Zadania domowe z fizyki statystycznej do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego Seria 4

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

2. Izotermiczna podatność magnetyczna jednorodnej próbki paramagnetyka $\chi_T = \left(\frac{\partial m}{\partial H}\right)_T$ spełnia prawo Curie: $\chi_T = \frac{a}{T}$, gdzie a to pewna stała. Objętość jednego mola substancji paramagnetyka wynosi v. Ponadto ciepło właściwe tej próbki przy stałej magnetyzacji $c_m = T\left(\frac{\partial s}{\partial T}\right)_m$ dane jest wzorem $c_m = \frac{b}{T^2}$, gdzie b jest stałą. Znaleźć ciepło właściwe przy stałym zewnętrznym polu magnetycznym $c_H = T\left(\frac{\partial s}{\partial T}\right)_H$ oraz podatność adiabatyczną $\chi_s = \left(\frac{\partial m}{\partial H}\right)_s$ jako funkcje temperatury T oraz magnetyzacji m próbki.

3. Znaleźć związek podstawowy w postaci parametrycznej względem temperatury dla gazu Berthelota o termicznym równaniu stanu

$$p(T, v) = \frac{RT}{v-b} - \frac{a}{Tv^2},$$

gdzie: a, b to pewne stałe. Założyć znajomość ciepła właściwego $c_V(T, v)$.

Zadania podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, prosimy przygotować **na wtorek, 9.11.2004r**; zadania zbierane będa przed wykładem.