

Seria 11. zadań z Mechaniki Statystycznej
8 stycznia 2008 r.

Zad 1. Związek dyspersyjny dla pewnego kryształu ma postać

$$\omega = \alpha k^\beta, \quad \alpha, \beta > 0.$$

Korzystając z modelu Debye'a wyznaczyć ciepło właściwe dla tego kryształu. Zbadać granicę niskich i wysokich temperatur.

Zad 2. Wyznaczyć gęstość stanów dla gazu elektronów w jednym wymiarze. Znaleźć następnie poziom Fermiego oraz energię wewnętrzną w temperaturze $T = 0$. Gaz składa się z N elektronów i zajmuje objętość L .

Zad 3. Wykazać, że kondensacja Bosego-Einsteina nie zachodzi w dwuwymiarowym gazie nieoddziałujących bozonów.

Zad 4. a) Dla gazu elektronów w d wymiarach policzyć ściśliwość izotermiczną $\kappa_T(0)$ w zerowej temperaturze jako funkcję gęstości cząstek $n = \langle N \rangle / V$ i energii Fermiego ε_F .

b) Oszacować temperaturę Fermiego dla miedzi. Gęstość miedzi wynosi 8920 kg/m^3 , masa atomowa 63,5 i można założyć że jest jeden swobodny elektron (przewodnictwa) na atom. Czy można swobodne elektrony w miedzi w temperaturze pokojowej opisywać klasycznie?

termin oddania: 15 stycznia 2008 przed ćwiczeniami
adres z zadaniami:

www.fuw.edu.pl/~fdutka/mechstat