

Zadania domowe z mechaniki statystycznej  
do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego  
Seria 11

**Zadanie 1.** Niech

$$Z_p = \sum_{l \text{ parzyste} \geq 0} e^{-\sigma l(l+1)}, \quad Z_{np} = \sum_{l \text{ nieparzyste} \geq 0} e^{-\sigma l(l+1)}$$

z  $\sigma = \frac{\beta \hbar^2}{2I}$ , pokazać, że w granicy klasycznej:  $\sigma \rightarrow 0$

$$Z_p = Z_{np} = \frac{1}{2} Z_{rot}^{klas},$$

gdzie  $Z_{rot}^{klas}$  suma statystyczna dla rotatora w granicy klasycznej.

**Zadanie 2.** Wyznaczyć współczynnik  $C(T)$  dla doskonałego gazu fermionów:

$$\frac{pv}{k_B T} = 1 + B(T)n + C(T)n^2 + \dots$$

**Zadanie 3.** Wyznaczyć współczynnik Grüneisena:

$$\Gamma = \frac{v \alpha_p}{c_v \kappa_T}$$

gdzie

$$\alpha_p = \frac{1}{v} \left( \frac{\partial v}{\partial T} \right)_p, \quad \alpha_p = -\frac{1}{v} \left( \frac{\partial v}{\partial p} \right)_T,$$

dla kwantowego gazu doskonałego o gęstości stanów jednocząstkowych  $\gamma(\varepsilon) \sim \varepsilon^{\gamma-1}$ .

Rozwiązania zadań podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, proszę przygotować **na wtorek 13.01.2009r.** Rozwiązanie wybranego zadania zbierane będzie na początku ćwiczeń.

przygotował Adam Wójtowicz