

## Exercícios:

- 1) Uma parede de concreto medindo 3 m de altura, 3 m de comprimento e 10 cm de espessura, tem  $k=2 \cdot 10^{-3}$  cal/s.cm. °C. Sabendo-se que a diferença de temperatura entre suas faces é de 5 °C, qual a quantidade de calor que flui através da parede durante 10 minutos?

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 10 \text{ min}$$

$$\Delta t = 10 \cdot 60$$

$$\Delta t = 600 \text{ s}$$

$$A = 3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$$

$$A = 9 \text{ m}^2 = 9 \cdot 100 \cdot 100 \text{ cm}^2$$

$$A = 90000 \text{ cm}^2$$

$$K = 2 \cdot 10^{-3} \text{ cal/s.cm.}^\circ\text{C}$$

$$\Delta \theta = 5^\circ\text{C}$$

$$e = 10 \text{ cm}$$

$$\Phi = \frac{K \cdot A \cdot \Delta \theta}{e}$$

$$\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 90000 \cdot 5}{10}$$

$$\Phi = 90 \text{ cal/s}$$

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$90 = \frac{Q}{600}$$

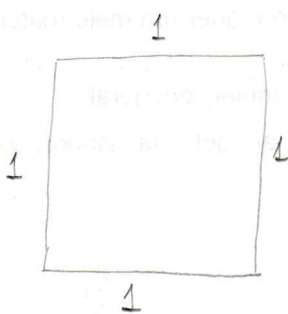
$$Q = 90 \cdot 600$$

$$Q = 54000 \text{ cal}$$

$$Q = 54 \text{ Kcal}$$

- 2) A janela de vidro de uma casa é quadrada com lado 1 m e espessura 15 mm. Uma pessoa olhando por ela não consegue imaginar a temperatura do lado de fora da casa. O vidro tem impressa a informação de que o fluxo de calor por ele é da ordem de 200 cal por segundo. Se a temperatura na sala é de 25 °C, qual a temperatura do outro lado do vidro?

Dados:

Coeficiente de condutividade térmica do vidro:  $k=0,00183$  cal/s.cm. °C

$$A = 1 \text{ m}^2 = 1 \cdot 100 \cdot 100 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$e = 15 \text{ mm} = 1,5 \text{ cm}$$

$$K = 0,00183 \text{ cal/s.cm.}^\circ\text{C}$$

$$\Phi = 200 \text{ cal/s}$$

$$\theta_2 = 25^\circ\text{C}$$

$$\theta_1 = ?$$

$$\Phi = \frac{K \cdot A \cdot (\theta_1 - \theta_2)}{e} \Rightarrow 200 = \frac{183 \cdot 10^{-5} \cdot 1 \cdot 10^4 \cdot (\theta_1 - 25)}{15 \cdot 10^{-2}} = \frac{183 \cdot 10^{-5} \cdot 10^4 \cdot 10^2 \cdot (\theta_1 - 25)}{15}$$

$$\Rightarrow 200 = \frac{183 \cdot (\theta_1 - 25)}{15} \Rightarrow 200 \cdot 15 = 183(\theta_1 - 25)$$

$$\Rightarrow \frac{200 \cdot 15}{183} = (\theta_1 - 25) \Rightarrow \frac{3000}{183} = \theta_1 - 25$$

$$\Rightarrow 16,39 = \theta_1 - 25$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 16,39 + 25$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 41,4^\circ\text{C}$$