

Zadania domowe do wykładu profesora B. Cichońskiego
„Termodynamika Fenomenologiczna” dla III roku. Rok
akademicki 2005/06.

Seria IX

Zadanie 1. Udowodnić tożsamości

$$\left(\frac{\partial C_p}{\partial p}\right)_T = -T \left(\frac{\partial^2 V}{\partial T^2}\right)_p, \quad \left(\frac{\partial C_V}{\partial V}\right)_T = T \left(\frac{\partial^2 p}{\partial T^2}\right)_V.$$

Zadanie 2. Z doświadczenia wynika, że przy adiabatycznym rozciąganiu gumy następuje wzrost jej temperatury. Wykazać na tej podstawie, że współczynnik rozszerzalności termicznej gumy $\left(\frac{\partial L}{\partial T}\right)_I$ jest ujemny (L jest d długością, a I napięciem gumy), tzn. przy podwyższeniu temperatury guma będzie się kurczyć.

Zadanie 3. Wyznaczyć entalpię H , energię swobodną F i entalpię swobodną G dla gazu fotonowego w funkcji temperatury T i objętości V . Czy wynik dla G można było z góry przewidzieć?

Zadanie 4. Wyznaczyć różnicę $C_{\mathcal{E},V} - C_{\mathcal{P},V}$ dla jednorodnego, izotropowego dielektryka, znając jego równanie stanu:

$$\mathcal{P} = \varepsilon_0 \chi(T) \mathcal{E}.$$

Rozwiązania, podpisane nazwiskiem własnym i prowadzącego ćwiczenia, uprasza się przynieść na wykład w dniu 8 grudnia 2005 roku.