

Nome: _____ Turma: _____

Valor: 21½ • Nota: _____

Dilatação Térmica

1. (1 Ponto) Uma barra apresenta a 10°C comprimento de 90 m, sendo feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear médio vale $19 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. A barra é aquecida até 20°C. Determine:
 - (a) a dilatação ocorrida;
 - (b) a dilatação relativa, expressa em porcentagem;
 - (c) o comprimento final da barra.
2. (1 Ponto) Duas barras A e B de materiais diferentes apresentam, a 0°C, comprimentos respectivamente iguais a 75,0 cm e 75,3 cm. A que temperatura devem ser aquecidas para que seus comprimentos se tornem iguais? Os coeficientes de dilatação linear dos materiais de A e B vale, respectivamente, $5,4 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
3. (1 Ponto) O gráfico mostra como varia o comprimento de uma barra metálica em função da temperatura.
 - (a) Determine o coeficiente de dilatação linear médio do metal, no intervalo de temperatura considerado.
 - (b) Considerando que o gráfico continue com as mesmas características para $\theta > 40^{\circ}\text{C}$, determine o comprimento da barra a 70°C.
4. (1 Ponto) Uma placa apresenta inicialmente área de 1 m² a 0°C. Ao ser aquecida até 50°C, sua área aumenta de 0,8 cm². Determine o coeficiente de dilatação superficial e linear médio do material que constitui a placa.
5. (1 Ponto) Um disco de ebonite tem um orifício central de diâmetro igual a 1 cm. Determine o aumento da área do orifício quando a temperatura do disco varia de 10°C para 100°C. O coeficiente de dilatação superficial médio da ebonite é, no intervalo considerado, igual a $1,6 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
6. (1 Ponto) Uma chapa de chumbo tem área de 900 cm² a 10°C. Determine a área de sua superfície a 60°C. O coeficiente de dilatação linear médio do chumbo entre 10°C e 60°C vale $27 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
7. (1 Ponto) Um anela de ouro apresenta área interna de 5 cm² a 20°C. Determine a dilatação superficial dessa área interna quando o anel é aquecido a 120°C. Entre 20°C e 120°C, o coeficiente de dilatação médio do ouro é $30 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

8. (1 Ponto) O coeficiente de dilatação linear médio de um sólido homogêneo é $12,2 \cdot 10^{-6}$. Um cubo desse material tem volume de 20 cm^3 a 10°C . Determine:
 - (a) o aumento de volume sofrido pelo cubo quando sua temperatura se eleva para 40°C ;
 - (b) a dilatação relativa correspondente, expressa em porcentagem.
9. (1 Ponto) Um paralelepípedo de chumbo tem a 0°C o volume de 100 litros. A que temperatura ele deve ser aquecido para que seu volume aumente de 0,405 litro? O coeficiente de dilatação linear médio do chumbo é $27 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ para o intervalo de temperatura considerado.
10. (1 Ponto) Um balão de vidro apresenta a 0°C volume interno de 500 ml. Determine a variação do volume interno desse balão quando ele é aquecido até 50°C . O vidro que constitui o balão tem coeficiente de dilatação volumétrica médio igual a $3 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ entre 0°C e 50°C .
11. (2 Pontos) Um paralelepípedo a 10°C possui dimensões iguais a $10 \times 20 \times 30 \text{ cm}^3$, sendo constituído de um material cujo coeficiente de dilatação térmica linear é $8,0 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Qual é o acréscimo de volume que ele sofre quando sua temperatura é elevada para 110°C ?
12. (3 Pontos) Um recipiente de vidro de coeficiente de dilatação linear médio $9 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ tem volume de 100 cm^3 a 0°C , estando completamente cheio com um líquido. Ao ser aquecido até 200°C , extravasam 5 cm^3 de líquido. Determine:
 - (a) o coeficiente de dilatação aparente do líquido;
 - (b) o coeficiente de dilatação real do líquido.
13. (2 Pontos) Um recipiente de vidro tem a 0°C volume interno de 30 cm^3 . Calcule o volume de mercúrio a ser colocado no recipiente de modo que o volume da parte vazia não se altere ao variar a temperatura. Dados: coeficiente de dilatação volumétrica do vidro = $24 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; coeficiente de dilatação do mercúrio = $180 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
14. (2 Pontos) Um líquido cujo coeficiente de dilatação térmica é γ tem densidade ρ_0 na temperatura inicial θ_0 . Ao ser aquecido até uma temperatura θ , sua densidade se altera para ρ . Relacione a densidade final ρ com a variação de temperatura ocorrida $\Delta\theta$, com a densidade inicial ρ_0 e com o coeficiente de dilatação térmica γ .
15. (2 Pontos) (ITA) O coeficiente médio de dilatação térmica linear do aço é $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Usando trilhos de aço de 8,0 m de comprimento, um engenheiro construiu uma ferrovia deixando um espaço de 0,50 cm entre os trilhos, quando a temperatura era de 28°C . Num dia de sol forte os trilhos soltaram-se dos dormentes. Que temperatura, no mínimo, deve ter sido atingida pelos trilhos?
16. ($\frac{1}{2}$ Ponto) Por que há tampas de metal em potes de vidro, mas não há tampas de vidro em potes de metal?