

Dilatação Térmica

- 1) Numa aula de laboratório do curso de Soldagem da FATEC, um dos exercícios era construir um dispositivo eletromecânico utilizando duas lâminas retilíneas de metais distintos, de mesmo comprimento e soldadas entre si, formando o que é chamado de “lâmina bimetálica”. Para isso, 06 alunos fixaram de maneira firme uma das extremidades enquanto deixaram a outra livre, conforme a figura.

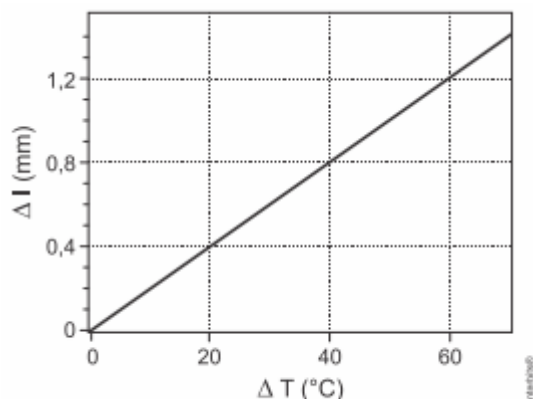


Considere que ambas as lâminas estão inicialmente sujeitas à mesma temperatura T_0 e que a relação entre os coeficientes de dilatação linear seja $\alpha_A > \alpha_B$. Ao aumentar a temperatura da lâmina bimetálica, é correto afirmar que

- a lâmina A e a lâmina B continuam se dilatando de forma retilínea conjuntamente.
 - a lâmina A se curva para baixo, enquanto a lâmina B se curva para cima.
 - a lâmina A se curva para cima, enquanto a lâmina B se curva para baixo.
 - tanto a lâmina A como a lâmina B se curvam para baixo.
 - tanto a lâmina A como a lâmina B se curvam para cima.
- 2) Seja um anel metálico construído com um fio muito fino. O material tem coeficiente de dilatação linear α e sofre uma variação de temperatura ΔT . A razão entre o comprimento da circunferência após o aquecimento e o comprimento inicial é
- $\alpha \Delta T$.
 - $1/(1 + \alpha \Delta T)$
 - $1/\alpha \Delta T$.
 - $1 + \alpha \Delta T$.
- 3) Uma placa de vidro possui as dimensões de $1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ cm}$ quando está à temperatura ambiente. Seu coeficiente de dilatação linear é $9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Se a placa sofrer uma variação de temperatura de $10 \text{ } ^\circ\text{C}$, de quanto será a variação de volume da placa, em cm^3 ?
- $7,3 \times 10^{-11}$
 - $7,3 \times 10^{-7}$
 - $9,0 \times 10^{-3}$
 - $9,0 \times 10^{-1}$
 - 2,7

- 4) Uma barra metálica de 1 m de comprimento é submetida a um processo de aquecimento e sofre uma variação de temperatura. O gráfico abaixo representa a variação Δl , em mm , no comprimento da barra, em função da variação de temperatura ΔT , em $^{\circ}\text{C}$. Qual é o valor do coeficiente de dilatação térmica linear do material de que é feita a barra, em unidades $10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$?

- a) 0,2.
- b) 2,0.
- c) 5,0.
- d) 20.
- e) 50.



- 5) Uma placa metálica quadrada é dobrada de modo a formar um cilindro (sem fundo e sem tampa), como ilustrado. O volume no interior desse cilindro é 18 litros. Ao ter sua temperatura aumentada de 40°C , a placa dilata de forma que sua área aumenta de 72 mm^2 . Considerando-se $\pi = 3$, o coeficiente de dilatação linear do material do qual a placa é constituída vale, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$,

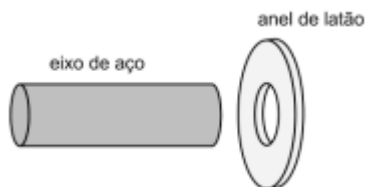


- a) $5,0 \cdot 10^{-6}$
- b) $2,5 \cdot 10^{-6}$
- c) $5,0 \cdot 10^{-7}$
- d) $2,5 \cdot 10^{-7}$
- e) $5,0 \cdot 10^{-8}$

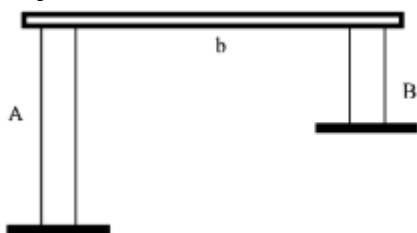
- 6) Uma chapa metálica de área 1 m^2 , ao sofrer certo aquecimento, dilata de $0,36\text{ mm}^2$. Com a mesma variação de temperatura, um cubo de mesmo material, com volume inicial de 1 dm^3 , dilatará

- a) $0,72\text{ mm}^3$
- b) $0,54\text{ mm}^3$
- c) $0,36\text{ mm}^3$
- d) $0,27\text{ mm}^3$
- e) $0,18\text{ mm}^3$

- 7) (UFMG/2006) João, chefe de uma oficina mecânica, precisa encaixar um eixo de aço em um anel de latão, como mostrado nesta figura: À temperatura ambiente, o diâmetro do eixo é maior que o do orifício do anel. Sabe-se que o coeficiente de dilatação térmica do latão é maior que o do aço. Diante disso, são sugeridos a João alguns procedimentos, descritos nas alternativas abaixo, para encaixar o eixo no anel. Assinale a alternativa que apresenta um procedimento que NÃO permite esse encaixe. a) Resfriar apenas o eixo. b) Aquecer apenas o anel. c) Resfriar o eixo e o anel. d) Aquecer o eixo e o anel.



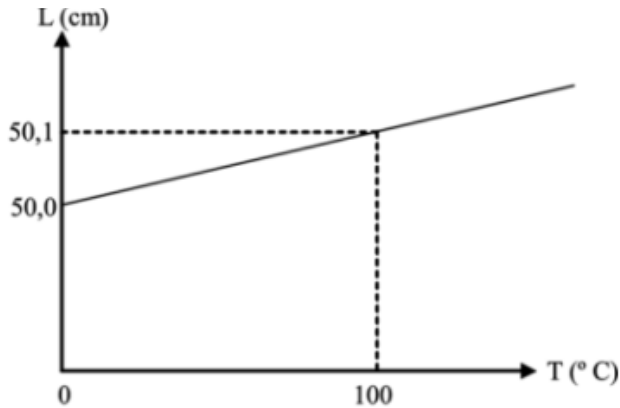
- 8) (UNIMAR SP/2002) A figura abaixo mostra uma barra b apoiada em outras duas barras A e B (coeficientes de dilatação A e B). Pede-se para determinar a relação entre os comprimentos iniciais das barras verticais (A e B), para que a barra b sempre fique na posição horizontal.
- os comprimentos iniciais das barras devem ser iguais;
 - o comprimento inicial da barra B não interfere;
 - os comprimentos iniciais das barras devem estar na razão inversa dos coeficientes de dilatação linear;
 - os comprimentos iniciais das barras devem estar na mesma razão dos coeficientes de dilatação linear;



- 9) Uma chapa de alumínio, com coeficiente de dilatação $\alpha = 48 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, tem área de 2 m^2 a 10° C . Calcule a variação de sua área entre 10° C e 110° C .
- 10) Um pino deve se ajustar ao orifício de uma placa à temperatura de 20° C . No entanto, verifica-se que o orifício é pequeno para receber o pino. Que procedimentos podem permitir que o pino se ajuste ao orifício?

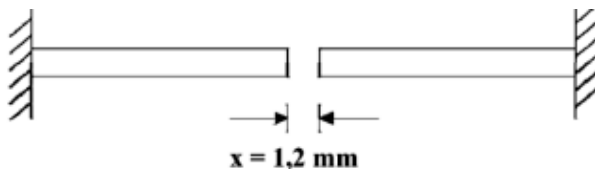
11)(UFJF MG/2008) O comprimento de uma barra de latão varia em função da temperatura, segundo a figura a seguir. O coeficiente de dilatação linear do latão, no intervalo de 0 °C a 100 °C, vale:

- a) $1,00 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- b) $5,00 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
- c) $2,00 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- d) $2,00 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
- e) $5,00 \times 10 / ^\circ\text{C}$



12)(FFFCMPA RS/2008) Considere a figura abaixo que representa duas vigas de concreto de 5,0 m de comprimento, fixas em uma das extremidades, com uma separação de 1,2 mm entre as outras duas extremidades, à temperatura de 15 °C. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear do concreto é $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, as duas vigas ficarão encostadas quando a temperatura atingir

- a) 12° C.
- b) 15° C.
- c) 20° C.
- d) 25° C.
- e) 35° C.



13) Um recipiente de vidro de capacidade $2,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$ está completamente cheio de mercúrio, a 0°C. Os coeficientes de dilatação volumétrica do vidro e do mercúrio são, respectivamente, $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Aquecendo o conjunto a 100°C, o volume de mercúrio que extravasa, em cm^3 , vale

- a) $2,8 \cdot 10^{-4}$
- b) $2,8 \cdot 10^{-3}$
- c) $2,8 \cdot 10^{-2}$
- d) $2,8 \cdot 10^{-1}$
- e) 2,8

- 14) Um recipiente de vidro está completamente cheio de um determinado líquido. O conjunto é aquecido fazendo com que transborde um pouco desse líquido. A quantidade de líquido transbordado representa a dilatação:
- a) do líquido, apenas.
 - b) do líquido menos a dilatação do recipiente.
 - c) do recipiente, apenas.
 - d) do recipiente mais a dilatação do líquido
- 15) Um recipiente cúbico de zinco, cujo coeficiente de dilatação térmica linear é $25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, tem lado 20 cm à temperatura de $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Nessa temperatura ele é preenchido completamente com mercúrio, de coeficiente de dilatação $180 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. O sistema é levado, então, à temperatura final de $120 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Analise as afirmações.
- () O coeficiente de dilatação da superfície lateral do cubo é de $50 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
 - () A dilatação apresentada pelo lado do cubo é 20 cm.
 - () A dilatação apresentada pelo recipiente é 20 cm^3 .
 - () A dilatação do mercúrio é 144 cm^3 .
 - () Certamente ocorreu transbordamento maior que 100 cm^3 de mercúrio.