



VESTIBULAR 2009

**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	☐
02	☐
03	☐
04	☐
05	☐
06	☐
07	☐
08	☐
09	☐
10	☐
11	☐
12	☐
13	☐
14	☐
15	☐
16	☐
17	☐
18	☐
19	☐
20	☐
21	☐
22	☐
23	☐
24	☐
25	☐
26	☐
27	☐
28	☐
29	☐
30	☐

Número da carteira

Nome do candidato

FORMULÁRIO DE FÍSICA

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

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

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

$$v = \omega \cdot R$$

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

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

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

$$F = m \cdot a$$

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

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

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

$$\tau = \Delta E_c$$

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

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

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

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

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

$$I = \Delta Q$$

$$Q = m \cdot v$$

$$M = F \cdot d'$$

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

$$p = d_l \cdot g \cdot h$$

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

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

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

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

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

$$n_i \cdot \sin i = n_r \cdot \sin r$$

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

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

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

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

$$v = \lambda \cdot f$$

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_l = 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

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

$$\theta_c = T - 273$$

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

$$Q = m \cdot L$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$U = R \cdot i$$

$$P = U \cdot i$$

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

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

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \theta$$

$$F = B \cdot i \cdot L \cdot \sin \theta$$

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

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

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 secção 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

11.2008

1.ª PARTE: QUESTÕES OBJETIVAS

BIOLOGIA

01. 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.

02. 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, ascariíase

- (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.

03. 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.

04. 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.

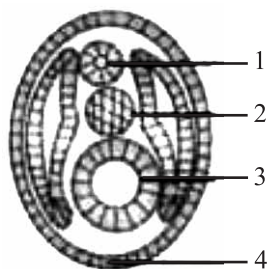
05. Considere as seguintes características:

- 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.

06. 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.

07. 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.

08. 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.

09. 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.

10. 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.

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. 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.

12. 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.

13. 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.

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



(Quino, ¡Yo no Fui!)

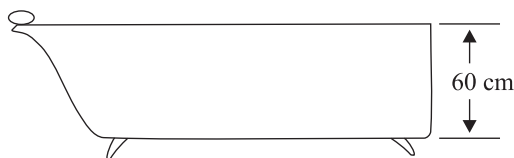
A partir da análise da figura e supondo que a água esguichada do furo venha de um cano proveniente de uma caixa d'água, analise as três afirmações seguintes.

- O nível de água da caixa que alimenta o encanamento se encontra acima do furo na parede.
- Se o furo tivesse sido feito em um ponto mais baixo do que o indicado, a pressão que faz a água esguichar seria maior.
- 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.

15. *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.

16. *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, $1 \text{ cal/(g}\cdot^\circ\text{C)}$, 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.

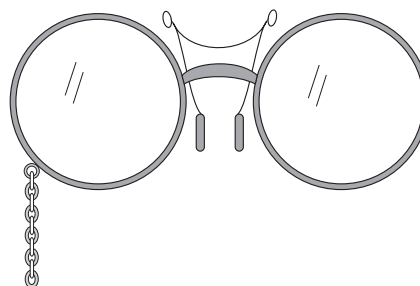
17. A refração é uma característica que um meio possui relativamente a outro meio óptico. No caso do ar e da água, esta possui maior refração que o primeiro. Portanto, é certo afirmar que um raio de luz proveniente

- (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.

18. *... 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) $-2,0$.

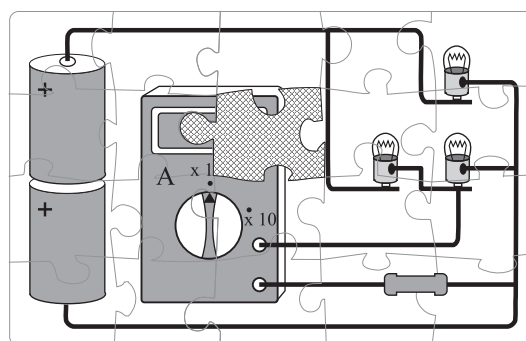
19. Em música, uma oitava da escala denominada temperada constitui um grupo distinto de doze sons, cada um correspondendo a uma frequência de vibração sonora.

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 sequenciados 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 #.

20. 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 10 Ω .

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

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

GEOGRAFIA

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



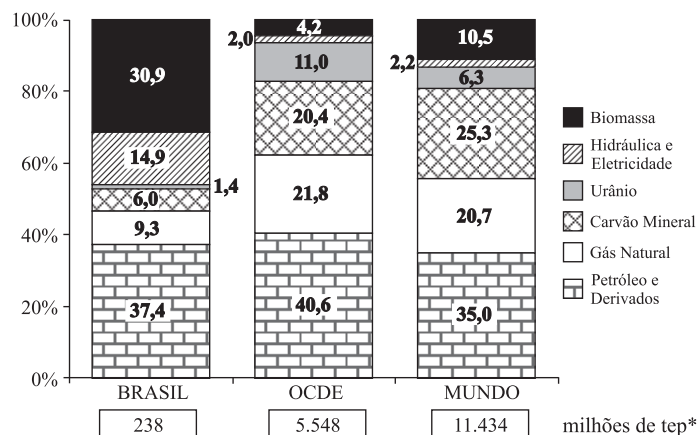
(Um mapa verdadeiramente brasileiro. Disponível em: www.kanitz.com.br/Brasilmapa.htm. Acessado em 28.07.2008.)

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

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

22. 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.)

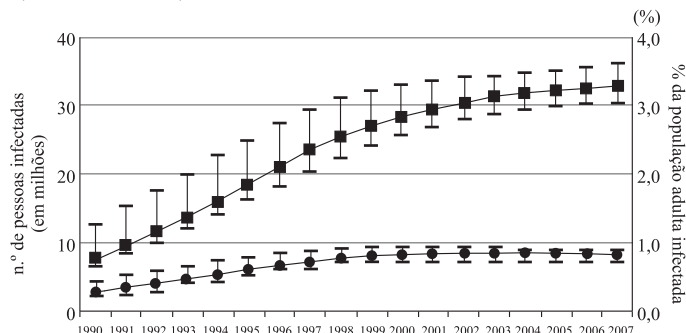
- A participação das fontes de energia renováveis representa cerca de pouco mais de 12% no mundo. Já no Brasil, elas representam pouco menos que a metade da oferta de energia.
- Parte considerável da biomassa consumida no Brasil destina-se ao setor de transportes. Esse consumo deve ser ampliado nos próximos anos, com a substituição de parte do diesel proveniente do petróleo por biocombustíveis.
- 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.
- 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:

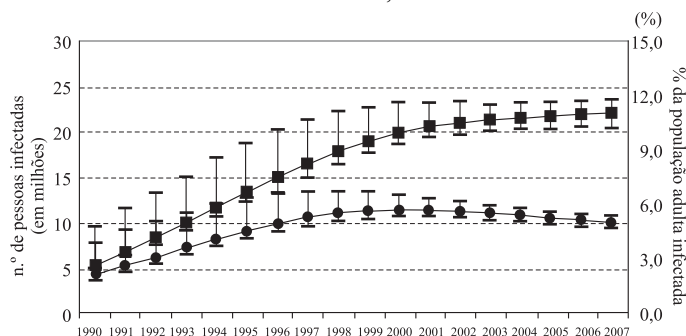
- I, II, III e IV.
- I, II e III, apenas.
- I, II e IV, apenas.
- I e III, apenas.
- II e IV, apenas.

23. 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:

- (A) 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.
- (B) 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.
- (C) 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.
- (D) 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.
- (E) 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.

24. 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	EFEITOS 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 anual 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 altas 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 savanas (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.

25. 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:

- (A) 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.
- (B) 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.
- (C) 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.
- (D) 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.
- (E) 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.

26. 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.

27. 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.

- (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.

Hotspots de biodiversidade

- 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 conseqüente ocupação da Amazônia coloca em perigo um dos mais biodiversos *hotspots* da atualidade.

(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.

(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.

30. 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		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	21,1
	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 Cidade 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	2015*	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.

2.ª PARTE: QUESTÕES DISCURSIVAS

BIOLOGIA

31. Leia a tirinha.

Calvin & Hobbes – Bill Watterson



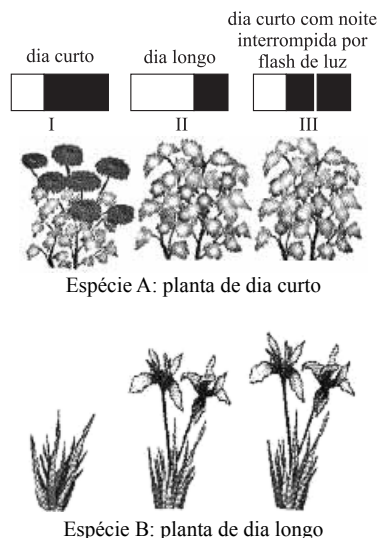
(<http://depositocalvin.blogspot.com/>, acesso em 23.07.2008. Adaptado.)

- 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.
32. 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.)

- 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.
- Como se denomina o conjunto de genes de um organismo? Qual a constituição química dos genes?

33. 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).

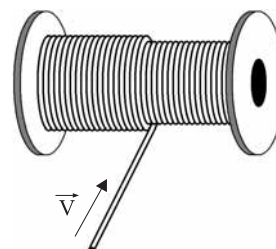


(J. M. Amabis e G. R. Martho. Modificada.)

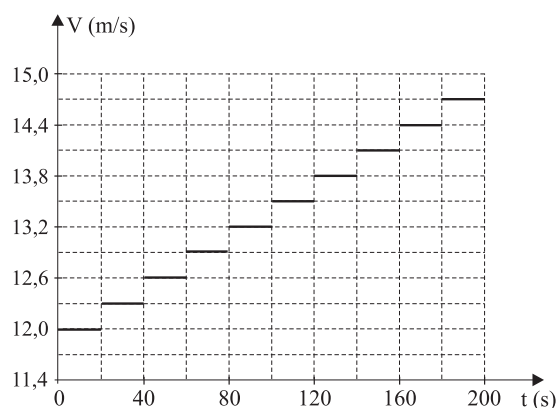
- a) Qual é o nome da resposta fisiológica para as variações dos períodos de claro e escuro? Em condições naturais, em quais estações do ano as plantas de dia curto e as plantas de dia longo florescem?
- b) Quais as condições representadas nas situações I e III, para que as duas espécies floresçam?
34. 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?
35. 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.

FÍSICA

36. 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:

- a) O comprimento total do fio contido em um desses carretéis.
- b) 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.

37. 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.

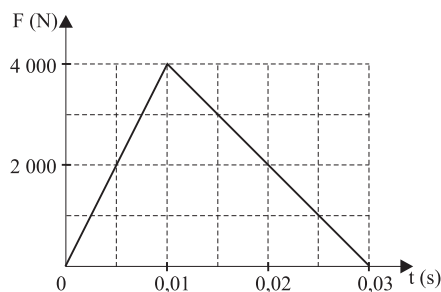


(Rodrigo Maia Nogueira, Google imagens.)

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.

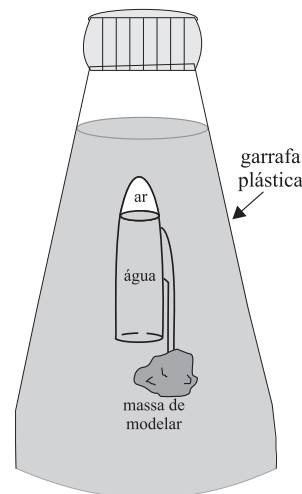
(Animal Planet/documentários. Adaptado.)

- a) O motorista do quadrinho certamente não está protegido pelo seu traveseiro. 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.

38. 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

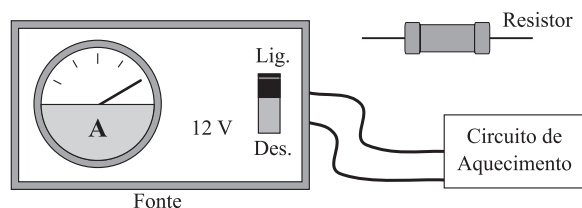
Depois de grudar a massa de modelar na tampinha de caneta, o conjunto é inserido em uma garrafa de plástico transparente e flexível contendo água, tomando-se o cuidado de deixar uma pequena reserva de ar aprisionado na tampinha de caneta. A garrafa plástica é então devidamente fechada com sua própria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

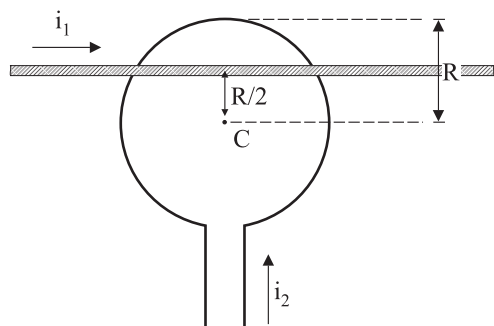
- a) Imagine que a garrafa onde se encontra o ludião esteja fechada e que, devido à manutenção de uma forte compressão nas paredes da garrafa, o brinquedo se encontre tocando o fundo da mesma, completamente submerso na água. Para essa situação, faça um desenho de todas as forças que atuam sobre o ludião, 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.
- b) Na mesma garrafa, agora destampada e com todo o sistema em equilíbrio à temperatura de 33 °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 tivesse 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.

39. 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.
40. Isolados um do outro, um fio retilíneo e muito longo foi deitado sobre uma espira circular plana de raio R , conforme o esquema.



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

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

$\pi = 3$ (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.

GEOGRAFIA

41. 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.

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

42. 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.

43. 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/.)

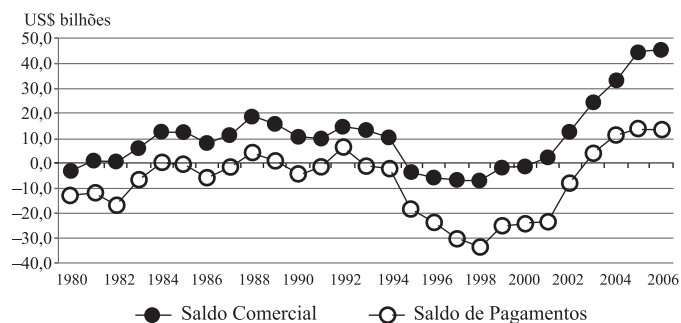
- O que é UNASUL e quais blocos já existentes serão integrados com a consolidação deste tratado?
- O que se pretende com a UNASUL e quais interesses estratégicos o Brasil tem nessa integração?

44. 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.

- Caracterize e justifique a posição social e econômica do continente africano na nova ordem mundial.
- 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.

45. Analise o gráfico.

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?

Número da carteira

Nome do candidato