



Exercici resolt: Si l'Alumini té un coeficient de dilatació (alfa) de $23,6 \cdot 10^{-6} [^{\circ}\text{C}^{-1}]$:

- Quina és la dilatació linial (D.L.) quan augmentem $1 [^{\circ}\text{C}]$?
- Quin increment de longitud tindrà si la $L_{\text{inicial}} = 1 [\text{m}]$? I si $L_{\text{inicial}} = 1,5 [\text{km}]$?

SOLUCIÓ:

- La fórmula general: $D.L. = \Delta L / L_i = \alpha \cdot \Delta T$
- Substituint valors: $\Delta L = 23,6 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta T = 23,6 \cdot 10^{-6} [\text{m}]$
- Com que $\Delta L = 23,6 \cdot 10^{-6} \cdot L_{\text{inicial}}$
- Posant valors: $\Delta L = 23,6 [\mu\text{m}]$. Si $L_{\text{inicial}} = 1,5 [\text{km}]$, llavors, $\Delta L = 35,4 [\text{mm}]$

Exercicis:

Propietats tèrmiques

- Si tenim un objecte d'alumini d'1 m de llargària i 2 cm^2 de secció a una temperatura de 20°C , i li apliquem a un dels seus extrems una quantitat de calor equivalent a 20 J durant 3 segons, que es transmet per dins del material, quina serà la temperatura de l'altre extrem? **R: $164,3^{\circ}\text{C}$**
- Una peça de vidre de $3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ de secció i 25 cm de llargària té una temperatura de 200°C en uns dels extrems, i es transmeten 10 J de calor pel material. Si l'altre extrem té 170°C , quan temps triga en transmetre's aquesta calor? **R: 2 minuts i 43,4 segons**
- Quina és la dilatació lineal (D.L.) en % de l'alumini quan augmentem 10°C la temperatura?. Quin increment de longitud tindrà si la $L_{\text{inicial}} = 10 \text{ m}$? I si $L_{\text{inicial}} = 1,5 \text{ km}$? **R: 0,024 % ; 236 μm ; 35,4 mm**
- L'acer de les vies del ferrocarril té un coeficient de dilatació tèrmica de $18,7 \cdot 10^{-6} ^{\circ}\text{C}^{-1}$. Si a la temperatura de 20°C un carril té una llargària de 140 metres, calcula la diferència de llargàries que es produeix entre un dia d'hivern (4°C) i un altre d'estiu (28°C). **R: 6,3 cm**
- Si tenim tres objectes de diferents materials (Cu, Al i Ni) amb forma prismàtica de secció rectangular de $10 \times 13 \text{ mm}$ i 30 cm de llargària, a una temperatura ambient de 20°C i els apliquem una font de calor en un dels seus extrems. Quin d'ells assolirà abans la temperatura de 60°C a l'extrem oposat? quina quantitat de calor ha estat conduïda al llarg de l'objecte d'alumini si l'aplicació de calor ha durat 15s ? **R: 60.065 J**
- Calcula la tensió interna que pateix un material fet d'alumini ($E=69 \text{ GPa}$; $\alpha=23,6 \cdot 10^{-6} ^{\circ}\text{C}^{-1}$) al augmentar 30 graus la temperatura. Està dins del límit elàstic del material? **R: 48,8 MPa; si està dins del límit elàstic**

Propietats elèctriques:

- Un cable de 100 Km de longitud i 4 mm^2 de secció està fet de Cu. Calcula la R que té el cable si treballa a 40°C . Dades: Resistivitat a 20°C del coure: $0,0207 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, Coeficient tèrmic del coure: $0,003900 ^{\circ}\text{C}^{-1}$