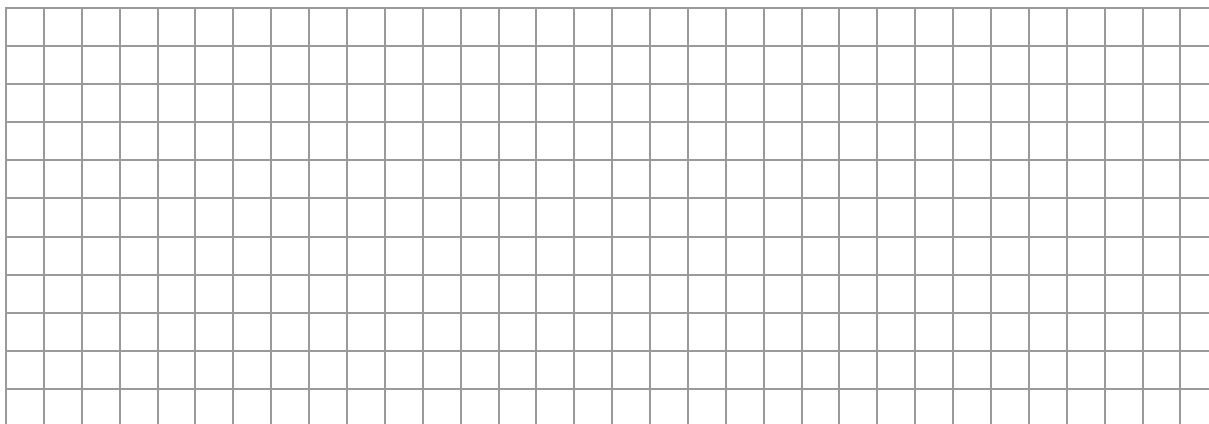


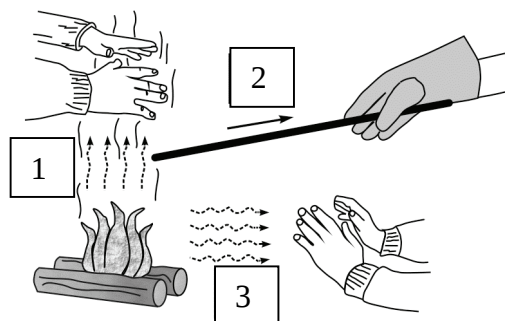


Zadanie 4. Przepływ ciepła (11 pkt)

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

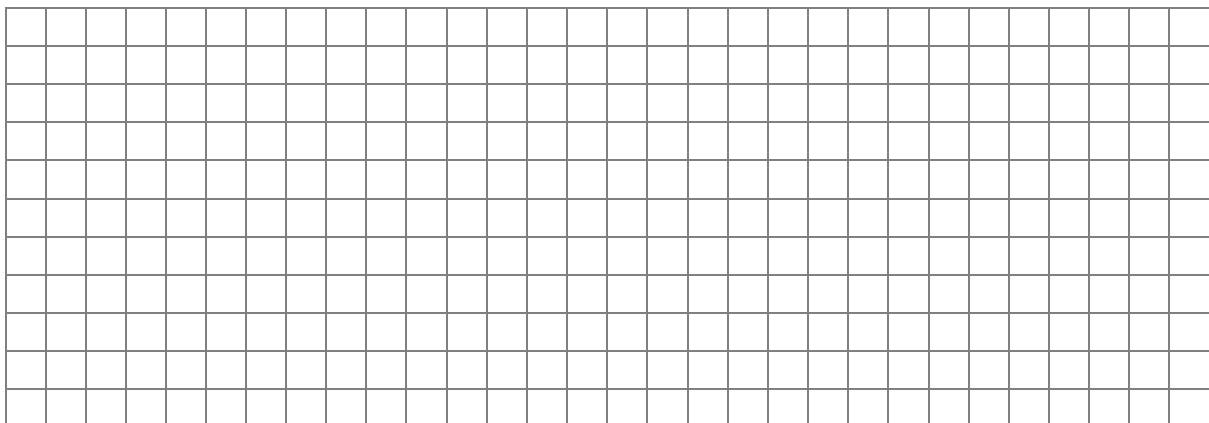
Ilość ciepła przepływająca w czasie Δt przez ścianę o grubości d i powierzchni S , gdy różnica temperatur między powierzchniami ściany jest równa ΔT , można opisać wzorem

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

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.

[illegible]

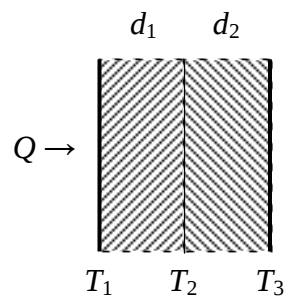
Zadanie 4.4 (3 pkt)

Ściana ma powierzchnię $3\text{ m} \times 5\text{ m}$ i grubość 30 cm , a wykonana jest z cegły ceramicznej, dla której współczynnik cieplnego przewodnictwa właściwego jest równy $0,77\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Oblicz moc cieplną (w watach) wyrażającą szybkość przepływu ciepła przez tę ścianę, gdy wewnątrz budynku temperatura jest równa $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, a na zewnątrz jest równa $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

[illegible]

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



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

[illegible]