Zadania domowe do wykładu
„Termodynamika fenomenologiczna”
dla III roku. Rok akademicki 2007/2008.
Seria V

Zadanie 1. Gaz fotonowy scharakteryzowany jest przez równania stanu postaci

$$U = Vu(T) \quad , \quad p = \frac{1}{3}u(T) \quad ,$$

gdzie $u(T)$ jest pewną funkcją temperatury. Wykorzystując własności cyklu Carnota z gazem fotonowym jako ciałem roboczym wyznaczyć postać $u(T)$.

Zadanie 2. W dwóch równych częściach naczynia znajduje się po N moli gazu doskonałego*. Temperatura gazu w jednej części wynosi T_1 a w drugiej T_2 ($T_1 \neq T_2$).
a) Wykazać, że proces wyrównywania się temperatur w przypadku, gdy części naczynia rozdzielone są ścianką diatermiczną jest procesem nieodwracalnym. Wyznaczyć temperaturę końcową układu.
b) Czy proces wyrównywania się temperatur można przeprowadzić w sposób odwracalny? Jeśli tak, to zaproponować spsób jego przeprowadzenia i wyznaczyć temperaturę końcową.

Zadanie 3. 3) Proces Joule'a polega na swobodnym rozprężaniu gazu do próżni. Wyznaczyć zmianę entropii N moli gazu doskonałego* rozprężonego w procesie Joule'a od objętości V_1 do objętości V_2.

*) W zadaniach 2 i 3 za równania stanu gazu doskonałego przyjąć:

$$pV = NRT \quad , \quad U = \frac{3}{2}NRT \quad .$$

Zadania, każde rozwiązane na osobnej kartce, podpisane nazwiskami: własnymi i prowadzącego ćwiczenia, proszę przynieść na wykład dnia 15 listopada.

przygotował Adam Wójtowicz