

Exercícios de Dilatação

1. Um frasco contém 150cm^3 de mercúrio, à temperatura inicial de 80°C . Qual o volume ocupado pelo mercúrio à temperatura de 280°C ? O coeficiente de dilatação cúbica do mercúrio é $18 \cdot 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$.
2. Constrói-se uma barra com uma liga metálica de coeficiente de dilatação linear $1,5 \cdot 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$ e de comprimento 200 cm a 20°C . A barra é aquecida uniformemente até a temperatura de 220°C . Determine a variação de comprimento da barra e o comprimento da barra a 220°C .
3. Uma barra homogênea, ao ser aquecida de 0°C a 150°C , tem seu comprimento variando de 2,00 m a 2,03 m. Determine o coeficiente de dilatação linear do material que constitui a barra.
4. Duas barras, uma de cobre e outra de alumínio, apresentam a 0°C mesmo comprimento. Quando aquecidas a 100°C , seus comprimentos diferem de 2mm. Determine os comprimentos das barras a 0°C . São dados os valores do coeficiente de dilatação linear do cobre e do alumínio iguais respectivamente a $1,8 \cdot 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$ e $2,2 \cdot 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$.
5. Mede-se o comprimento de uma barra de ferro a 25°C , com uma régua de cobre, obtendo-se a leitura de 50,25 cm. Sabendo que a régua foi graduada a 0°C , determine o comprimento real da barra. O coeficiente de dilatação linear do cobre é $1,8 \cdot 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$.
6. Uma chapa metálica retangular, de lados 40cm e 50cm, sofre um aumento de área de $4,8\text{cm}^2$ quando é aquecida de 80°C . Determine o coeficiente de dilatação linear do material que constitui a chapa.
7. Determine o coeficiente de dilatação linear de um metal, sabendo que sua densidade mede $2,5\text{g}/\text{cm}^3$ a 180°C e $2,55\text{g}/\text{cm}^3$ a 20°C .
8. Um recipiente de vidro, de volume interno 800cm^3 , está cheio de mercúrio, estando o conjunto à temperatura de 20°C . Calcule o volume de mercúrio que extravasa do frasco, quando o conjunto é aquecido até que sua temperatura atinja 70°C . São dados os coeficientes de dilatação cúbica do vidro e do mercúrio iguais respectivamente a $27 \cdot 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ e $180 \cdot 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$.
9. Consideremos um frasco de vidro de volume interno 600cm^3 à temperatura de 10°C . Sabendo que o coeficiente de dilatação cúbica do vidro é $27 \cdot 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ e o do mercúrio, $180 \cdot 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$, calcule o volume de mercúrio que devemos colocar no

frasco de vidro, a 10°C , de modo que o volume da parte vazia não se altere ao variar a temperatura.

10. Consideremos um tubo de vidro cilíndrico, disposto verticalmente e preenchido com um líquido até a altura de 80 cm, estando o conjunto a uma temperatura de 20°C . O coeficiente de dilatação linear do vidro é $9 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$ e o coeficiente de dilatação cúbica do líquido é $720 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Aquecendo-se o conjunto até atingir a temperatura de 70°C , calcule a nova altura da coluna de líquido (supondo que não haja transbordamento).
11. Consideremos um sólido e um líquido que apresentam densidades respectivamente iguais a 8 g/cm^3 e $8,2 \text{ g/cm}^3$, à temperatura de 40°C . Os coeficientes de dilatação cúbica do sólido e do líquido são respectivamente iguais a $40 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $350 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Determine a temperatura na qual o sólido fica imerso em equilíbrio, em qualquer posição dentro do líquido.
12. O coeficiente de dilatação linear de um certo material vale $3,6 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Determine sua unidade em graus Fahrenheit.
13. Um relógio de pêndulo simples é montado na Sibéria utilizando um fio de sustentação de coeficiente de dilatação $1 \cdot 10^{-5}^{\circ}\text{C}^{-1}$. O pêndulo é calibrado em um dia de verão de 20°C . No dia mais frio de inverno à temperatura de -40°C , o relógio atrasa ou adianta? Quantos segundos por dia?
14. O aro de uma roda de uma locomotiva é feito de aço e tem diâmetro interno de 58,45 cm. Ele deve ser montado na alma da roda, que é de ferro fundido e tem diâmetro 58,55 cm. Esses 2 diâmetros foram medidos à mesma temperatura 25°C . Os coeficientes de dilatação linear do ferro fundido e do aço valem respectivamente $8 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $12 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. As 2 peças são colocadas numa estufa e após aquecidas, são montadas formando o conjunto. Qual a menor temperatura das peças para que a montagem seja possível?
15. Um cristal anisotrópico de dimensões 6cm na direção x, 7cm na direção y e 8cm na direção z encontra-se a 20°C , tem o coeficiente de dilatação linear $1,3 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$ na direção x. Na direção dos eixos y e z o coeficiente de dilatação linear é o mesmo e igual a $5,3 \cdot 10^{-7}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Calcule: a) a dilatação volumétrica do sólido a 70°C ; b) a dilatação da face xy a 120°C .