

**1.**

---

a) A partir de meados da década de 1960, observa-se o percentual de população urbana do Brasil que ultrapassa 50%, tornando-o um país urbano. Tal fato se deu em função do intenso processo de industrialização acelerado a que o Brasil passou a assistir a partir da década de 1940, o qual atraiu enormes contingentes de trabalhadores rurais. No período compreendido entre 1950 e 1960, as condições de vida no campo eram sofríveis, ao mesmo tempo em que o processo de concentração de terras e a mecanização no campo eliminavam empregos e impulsionavam a população para as cidades. Nas últimas décadas, o ritmo de urbanização perdeu força.

b) Na verdade, o grande crescimento urbano do Nordeste se deu principalmente entre as décadas de 1980 e 2010, quando a população urbana cresceu em torno de 50%. Contudo, o crescimento na última década (2010) foi mais lento, em torno de 1,1%, mas, pelo que se percebe, voltou a se intensificar nos últimos anos. Em relação ao Sudeste, é preciso notar que essa região sempre apresentou um crescimento urbano mais intenso que o Nordeste, em função de seu maior dinamismo econômico, fato esse mostrado pelos números que apresentam o Sudeste com aproximadamente 90% de população urbana na atualidade, contra 65% de população urbana do Nordeste. O processo de urbanização perdeu ímpeto nas últimas décadas em todo o Brasil e, tanto o Nordeste quanto o Sudeste sentiram isso. Os movimentos populacionais mudaram, observando-se os chamados “movimentos de retorno”, nos quais nordestinos retornam à sua região após um período no Sudeste. Em ambas as regiões, Nordeste e Sudeste, tem-se observado, também, o crescimento das cidades médias, comparativamente ao crescimento das grandes cidades, característica das décadas de 1960 e 1980.

**2.**

---

a) Em geral, são abalos de baixa intensidade, que ocorrem, na maioria, próximos à superfície, geralmente em áreas de falhas tectônicas. Além da acomodação em falhas em materiais cristalinos intracontinentais e nas bordas da escarpa da Serra do

Mar, por processos de expansão de fundo oceânico refletidos na borda litorânea.

b) A grande quantidade de abalos ocorre em função da proximidade que o Acre apresenta em relação às áreas em que há maior atividade resultante do encontro das placas tectônicas que formam a Cordilheira dos Andes. Os abalos são profundos, pois o Acre está localizado sobre a protocrdilheira andina, local onde se inicia a elevação da cordilheira e se encontram volumosas camadas de sedimentos.

**3.**

---

a) Entre as causas do surgimento de condomínios fechados ou murados, a principal apontada pode ser a concentração de renda das classes dominantes que, no condomínio murado, pretende isolar-se dos demais segmentos da população. Ao mesmo tempo, surge o temor de expressiva parcela dessa classe de ter sua segurança ou seu patrimônio afetado por parte dos despossuídos.

Também a exclusividade de serviços ou bem estar que os mais ricos desejam usufruir poderia incluir-se entre as causas do isolamento nos condomínios.

b) A instalação de condomínios fechados ou murados isola os grupos sociais, o que pode levar a uma maior animosidade entre eles, resultando em violências (assaltos, invasões). A paisagem da cidade mudará. numa aglomeração urbana comum, não há muros que separem bairros, enquanto nos condomínios fechados, os muros de proteção são o principal elemento de segregação. Além disso, os condomínios fechados incluem sistemas de monitoramento eletrônico e segurança privada, ao contrário da vigilância policial comum nas cidades.

**4.**

---

a) A concentração das atividades financeiras, administrativas e de gestão da economia congestionou a área central. A valorização do espaço central exigia sua ampliação. Os equipamentos surgidos a partir das inovações tecnológicas da 2ª Revolução Industrial, como os elevadores, permitiram a verticalização.

b) As grandes cidades norte-americanas até a 1ª Guerra, principalmente devido à chegada maciça de imigrantes europeus, não eram capazes de atender à demanda de serviços básicos e mostravam um espaço

urbano congestionado. A década de 20, com a expansão da indústria automobilística e a emergência de uma poderosa classe média, muda esse quadro. Os grupos sociais de maior renda ganham maior mobilidade ao comprar o automóvel e por isso podem se deslocar para a periferia. A disponibilidade de maior área, as amenidades da nova paisagem e os serviços que se instalam para atender a essa população de maior renda valorizam as áreas periféricas como áreas residenciais.

## 5.

---

a) Entre outros fatores, os seguintes: a abertura da economia criou condições favoráveis para a inversão de capitais externos – a China é a economia que mais recebe investimentos diretos; a presença de um Estado forte capaz de impor as novas diretrizes econômicas sem pressões e turbulências internas; a qualidade da mão-de-obra e o seu custo; a instalação de uma infraestrutura industrial capaz de atender a esse crescimento excepcional; a desvalorização da moeda chinesa, que torna o preço de seus produtos competitivo nos mercados internacionais.

b) Essas mudanças ocorrem principalmente na faixa litorânea, nas chamadas zonas econômicas especiais. Há um contraste muito acentuado entre essa faixa e as regiões do interior, ainda agrícolas, onde se concentra o essencial da população chinesa.

## 6.

---

a) O fenômeno representado é conhecido como Furacão ou Tufão. A sua formação e efeitos foram registrados no hemisfério norte. Conforme fica visível na foto de satélite os ventos sopram no sentido anti-horário em função do Efeito Coriolis.

b) Os furacões são ventos com forte capacidade de destruição provocando perdas materiais e humanas; são típicos de áreas de baixas latitudes e baixa pressão atmosféricas provocadas pelo aquecimento das águas oceânicas.

## 7.

---

a)

Doença	Agente Causador	Agente Transmissor
Filariase	<i>Wulchereria/Filaria</i> (nematódeo)	<i>Culexquinquefasciatus</i> (pernilongo ou muriçoca)
Malária	<i>Plasmodiun</i> (protozoário)	<i>Anopheles sp.</i> (mosquito prego)

b) Eliminar criadouros do inseto vetor. Combate ao vetor. Usar larvicidas e inseticidas. Proteger portas e janelas com tela e usar mosquiteiro. Usar repelentes de insetos.

## 8.

---

a) Não. As cascas das cigarras são os seus exoesqueletos da última muda do estágio de ninfa, na passagem para a fase adulta.

b) 3 pares de apêndices (patas articuladas).

## 9.

---

a) Répteis podem se reproduzir fora da água porque apresentam fecundação interna, desenvolvimento direto e um ovo com casca protetora. Esses animais se desenvolvem associados a anexos embrionários como o âmnio (proteção contra choques e hidratação), alantoide (excreção e respiração) e saco vitelínico (nutrição)

b) Respiração pulmonar.

**10.**

Alelos: a (normalidade) e A (DA precoce)  
d (daltonismo) e D (normalidade)

a) Pais de Paulo: mãe Aa e pai aa  
genótipo de Paulo: X<sup>D</sup>Y - a

$$P(\text{Paulo ser } X^{D}Y Aa) = \frac{1}{2}$$

genótipo de Vanilde: X<sup>D</sup>X<sup>d</sup> aa

P (Paulo X<sup>D</sup>Y Aa e Vanilde X<sup>D</sup>X<sup>d</sup> aa e menino X<sup>d</sup>Y Aa)

$$= \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$$

b) P (2 meninos com DA precoce) =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

**11.**

a) O alelo determinante da distrofia muscular Duchenne situa-se na região não homóloga do cromossomo X, indicado pelo número 1, no esquema apresentado.

b) P (mulher X<sup>D</sup> x X<sup>d</sup> e filho X<sup>d</sup>y) =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ .

**12.**

a) A água de injeção causa o rompimento das hemácias (hemólise) por ser uma solução hipotônica. A solução hipotônica atravessa a membrana plasmática dos glóbulos vermelhos.

b) As diferenças nas concentrações iônicas nos meios intra e extracelular de sódio e potássio são mantidas por transporte ativo com consumo de ATP.

**13.**

a) Pela conservação da quantidade de movimento:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$$

$$48 \cdot 5 + 36 \cdot v_2 = 0$$

$$v_2 = \frac{20}{3} \text{ m/s} \rightarrow 24 \text{ km/h}$$

b) o trabalho realizado pelas forças trocadas entre os patinadores é igual à variação da energia cinética

do sistema:

$$\tau_{FR} = E_{CIN(FINAL)} - E_{CIN(INICIAL)}$$

$$\tau_{FR} = \frac{48 \cdot 5^2}{2} + \frac{36 \cdot (20/3)^2}{2} - 0$$

$$\tau_{FR} = 1400 \text{ J}$$

**14.**

a) Analisando o movimento durante a descida (do ponto A para o ponto B), temos que:

$$E_{M_A} = E_{M_B}$$

$$E_{p_{g_A}} = E_{c_B}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v_B^2}{2}$$

$$v_B^2 = 800$$

Analisando o movimento durante o movimento retilíneo no qual existe uma força de atrito atuando, podemos encontrar a aceleração que atua no corpo.

$$F_R = -F_{at}$$

$$m \cdot a = -(\mu \cdot m \cdot g)$$

$$a = -(0,25 \cdot 10)$$

$$a = -2,5 \text{ m/s}^2$$

Assim, usando a equação do Torricelli, podemos encontrar a velocidade do corpo no ponto C.

$$v_c^2 = v_B^2 + 2a \cdot \Delta S$$

$$v_c^2 = 800 + 2 \cdot (-2,5) \cdot 40$$

$$v_c^2 = 800 - 200$$

$$v_c^2 = 600$$

b) Para que um corpo consiga efetuar um loop sem que perca o contato com a pista, este deve ter uma velocidade mínima no ponto mais alto na trajetória, cujo o módulo dele ser:

$$v_{\text{mín}} = \sqrt{R \cdot g}$$

Desta forma, chamando de D o ponto mais alto do loop e sabendo que a altura neste ponto é igual a 2 vezes o raio da trajetória, temos que:

$$E_{M_c} = E_{M_D}$$

$$E_{c_c} = E_{c_D} + E_{p_{g_D}}$$

$$\frac{m \cdot v_c^2}{2} = \frac{m \cdot v_D^2}{2} + m \cdot g \cdot h$$

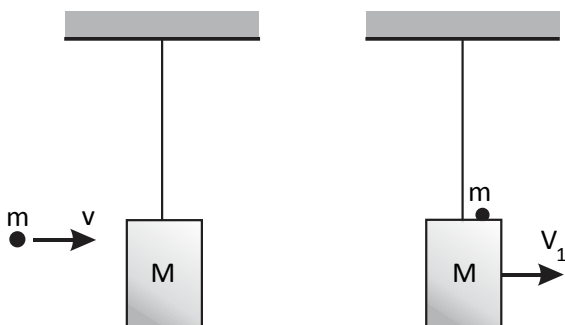
$$\frac{600}{2} = \frac{R \cdot g}{2} + 10 \cdot 2R$$

$$300 = 40R + 10R$$

$$50R = 600$$

$$R = 12m$$

**15.**



a) Conservação da quantidade de movimento na interação entre o pássaro e o bebedouro:

$$Q_{\text{após}} = Q_{\text{antes}}$$

$$(M + m) V_1 = mv \Rightarrow V_1 = \frac{mv}{M+m}$$

b) Conservação da energia mecânica após a interação:

$$E_f = E_i$$

$$(M + m)gh = \left(\frac{M+m}{2}\right) V_1^2$$

$$h = \frac{V_1^2}{2g} \Rightarrow h = \left(\frac{m}{M+m}\right)^2 \frac{v^2}{2g}$$

**16.**

a)  $Q = i \cdot \Delta t$

$$Q = 4000 \text{ mA} \cdot h = 4 \text{ A} \cdot 3600 \text{ s}$$

$$\therefore Q = 14400 \text{ C}$$

b) Corrente da bateria:

$$i = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{14400}{8 \cdot 3600}$$

Logo, a sua potência será:

$$P = i \cdot U = 0,5 \cdot 5$$

$$\therefore P = 2,5 \text{ W}$$

**17.**

a) Usando análise dimensional, nota-se que a velocidade pode ser dada pela expressão:

$$v = \frac{i}{\lambda} = \frac{5,0 \times 10^{-9} \left[ \frac{\text{C/s}}{\text{C/m}} \right]}{1,25 \times 10^{-7}} = 0,04 \left[ \frac{\cancel{\text{C}}}{\text{s}} \times \frac{\text{m}}{\cancel{\text{C}}} \right] \Rightarrow$$

$$v = 4 \times 10^{-2} \text{ m/s}$$

b) Adotando a simplificação sugerida, usa-se a relação de um campo elétrico uniforme (CEU), e a distância máxima para ocorrer faísca pode ser calculada pela expressão:

$$E_{\text{rd}} d_{\text{máx}} = V \Rightarrow d_{\text{máx}} = \frac{V}{E_{\text{rd}}} = \frac{7,5 \times 10^4}{3 \times 10^6} \Rightarrow$$

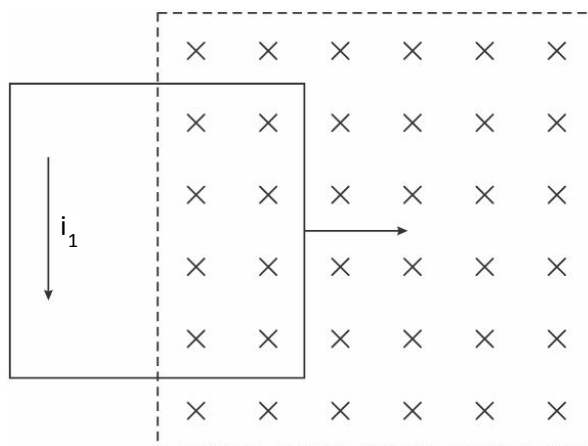
$$d_{\text{máx}} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow 0 < d \leq 2,5 \text{ cm}$$

**18.**

a) A distância percorrida pela espira na região onde há campo magnético para o instante  $t_1 = \frac{L}{2v}$ :

$$d_1 = v \cdot t_1 = v \cdot \frac{L}{2v} \Rightarrow d_1 = \frac{L}{2}$$

Como neste momento a espira está entrando na região do campo magnético, o fluxo magnético que a atravessa está aumentando, o que causa um campo induzido de mesma direção e sentido oposto ao campo original (de acordo com a Lei de Lenz). Sabendo que o campo induzido deve ter a direção do eixo z e saindo do plano xy pela regra da mão direita, a corrente elétrica  $i_1$  deve ter o sentido anti-horário.



O valor de  $i_1$  será dado por:

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{R} \text{ (com } \varepsilon = LBv \text{)}$$

b) Distância  $d_2$  percorrida pela espira para o instante

$$t_2 = \frac{3L}{2v} :$$

$$d_2 = v \cdot t_2 = v \cdot \frac{3L}{2v} \Rightarrow d_2 = \frac{3L}{2}$$

Para esta distância percorrida, a espira encontra-se totalmente imersa na região de campo magnético, não havendo variação no fluxo magnético. Nessas condições, não há corrente induzida. Portanto:  $i_2 = 0$ .