

CURSO MENTOR

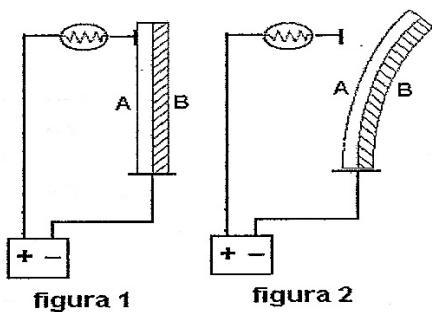
www.cursomentor.com

Professor: Leonardo Santos

Tema: Dilatação Térmica II

Data: 16 de outubro de 2013

Q1. As figuras ilustram como funciona o “pisca-pisca” de um automóvel. O circuito é fechado por duas lâminas metálicas – uma de um material *A* e outra de um material *B* – soldadas e de mesmo comprimento à temperatura ambiente (figura 1). Ao serem percorridas por uma corrente elétrica, elas se dilatam desigualmente e se encurvam, interrompendo o circuito (figura 2). Quando se resfriam, restabelece-se o contato, e assim sucessivamente.



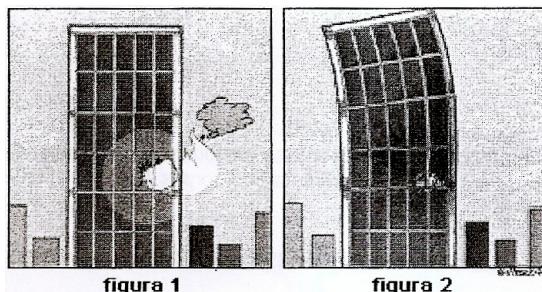
Compare os coeficientes de dilatação do material *A* (α_A) e do material *B* (α_B) e verifique se $\alpha_A > \alpha_B$, $\alpha_A = \alpha_B$ ou $\alpha_A < \alpha_B$. Justifique sua resposta.

Q2. Uma companhia compra $1,0 \cdot 10^4$ litros de petróleo a 30°C . Se o petróleo, cujo coeficiente de dilatação linear volumétrica é de $9,0 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, for vendido à temperatura de 10°C , qual a perda da companhia, em litros?

Q3. Quando aquecemos uma barra de

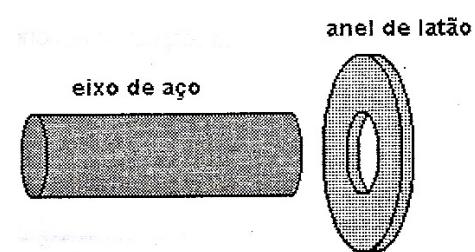
metal ela fica mais comprida por dilatação. Isto significa que a massa da barra aumentou? Justifique.

Q4. Um incêndio ocorreu no lado direito de um dos andares intermediários de um edifício construído com estrutura metálica, como ilustra a figura 1. Em consequência do incêndio, que ficou restrito ao lado direito, o edifício sofreu uma deformação, como ilustra a figura 2.



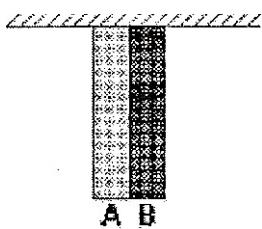
Com base em conhecimentos de termologia, explique porque o edifício entorta para a esquerda e não para a direita.

Q5. João, chefe de uma oficina mecânica, precisa encaixar um eixo de aço em um anel de latão, como mostrado nesta figura:



Com base em seus conhecimentos sobre dilatação térmica, que medidas João pode tomar para facilitar sua tarefa?

Q6. A figura a seguir representa uma lâmina bimetálica. O coeficiente de dilatação linear do metal *A* é metade do coeficiente de dilatação linear do metal *B*. A temperatura ambiente, a lâmina está na vertical. Se a temperatura for aumentada em 200°C , a lâmina irá se curvar para esquerda, para a direita ou se manterá vertical? Explique sua resposta.



Q7. Um bloco de certo metal tem seu volume dilatado de 200 cm^3 para 206 cm^3 , enquanto sua temperatura aumenta de 20°C para 520°C . Se um fio deste mesmo metal, tendo 10 cm de comprimento a 20°C , for aquecido até a temperatura de 520°C , então seu comprimento, em centímetros, passará a valer quanto?

Q8. O coeficiente de dilatação linear do aço é $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Os trilhos de uma via férrea têm 12 m cada um na temperatura de 0°C . Sabendo-se que a temperatura máxima na região onde se encontra a estrada é 40°C , qual o espaçamento mínimo entre dois trilhos consecutivos?

Q9. Um recipiente para líquidos com capacidade para 120 litros , é completamente cheio a uma temperatura de 10°C . Esse recipiente é levado para um local onde a temperatura é de 30°C . Sendo o coeficiente de dilatação volumétrica do

líquido igual a $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, e considerando desprezível a variação de volume do recipiente, qual a quantidade de líquido derramado, em litros?

Q10. Um fazendeiro quer cercar com arame um terreno quadrado de lados 25 m e para isso adquire 100 m de fio. Fazendo o cercado, o fazendeiro percebe que faltaram 2 cm de fio para a cerca ficar perfeita. Como não quer desperdiçar o material e seria impossível uma emenda no arame, o fazendeiro decide pensar em uma alternativa. Depois de algumas horas, ele percebe que naquele dia a temperatura da cidade está mais baixa do que a média e decide fazer cálculos para verificar se seria possível utilizar o fio num dia mais quente, já que ele estaria dilatado. Sabendo que o acréscimo no comprimento do fio é proporcional ao seu comprimento inicial, ao seu coeficiente de dilatação linear e à variação de temperatura sofrida, calcule o aumento de temperatura que deve ocorrer na cidade para que o fio atinja o tamanho desejado.

Dado: coeficiente de dilatação térmica linear do fio: $4 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

GABARITO

Q1. $\alpha_A > \alpha_B$, pois a lâmina *A* se dilata mais que a lâmina *B* sob as mesmas condições.

Q2. 540 litros

Q3. Não. as moléculas ficam somente mais “afastadas”.

Q4. Por causa da dilatação térmica sofrida pela estrutura do edifício.

Q5. Resfriar o eixo de aço e dilatar o anel

de latão.

Q6. Para a esquerda, pois o coeficiente de dilatação linear da lâmina A é menor.

Q7. 10,1 cm

Q8. 0,528 cm

Q9. 2,88 litros

Q10. 5°C