



# RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

## QUESTÃO 1:

a) A quantidade remanescente de uma dose de 80 mg após 2 horas é dada por  $80(1 - p\%)^2$ .

**Resposta:**  $80(1 - p\%)^2$

b) Da primeira dose:  $80(1 - p\%)^4$   
Da segunda dose:  $80(1 - p\%)^2$

**Total:**  $80(1 - p\%)^4 + 80(1 - p\%)^2$

c)  $80(1 - p\%)^4 + 80(1 - p\%)^2 = 25$

Sendo  $(1 - p\%)^2 = x$ , temos:

$$80x^2 + 80x = 25$$

$$16x^2 + 16x - 5 = 0$$

$$\Delta = 16^2 + 4 \cdot 16 \cdot 5 = 16(16 + 20) = 16 \cdot 36$$

$$x = \frac{-16 \pm 4 \cdot 6}{32} \quad \therefore x = \frac{1}{4}$$

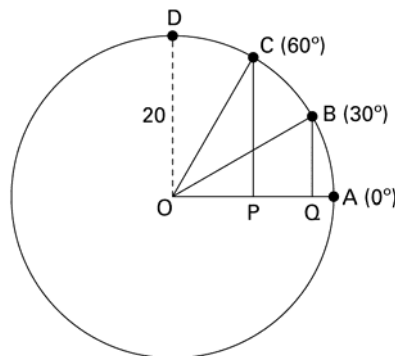
$$(1 - p\%)^2 = \frac{1}{4}$$

$$1 - p\% = \frac{1}{2} \quad \therefore p\% = 50\%$$

$$p = 50$$

**Resposta:** 50

## QUESTÃO 2:



a)  $\Delta OQB: \sin 30^\circ = \frac{BQ}{OB}$

$$\frac{1}{2} = \frac{h_1}{20} \quad \therefore h_1 = 10$$

**Resposta:** 10 m

b)  $\Delta OPC: \text{sen } 60^\circ = \frac{CP}{OC}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CP}{20} \quad \therefore CP = 10\sqrt{3}$$

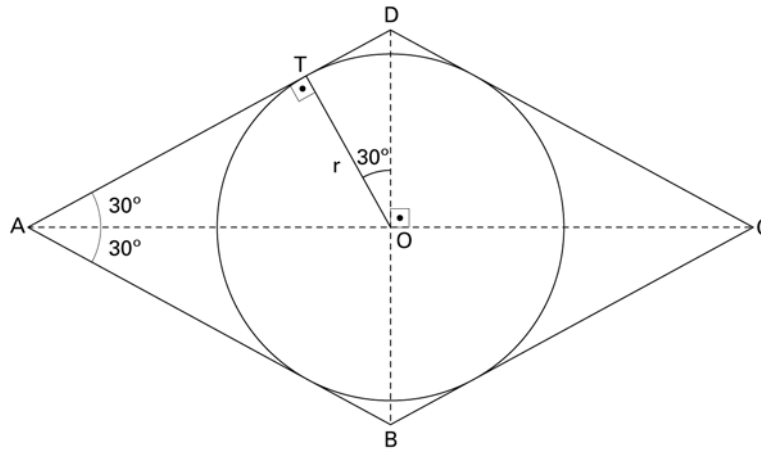
Logo,  $h_2 = CP - h_1$

$$h_2 = 10\sqrt{3} - 10$$

$$h_2 = 10 \cdot 1,7 - 10 = 7$$

**Resposta:** 7 m

c)



$\Delta ATO:$

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{r}{AO} \quad \therefore AO = 2r$$

$\Delta OTD:$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{r}{OD} \quad \therefore OD = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

Área do triângulo AOD:  $\frac{1}{2} \cdot 2r \cdot \frac{2r}{\sqrt{3}} = \frac{2r^2}{\sqrt{3}}$

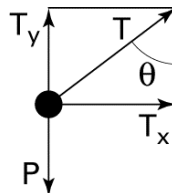
Área do losango:

$$A = 4 \cdot \frac{2r^2}{\sqrt{3}} = \frac{8r^2}{\sqrt{3}}$$

**Resposta:**  $\frac{8r^2}{\sqrt{3}}$  (ou  $\frac{8\sqrt{3}r^2}{3}$ )

**QUESTÃO 3:**

Forças que agem sobre a esfera (P e T).



A força T pode ser decomposta em uma componente vertical  $T_y$  e uma horizontal  $T_x$ .

a) De acordo com o enunciado, a esfera adquire uma aceleração horizontal a. Para que isto aconteça, lembrando que  $P = mg$  e que  $R = ma$ , vem:

$$P = m \cdot g = T_y = T \cdot \text{cos } \theta \quad (\text{equação 1})$$

$$R = m \cdot a = T_x = T \cdot \text{sen } \theta \quad (\text{equação 2})$$

Dividindo-se a equação (2) pela equação (1), e lembrando que  $\frac{\text{sen}\theta}{\text{cos}\theta} = \text{tg}\theta$ :

$$\frac{R}{P} = \frac{a}{g} = \text{tg}\theta$$

$$a = g \cdot \text{tg}\theta$$

b) Da equação 1, obtemos:

$$m \cdot g = T \cdot \text{cos}\theta$$

$$T = \frac{m \cdot g}{\text{cos}\theta}$$

c) O conjunto formado pelo carrinho e pela esfera pode ser considerado como um único corpo de massa  $m + M$ . Para que esse carrinho adquira uma aceleração  $a$ , a resultante das forças que agem sobre ele deve ser:

$$R = (m + M)a = (m + M)g \cdot \text{tg}\theta$$

#### QUESTÃO 4:

a) O paraquedas aplica uma força no módulo de pouso. Essa força equilibra o peso nele aplicado. Assim, a resultante torna-se zero. Como a resultante é nula, o corpo que está em movimento vai continuar, de acordo com o princípio da inércia, em MRU.

b) Na situação descrita:

$$F = P$$

$$b \cdot v^2 = m \cdot g$$

$$\left(\frac{1000}{3}\right) \cdot v^2 = 30\,000 \cdot 10$$

$$v = 30\text{m/s}$$

$$\text{c) } \varepsilon_{\text{dissipada}} = \varepsilon_{\text{m}}^{\text{inicial}} - \varepsilon_{\text{m}}^{\text{final}}$$

$$= \varepsilon_{\text{c}}^{\text{inicial}} + \varepsilon_{\text{p}}^{\text{inicial}} + \varepsilon_{\text{c}}^{\text{final}} + \varepsilon_{\text{p}}^{\text{final}}$$

Como o movimento é uniforme, a energia cinética é constante ( $\varepsilon_{\text{c}}^{\text{inicial}} = \varepsilon_{\text{c}}^{\text{final}}$ ). Assim:

$$\varepsilon_{\text{dissipada}} = \varepsilon_{\text{p}}^{\text{inicial}} - \varepsilon_{\text{p}}^{\text{final}}$$

$$= m \cdot g \cdot h_{\text{inicial}} - m \cdot g \cdot h_{\text{final}}$$

$$= m \cdot g \cdot (h_{\text{inicial}} - h_{\text{final}})$$

$$= 30\,000 \cdot 10 \cdot 100 = 3 \cdot 10^7 \text{ J} = 30 \text{ GJ}$$

#### QUESTÃO 5:

a) Em 1, ligações de hidrogênio; em 2, ligações covalentes.

b) As ligações covalentes são mais fortes.

#### QUESTÃO 6:

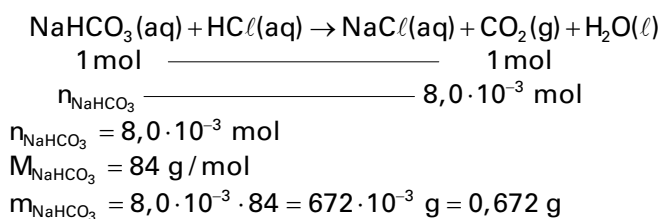
a) A partir da equação de estado de um gás ideal, vem:

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

$$P \cdot 0,096 \text{ L} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300 \text{ K}$$

$$P = 2 \text{ atm}$$

b) Cálculo da massa de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ):



A formulação indica que cada 100 mL de solução aquosa contém 8,4 g de  $\text{NaHCO}_3$ .

A ampola comercializada apresenta 10 mL, então:

100 mL ——— 8,4 g de  $\text{NaHCO}_3$

10 mL ——— 0,84 g de  $\text{NaHCO}_3$

0,84 g ——— 100 %

0,672 g ——— p

p = 80%

#### QUESTÃO 7:

- O vírus da dengue é acelular, ao contrário da bactéria, que é um ser celular. A bactéria possui célula procariótica, enquanto o protozoário possui célula eucariótica.
- Podem ser citados: corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen; três pares de patas; um par de antenas.
- Evitar acúmulo de água parada em vasos, pneus, garrafas, copos de plástico, etc.

#### QUESTÃO 8:

- Um soro terapêutico contém **anticorpos específicos** contra um determinado antígeno. O soro anticrotálico poderia ser produzido **injetando os antígenos da peçonha da cascavel** no organismo de um cavalo, e depois **extraindo, isolando e purificando os anticorpos correspondentes** produzidos pelo animal.
- Uma vacina contra a mordida de cascavel deveria conter **um ou mais antígenos presentes na peçonha** desse animal. As vacinas levam o organismo a **produzir anticorpos específicos**, capazes de neutralizar um determinado antígeno; forma-se uma **memória imunológica**, capaz de produzir rapidamente esses mesmos anticorpos no caso de uma **nova exposição àquele antígeno**.

#### QUESTÃO 9:

- Entre os aspectos comuns às cidades antiga e medieval, podemos destacar os vínculos entre a área urbana e seu entorno rural, a tendência à autonomia política verificada nas pólis gregas e nas comunas medievais, além do fato de as cidades, de uma forma geral, também serem centros de trocas comerciais (salvo algumas exceções como Esparta). Por fim, podemos lembrar que em ambas a área urbana era o centro de convívio social, o que levava ao aumento da produção cultural nas suas várias formas, inclusive religiosa.
- Entre os aspectos específicos de cada uma delas, podemos destacar o caráter urbanístico: a cidade antiga normalmente era mais dispersa, e a cidade medieval, mais aglomerada, muitas vezes tendo seu espaço limitado por muralhas. Além disso, pode-se falar em estruturas sociais diferenciadas: na cidade antiga, de forma geral, havia o predomínio de uma aristocracia fundada na posse da terra, e na medieval, em setores vinculados ao comércio. Por fim, no mundo medieval, a cidade era o berço de novos valores, de um novo sentido de liberdade, pois era muitas vezes vista como contraponto do campo, onde vigorava a exploração servil.

#### QUESTÃO 10:

- A segunda metade do século XVIII foi marcada pela menor extração de metais e pedras preciosas na região mineradora. Esse cenário, somado à transferência da Corte portuguesa para o Rio de Janeiro, reforçou a importância de atividades como agricultura, pecuária e comércio, fundamentais tanto para o sustento da região quanto para o estreitamento de suas relações políticas e econômicas com outras áreas, como Rio de Janeiro.
- O tropeirismo foi uma das mais importantes atividades desenvolvidas no Sudeste. No lombo de mulas os tropeiros transportavam mercadorias, instrumentos, sementes, cartas e ideias, fundamentais para o abastecimento das áreas internas da Colônia, para o fomento das alianças políticas e para o alcance da palavra oficial. Vale ressaltar a grande quantidade de vilas e cidades surgidas no interior da colônia, consolidando sua ocupação geográfica e politicamente.

**QUESTÃO 11:**

- a) Entre os elementos que caracterizam o “trabalho análogo à escravidão” no Brasil, podem-se citar: as condições degradantes de trabalho, consideradas incompatíveis com a dignidade humana, com graves violações dos direitos fundamentais do trabalhador e que colocam sua saúde e vida em risco; trabalho forçado, em que o trabalhador é mantido em seu serviço devido ao isolamento geográfico, prática de ameaças, violência física e psicológica; escravidão por dívida, pois o trabalhador é ilegalmente obrigado a contrair débitos relativos a viagens, moradia e alimentação, e assim fica impedido de deixar o serviço enquanto não quitá-los, algo nem sempre possível devido aos baixos salários recebidos.
- b) As três principais regiões onde se concentra o “trabalho análogo à escravidão” por dívida são Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Os trabalhadores submetidos a essa condição predominam na área de mineração, em carvoarias, na agricultura e na pecuária.
- c) Uma das formas mais tradicionais de arrematação de pessoas para essa condição de trabalho ocorre por meio da ação do “gato”, indivíduo que se dirige para cidades extremamente pobres, prometendo boas condições de trabalho em locais indicados por ele. Além dessa ação, parte do trabalho análogo à escravidão também ocorre por meio de uma rede informal, composta muitas vezes pelos próprios trabalhadores. Alguns deles, após realizarem atividades temporárias, tornam-se aliciadores, convencendo seus parentes e vizinhos a uma “nova” forma de vida.

**QUESTÃO 12:**

- a) O Espaço Schengen delimita um conjunto de países no qual está estabelecida a livre circulação de pessoas. Os Estados signatários do acordo aboliram as fronteiras internas a favor de uma fronteira externa única. Esse espaço é composto atualmente por 26 países europeus, sendo 22 pertencentes à UE.
- b) A Zona do Euro inclui os países europeus que adotam o euro como moeda oficial. Dos países da UE que não adotam o euro podem ser citados: Reino Unido, Dinamarca, Suécia, Polônia, República Tcheca, Hungria, Romênia, Bulgária e Croácia.
- c) O posicionamento da UE foi de resistência à intensificação do fluxo migratório, para garantir maior controle da entrada de pessoas nos países limítrofes do Espaço Schengen. Já o papel da Alemanha, liderada pela chanceler Angela Merkel, foi o de propor a aceitação de refugiados e a sua distribuição por meio de um sistema de cotas entre os países-membros da UE.

**QUESTÃO 13:**

- a) As referências literárias usadas por Leminski sugerem que a poesia pode manifestar-se pela grandiosidade épica de Homero, pela beleza lírica de Arthur Rimbaud, Giuseppe Ungaretti, Fernando Pessoa, Federico García Lorca, Paul Éluard e Allen Ginsberg, ou ainda, pelos versos de um “pequeno poeta de província”. Isso é feito por meio de uma gradação, que coloca Homero acima dos poetas líricos famosos, e estes acima dos escritores provincianos.
- b) “um dia” e “depois”

**QUESTÃO 14:**

- a) Podem ser citadas as seguintes características:
- ✓ A predominância de temas, isto é, de palavras e expressões de sentido abstrato.
  - ✓ A tentativa de formalizar uma teoria a respeito de uma área específica do conhecimento.
  - ✓ A preocupação em empregar as palavras com grande precisão conceitual.
  - ✓ A propensão à universalidade e à generalidade das ideias.
- b) A resposta esperada é: “Por mim, jamais presumi que o meu espírito fosse mais perfeito que o das pessoas comuns e até tenho desejado possuir um pensamento tão rápido ou uma imaginação tão clara e tão distinta, ou uma memória tão ampla ou tão presente como algumas pessoas”. Ao aludir a uma suposta inveja em relação às pessoas que têm um pensamento rápido e uma imaginação clara, o enunciador dá uma pista de que sua frase inicial – segundo a qual o bom senso é muito bem distribuído entre as pessoas – é, na verdade, irônica.

**QUESTÃO 15:**

- a) Ele diz que o departamento de *videogames* estacionou num patamar / ponto máximo de vendas (ou ele diz que o departamento de vendas não consegue vender mais do que está vendendo).
- b) Contrariando o senso comum, o chefe sugere que a solução para o problema é poluir (o meio ambiente). Assim, as crianças não passariam tanto tempo ao ar livre e voltariam a dar atenção aos *videogames*.

**QUESTÃO 16:**

- a) Porque línguas e mitologias estão desaparecendo por completo. Além disso, em alguns casos, está ocorrendo até a extinção de grupos indígenas inteiros.
- b) (Eles fizeram isso) para garantir que o conhecimento medicinal (curativo) não seja roubado por corporações ou pesquisadores, como ocorreu no passado. Além disso, a enciclopédia visa ser um guia para treinar novos e jovens xamãs dentro da tradição, bem como registrar a sabedoria (o conhecimento) dos xamãs vivos, antes que morram.