Zadanie 4. Przepływ ciepła *(11 pkt)*

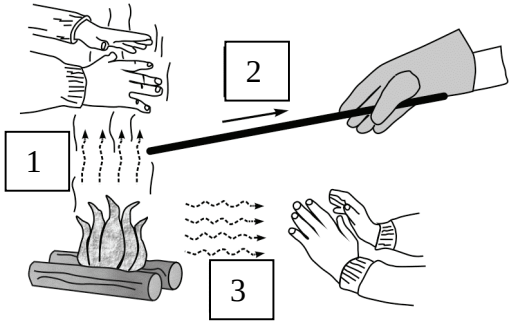
Zadanie 4.1 *(2 pkt)*

Wpisz właściwe nazwy procesów cieplnych oznaczonych na rysunku numerami 1–3.

1. .....

2. .....

3. .....



Informacja do zadań 4.2 – 4.5

Ilość ciepła przepływająca w czasie Δt przez ścianę o grubości d i powierzchni S, gdy różnica temperatur między powierzchniami ściany jest równa ΔT, można opisać wzorem

$$(*) \qquad \Delta Q = k \cdot \frac{S}{d} \cdot \Delta t \cdot \Delta T$$

gdzie k jest współczynnikiem cieplnego przewodnictwa właściwego, zależnym od materiału ściany. Zakładamy, że temperatura każdego punktu ściany pozostaje stała w czasie.

Zadanie 4.2 *(2 pkt)*

Wyraź jednostkę współczynnika k występującego we wzorze (*) w jednostkach podstawowych układu SI.

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**3.4**	**3.5**	**3.6**	**4.1**	**4.2**
	Maks. liczba pkt	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

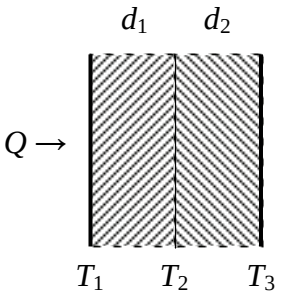
Zadanie 4.3 *(1 pkt)*

Wyjaśnij, odwołując się do mikroskopowych własności substancji, dlaczego materiały o porowatej budowie (np.: styropian, gąbka lub puch) są złymi przewodnikami ciepła.

Zadanie 4.4 *(3 pkt)*

Ściana ma powierzchnię 3 m × 5 m i grubość 30 cm, a wykonana jest z cegły ceramicznej, dla której współczynnik cieplnego przewodnictwa właściwego jest równy 0,77 W/(m·K). Oblicz moc cieplną (w watach) wyrażającą szybkość przepływu ciepła przez tę ścianę, gdy wewnątrz budynku temperatura jest równa +20 °C, a na zewnątrz jest równa –10 °C.

Zadanie 4.5 *(3 pkt)*

Ściana składa się z dwóch warstw o grubościach d_1 i d_2 wykonanych z materiałów o współczynnikach cieplnego przewodnictwa właściwego równych odpowiednio k_1 i k_2, a różnica temperatur między zewnętrznymi powierzchniami wynosi $\Delta T = T_1 - T_3$. Wykaż, że prawdziwa jest zależność

$$\Delta Q\left(\frac{d_1}{k_1}+\frac{d_2}{k_2}\right) = S \cdot \Delta t \cdot \Delta T$$