



1. (Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Usando a figura 21-11, determine o volume de um kg de água a 20 °C.

2. (Ex. 7, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Um termômetro de resistência é um termômetro no qual a resistência elétrica varia com a temperatura. É possível definir as temperaturas medidas por este termômetro em kelvins (K) como sendo diretamente proporcionais à resistência  $R$ , medida em ohms ( $\Omega$ ). Um certo termômetro de resistência apresenta uma resistência  $R$  de 90,35 $\Omega$  quando o seu bulbo é colocado em água à temperatura do ponto tríplice (273,16 K). Que temperatura o termômetro indica se o bulbo for colocado em um ambiente no qual a sua resistência elétrica é de 96,28 $\Omega$ ?

3. (Ex. 12, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Um mastro de alumínio de uma bandeira possui 33 m de altura. De quanto aumenta o seu comprimento quando a temperatura sobe 15°C? ( $\alpha = 23 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

4. (Ex. 15, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Trilhos de trem são instalados quando a temperatura é igual a -5°C. Uma seção do trilho tem 12,0 m de comprimento. Que folga deve ser deixada entre os trilhos de modo a não ocorrer compressão quando a temperatura subir até 42°C?

5. (Ex. 29, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Um frasco de vidro a 100°C está completamente cheio com 891 g de mercúrio. Qual é a massa de mercúrio necessária para que o frasco fique cheio a -35°C? (O coeficiente de dilatação linear do vidro é 9,0 $\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ; o coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio é 1,8 $\times 10^{-4}/^\circ\text{C}$ .)

6. (Ex. 38, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

O melhor vácuo que pode ser obtido em laboratório corresponde a uma pressão de aproximadamente 10<sup>-18</sup> atm, ou 1,01 $\times 10^{-13}$  Pa. Quantas moléculas existem por centímetro cúbico nesta pressão a 22°C?

7. (Ex. 43, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Uma bolha de ar de 19,4 $\text{cm}^3$  de volume está no fundo de um lago com 41,5 m de profundidade, onde a temperatura é de 3,80°C. A bolha sobe até a superfície, que está à temperatura de 22,6°C. Considere que a temperatura do ar na bolha é a mesma da água em sua volta e determine o seu volume do instante imediatamente anterior à chegada da bolha à superfície.

8. (Prob. 1, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Observa-se que os objetos quentes e frios esfriam ou aquecem até a temperatura das suas vizinhanças. Se a diferença de temperatura  $\Delta T$  entre um objeto e sua vizinhança ( $\Delta T = T_{\text{obj}} - T_{\text{viz}}$ ) não for muito grande, a taxa de aquecimento do objeto é aproximadamente proporcional a essa diferença de temperatura, isto é:  $d\Delta T/dt = -A(\Delta T)$  onde  $A$  é uma constante. O sinal negativo está presente porque  $\Delta T$  diminui com o tempo se  $\Delta T$  for positivo e aumenta se  $\Delta T$  for negativo. Isto é conhecido como a lei de *resfriamento de Newton*.

(a) A constante  $A$  depende de que fatores? Quais são as suas dimensões?

(b) Se em um determinado instante  $t = 0$  a diferença de temperatura é  $\Delta T_0$ , mostre que, para um instante posterior  $t$ , ela é:  $\Delta T = \Delta T_0 e^{-At}$

9. (Prob. 13, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Um cubo de alumínio de 20cm de aresta flutua em mercúrio. De quanto mais o cubo afunda quando a temperatura aumenta de 270 para 320K? (O coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio é 1,8 $\times 10^{-4}/^\circ\text{C}$ .)

10. (Prob. 19, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

A variação da pressão na atmosfera da Terra, supondo que esteja a uma temperatura constante, é dada por  $p = p_0 e^{-Mgy/RT}$ , onde  $M$  é a massa molar do ar. Mostre que o número de moléculas por unidade de volume é dado por:  $n_v = n_{v0} e^{-Mgy/RT}$ .

11. (Prob. 21, Cap. 21 - Física 2 Resnick, Halliday e Krane - 5ª Edição)

Um manômetro de mercúrio com dois braços de mesma seção transversal é selado de modo a ter-se a mesma pressão  $p$  nos dois braços, conforme é mostrado na figura ao lado. Mantendo a temperatura constante, adiciona-se  $10,0\text{cm}^3$  de mercúrio através da torneira na parte de baixo. O nível da esquerda aumenta de  $6,00\text{ cm}$  e o da direita aumenta de  $4,00\text{ cm}$ . Determine a pressão  $p$ .

