

Termodinâmica

Lista-1-2019-2

Exercícios de Termodinâmica- parte A

Exercício-1

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 (Ω). 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 ($273,16\text{ K}$). Que temperatura o termômetro indica se o bulbo for colocado em um ambiente no qual a sua resistência elétrica é de $96,28\Omega$?

Exercício-2

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 ? $\alpha_{Fe} = 11 \times 10^{-6} \text{C}^{-1}$

Exercício 3

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

Exercício 4

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

Exercício 5

Uma bolha de ar de $19,4\text{cm}^3$ de volume está no fundo de um lago com $41,5\text{ m}$ de profundidade, onde a temperatura é de $3,80^\circ\text{C}$. A bolha sobe até a superfície, que está à temperatura de $22,6^\circ\text{C}$. 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.

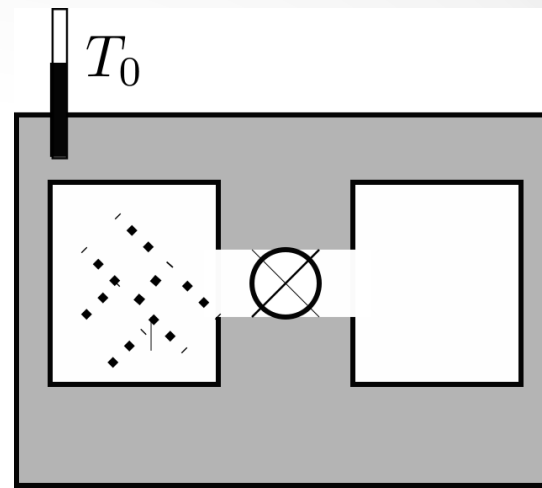
Exercício 6

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 $1,8 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$.)

Exercício 7

Em um termômetro usou-se como grandeza termométrica a altura h da coluna de mercúrio. No gelo fundente (primeiro ponto fixo) mediu-se $h_g=20\text{mm}$; no vapor (água em ebulição (segundo ponto fixo), $h_v=270\text{mm}$. a) Qual é a escala centesimal deste termômetro? b) quando a altura indicar 70mm que temperatura corresponde nesse termômetro?

Exercício 8



Experiência de Joule

Considere um gás (hélio) contido em um dispositivo constituído de cilindros. No cilindro A está contido o gás e o cilindro B está vazio. Num dado instante abre-se a válvula que liga os dois cilindros e o gás passa a ocupar ambos os cilindros. Os cilindros estavam em um banho térmico à temperatura T_0 e em equilíbrio térmico com água que envolve os cilindros; o recipiente está isolado do exterior. Após a expansão qual é a temperatura do gás que ocupa ambos os cilindros?