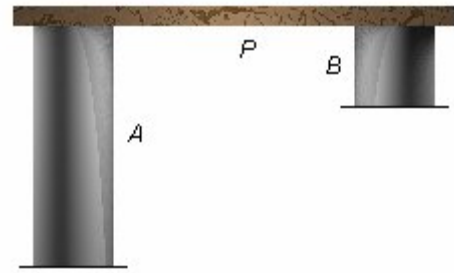


Na figura, a plataforma P é horizontal por estar apoiada nas bases A e B de coeficientes de dilatação iguais, respectivamente, a α_A e α_B . Determine as relações L_A e L_B das barras, a fim de que a plataforma P permaneça horizontal em qualquer temperatura.



Esquema do problema

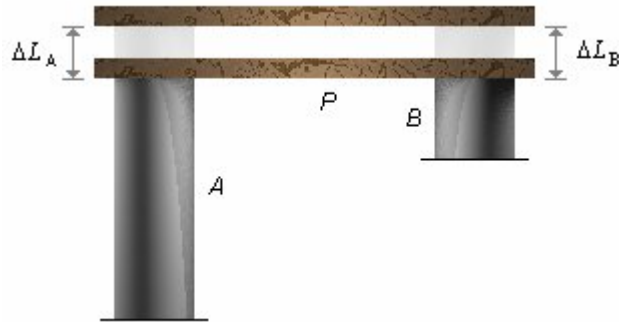


figura 1

Dados do problema

- coeficiente de dilatação da base A : α_A ;
- coeficiente de dilatação da base B : α_B .

Solução

Para que a plataforma P permaneça na horizontal independentemente da temperatura devemos impor a condição de que as dilatações ΔL das barras sejam iguais, conforme se vê na figura 1, ou seja

$$\Delta L_A = \Delta L_B \quad (I)$$

Escrevendo as equações de dilatação para cada uma das barras temos

$$\Delta L_A = L_A \cdot \alpha_A \cdot \Delta t$$

$$\Delta L_B = L_B \cdot \alpha_B \cdot \Delta t$$

Aplicando a condição dada por (I), escrevemos

$$L_A \cdot \alpha_A \cdot \Delta t = L_B \cdot \alpha_B \cdot \Delta t$$

$$\frac{L_A}{L_B} = \frac{\alpha_B \cdot \Delta t}{\alpha_A \cdot \Delta t}$$

$$\boxed{\frac{L_A}{L_B} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A}}$$

A relação dos comprimentos é proporcional ao inverso dos coeficientes de dilatação, quer dizer, a base mais curta deve se expandir proporcionalmente mais do que a base maior.