

O coeficiente de dilatação linear dos materiais é da ordem de $10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Qual deve ser a ordem da variação da temperatura para que a variação de comprimento de uma barra corresponda a 1%?

Dado do problema

- coeficiente de dilatação linear da barra: $\alpha = 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Solução

Se L_0 for o comprimento inicial da barra e a variação do comprimento da barra deve $1\% = 0,01 = 10^{-2}$, então $\Delta L = 10^{-2} L_0$.

Utilizando a expressão que fornece a variação comprimento de um corpo em função da variação da temperatura temos

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$$

$$10^{-2} L_0 = L_0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{10^{-2}}{10^{-5}}$$

$$\Delta t = 10^{-2} \cdot 10^5$$

$$\Delta t = 10^3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

É necessária uma variação de 1000 $^{\circ}\text{C}$ para que o corpo linear varie aproximadamente 1% no seu comprimento.