

### Решение задачи 13 (I уровень)

Дано:

$$\rho_1 = 2700 \text{ кг/м}^3$$

$$S = 1 \text{ мм}^2 = 10^{-6} \text{ м}^2$$

$$I = 1 \text{ А}$$

$$\Delta T = 10 \text{ К}$$

$$\rho_2 = 2.8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$C = 920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$t$  — ?

Решение:

$$I^2 R t = m c \Delta T$$

$$R = \rho_2 \frac{l}{S}; \quad m = \rho_1 V = \rho_1 \cdot S \cdot l$$

$$t = \frac{m c \Delta T}{I^2 R} \Rightarrow t = \frac{\rho_1 \cdot S^2 \cdot l \cdot c \cdot \Delta T}{I^2 \cdot \rho_2 \cdot l}$$

$$[t] = \frac{\cancel{\text{кг}} \cdot \cancel{\text{м}}^4 \cdot \text{Дж} \cdot \cancel{\text{К}}}{\cancel{\text{м}}^3 \cdot \cancel{\text{кг}} \cdot \cancel{\text{К}} \cdot \text{А}^2 \cdot \text{Ом} \cdot \cancel{\text{м}}} = \frac{\text{А} \cdot \cancel{\text{В}} \cdot \text{с} \cdot \cancel{\text{А}}}{\cancel{\text{А}}^2 \cdot \cancel{\text{В}}} = \text{с}$$

$$t = \frac{2700 \cdot 10^{-12} \cdot 920 \cdot 10}{1 \cdot 2.8 \cdot 10^{-8}} \approx 920 \text{ с}$$