

Giải bài 8 trang 197 sgk Vật Lý lớp 10

Đề bài

Mỗi thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ 15°C có độ dài là 12,5 m. Nếu hai đầu các thanh ray khi đó chỉ đặt cách nhau 4,50 mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bằng bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở nhiệt? Cho biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

Đáp án

Để thanh ray không bị cong khi nhiệt độ tăng thì độ nở dài của thanh phải bằng khoảng cách giữa hai đầu thanh ray.

$$\begin{aligned}\Delta l &= l_2 - l_1 = \alpha l_1 \cdot \Delta t \\ \Rightarrow t_2 = t_{max} &= \frac{\Delta l}{\alpha l_1} + t_1 \\ &= \frac{4,5 \cdot 10^{-3}}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 12,5} + 15 = 45^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

Vậy thanh ray chịu được nhiệt độ lớn nhất để không bị uốn cong là 45°C .