos um crescimento contínuo das grandes cidades, em detrimento das pequenas e médias.
- II. As cidades médias – aquelas com populações entre 100 e 500 mil habitantes – vêm conhecendo um crescimento superior às demais.
- III. As cidades que menos crescem são as menores, as localidades com até 20 mil habitantes.
- IV. As cidades que mais crescem são as maiores, as metrópoles com mais de 500 mil habitantes.

São corretas as afirmativas:

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

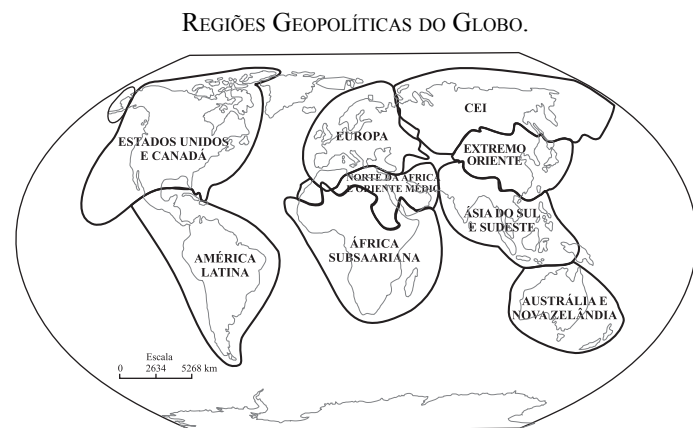
28. Existe hoje uma crise da família patriarcal, isto é, do modelo familiar baseado na autoridade e dominação do homem, como cabeça do casal, sobre toda a família. Podemos encontrar vários indicadores dessa crise, em todas as sociedades e em particular nas mais desenvolvidas.

(Manuel Castells.)

Assinale a alternativa que aponta um fenômeno que *diverge* da idéia defendida no texto.

- (A) A proporção de lares com filhos habitados por apenas um dos genitores, geralmente a mãe, vem aumentando enormemente nas últimas décadas.
- (B) Vem aumentando bastante a proporção de lares com pessoas morando sozinhas, que atualmente já atingem 34% na Alemanha, 27% no Reino Unido, 28% na França e 25% nos Estados Unidos.
- (C) Existe uma expansão, nas últimas décadas, de lares habitados por duas pessoas do mesmo sexo.
- (D) Há uma crescente autonomia da mulher, que cada vez mais trabalha fora de casa e sustenta sua família.
- (E) A crescente adoção de crianças pobres por parte de famílias de renda média ou alta.

29. Observe o mapa.



(J. W. Vesentini, 2003.)

A regionalização do mundo adotada nesse mapa corresponde a

- (A) um espaço descontínuo baseado inteiramente nos fluxos econômicos e político-militares.
- (B) um espaço contínuo baseado nos traços fisiográficos de cada área (relevo e clima, principalmente).
- (C) um espaço descontínuo fundamentado nas relações de poder entre Estados.
- (D) um espaço contínuo fundamentado em traços histórico-culturais e econômicos comuns a cada área.
- (E) um espaço contínuo-descontínuo alicerçado na inovação tecnológica e nos recursos humanos de cada área.

30. Existem controvérsias a respeito da nova ordem mundial. Para uns, ela seria uni ou monopolar; para outros, ela seria multipolar. Considere o exposto e assinale a alternativa que é indiscutivelmente correta.
- (A) O poderio militar norte-americano, sem competidores, é um argumento a favor de definição da nova ordem como multipolar.
- (B) A unificação européia, a recuperação econômica do Japão e a enorme expansão da China são fatores que pesam a favor do argumento da monopolaridade da nova ordem mundial.
- (C) O avanço da globalização fortalece a idéia de um mundo unipolar.
- (D) O sucesso da primeira guerra do Golfo, de 1991, sugeriu momentaneamente que os Estados Unidos poderiam desempenhar o papel de superpotência solitária e com uma estratégia unilateral.
- (E) O fato de alguns países – Japão, Índia, Brasil e África do Sul – pleitearem uma vaga permanente no Conselho de Segurança da ONU é mais um indicador da monopolaridade no sistema internacional.

2.ª PARTE: QUESTÕES DISCURSIVAS

BIOLOGIA

31. Há cerca de um século, o químico e microbiologista Louis Pasteur, estudando leveduras, verificou que esses organismos eram anaeróbicos facultativos, uma vez que podiam viver tanto na presença quanto na ausência de oxigênio. Pasteur verificou que a taxa de consumo de açúcar por leveduras crescendo em ambientes anaeróbicos era maior que aquela apresentada por leveduras crescendo em meio aeróbico.
- a) Que processos são utilizados pelas leveduras para a obtenção de energia a partir de glicose, na presença e na ausência de oxigênio?
- b) Explique as diferenças na utilização do açúcar nesses processos.

32. As duas seqüências referem-se a moléculas de RNA mensageiros obtidas a partir de células pertencentes a dois organismos diferentes:

Organismo 1: CCUGCUGGCACA

Organismo 2: CCAGCGGGUACU

Durante a síntese de proteínas, a tradução ocorre da esquerda para a direita.

- a) Utilizando as informações da tabela, represente a cadeia de aminoácidos obtida da tradução das moléculas de RNA mensageiros dos organismos 1 e 2.

Códon	aminoácido
CCU	Pro
CCC	Pro
CCA	Pro
CCG	Pro
ACU	Thr
ACC	Thr
ACA	Thr
ACG	Thr
GCU	Ala
GCC	Ala
GCA	Ala
GCG	Ala
GGU	Gly
GGC	Gly
GGA	Gly
GGG	Gly

Pro = prolina; Thr = treonina; Ala = alanina; Gly = glicina

- b) A seqüência de aminoácidos obtida a partir do RNA mensageiro do organismo 1 difere daquela obtida para o organismo 2? Que propriedade do código genético explica os resultados obtidos?

33. Uma terapia experimental com células-tronco, projetada para reverter a evolução da diabetes tipo 1, permitiu aos portadores da doença se livrarem das injeções de insulina por meses e, em um caso, por três anos, revelou um estudo publicado [...] nos Estados Unidos.

(Uol, 10.04.2007.)

Em entrevistas concedidas à imprensa, os médicos responsáveis pela pesquisa afirmam que não se pode ainda falar em cura desse tipo de diabetes, mas se mostram otimistas com os resultados já obtidos. Explicando os procedimentos empregados no tratamento proposto, os médicos afirmam que, devido à natureza de doença auto-imune do diabetes melito tipo 1, o tratamento prevê também a aplicação de quimioterapia com drogas imunossupressoras. Isso tem gerado sérias críticas ao trabalho por parte de cientistas americanos. Outro ponto também criticado é que a pesquisa foi desenvolvida sem um “grupo-controle”.

- Qual a relação entre o pâncreas e a ocorrência do diabetes melito tipo 1?
- Por que a ausência de grupos-controle é uma das críticas dos cientistas aos resultados do estudo?

34. Daqui a dois meses, amostras de líquens viajarão ao espaço para participar de uma experiência com a qual a Agência Espacial Européia pretende verificar se organismos vivos podem viajar de um planeta a outro “a bordo” de meteoritos. Os líquens, selecionados por terem grande resistência, ficarão dentro de um dispositivo que simulará as condições de um meteorito em movimento.

(O Estado de S.Paulo, julho 2007.)

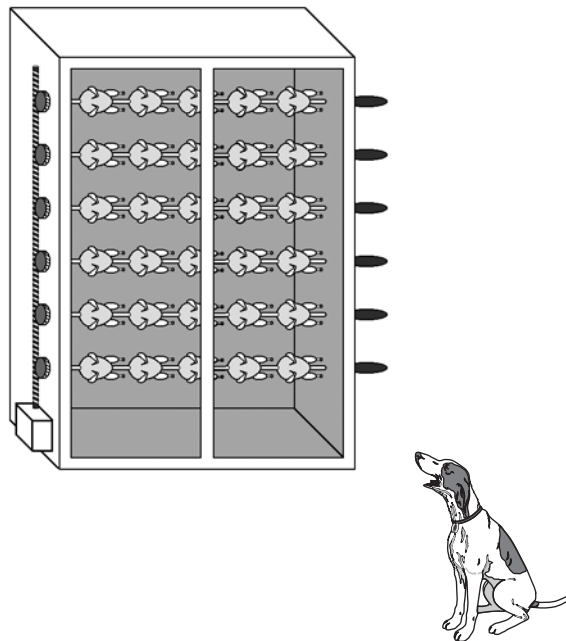
- Quais os organismos envolvidos na formação dos líquens?
- Algumas experiências têm mostrado que, quando os organismos que compõem os líquens são separados, um tem melhor desempenho que o outro. Esses resultados têm levado ao questionamento da idéia de que os líquens são exemplos de mutualismo. Por quê?

35. A relação dos cães com a humanidade teve início há milhares de anos. Considera-se que os cães são possivelmente versões modificadas do lobo cinzento. Há cerca de 12.000 anos, os lobos passaram a utilizar os restos da alimentação humana, ao invés de caçar seu próprio alimento. Gradualmente, passaram a viver junto com os humanos. Ao longo do tempo, mudanças genéticas acompanharam a domesticação do lobo. Hoje, existem diversas raças de cães que podem, potencialmente, inter cruzar e produzir descendentes férteis. São, então, pertencentes à mesma espécie biológica, *Canis familiaris*.

- Com base no texto, caracterize o conceito biológico de espécie.
- O lobo cinzento é um organismo com reprodução sexuada. De que modo esse tipo de reprodução contribuiu para as mudanças genéticas que acompanharam a sua domesticação?

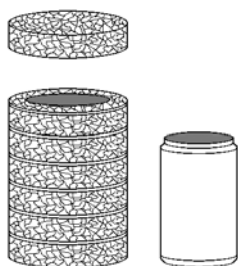
FÍSICA

36. Diante da maravilhosa visão, aquele cãozinho observava atentamente o balé galináceo. Na máquina, um motor de rotação constante gira uma rosca sem fim (grande parafuso sem cabeça), que por sua vez se conecta a engrenagens fixas nos espetos, resultando assim o giro coletivo de todos os franginhos.



- Sabendo que cada frango dá uma volta completa a cada meio minuto, determine a frequência de rotação de um espeto, em Hz.
- A engrenagem fixa ao espeto e a rosca sem fim ligada ao motor têm diâmetros respectivamente iguais a 8 cm e 2 cm. Determine a relação entre a velocidade angular do motor e a velocidade angular do espeto ($\omega_{\text{motor}}/\omega_{\text{espeto}}$).

37. Após ter estudado calorimetria, um aluno decide construir um calorímetro usando uma lata de refrigerante e isopor. Da latinha de alumínio removeu parte da tampa superior. Em seguida, recortou anéis de isopor, de forma que estes se encaixassem na latinha recortada, envolvendo-a perfeitamente.



Em seu livro didático, encontrou as seguintes informações:

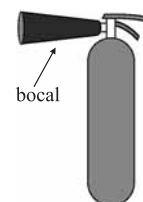
Material	Calor específico J/(kg.°C)
Alumínio	900
Água (massa específica 1 kg/L)	4 200
Ferro	450

- a) Determine a capacidade térmica desse calorímetro, sabendo que a massa da latinha após o recorte realizado era de 15×10^{-3} kg.
- b) Como a capacidade térmica do calorímetro era muito pequena, decidiu ignorar esse valor e então realizou uma previsão experimental para o seguinte problema:

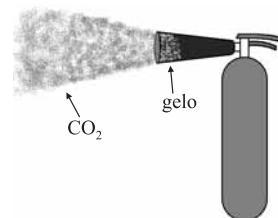
Determinar a temperatura que deve ter atingido um parafuso de ferro de 0,1 kg aquecido na chama de um fogão.

Dentro do calorímetro, despejou 0,2 L de água. Após alguns minutos, constatou que a temperatura da água era de 19°C . Aqueceu então o parafuso, colocando-o em seguida no interior do calorímetro. Atingido o equilíbrio térmico, mediu a temperatura do interior do calorímetro, obtendo 40°C . Nessas condições, supondo que houvesse troca de calor apenas entre a água e o parafuso, determine aproximadamente a temperatura que este deve ter atingido sob o calor da chama do fogão.

38. Importante para o combate a incêndios de categorias B e C, o extintor de CO_2 é nada mais que um recipiente resistente à pressão interna, capaz de armazenar gás CO_2 na forma líquida.



Uma alavanca em forma de gatilho expõe o conteúdo do extintor à pressão atmosférica e o CO_2 é violentamente expelido pelo bocal, na forma de gás.

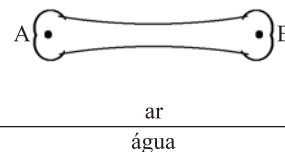


Durante sua utilização, verifica-se o surgimento de cristais de gelo sobre o plástico do bocal, resultante da condensação e rápida solidificação da umidade do ar ambiente.

- a) Em termos da termodinâmica, dê o nome da transformação sofrida pelo CO_2 ao passar pelo bocal e descreva o processo que associa o uso do extintor com a queda de temperatura ocorrida no bocal.
- b) O que deveria ser garantido para que um gás ideal realizasse o mesmo tipo de transformação, num processo bastante lento?
39. Um dia, um cão, carregando um osso na boca, ia atravessando uma ponte. Olhando para baixo, viu sua própria imagem refletida na água. Pensando ver outro cão, cobiçou-lhe logo o osso que este tinha na boca, e pôs-se a latir. Mal, porém, abriu a boca, seu próprio osso caiu na água e perdeu-se para sempre.

(Fábula de Esopo.)

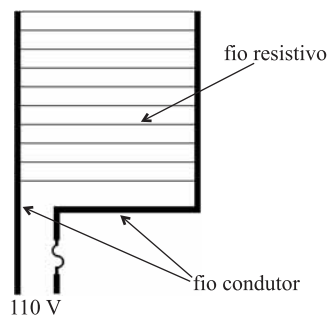
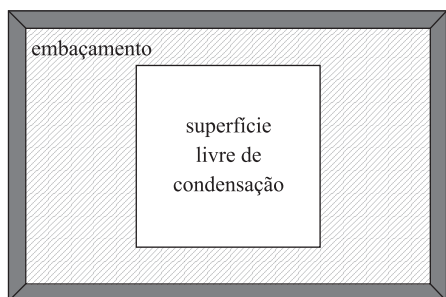
- a) Copie a figura seguinte em seu caderno de respostas.



Do ponto de vista de um observador que pudesse enxergar os dois meios ópticos, ar e água, produza um esquema de raios de luz que conduzem à imagem do osso, destacando os raios incidentes e refletidos, seus ângulos e as normais, que indicarão a localização da imagem dos pontos A e B.

- b) Admita $10,0 \text{ m/s}^2$ o valor da aceleração da gravidade e que a resistência do ar ao movimento de queda do osso é desprezível. Se o osso largado pelo cachorro atingiu a superfície da água em $0,4 \text{ s}$, determine a distância que separava o cão ganancioso de sua imagem, no momento em que se iniciou a queda do osso.

40. Semelhante ao desembaçador de vidros de um carro, existe no mercado um desembaçador especial para espelhos de banheiro, freqüentemente embaçados pela condensação do vapor de água que preenche o ambiente após um banho. A idéia do dispositivo é secar uma área do espelho para que esse possa ser utilizado mesmo após ter sido usado o chuveiro.



Suponha que a resistência elétrica não sofra alteração significativa de seu valor com a mudança de temperatura.

- a) Atrás do espelho, colado sobre o vidro, encontra-se o circuito esquematizado, originalmente construído para ser utilizado sob uma diferença de potencial de 110 V . Determine o que ocorrerá com a corrente elétrica se o desembaçador for ligado a uma diferença de potencial de 220 V .
- b) Determine o novo valor da potência dissipada, supondo que dois dos fios resistivos tenham sido rompidos durante a montagem do espelho e que o desembaçador não danificado dissipe 40 W quando ligado em 110 V .

GEOGRAFIA

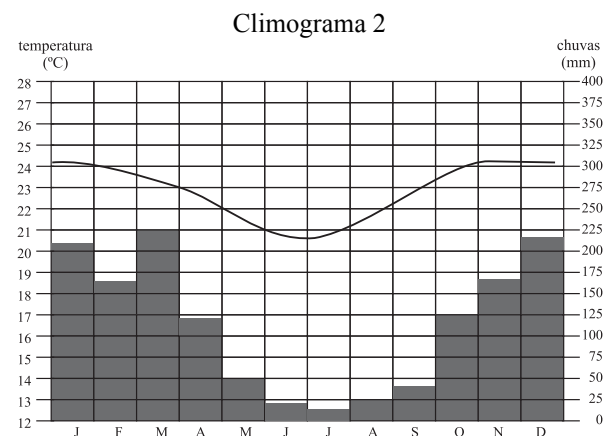
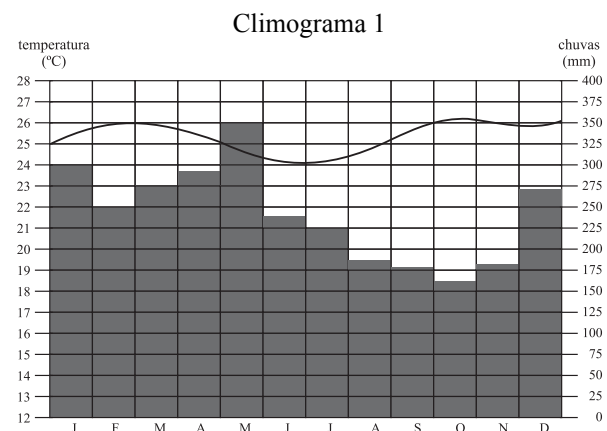
41. Um dos grandes problemas demográficos deste novo século é o envelhecimento da população mundial. É um fenômeno que tem maior intensidade nos países desenvolvidos, embora com o tempo tenda a se propagar para os demais. A Finlândia, por exemplo, tinha $18,9\%$ de idosos (pessoas com 60 anos ou mais) em 2000 e terá cerca de 30% em 2025 . A Áustria, nesse mesmo período, passará de $20,6\%$ para cerca de 31% de idosos, e o Brasil de $7,5\%$ para $15,5\%$ de idosos.

- a) Por que a população mundial, em especial nos países ou regiões mais desenvolvidos, vem envelhecendo?
- b) Cite duas conseqüências desse fato.

42. O Estado de São Paulo detinha 57% do valor da produção industrial do Brasil em 1970 . Em 2005 , essa percentagem tinha caído para cerca de 49% . Isso é o que se chama desconcentração industrial.

- a) Mencione um fator próprio de São Paulo, que explique essa desconcentração.
- b) Mencione dois fatores próprios de outros Estados, que expliquem a ida de indústrias para essas áreas.

43. Analise os dois climogramas, referentes a duas cidades brasileiras, e responda.



- a) Como seria o clima em cada uma dessas localidades e a qual área ou região do país cada um deles corresponde?
- b) Qual seria a vegetação típica dessa área com o climograma 1? E a correspondente ao climograma 2?

44. Leia a seguinte carta de um leitor, publicada no jornal *Folha de S.Paulo* de 25.08.1991:

Até quando a cidade de São Paulo será vítima da invasão do povo do Norte e Nordeste? Será que o descaso das autoridades chega a tal ponto que elas não percebem que essa migração está deteriorando a cidade? Vejam como estão a estação rodoviária do Tietê, o largo 13 de Maio, os nossos viadutos, a quantidade de camelôs, a criminalidade... É importante citar também que é dessa migração que surgem invasões de terras e, conseqüentemente, novas favelas, instalações de água e luz clandestinas, etc. E isto tudo custa muito caro para nós, os paulistanos.

A partir desse texto, responda.

- a) O autor externa um ponto de vista democrático ou autoritário? Ele demonstra ou não preconceitos? Justifique.
- b) Existe alguma evidência de que os migrantes é que são os responsáveis pelos problemas urbanos mencionados? Explique por quê.

45. O Estado é o grande agente modificador do espaço geográfico na atualidade.

- a) Explique o que é Estado e faça uma distinção entre Estado e governo.
- b) Por que o Estado é o principal e quase exclusivo ator nas relações geopolíticas internacionais?

Número da carteira

Nome do candidato