

A. Kapanowski

## Fizyka - ćwiczenia nr 9

5 maja 2025

**Zadanie 1.** Ile ciepła musi pobrać lód o masie  $m = 1\text{ kg}$  i temperaturze  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ , aby zamienił się w wodę o temperaturze  $t_3 = 15^\circ\text{C}$ . Ciepło właściwe lodu wynosi  $c_l = 2220 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ , ciepło topnienia lodu wynosi  $L = 333 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ , ciepło właściwe wody wynosi  $c_w = 4190 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ .

**Zadanie 2.** Ze zbiornika o temperaturze  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  przepływa ciepło do zbiornika o temperaturze  $t_2 = -20^\circ\text{C}$ . Pomiędzy zbiornikami są dwie płyty - ceglana i styropianowa o grubościach odpowiednio  $L_1 = 20\text{ cm}$  i  $L_2 = 10\text{ cm}$  i współczynnikach przewodnictwa cieplnego  $\kappa_1 = 0.8 \frac{\text{W}}{\text{m K}}$  i  $\kappa_2 = 0.036 \frac{\text{W}}{\text{m K}}$ . Znaleźć temperaturę na styku płyt przy założeniu stacjonarnego przepływu ciepła.

**Zadanie 3.** Obliczyć moc promieniowania cieplnego emitowanego przez ciało doskonale czarne w postaci kostki o boku  $10\text{ cm}$  i temperaturze  $36.6^\circ\text{C}$ .

**Zadanie 4.** W cylindrze znajduje się 12 litrów tlenu o temperaturze  $20^\circ\text{C}$  pod ciśnieniem 15 atmosfer. Następnie gaz ogrzewamy do temperatury  $35^\circ\text{C}$  i sprężamy do objętości 8.5 litra. Jakie jest końcowe ciśnienie gazu wyrażone w atmosferach?

**Zadanie 5.** Jeden mol tlenu (załóżmy, że jest on gazem doskonałym) jest rozprężany izotermicznie w temperaturze  $310\text{ K}$  od objętości początkowej  $V_1 = 12\text{ l}$  do objętości końcowej  $V_2 = 19\text{ l}$ . Jaką pracę wykona gaz podczas rozprężania?

**Zadanie 6.** Obliczyć sprawność cyklu, który na diagramie  $p-V$  ma postać prostokąta. Objętość zmienia się w zakresie od  $V_0$  do  $2V_0$ , ciśnienie zmienia się w zakresie od  $p_0$  do  $2p_0$ .

**Zadanie 7.** Obliczyć sprawność cyklu przedstawionego na rysunku.

