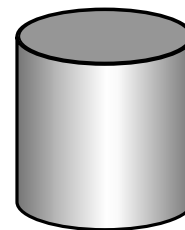


Zadanie 27. (9 pkt) OGRZEWANIE WODY

Do doświadczeń mających na celu wyznaczenie ciepła właściwego substancji jest używane naczynie wykonane z aluminium. Masa tego naczynia wynosi 120 g, pole powierzchni całkowitej (jest to walec) wynosi 0,047 m². Ścianki naczynia mają grubość 1 mm.



- a) (2 pkt) Wykaż, że przy różnicy temperatur między otoczeniem a wnętrzem naczynia równej 5°C, w ciągu 1 sekundy przez całą powierzchnię kalorymetru przechodzi ciepło w ilości 51700 J. Współczynnik przewodzenia ciepła dla aluminium wynosi

$$U = 220 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}.$$

- b) (2 pkt) Do naczynia nalewamy 785 g wody o takiej temperaturze, że po chwili (potrzebnej na wyrównanie temperatur wody i naczynia) uzyskujemy temperaturę wody i naczynia równą 10 °C. Wykaż, że ilość energii cieplnej potrzebnej do tego, aby naczynie i woda w nim zawarta ogrzały się do temperatury otoczenia, czyli 20°C, wynosi około 34000 J.

Ciepło właściwe aluminium wynosi $900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, ciepło właściwe wody jest równe

$$4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

- | Substancja | Ciepło właściwe | Współczynnik przewodzenia ciepła U |
|------------|--|---|
| Powietrze | $1020 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ | $0,02 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ |
| Woda | $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ | $0,54 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ |
| Aluminium | $900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ | $220 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ |

