



## RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

### QUESTÃO 1:

- a) Da figura 1, temos  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  e  $\cos\theta = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \therefore \theta = 60^\circ$

**Resposta:**  $60^\circ$

- b) Pelo teorema dos cossenos, temos:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos 60^\circ.$$

$$d^2 = (2+t)^2 + (4-t)^2 - 2(2+t)(4-t)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$d^2 = 4 + 4t + t^2 + 16 - 8t + t^2 - (8 - 2t + 4t - t^2)$$

$$d^2 = 3t^2 - 6t + 12$$

**Resposta:**  $d = \sqrt{3t^2 - 6t + 12}$

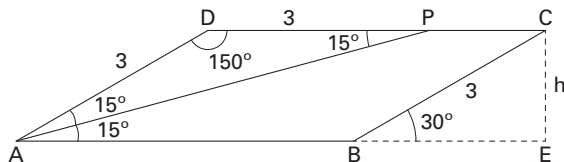
- c) O valor de  $d$  é mínimo  $\Leftrightarrow 3(t^2 - 2t + 4)$  é mínimo.

$$t^2 - 2t + 4 \text{ é mínimo } \Leftrightarrow t = \frac{-(-2)}{2} = 1 \left( at^2 + bt + c, \text{ com } a > 0, \text{ é mínimo } \Leftrightarrow t = \frac{-b}{2a} \right)$$

**Resposta:** 1

### QUESTÃO 2:

- a)



Como  $\overline{AB}$  é paralelo a  $\overline{DC}$ , então  $D\hat{P}A = 15^\circ$ .

$\triangle ADP$  é isósceles:  $AD = DP = 3$

Teorema dos cossenos:

$$(AP)^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cos 150^\circ$$

$$AP = \sqrt{18 + 9\sqrt{3}}$$

**Resposta:**  $AP = \sqrt{18 + 9\sqrt{3}}$  cm

- b)  $\triangle BEC$ :  $\sin 30^\circ = \frac{h}{3} \therefore h = \frac{3}{2}$

**Resposta:**  $\frac{3}{2}$  cm

ANGLO VESTIBULARES

c) Área (ABCD) = Área (ABCP) + Área (APD)

$$(AB) \cdot h = 21 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot \sin 150^\circ$$

$$(AB) \cdot \frac{3}{2} = 21 + \frac{9}{4} \quad \therefore \quad AB = \frac{31}{2}$$

**Resposta:**  $AB = \frac{31}{2} \text{ cm}^2$

**QUESTÃO 3:**

a) No intervalo de tempo em que o movimento é acelerado, agem sobre o elevador o peso (incluindo a carga) e a força T aplicada pelo sistema ao elevador. Aplicando-se o princípio fundamental da dinâmica para a situação descrita, vem:

$$T - P = m \cdot |a|$$

$$7,5 \cdot 10^4 - 5 \cdot 10^4 = 5 \cdot 10^3 \cdot |a|$$

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

b) O movimento pode ser dividido em dois trechos. No primeiro, o movimento é acelerado, a partir do repouso, com aceleração  $5 \text{ m/s}^2$  até atingir a velocidade  $v$ . Esse trecho tem uma duração  $\Delta t_1$  e podemos escrever que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t_1}$$

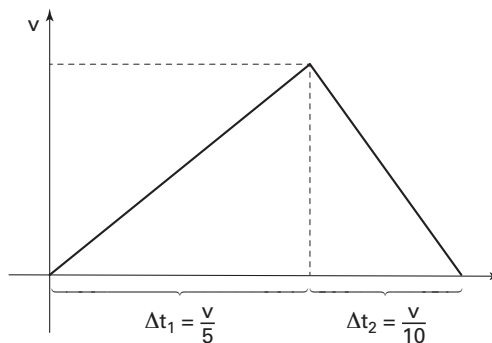
$$5 = \frac{(v - 0)}{\Delta t_1} \rightarrow \Delta t_1 = \frac{v}{5}$$

No segundo, o movimento é retardado, com velocidade inicial  $v$ , com aceleração  $-10 \text{ m/s}^2$  até atingir o repouso. Esse trecho tem uma duração  $\Delta t_2$  e podemos escrever que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t_2}$$

$$-10 = \frac{(0 - v)}{\Delta t_2} \rightarrow \Delta t_2 = \frac{v}{10}$$

Todas as informações podem ser resumidas no gráfico a seguir:



De acordo com o texto, o deslocamento total é  $60 \text{ m}$ . Como a área do triângulo representa o deslocamento:

$$60 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot \left( \frac{v}{5} + \frac{v}{10} \right)$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

**QUESTÃO 4:**

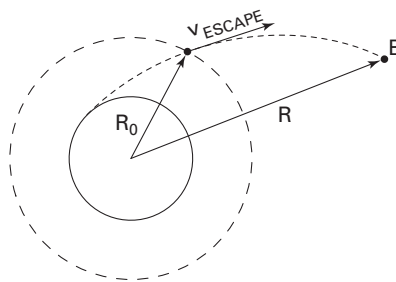
a) Como a única força aplicada no foguete é o peso, a energia mecânica conserva:

$$\mathcal{E}_m = \mathcal{E}'_m$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 - G \cdot M \cdot \frac{m}{R_0} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_A^2 - G \cdot M \cdot \frac{m}{R_A}$$

$$\therefore \quad v_A = \sqrt{v_0^2 + \frac{G \cdot M}{R_A} - \frac{G \cdot M}{R_0}}$$

b) A figura representa a situação descrita no enunciado:



Sendo o sistema conservativo:

$$\mathcal{E}_m = \mathcal{E}'_m$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_{\text{escape}}^2 - G \cdot M \cdot \frac{m}{R_0} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 - G \cdot M \cdot \frac{m}{R_B}$$

$$\frac{1}{2} \cdot v_{\text{escape}}^2 - G \cdot \frac{M}{R_0} = \frac{1}{2} \cdot v_B^2 - G \cdot \frac{M}{R_B}$$

No ponto B, que é o local no qual o campo gravitacional pode ser desprezado, podemos dizer que:

I. A energia potencial é nula.

II. Para que seja calculada a velocidade mínima para o foguete não retornar mais, devemos admitir que a velocidade é nula.

Assim:

$$\frac{1}{2} \cdot v_{\text{escape}}^2 - G \cdot \frac{M}{R_0} = 0$$

$$\therefore v_{\text{escape}} = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R_0}}$$

#### QUESTÃO 5:

a) Parte 1 – (região quente) temperatura elevada acarreta elevada vaporização

Parte 2 – (região fria) acarreta condensação

Parte 3 – ocorre a precipitação (chuva)

b) A massa de ar tropical continental (4), por ser quente, desvia a massa proveniente de (1), que é úmida, impedindo seu deslocamento até a região 3. Essa menor umidade reduziu o índice pluviométrico nessa região.

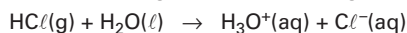
#### QUESTÃO 6:

a)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$ .

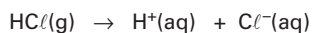


b) O HCl e a água são compostos moleculares e, portanto, quando estão puros não contêm íons em suas estruturas e por isso não conduzem corrente elétrica. Quando são misturados ocorre uma reação de ionização e a solução aquosa conduz corrente elétrica por ser iônica.

c) Ao misturar o gás clorídrico em água temos:



ou



#### QUESTÃO 7:

a) Mutação gênica é a troca de um par de bases nitrogenadas na sequência de nucleotídeos no genoma de uma espécie (ou nos genes de uma espécie).

b) Indivíduos de uma espécie podem migrar para ilhas, onde ficam em isolamento geográfico (ou o fluxo gênico é interrompido entre as populações). Ao longo do tempo, a seleção natural em cada ilha favorece indivíduos com características mais vantajosas para a sobrevivência e reprodução nesses ambientes, tornando as populações diferentes entre si. Quando as aves das ilhas não conseguirem mais gerar descendentes férteis entre si, elas pertencerão a espécies diferentes.

**QUESTÃO 8:**

- a) O tratamento imunitário curativo é o soro antitetânico. Ele atua por meio de anticorpos específicos para combater os antígenos instalados, nesse caso, as toxinas bacterianas.
- b) O tratamento imunitário preventivo é a vacina antitetânica. Ela tem antígenos inativos que estimulam a produção de anticorpos específicos e provocam uma memória imunitária que protege contra a doença.

**QUESTÃO 9:**

- a) A posição de autoridade e comando do Marquês de Pombal, principal personagem retratada na tela, reflete a sua autoridade como ministro plenipotenciário do rei D. José I. A cidade ao fundo e os projetos arquitetônicos em primeiro plano lembram o impacto do terremoto de Lisboa em 1755 e sua reconstrução dirigida pelo marquês de Pombal.
- b) Entre as medidas, poderiam ser citadas:
  - a transferência da capital do Brasil de Salvador para o Rio de Janeiro, visando aproximar a autoridade portuguesa da mais importante área econômica (as Minas);
  - a criação de Companhias de Comércio para aumentar a eficiência da exploração econômica do Brasil;
  - a expulsão dos jesuítas como parte do conjunto de medidas anticlericais adotadas pelo marquês de Pombal, provocando efeitos danosos no incipiente sistema de educação da Colônia;
  - o aperfeiçoamento do mecanismo de cobrança de impostos, sobretudo na região mineradora, visando combater a sonegação.

**QUESTÃO 10:**

- a) O sistema político descrito no excerto é a democracia ateniense. Durante o Período Clássico da história grega, a pólis de Atenas, em meio à autonomia das diversas cidades-Estados, caracterizou-se por leis que tratavam todos os cidadãos — excluindo mulheres, estrangeiros e escravos — de forma igual, sem qualquer discriminação social ou privilégios oriundos do direito de sangue, com a participação direta de todos os cidadãos na assembleia para tratar dos diferentes assuntos da vida pública.
- b) Diferentemente da democracia em Atenas, sua rival Esparta, comandante da Liga do Peloponeso, possuía um sistema político oligárquico controlado por uma aristocracia (os espartanos) e baseado em um conjunto de tradições e leis de origem mítica.

**QUESTÃO 11:**

As fases com reduzido crescimento vegetativo são: 1 (alta mortalidade e alta natalidade) e 4 (baixa mortalidade e baixa natalidade). Já a fase com elevado crescimento é a 2, e parte dos países subdesenvolvidos encontra-se nessa fase, por exemplo, várias nações da África, Ásia e América Latina. Nesses países, a taxa de natalidade ainda é elevada com declínio lento, mas houve uma queda substancial na mortalidade, resultando em um elevado crescimento vegetativo.

Os fatores que mais contribuíram para diminuição da mortalidade foram: a urbanização que possibilitou um maior acesso à medicina preventiva (vacinação) e curativa (hospitais e medicamentos) e a expansão do saneamento básico (acesso ao fornecimento de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos e de lixo).

**QUESTÃO 12:**

Durante a Velha Ordem Mundial, também conhecida como período da Guerra Fria (1945-1989), Rússia e Ucrânia gozavam do mesmo *status* político e territorial, ou seja, ambas eram Repúblicas Socialistas da União Soviética, subordinadas ao poder Central do Partido Comunista sediado em Moscou.

Pode-se considerar que a tendência de organização política do espaço geográfico mundial na Nova Ordem, citada no enunciado, refere-se à diminuição da influência da Rússia (herdeira geopolítica da União Soviética) no cenário internacional. O tratado de adesão da Crimeia, assinado pelo governo Putin, mostra a atual força política da Rússia e uma diferença nessa tendência.

**QUESTÃO 13:**

Resposta esperada: Sim. Espera-se que o aluno aponte os recursos gráficos ou visuais empregados. Entre eles, os mais evidentes são:

- a escolha de um caráter tipográfico (um tipo de letra ou uma fonte) que sugere delicadeza, feminilidade e sofisticação;
- a disposição dos versos em espiral, desde fora para dentro, gerando uma figura que sugere um vórtice (ou um funil), que reforça a noção de interiorização, subjetividade e intimidade;
- a disposição das palavras em torno de um centro, mimetizando as pétalas de uma rosa que se prendem ao miolo, reforçando a metáfora da rosa.

Podem ainda ser apontados os recursos sonoros, visto que o poema original era em inglês. O mais evidente desses recursos é a aliteração em “v”. Esse recurso da sonoridade mimetiza o processo de “invasão”, de voo desse “verme” que corrói desde dentro o interlocutor direto do eu lírico.

**QUESTÃO 14:**

- a) Em *Til*, o regionalismo se manifesta na configuração do **espaço** da ação romanesca, bem como em algumas das **opções vocabulares do livro**, notadamente quando se trata de fala de personagens. Deve-se levar em conta ainda o **registro de costumes locais**, indicado, por exemplo, nas cenas que relatam festejos populares. As **referências contextuais** também são igualmente relevantes nesse sentido: práticas agrícolas (cultivo da cana e do café), relações matrimoniais (dotes), situação de agregado (caso de João Fera), concepção do escravismo, etc.
- b) A protagonista do romance, Berta, demonstra uma extraordinária dedicação ao próximo: no amparo à negra Zana em sua solidão e demência; no trato com o menino Brás, a quem dedica o afeto que ele não recebia da própria família; e, por fim, no esforço para retirar o assassino João Fera de seus desvios morais. A idealização da personagem permite entendê-la como uma verdadeira santa — a “alma sóror” referida no último capítulo do romance. Essa santidade da menina — entendida por isso como a principal representante do polo do bem na trama maniqueísta — é o mais destacado elemento de dimensão universal no romance, transcendendo o regionalismo que também o caracteriza.

**QUESTÃO 15:**

- a) Os *posters* foram elaborados para levantar o ânimo da população da Grã-Bretanha durante a Segunda Guerra Mundial.
- b) Esse *poster* só seria divulgado se a Alemanha invadissem a Grã-Bretanha. Como isso nunca aconteceu, ele nunca veio a público.

**QUESTÃO 16:**

- a) Além do peso, a altura e o índice de massa corporal (IMC) também devem ser usados para avaliar a saúde das crianças. O governo federal e a Pastoral da Terra (através das visitas aos líderes comunitários) passaram a estimular o aleitamento materno, e o acompanhamento (os cuidados) de pré-natal. Além disso, o Programa Fome Zero tirou milhões de brasileiros da pobreza extrema, o que também contribuiu para diminuir a taxa de mortalidade infantil. Lê-se no trecho: “*By engaging and training [...] the organisation encouraged more breastfeeding and prenatal care. At the same time, the government’s zero hunger programme took millions of Brazilians out of extreme poverty and more than halved the rates of child mortality.*”
- b) A venda de produtos acessíveis de porta em porta, assim como opções módicas de pagamento, de modo que as pessoas pudessem adquirir alimentos sem a necessidade de ir ao supermercado. Desta forma, os produtos processados tornaram-se mais acessíveis do que frutas e verduras. Lê-se no seguinte trecho do quarto parágrafo do texto: “*Door-to-door selling of affordable products [...] more accessible than fresh fruit and vegetables.*”