Zadania domowe z fizyki statystycznej
do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego
Seria 6

1. Dla pewnego paramagnetyka o stałej objętości V_0 pojemność cieplna $C_M(T, M)$ spełnia następujące równanie

$$C_M(T, 0) = \alpha V_0 T^2, \quad \alpha = const, \alpha > 0$$

Wiemy również, że

$$\mathcal{M}(H, T) = \beta V_0 \frac{H}{T}, \quad \beta = const, \beta > 0.$$

Paramagnetyk ten namagnesowano izotermicznie od 0 do H_1 w temperaturze T_0 a następnie rozmagnesowano adiabatycznie od H_1 do 0. Znaleźć

a) Ciepło wydzielone na paramagnetyku przy izotermicznym namagnesowaniu od 0 do H_1 w temperaturze T_0.

b) Temperaturę końcową w adiabatycznym rozmagnesowaniu tego paramagnetyka od H_1 do 0.

2. Posługując się potencjałem termodynamicznym dla paramagnetyka zdefiniowanym następująco

$$\Phi(H, T) = U - \mu_0 H \mathcal{M} - TS$$

znaleźć wszystkie tożsamości Maxwella.

3. Obliczyć pracę maksymalną jaką można otrzymać łącząc ze sobą naczynia z jednoatomowym gazem doskonałym. Przed połączeniem naczynia zawierały jednakową liczbę moli gazu N, pod jednakowym ciśnieniem p_0, ale o różnych temperaturach T_1 i T_2. Całość jest izolowana.

Zadania podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, prosimy przygotować na **wtorek 23.11.2004**. Zadania zbierane będą przed wykładem.