

CURSO MENTOR

www.cursomentor.com

Professor: Leonardo Santos

Tema: Dilatação Térmica I

Data: 16 de outubro de 2013

Q1. Uma barra de aço inoxidável tem comprimento igual 2 m quando está a temperatura ambiente de 27°C . Deixada ao sol de meio-dia, a barra eleva sua temperatura para 37°C . Calcule a variação do seu comprimento.

Dado: $\alpha = 15 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q2. Uma haste de sustentação da sacada de um prédio é feita de aço e possui comprimento de 6 m quando está, em determinado dia, a temperatura ambiente de 10°C . Deixada ao sol durante o dia eleva sua temperatura para 40°C . Seu comprimento então varia de 2,16 mm. Calcule o coeficiente de dilatação linear do aço.

Q3. Uma barra feita de alumínio de comprimento 4 m está a temperatura ambiente. Calcule a variação aproximada de sua temperatura para que seu comprimento diminua de 1 cm.

Dado: $\alpha = 23 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q4. Uma barra de chumbo é aquecida de modo que seu comprimento varia de 0,01 cm graças a uma variação de 10°C . Calcule o comprimento inicial da barra de chumbo.

Dado: $\alpha = 27,5 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q5. Um fio de alta tensão – feito de cobre – tem comprimento de 25 m durante um dia ensolarado de temperatura de 37°C .

Calcule o comprimento que ele terá em uma noite “fria” de 10°C .

Dado: $\alpha = 16 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q6. Nadesperto da Silva saiu para comprar 10 varas de vergalhão de aço em um dia que fazia 40°C à sombra. Neste dia o comprimento das varas era 12 m cada. Ele pagou R\$ 240,00 por tudo. Entretanto, no dia em que foi usar as varas de aço, elas estavam a temperatura de 15°C . Qual o prejuízo em reais de Nadesperto?

Dado: $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q7. Duas barras metálicas *A* e *B* possuem comprimentos iguais a 10 m a uma temperatura de 10°C . Calcule a diferença entre seus comprimentos a 110°C .

Dado: $\alpha_A = 27 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $\alpha_B = 15 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q8. Considere uma barra cujo comprimento vale L_0 , o coeficiente de dilatação linear é α e que sofreu uma variação de temperatura $\Delta\theta$. Duas outras barras *A* e *B* são tais que: $L_{0A} = 3L_0$ e $L_{0B} = \frac{2}{3}L_0$. Além disso, $\alpha_A = 2\alpha$ e $\alpha_B = \frac{1}{3}\alpha$. Se submetidas a uma mesma variação de temperatura $\Delta\theta$, qual a relação entre as variações de comprimento ΔL , ΔL_A e ΔL_B ?

Q9. Uma viga de metal tem comprimento L_0 coeficiente linear de dilatação α e sofre uma variação de temperatura $\Delta\theta$. Uma segunda viga tem comprimento $1,2L_0$, coeficiente $0,8\alpha$ e sofre a mesma variação de temperatura. Se unirmos as vigas ao longo dos seus respectivos comprimentos, formando uma única barra, qual será a dilatação total ΔL_T ?

Q10. Duas vigas, sendo uma de aço e outra de cobre serão usadas a temperatura constante de 70°C . No entanto, elas estão inicialmente a uma temperatura de 27°C e seus comprimentos nesta situação diferem de 1 cm. Quais devem ser o comprimentos iniciais L_{0A} , do aço, e L_{0C} , do cobre, para que à temperatura de 70°C tenham o mesmo comprimento?

Dado: $\alpha_A = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e $\alpha_C = 16 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

GABARITO

Q1. 0,3 mm

Q2. $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Q3. $\approx -108,69^{\circ}\text{C}$

Q4. $\approx 36,36 \text{ cm}$

Q5. 24,9892 m

Q6. R\$ 0,072

Q7. 1,2 cm

Q8. $\Delta L_A = 6\Delta L$; $\Delta L_B = \frac{2}{9}\Delta L$

Q9. $\Delta L_T = 1,96\Delta L$

Q10. $L_{0C} = 58,17 \text{ m}$ e $L_{0A} = 58,18 \text{ m}$