

**ELITE**  
**PRÉ-VESTIBULAR**  
**c a m p i n a s**

**ELITE RESOLVE**  
**UNICAMP 2007**  
**2ª FASE**

**FÍSICA**

**[www.elitecampinas.com.br](http://www.elitecampinas.com.br)**  
**(19) 3251 1012**

**FÍSICA**

**QUESTÃO 1**

Em muitas praças de pedágio de rodovias existe um sistema que permite a abertura automática da cancela. Ao se aproximar, um veículo munido de um dispositivo apropriado é capaz de trocar sinais eletromagnéticos com outro dispositivo da cancela. Ao receber os sinais, a cancela abre-se automaticamente e o veículo é identificado para posterior cobrança. Para as perguntas a seguir, desconsidere o tamanho do veículo.

- a) Um veículo aproxima-se da praça de pedágio a 40 km/h. A cancela recebe os sinais quando o veículo encontra-se a 50 m de distância. Qual é o tempo disponível para a completa abertura da cancela?
- b) O motorista percebe que a cancela não abriu e aciona os freios exatamente quando o veículo se encontra a 40 m da mesma, imprimindo uma desaceleração de módulo constante. Qual deve ser o valor dessa desaceleração para que o veículo pare exatamente na cancela?

**Resolução**

a)  $v = 40 \frac{km}{h} = 40 \frac{10^3 m}{3600s} = \frac{100}{9} m/s$   
 $v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{50}{\frac{100}{9}} = 4,5s$

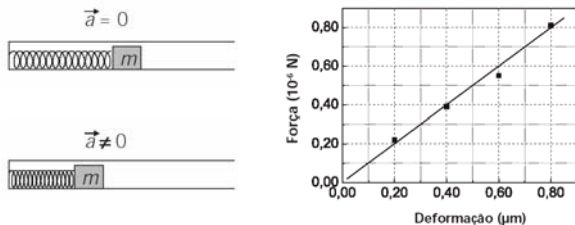
b) Sendo a aceleração constante, podemos usar a equação de Torricelli:

$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot \gamma \cdot \Delta S \Rightarrow 0^2 = \left(\frac{100}{9}\right)^2 + 2 \cdot \gamma \cdot 40 \Rightarrow$   
 $\gamma \approx -1,5m/s^2$

**QUESTÃO 2**

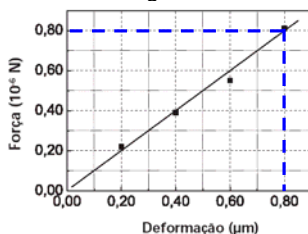
Sensores de dimensões muito pequenas têm sido acoplados a circuitos micro-eletrônicos. Um exemplo é um medidor de aceleração constante que consiste em uma massa  $m$  presa a uma micro-mola de constante elástica  $k$ . Quando o conjunto é submetido a uma aceleração  $\vec{a}$ , a micro-mola se deforma, aplicando uma força  $\vec{F}_{el}$  na massa (ver diagrama abaixo). O gráfico ao lado do diagrama mostra o módulo da força aplicada versus a deformação de uma micro-mola utilizada num medidor de aceleração.

- a) Qual é a constante  $k$  da micro-mola?
- b) Qual é a energia necessária para produzir uma compressão de 0,10  $\mu m$  na micro-mola?
- c) O medidor de aceleração foi dimensionado de forma que essa micro-mola sofra uma deformação de 0,50  $\mu m$  quando a massa tem uma aceleração de módulo 25 vezes o da aceleração da gravidade. Qual é o valor da massa  $m$  ligada à micro-mola?



**Resolução**

a) Observe o ponto destacado no gráfico:



De acordo com a Lei de Hooke, temos:

$F = k \cdot x \Rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{0,8 \cdot 10^{-6}}{0,8 \cdot 10^{-6}} = 1 N/m$

b) A energia acumulada em uma mola é dada por:

$E = \frac{k \cdot x^2}{2} \Rightarrow E = \frac{1 \cdot (0,1 \cdot 10^{-6})^2}{2} = 5,0 \cdot 10^{-15} J$

c) A partir da Segunda Lei de Newton obtemos a equação:

$F_R = m \cdot a$ . Como, após a deformação total da mola,  $F_R = F_{el}$  então:

$m \cdot a = k \cdot x$

$m = \frac{k \cdot x}{a} = \frac{1 \times 0,50 \cdot 10^{-6}}{25 \times 10} = 2 \cdot 10^{-9} kg = 2 \mu g$

**QUESTÃO 3**

Suponha que o esquilo do filme “A Era do Gelo” tenha desenvolvido uma técnica para colher nozes durante o percurso para sua toca. Ele desliza por uma rampa até atingir uma superfície plana com velocidade de 10 m/s. Uma vez nessa superfície, o esquilo passa a apanhar nozes em seu percurso. Todo o movimento se dá sobre o gelo, de forma que o atrito pode ser desprezado. A massa do esquilo é de 600 g e a massa de uma noz é de 40 g.

- a) Qual é a velocidade do esquilo após colher 5 nozes?
- b) Calcule a variação de energia cinética do conjunto formado pelo esquilo e pelas nozes entre o início e o final da coleta das 5 nozes.

**Resolução**

a) Em cada colisão, ocorre conservação da quantidade de movimento. Assim:

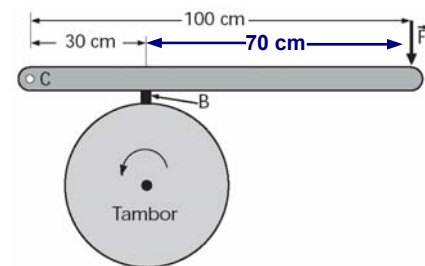
$M \cdot v_0 = (M + m) \cdot v_1 = \dots = (M + 5m) \cdot v_5$   
 $600 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = (600 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 40 \cdot 10^{-3}) \cdot v_5$   
 $v_5 = 7,5 m/s$

b)  $\Delta E_c = \frac{(M + 5m) \cdot v_5^2}{2} - \frac{M \cdot v_0^2}{2}$   
 $\Delta E_c = \frac{(600 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 40 \cdot 10^{-3}) \cdot 7,5^2}{2} - \frac{600 \cdot 10^{-3} \cdot 10^2}{2}$   
 $\Delta E_c = -7,5 J$

**QUESTÃO 4**

Um freio a tambor funciona de acordo com o esquema da figura a seguir. A peça de borracha B é pressionada por uma alavanca sobre um tambor cilindro que gira junto com a roda. A alavanca é acionada pela força  $F$  e o pino no ponto C é fixo. O coeficiente de atrito cinético entre a peça de borracha e o tambor é  $\mu_c = 0,40$ .

- a) Qual é o módulo da força normal que a borracha B exerce sobre o tambor quando  $F = 750 N$ ? Despreze a massa da alavanca.
- b) Qual é o módulo da força de atrito entre a borracha e o tambor?
- c) Qual é o módulo da força aplicada pelo pino sobre a alavanca no ponto C?



**Resolução**

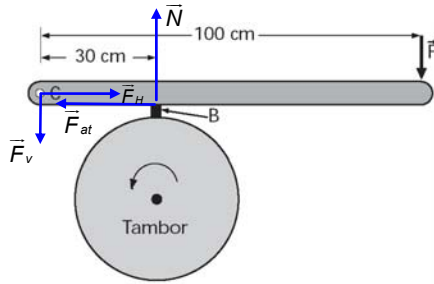
a) Tomando o princípio fundamental da Estática e considerando que a borracha está em repouso em relação ao ponto C, que adotaremos como referência para este item, temos:

$\sum \vec{\tau}_C = 0 \Rightarrow 0,30 \cdot N = 1,00 \cdot 750 \Rightarrow N = 2,5 \cdot 10^3 N$

b) A Força de Atrito aplicada é calculada através da equação:

$F_{at} = \mu \cdot N \Rightarrow F_{at} = 0,4 \cdot 2,5 \cdot 10^3 = 1,0 \cdot 10^3 N$

c) Observe a figura:



Para a determinação da força vertical aplicada pelo pino, devemos considerar que a alavanca não está girando, assim, considerando o torque resultante em relação ao ponto B:

$$\sum \vec{\tau}_B = 0 \Rightarrow 0,30 \cdot F_v = 0,70 \cdot F = 0,70 \cdot 750$$

$$F_v = 1,75 \cdot 10^3 \text{ N}$$

Na horizontal, considerando a resultante sobre a alavanca nula, temos:  $\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow F_H = F_{at} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ N}$

Assim:

$$F_C^2 = F_v^2 + F_H^2 \Rightarrow F_C = 2,0 \cdot 10^3 \text{ N}$$

**NOTA:** A rigor não podemos considerar que a resultante das forças horizontais sobre a alavanca é nula, uma vez que ela está em movimento acelerado, com aceleração negativa (note que se trata de um sistema de freios, portanto, sempre que a alavanca estiver sendo acionada, o sistema certamente estará freando), porém, o item (a) pede que a massa da alavanca seja desprezada, além disso, caso não desprezemos a massa da alavanca, seria impossível determinar a força horizontal, sem a informação do valor da massa e da aceleração do sistema.

Desprezando a massa da alavanca, temos:

$$\vec{R}_{horizontal} = m\vec{a} \approx 0 \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow F_H = F_{at}$$

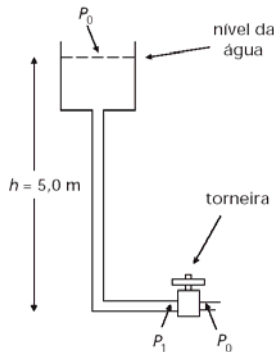
### QUESTÃO 5

Uma torneira é usada para controlar a vazão  $\Phi$  da água que sai de um determinado encanamento. Essa vazão (volume de água por unidade de tempo) relaciona-se com a diferença de pressão dos dois lados da torneira (ver figura) pela seguinte expressão:

$$P_1 - P_0 = Z \cdot \Phi$$

Nessa expressão, Z é a resistência ao fluxo de água oferecida pela torneira. A densidade da água é  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a pressão atmosférica  $P_0$  é igual a  $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ .

- Qual é a unidade de Z no Sistema Internacional?
- Se a torneira estiver fechada, qual será a pressão  $P_1$ ?
- Faça uma estimativa da vazão de uma torneira doméstica, tomando como base sua experiência cotidiana. A partir dessa estimativa, encontre a resistência da torneira, supondo que a diferença de pressão ( $P_1 - P_0$ ) seja igual a  $4,0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ .



### Resolução

$$a) [\Delta P] = [Z] \cdot [\Phi] \Rightarrow \frac{N}{m^2} = [Z] \cdot \frac{m^3}{s}$$

$$\text{Como } N = \frac{kg \cdot m}{s^2}, \text{ temos: } \frac{kg \cdot m}{s^2 \cdot m^2} = [Z] \cdot \frac{m^3}{s} \Rightarrow [Z] = \frac{kg}{m^4 \cdot s}$$

$$b) P_1 = P_0 + \rho \cdot g \cdot h = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 5,0$$

$$P_1 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

c) Estimando a vazão em 6,0 litros por minuto e convertendo essa unidade para o SI, vem:

$$\Phi = 6,0 \frac{\text{litros}}{\text{min}} = 6,0 \frac{10^{-3} m^3}{60s} = 1,0 \cdot 10^{-4} m^3/s$$

Assim, ficamos com:

$$Z = \frac{P_1 - P_0}{\Phi} = \frac{4,0 \cdot 10^4}{1,0 \cdot 10^{-4}} = 4,0 \cdot 10^8 \frac{kg}{m^4 \cdot s}$$

Lembramos, porém, que o enunciado pede uma estimativa da vazão e, portanto, a banca deve aceitar uma faixa de valores como resposta final, em vista da subjetividade do valor atribuído pelo aluno. Por exemplo, um intervalo plausível para a vazão seria entre 5,0 e 10 litros por minuto, o que nos leva ao correspondente intervalo para a resistência Z:

$$2,4 \cdot 10^8 \leq Z \leq 4,8 \cdot 10^8$$

### QUESTÃO 6

Em agosto de 2006, Plutão foi reclassificado pela União Astronômica Internacional, passando a ser considerado um planeta-anão. A terceira Lei de Kepler diz que  $T^2 = K \cdot a^3$ , onde T é o tempo para um planeta completar uma volta em torno do Sol, e a é a média entre a maior e a menor distância do planeta ao Sol. No caso da Terra, essa média é  $a_T = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$ , enquanto que para Plutão  $a_P = 60 \times 10^{11} \text{ m}$ . A constante K é a mesma para todos os objetos em torno do Sol. A velocidade da luz no vácuo é igual a  $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Dado:  $\sqrt{10} \approx 3,2$ .

- Considerando-se as distâncias médias, quanto tempo leva a luz do Sol para atingir a Terra? E para atingir Plutão?
- Quantos anos terrestres Plutão leva para dar uma volta em torno do Sol? Expresse o resultado de forma aproximada como um número inteiro.

### Resolução

a) Usando os conceitos de M.R.U.:

$$c = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{c}, \text{ logo:}$$

$$\text{Terra: } \Delta t = \frac{1,5 \cdot 10^{11}}{3 \cdot 10^8} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ s}$$

$$\text{Plutão: } \Delta t = \frac{60 \cdot 10^{11}}{3 \cdot 10^8} = 2,0 \cdot 10^4 \text{ s}$$

b) A Terceira Lei de Kepler nos diz que  $T^2 = K \cdot a^3$ , isto é:

$$\frac{T_{Terra}^2}{a_{Terra}^3} = \frac{T_{Plutão}^2}{a_{Plutão}^3} \Rightarrow T_{Plutão}^2 = \frac{a_{Plutão}^3}{a_{Terra}^3} \cdot T_{Terra}^2$$

$$T_{Plutão}^2 = \frac{(60 \cdot 10^{11})^3}{(1,5 \cdot 10^{11})^3} \cdot T_{Terra}^2 = \left[ \frac{60 \cdot 10^{11}}{1,5 \cdot 10^{11}} \right]^3 \cdot T_{Terra}^2$$

$$T_{Plutão} = T_{Terra} \cdot \sqrt[3]{40^3} = 40 \cdot T_{Terra} \cdot \sqrt[3]{40} = 80 \cdot T_{Terra} \cdot \sqrt[3]{10}$$

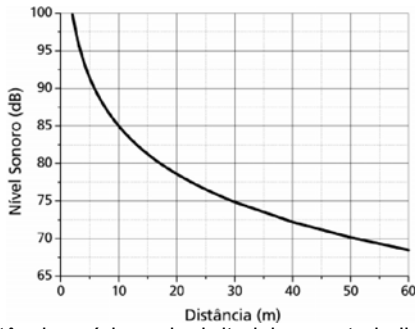
$$T_{Plutão} \approx 80 \cdot T_{Terra} \cdot 3,2 = 256 \cdot T_{Terra}$$

Observando que  $T_{Terra} = 1$  ano terrestre, temos que Plutão leva **256 anos terrestres** para dar 1 volta em torno do Sol.

### QUESTÃO 7

O nível sonoro S é medido em decibéis (dB) de acordo com a expressão  $S = (10 \text{ dB}) \log \frac{I}{I_0}$ , onde I é a intensidade da onda sonora

e  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$  é a intensidade de referência padrão correspondente ao limiar da audição do ouvido humano. Numa certa construção, o uso de proteção auditiva é indicado para trabalhadores expostos durante um dia de trabalho a um nível igual ou superior a 85 dB. O gráfico abaixo mostra o nível sonoro em função da distância a uma britadeira em funcionamento na obra.



- a) A que distância mínima da britadeira os trabalhadores podem permanecer sem proteção auditiva?  
 b) A frequência predominante do som emitido pela britadeira é de 100 Hz. Sabendo-se que a velocidade do som no ar é de 340 m/s, qual é o comprimento de onda para essa frequência?  
 c) Qual é a intensidade da onda sonora emitida pela britadeira a uma distância de 50 m?

**Resolução**

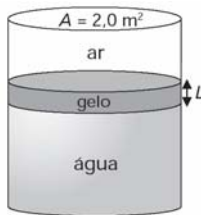
- a) Pelo gráfico, observamos que o nível sonoro de 85 dB corresponde a uma distância de 10 m. Assim, para que os trabalhadores possam dispensar o uso da proteção (nível sonoro menor que 85 dB), a distância deve ser maior do que 10 m.  
 b)  $v = \lambda \cdot f \Rightarrow 340 = \lambda \cdot 100 \Rightarrow \lambda = 3,4m$   
 c) Novamente através do gráfico, observamos um nível sonoro de 70 dB, correspondente à distância de 50m. Assim:

$$S = (10 \text{ dB}) \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 70 \text{ dB} = (10 \text{ dB}) \cdot \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{I}{10^{-12}} = 10^7 \Rightarrow I = 10^{-5} \text{ W / m}^2$$

**QUESTÃO 8**

Nas regiões mais frias do planeta, camadas de gelo podem se formar rapidamente sobre um volume de água a céu aberto. A figura abaixo mostra um tanque cilíndrico de água cuja área da base é  $A = 2,0 \text{ m}^2$ , havendo uma camada de gelo de espessura  $L$  na superfície da água. O ar em contato com o gelo está a uma temperatura  $T_{ar} = -10 \text{ }^\circ\text{C}$ , enquanto a temperatura da água em contato com o gelo é  $T_{ag} = 0,0 \text{ }^\circ\text{C}$ .



- a) O calor é conduzido da água ao ar através do gelo. O fluxo de calor  $\Phi_{cal}$ , definido como a quantidade de calor conduzido por unidade de tempo, é dado por  $\Phi_{cal} = k.A \frac{T_{ag} - T_{ar}}{L}$ , onde  $k = 4,0 \times 10^{-3} \text{ cal/(s cm }^\circ\text{C)}$  é a condutividade térmica do gelo. Qual é o fluxo de calor  $\Phi_{cal}$  quando  $L = 5,0 \text{ cm}$ ?  
 b) Ao solidificar-se, a água a  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  perde uma quantidade de calor que é proporcional à massa de água transformada em gelo. A constante de proporcionalidade  $L_s$  é chamada calor latente de solidificação. Sabendo-se que o calor latente de solidificação e a densidade do gelo valem, respectivamente,  $L_s = 80 \text{ cal/g}$  e  $\rho_g = 0,90 \text{ g/cm}^3$ , calcule a quantidade de calor trocado entre a água e o ar para que a espessura do gelo aumente de 5,0 cm para 15 cm.

**Resolução**

- a) Convertendo a área dada para  $\text{cm}^2$  de modo a facilitar os cálculos, temos:

$$\phi_{cal} = k.A \frac{T_{ag} - T_{ar}}{L} = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot \frac{(0 - (-10))}{5}$$

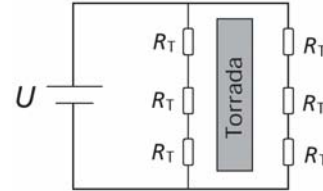
$$\phi_{cal} = 160 \text{ cal/s}$$

- b) A referida proporção é dada pela equação:  $Q = m.L_s$ . Lembrando que  $m = d.V = d.A.L$ , onde  $L = 10 \text{ cm}$ :

$$Q = d.A.L.L_s = 0,9 \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot 80 = 1,44 \cdot 10^7 \text{ cal}$$

**QUESTÃO 9**

O diagrama abaixo representa um circuito simplificado de uma torradeira elétrica que funciona com uma tensão  $U = 120V$ . Um conjunto de resistores  $R_T = 20\Omega$  é responsável pelo aquecimento das torradas e um cronômetro determina o tempo durante o qual a torradeira permanece ligada.



- a) Qual é a corrente que circula em cada resistor  $R_T$  quando a torradeira está em funcionamento?  
 b) Sabendo-se que essa torradeira leva 50 segundos para preparar uma torrada, qual é a energia elétrica total consumida no preparo dessa torrada?  
 c) O preparo da torrada só depende da energia elétrica total dissipada nos resistores. Se a torradeira funcionasse com dois resistores  $R_T$  de cada lado da torrada, qual seria o novo tempo de preparo da torrada?

**Resolução**

a) Observamos que esse circuito é composto de dois conjuntos em paralelo, cada conjunto sendo formado por três resistores em série. Assim, em cada conjunto, a resistência equivalente é:

$$R_s = 3 \cdot R_T = 3 \cdot 20 = 60\Omega$$

Estando cada conjunto ligado em paralelo à bateria, pela primeira lei de Ohm, temos que a corrente em cada ramo de resistores é dada por:

$$U = R_s \cdot i_s \Rightarrow 120 = 60 \cdot i_s \Rightarrow i_s = 2,0A$$

- b) Observando que a corrente através da bateria é o dobro da corrente em cada ramo de resistores, temos:

$$Pot = U \cdot i = \frac{E}{\Delta t} \Rightarrow E = U \cdot (2i_s) \cdot \Delta t$$

$$E = 120 \cdot (2 \cdot 2,0) \cdot 50 = 24 \text{ kJ}$$

- c) Nesse caso, a resistência de cada conjunto seria:

$$R_s = 2 \cdot R_T = 40\Omega$$

Conseqüentemente, a corrente em cada conjunto seria:

$$i_s = \frac{U}{R_s} = \frac{120}{40} = 3,0A$$

Como o enunciado afirma que a energia total dissipada não muda, o novo tempo será dado por:

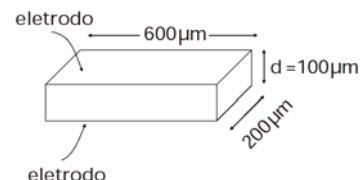
$$E = U \cdot (2 \cdot i_s) \cdot \Delta t \Rightarrow 24 \cdot 10^3 = 120 \cdot (2 \cdot 3,0) \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 33,3s$$

**QUESTÃO 10**

Numa tela de televisor de plasma, pequenas células contendo uma mistura de gases emitem luz quando submetidas a descargas elétricas. A figura abaixo mostra uma célula com dois eletrodos, nos quais uma diferença de potencial é aplicada para produzir a descarga. Considere que os eletrodos formam um capacitor de placas paralelas,

cujas capacitância é dada por  $C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d}$ , onde  $\epsilon_0 = 8,9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ ,  $A$  é a área de cada eletrodo e  $d$  é a distância entre os eletrodos.



- a) Calcule a capacitância da célula.  
 b) A carga armazenada em um capacitor é proporcional à diferença de potencial aplicada, sendo que a constante de proporcionalidade é a capacitância. Se uma diferença de potencial igual a 100 V for aplicada nos eletrodos da célula, qual é a carga que será armazenada?  
 c) Se a carga encontrada no item b) atravessar o gás em 1 μs (tempo de descarga), qual será a corrente média?

**Resolução**

a) Aplicando a equação dada e respeitando o número de algarismos significativos, temos:

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} = \frac{8,9 \cdot 10^{-12} \cdot 600 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 10^{-6}}{100 \cdot 10^{-6}} = 1,1 \cdot 10^{-14} \text{ F}$$

b) A proporção citada é:  $Q = C \cdot U$ . Assim:  
 $Q = 1,1 \cdot 10^{-14} \cdot 100 = 1,1 \mu\text{C}$

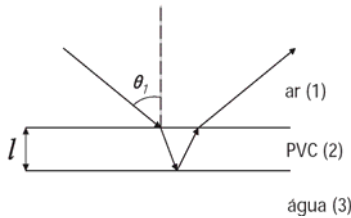
c) Seja a corrente  $i$  dada por:  $i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ , temos:

$$i = \frac{1,1 \cdot 10^{-12}}{1 \cdot 10^{-6}} = 1,1 \cdot 10^{-6} = 1,1 \mu\text{A}$$

**QUESTÃO 11**

Uma gota de cola plástica à base de PVC cai sobre a superfície da água parada de um tanque, formando um filme sólido (camada fina) de espessura  $l = 4,0 \times 10^{-7} \text{ m}$ . Dado:  $\sqrt{2} \approx 1,4$ .

a) Ao passar de um meio de índice de refração  $n_1$  para outro meio de índice de refração  $n_2$ , um raio de luz é desviado de tal forma que  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ , onde  $\theta_1$  e  $\theta_2$  são os ângulos entre o raio em cada meio e a normal, respectivamente. Um raio luminoso incide sobre a superfície superior do filme, formando um ângulo  $\theta_1 = 30^\circ$  com a normal, conforme a figura abaixo. Calcule a distância  $d$  que o raio representado na figura percorre no interior do filme. O índice de refração do PVC é  $n_2 = 1,5$ .



b) As diversas cores observadas no filme devem-se ao fenômeno de interferência. A interferência é construtiva quando a distância  $d$  percorrida pela luz no interior do filme é igual a  $(2k + 1) \frac{\lambda}{2n_2}$ , onde  $k$

é um número natural ( $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ). nesse caso, a cor correspondente ao comprimento de onda  $\lambda$  torna-se visível para os raios incidentes que formam o ângulo  $\theta_1$  com a normal. Qual é o comprimento de onda na faixa visível do espectro eletromagnético (400 nm – 700 nm) para o qual a interferência é construtiva quando o ângulo de incidência é  $\theta_1 = 30^\circ$ ?

**Resolução**

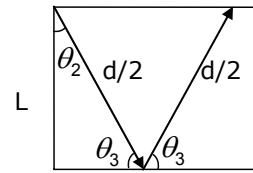
a) Aplicando a lei de Snell:

$$n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2 \Rightarrow 1,0 \cdot \frac{1}{2} = 1,5 \cdot \sin \theta_2$$

$$\sin \theta_2 = \frac{1}{3}$$

$$\text{Como } \cos^2 \theta_2 = 1 - \sin^2 \theta_2 \Rightarrow \cos \theta_2 = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Observe que, como na reflexão o ângulo de refração é igual o ângulo de incidência, então a distância percorrida pelo raio de luz ascendente no PVC é igual à distância percorrida pelo raio de luz descendente:



$$\cos \theta_2 = \frac{l}{\frac{d}{2}} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{4,0 \cdot 10^{-7}}{\frac{d}{2}} \Rightarrow d = \frac{12 \cdot 10^{-7}}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2} \cdot 10^{-7}$$

Usando a aproximação dada no enunciado:  
 $d = 6 \cdot 1,4 \cdot 10^{-7} = 8,4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

$$b) d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2n_2} \Rightarrow \lambda = \frac{2n_2 \cdot d}{2k + 1}$$

Como  $400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 700 \text{ nm}$ , temos que:

$$400 \cdot 10^{-9} \leq \frac{2n_2 \cdot d}{2k + 1} \leq 700 \cdot 10^{-9} \Rightarrow 4 \cdot 10^{-7} \leq \frac{2 \cdot 1,5 \cdot 8,4 \cdot 10^{-7}}{2k + 1} \leq 7 \cdot 10^{-7} \Rightarrow$$

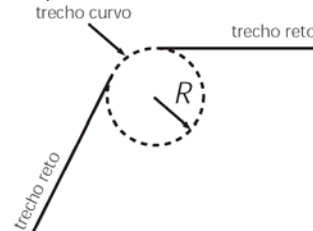
$$\Rightarrow 4 \leq \frac{25,2}{2k + 1} \leq 7 \Rightarrow \frac{25,2}{7} \leq 2k + 1 \leq \frac{25,2}{4} \Rightarrow 1,3 \leq k \leq 2,65$$

Desse modo, devemos ter  $k = 2$  e conseqüentemente:

$$\lambda = \frac{2 \cdot 1,5 \cdot 8,4 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 2 + 1} = 5,04 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 504 \text{ nm}$$

**QUESTÃO 12**

Numa fonte de luz síncrotron (LNLS), como aquela existente no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) de Campinas, elétrons circulam no interior de um tubo com velocidade de módulo  $v$  muito próximo ao da velocidade da luz no vácuo, que é  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ . A trajetória percorrida pelos elétrons é composta de trechos em linha reta e de trechos curvos (arcos de circunferência de raio  $R$ ), como ilustrado na figura abaixo. Nas curvas os elétrons sofrem aceleração centrípeta, e, em conseqüência disso, emitem luz.



a) Se  $R = 3,0 \text{ m}$ , qual é o módulo da aceleração centrípeta do elétron nos trechos curvos da trajetória? Para simplificar o cálculo, considere **neste item** que o módulo da velocidade  $v$  dos elétrons é exatamente igual a  $c$ .

b) Segundo a teoria da relatividade, a energia de um elétron é dada por  $E = \gamma mc^2$ , onde  $m = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$  é a massa do elétron, e  $\gamma$  é uma grandeza adimensional sempre maior do que 1, que depende da velocidade do elétron. No LNLS, a energia do elétron é exatamente igual a  $2,1 \times 10^{-10} \text{ J}$ . Qual é o valor de  $\gamma$ ?

c) A diferença entre os módulos das velocidades da luz e dos elétrons,  $\Delta v = (c - v)$ , relaciona-se com  $\gamma$  por  $\Delta v \approx \frac{c}{2\gamma^2}$ . Encontre  $\Delta v$  no caso do LNLS.

**Resolução**

a) Para calcular a aceleração centrípeta usamos:

$$a_{\text{cpt}} = \frac{v^2}{R} = \frac{(3 \cdot 10^8)^2}{3} = 3 \cdot 10^{16} \text{ m/s}^2$$

b) Fazendo uso do enunciado (note que a grandeza  $c$ , que aparece na fórmula, é a velocidade da luz e não dos elétrons):

$$\gamma = \frac{E}{m \cdot c^2} = \frac{2,1 \cdot 10^{-10}}{9 \cdot 10^{-31} \cdot (3 \cdot 10^8)^2} = 2,6 \cdot 10^3$$

c) Utilizando as informações da questão, teremos:

$$\Delta v \approx \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot (2,6 \cdot 10^3)^2} \approx 22 \text{ m/s}$$

**ELITE**  
**PRÉ-VESTIBULAR**  
**c a m p i n a s**

**ELITE RESOLVE**  
**UNICAMP 2007**  
**2ª FASE**

**GEOGRAFIA**

**[www.elitecampinas.com.br](http://www.elitecampinas.com.br)**  
**(19) 3251 1012**

**GEOGRAFIA**

**QUESTÃO 13**

Rochas são agregados naturais de grãos de um ou mais minerais. São formadas por diferentes processos, podendo ser classificadas como sedimentares, metamórficas e magmáticas. A partir dessas afirmações, responda:

- Quais são as principais diferenças entre as rochas sedimentares e magmáticas?
- Como se forma uma rocha metamórfica?
- No Brasil, entre o Jurássico e o Cretáceo, houve o surgimento de vários diques de diabásio com direção NW, além de campos de derrames basálticos. A que podemos relacionar o aparecimento de tais diques e derrames basálticos?

**Resolução**

a) As rochas sedimentares são formadas a partir da decomposição de rochas pré-existentes, como as magmáticas ou metamórficas. Esses sedimentos do processo de intemperismo depositam-se e consolidam-se em áreas rebaixadas denominadas bacias sedimentares.

As rochas magmáticas foram formadas nas primeiras eras geológicas (Arqueozóica e Proterozóica) a partir do resfriamento e consolidação do magma, podendo ser intrusivas como o granito ou extrusivas como o basalto.

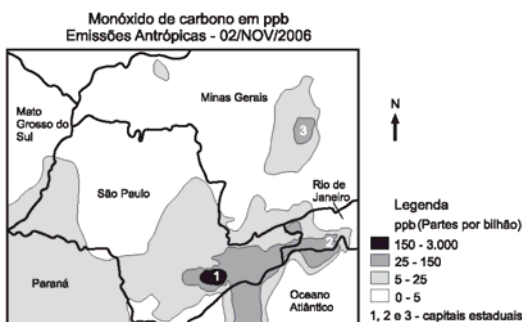
Além disso, as rochas magmáticas apresentam maior rigidez, enquanto as sedimentares são mais maleáveis. No aspecto econômico as magmáticas permitem exploração de minerais metálicos e nas sedimentares se encontram jazidas de combustíveis fósseis como o petróleo, carvão mineral e gás natural.

b) As rochas metamórficas formam-se a partir de rochas magmáticas ou sedimentares transformadas por diferenças de pressão ou temperatura existentes no interior da Terra. Exemplos: calcário e mármore.

c) O aparecimento destes diques e derrames está relacionado ao início do processo de separação das placas tectônicas na Era Mesozóica, a partir do qual houve um distanciamento entre a América do Sul e a África. Essa separação permitiu diversos derrames magmáticos que formaram no sul e sudeste do Brasil diques de diabásio e campos de derrames basálticos.

**QUESTÃO 14**

A figura a seguir indica as emissões de monóxido de carbono antropogênico em ppb (partes por bilhão) em parte da região Sudeste do Brasil, durante o mês de novembro de 2006. Com base na figura, responda:



Fonte: adaptado de <http://www.cptec.inpe.br>

- Quais são os processos que explicam uma maior concentração de monóxido de carbono nos pontos 1, 2 e 3?
- Observa-se uma concentração de monóxido de carbono sobre o oceano, no litoral de São Paulo. Como se pode explicar tal fato, se não há atividades geradoras de monóxido de carbono nesses locais?
- Quais as conseqüências ambientais dos excessos de emissões de monóxido de carbono?

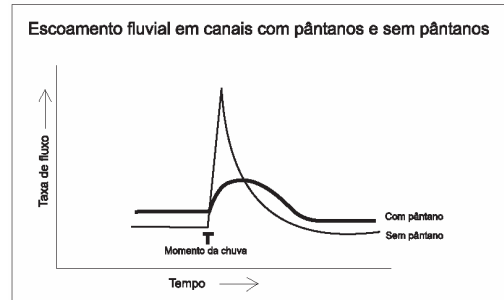
**Resolução**

a) Os pontos 1, 2 e 3 correspondem respectivamente às regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Essas regiões são as mais industrializadas e urbanizadas do país, o que explica a maior concentração das emissões de monóxido de carbono, seja pelos escapamentos dos automóveis, seja pelas atividades industriais.

- As atividades industriais de Cubatão (siderúrgica e petroquímica) e as atividades portuárias de Santos geram uma grande quantidade de emissão de monóxido de carbono. Este poluente é carregado pelas brisas marítimas para a área do oceano indicada no mapa.
- A poluição do ar agravando fenômenos como o efeito estufa, chuva ácida, inversão térmica e ilhas de calor.

**QUESTÃO 15**

Pântanos correspondem a planícies alagadas em que ocorre concentração de água. Esses locais são essenciais para a dinâmica ambiental. Observe a figura abaixo e responda às perguntas.



Fonte: adaptado de [http://www.uv.mx/usbi\\_xal/bd/mac/mac12pan.pdf](http://www.uv.mx/usbi_xal/bd/mac/mac12pan.pdf)

- Por que o fluxo de água é mais regular nas bacias fluviais que possuem pântanos?
- O efeito estufa é provocado por fatores de ordem antrópica e natural. Qual é a ação dos pântanos na manutenção do efeito estufa? Justifique sua resposta.
- Quais são os impactos ambientais que os pântanos sofrem em decorrência das atividades humanas?

**Resolução**

a) Nas bacias fluviais que possuem pântanos a capacidade de infiltração é maior e a velocidade de escoamento é menor, o que confere a essas bacias um fluxo de água mais regular. O relevo de planície também colabora para a menor velocidade de escoamento e a regularização do fluxo fluvial.

b) Os pântanos são áreas de grande concentração de matéria orgânica. Sua natural decomposição libera metano, que é um gás-estufa, o que explica a ação dos pântanos na manutenção desse relevante impacto ambiental.

c) Os pântanos são impactados por atividades como resíduos do processo de mineração, aterros, derramamento de óleo e efluentes industriais e domésticos, desmatamento, construção de rodovias e portos, pesca predatória e avanços da urbanização.

**QUESTÃO 16**

O Aquífero Guarani é o maior reservatório de água potável internacional do mundo e grande parte dele está localizada no território brasileiro. Observando o mapa e a figura, responda às perguntas que se seguem.

- Em quais países está presente o Aquífero Guarani?
- Quais são as características das rochas que compõe o Aquífero Guarani?
- Cite dois problemas políticos internacionais que podem ocorrer em conseqüência da exploração desse aquífero.

América do Sul: Área do Aquífero Guarani



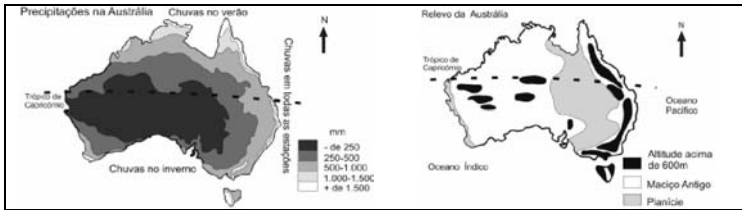
Fonte: adaptado de [www.uniagua.org.br/.../Aquifero/aquifero.jpg](http://www.uniagua.org.br/.../Aquifero/aquifero.jpg)

**Resolução**

- a) Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (para identificar os países, basta observar o mapa).
- b) O aquífero Guarani localiza-se na Bacia do Paraná, formada por rochas sedimentares, caracterizadas por originarem-se de processos erosivos de rochas pré-existentes e acumularem-se em camadas sobrepostas em áreas rebaixadas do relevo.
- c) A disputa geopolítica pelo controle desse imenso manancial de água doce e a poluição agro-industrial que pode gerar rivalidades políticas entre as nações abastecidas por esse aquífero são os prováveis problemas políticos internacionais nessa região do mundo.

**QUESTÃO 17**

A Oceania é um continente formado por um conjunto de ilhas e pela Austrália. Com base no texto e observando os mapas abaixo, responda:



Fonte: adaptado de Dottori, C. B.; Rua, J.; Ribeiro, L.A.M. *Geografia 2º Grau*. Ed. Francisco Alves, 1984, p. 143, 147.

- a) Sabe-se que a Oceania pode ser compartimentada em três grandes conjuntos de ilhas, cuja importância estratégica ainda hoje é muito grande. Quais são esses três conjuntos?
- b) Com relação à Austrália, quais são as características do relevo australiano?
- c) Ainda sobre a Austrália, por que na zona norte as chuvas ocorrem no verão e, na zona sul, apenas no inverno?

**Resolução**

- a) Polinésia, Micronésia e Melanésia.
- b) O relevo australiano apresenta-se majoritariamente baixo devido à sua formação geológica mais antiga. No leste, destaca-se a Grande Cordilheira Australiana, onde estão presentes as maiores altitudes do país. Em sua porção oeste o relevo é dominado por um extenso maciço antigo entremeado por pequenos pontos esparsos de maiores altitudes. Entre essas duas unidades aparece uma extensa área com as menores altitudes do país, caracterizada por uma planície sedimentar.
- c) Na porção norte do país o clima é predominantemente tropical, por isso as chuvas são concentradas no verão. No sul da Austrália o clima é majoritariamente mediterrâneo e influenciado por massas de ar e correntes marítimas frias, as quais determinam uma maior quantidade de chuvas no inverno.

**QUESTÃO 18**

A Antártica foi o último continente a ser descoberto e explorado. Ao contrário da região Ártica, onde existe a presença natural de esquimós, na Antártica nunca houve habitantes devido ao excesso de frio. Hoje, o continente representa uma gigantesca reserva da humanidade, protegida e destinada apenas a estudos científicos, não se desenvolvendo aí atividades comerciais, industriais, extrativas e militares. (Adaptado de: www.cptec.inpe.br/prod\_antartica/publicações/2005).

- a) Conforme diz o texto, na Antártica não se desenvolvem atividades econômicas. A que se deve o intenso interesse de diversos países no continente, já expresso no Tratado Antártico (1961) e no Tratado de Madri (1991)?
- b) Por que a Antártica pode ser considerada uma grande reserva natural mundial?
- c) A partir do Tratado Antártico, a Antártica foi designada território internacional. O que é um território internacional?

**Resolução**

- a) O intenso interesse deve-se à sua posição estratégica interligando os oceanos Atlântico, Pacífico e Índico e às pesquisas científicas nas áreas de climatologia, fauna, flora e principalmente na pesca do krill (importante fonte alimentícia). Apesar da impossibilidade atual do desenvolvimento de atividades econômicas, sempre houve um grande interesse pelas reservas minerais do continente, o que foi amplamente discutido nos tratados citados na questão. O futuro da Antártica será definido pelos países que possuem bases científicas na região e que são signatários dos tratados.
- b) Porque o continente está protegido da exploração econômica e destinado apenas a estudos científicos, o que preserva seu meio ambiente.
- c) Território internacional é uma área de controle político comum a várias nações, não permitindo a soberania de um único Estado. Todas as decisões e ações devem ser discutidas em conjunto.

**QUESTÃO 19**

As organizações internacionais podem ser classificadas de diversas maneiras. É possível dividi-las, segundo suas finalidades, em gerais e específicas. As primeiras apresentam funções normalmente políticas, como é o caso da Organização das Nações Unidas (ONU). As organizações específicas podem apresentar objetivos diversos, por exemplo: econômicos, como o Fundo Monetário Internacional, ou sociais, como a Organização Internacional do Trabalho. Podem ser divididas, também, de acordo com o seu alcance territorial, em universais, como é o caso da ONU, ou regionais, como a Organização dos Estados Americanos (OEA). Ainda de acordo com seus objetivos, elas podem ser divididas em organizações internacionais de cooperação, caso da Organização Mundial de Comércio (OMC), ou organizações de integração regional, como a Comunidade Andina e o Mercosul. (Adaptado de Eduardo Felipe P. Matias, *A humanidade e suas fronteiras: do Estado soberano à sociedade global*. São Paulo: Paz e Terra, 2005, p. 260.)

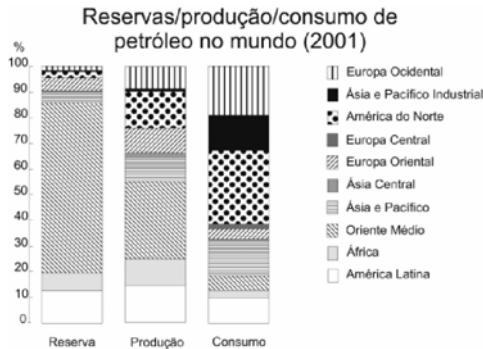
- a) Na estrutura organizacional da ONU, há o Conselho de Segurança, que é formado por 15 membros, sendo 5 com assento permanente com direito a veto: EUA, Rússia, França, Reino Unido e China. Qual é a razão de serem esses os membros permanentes?
- b) Com relação à atuação da OMC, tem havido diminuição nas práticas do protecionismo, principalmente por parte dos países hegemônicos? Justifique sua resposta.
- c) Dentre as organizações de integração regional, destaque-se o Mercosul. Explique **um** dos principais êxitos e **um** dos principais entraves econômicos ou políticos dessa organização regional.

**Resolução**

- a) São países que foram aliados e vencedores da II Guerra Mundial, além de possuírem atualmente grande projeção geopolítica internacional, com poderio militar e nuclear. Cabe ressaltar que a China foi incluída somente em 1971, devido à sua importância econômica regional, enorme população e gradual processo de abertura para o comércio mundial.
- b) Não. Apesar do teórico discurso contra as práticas protecionistas da OMC, na verdade os países economicamente hegemônicos continuam a impor práticas extremamente protecionistas, principalmente sobre produtos primários dos países subdesenvolvidos. Esse problema acabou aproximando nações que têm como base econômica a exportação de produtos de menor valor agregado em um grupo denominado G-20 liderado pelo Brasil na luta contra essa política dos países ricos.
- c) O Mercosul tem como êxitos principais (dentre os quais o vestibulando deveria escolher apenas um) a adesão de novos países como a recente entrada da Venezuela, rica em petróleo, a possibilidade de membros associados como Chile e Bolívia, uma maior integração da América do Sul, o aumento das trocas comerciais entre os países-membros. Os principais entraves no campo econômico são as grandes disparidades de riqueza entre as nações, a dependência financeira e tecnológica externa e as instabilidades econômico-financeiras dos integrantes do bloco. No campo político destaca-se a presença constante dos EUA, buscando acordos bilaterais e as disputas pela liderança do bloco entre Brasil, Argentina e atualmente a Venezuela.

**QUESTÃO 20**

Leia o trecho a seguir, observe o gráfico e responda às questões:  
Desde o início dos anos 1980, que ainda sentiam os efeitos das duas crises energéticas da década anterior, o petróleo e o gás natural não ocupavam um lugar de tanto destaque na cena política global. (Adaptado de Márcio Senne de Moraes, *Petróleo e gás voltam a ganhar força na diplomacia. Folha de S. Paulo, 05/02/2006, Caderno Mundo.*)



Fonte: adaptado de www.criseenergetica.org

- Considere e explique a situação do Oriente Médio, da América do Norte e da América Latina, de acordo com o gráfico, no que se refere à reserva, produção e consumo de petróleo.
- Análise duas situações recentes nas quais se possa falar em uma geopolítica do petróleo ou no uso do petróleo como arma diplomática por parte de um Estado-Nação.
- Quais são as razões do crescente interesse pelo uso do gás natural e quais são os principais motivos dos conflitos internacionais em torno do gás?

**Resolução**

- O Oriente Médio apresenta as maiores reservas mundiais, uma enorme produção e um pequeno consumo de petróleo. A América do Norte apresenta o maior consumo mundial, média produção e as menores reservas de petróleo. A América latina possui a segunda maior reserva das áreas do gráfico, uma produção que praticamente se iguala à da América do Norte e um consumo de menor destaque em relação às áreas mais industrializadas do planeta.
- Uma situação recente é o uso político do excedente do petróleo na Venezuela pelo presidente Hugo Chávez, fortalecendo-se internamente e buscando a liderança na América do Sul. Outra situação aponta para a presença dos EUA no Iraque desde 2003 na busca da segurança energética do país a partir do controle do petróleo.
- O crescente interesse pelo uso do gás natural se dá pela diminuição da quantidade de petróleo e sua instabilidade de preço, a descoberta de grandes jazidas de gás pelo mundo, seu mais fácil transporte e menor poluição. Já os conflitos internacionais em torno do gás são motivados pelo maior interesse em suas jazidas, a nacionalização de importantes fontes como na Bolívia, a presença de grandes jazidas em países pobres que dependem basicamente da exportação desse produto, o uso político do abastecimento de gás pelo governo russo e os gasodutos que atravessam áreas de importantes conflitos (étnicos, religiosos e territoriais) como na região do Cáucaso.

**QUESTÃO 21**

Na África subsaariana, na América Latina, no Oriente Médio e em partes da Ásia, a urbanização com baixa taxa de crescimento econômico é claramente herança de uma conjuntura política global – a crise da dívida externa do final da década de 1970 e a subsequente reestruturação das economias do Terceiro Mundo pelo FMI nos anos 1980. O crescimento da população urbana, apesar do baixo crescimento econômico, é a face extrema do que alguns pesquisadores rotularam de “superurbanização”. (Adaptado de Mike Davis, *Planeta de favelas: a involução urbana e o proletariado informal*. In: Emir Sader (org.). *Contragolpes: seleção de artigos da New Left Review*. São Paulo: Bomtempo, 2006, p. 195.)

- O que se entende por “superurbanização”?
- Um dos resultados da superurbanização é o desenvolvimento de megacidades com mais de 8 milhões de habitantes e de hipercidades com mais de 20 milhões de habitantes, muitas delas localizadas na Ásia. Aponte e justifique as razões para essa forte urbanização em países asiáticos.

- A predominância das favelas é uma das principais marcas da urbanização acelerada nos países do Terceiro Mundo e uma marca do crescimento da pobreza urbana. Explique algumas características que qualificam um assentamento como favela.

**Resolução**

- “Superurbanização” é um processo de urbanização rápido, desordenado e caótico aliado a um baixo crescimento econômico e carência de investimentos em infra-estrutura.
- Nesses países ainda há um grande crescimento vegetativo aliado a um forte processo de êxodo rural, decorrente da industrialização recente pela qual passa o continente asiático. As cidades, de modo geral, atraem grandes contingentes populacionais em busca de melhores condições de vida, acelerando o processo de urbanização.
- As favelas se caracterizam pelo uso de materiais inadequados e de baixa qualidade para a construção das moradias (submoradias), ruas desordenadas, apropriação de terrenos de terceiros, públicos ou privados, e falta de serviços públicos básicos em áreas mais periféricas e menos valorizadas.

**QUESTÃO 22**

A expansão e reprodução do “complexo cafeeiro” não significou apenas o aumento físico da produção de café, mas sobretudo um processo de criação de novos “espaços” para a acumulação, que faz acompanhar de efeitos multiplicadores ao nível da urbanização. Ou seja, estrutura-se o sistema urbano paulista, que passa a contar com capitais acumulados e que são transferidos para o comércio, a indústria e os serviços. (Barjas Negri, *Concentração e Desconcentração Industrial em São Paulo (1880-1990)*. Campinas: editora da Unicamp, 1996, p. 34-35.)

A partir do texto acima, responda:

- O que caracteriza o chamado “complexo cafeeiro”?
- Qual é o papel das ferrovias na dinamização do complexo cafeeiro em relação à crise de novos espaços para a acumulação?
- Por que e como ocorreram as relações entre o complexo cafeeiro e o sistema urbano paulista?

**Resolução**

- O “complexo cafeeiro” pode ser entendido como o conjunto de condições criado pelo café: produção agrícola, acúmulo de capital, desenvolvimento do sistema financeiro, ampliação do sistema de transportes (ferrovias e portos), diversidade das atividades econômicas e ampliação do mercado consumidor.
- As ferrovias foram fundamentais para a interiorização do processo produtivo e para a criação de novos núcleos urbanos, os quais por sua vez ampliaram a acumulação e circulação do capital proveniente da exportação do café.
- A cidade de São Paulo passa a controlar os fluxos financeiros e o comércio do café, dinamizando e ampliando o espaço urbano, atraindo grandes contingentes populacionais – internos e externos – e fazendo crescer a infra-estrutura urbana para atender a crescente demanda decorrente do complexo cafeeiro.

**QUESTÃO 23**

Leia o trecho a seguir e responda às questões:

A população brasileira, segundo o Censo Demográfico 2000, atingiu um total de 169.799.170 pessoas em 1º de agosto de 2000. A série histórica dos censos brasileiros revela o importante crescimento populacional que o país experimentou desde o século XX, tendo em vista que a população foi multiplicada por quase 10 vezes entre os censos de 1900 e 2000.

Contudo, o crescimento relativo vem declinando consistentemente desde a década de 1970, atingindo seu ritmo mais intenso durante a década de 1950, quando a população registrou uma taxa média de incremento anual de cerca de 3%. A partir de 1970 a taxa de crescimento demográfico vem se desacelerando, em função da acentuada redução dos níveis de fecundidade e de seus reflexos sobre os índices de natalidade. (Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Censo Demográfico 2000*, p.29.)

- O que é índice de natalidade?
- Por que houve redução da taxa de fecundidade média no Brasil, sobretudo a partir de 1970?
- Quais são os motivos da redução da taxa de mortalidade no Brasil durante o século XXI?

**Resolução**

- a) É a proporção entre o número de nascidos vivos e a população absoluta de uma determinada região. Geralmente é expressa em total de nascidos por cada 1000 habitantes, em um ano, na referida região.
- b) Devido à aceleração do processo de urbanização, que trouxe mudanças significativas como a inserção da mulher no mercado de trabalho, a difusão de métodos anticoncepcionais, casamentos tardios, alto custo de criação dos filhos nas cidades e ao maior acesso a informações das famílias, o que facilitou um melhor planejamento familiar. O resultado desse processo é uma drástica redução da taxa de fecundidade no Brasil em poucas décadas (média de 6 filhos por mulher na década de 60 para 2,3 atualmente).
- c) A redução da taxa de mortalidade também está relacionada ao processo de urbanização, que determinou melhor infra-estrutura, saneamento básico, campanhas de vacinação e avanços da medicina. OBS: o item (c) dessa questão faz referência ao século XXI, entretanto acreditamos que houve erro de digitação por parte da equipe do vestibular da Unicamp, e que o correto seria século XX.

**QUESTÃO 24**

No Brasil, os remanescentes de antigos quilombos, também conhecidos como “mocambos”, “comunidades negras rurais”, “quilombos contemporâneos”, “comunidade quilombola” ou “terras de preto”, constituem um patrimônio territorial e cultural inestimável e em grande parte desconhecido pelo Estado, pelas autoridades e pelos órgãos oficiais. Muitas dessas comunidades ainda mantêm tradições que seus antepassados trouxeram da África, como a agricultura, a medicina, a religião, a mineração, as técnicas de arquitetura e construção, o artesanato, os dialetos, a culinária, a relação comunitária de uso da terra, dentre outras formas de expressão cultural e tecnológica. (Adaptado de Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, *Territórios das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil. Primeira configuração espacial*. 2ª ed., Brasília: Editora Mapas, 2000, p.10.)

- a) tomando como referência o texto acima, discuta o significado de reconhecimento de territórios quilombolas como possibilidade de manutenção das tradições culturais africanas.
- b) As populações quilombolas são consideradas tradicionais, tais como as indígenas e as caiçaras. Identifique duas características em comum entre quilombolas e caiçaras.
- c) Que tradições trazidas pelos antepassados africanos foram mantidas nas comunidades remanescentes dos quilombos?

**Resolução**

- a) O reconhecimento dos territórios quilombolas é fundamental para a manutenção das tradições culturais dessas comunidades, uma vez que dessa forma estas comunidades estariam menos suscetíveis a possíveis ameaças de interesses de ordem econômica ou política, contrários a estas comunidades. Sem este reconhecimento, estas comunidades correm elevado risco de aculturação e até mesmo desaparecimento.
- b) Atividades econômicas tradicionais de vocação local, forte ligação com a terra, relações sociais mais intensas e espacialmente próximas e grande patrimônio cultural.
- c) Artesanato, festas típicas, religiosidade, culinária são as principais tradições mantidas pelas comunidades remanescentes quilombolas.