

Домашнее занятие №3

16.01.2024

Задачи принимаются до начала семинара 23.01.2024

Задача 1 (2 балла) Вычислить плотность состояний квантовой частицы в трехмерной потенциальной яме размером $L_x \times L_y \times L_z$ с бесконечно высокими потенциальными стенками в термодинамическом пределе $L_x, L_y, L_z \rightarrow \infty$.

Задача 2 (1 балл) Найти изменение энергии Ферми идеального газа атомов ${}^3\text{He}$ после их полной поляризации по спину магнитным полем.

Задача 3 (1 балла) Выразить дисперсию числа частиц при термодинамических флуктуациях в идеальном вырожденном Ферми газе через плотность состояний на уровне Ферми, $g(E_F)$.

Задача 4 (2 балл) Найти температуру, при которой химический потенциал идеального двумерного электронного газа обращается в нуль в присутствии параллельного магнитного поля $\mu_B B \ll E_F$. (Необходимо учитывать только зеемановский эффект магнитного поля.)

Задача 5 (4 балла) Вычислить отношение $(C_P - C_V)/C_V$ для идеального вырожденного Ферми газа в двух пространственных измерениях.