

Домашнее задание №4

11.02.2025

Задачи принимаются до начала семинара 18.02.2025

Задача 1 (2 балла) Вычислить $\text{Tr} [a_{\mathbf{p}\uparrow}^\dagger e^{\beta\varepsilon(p)} a_{\mathbf{p}\uparrow}^\dagger a_{\mathbf{p}\uparrow} a_{\mathbf{p}\uparrow} e^{-\beta\varepsilon(p)} a_{\mathbf{p}\uparrow}^\dagger a_{\mathbf{p}\uparrow}]$.

Задача 2 (3 балла) Определим величину $\mathcal{S} = \exp(-\beta\mathcal{H}_0 - \beta\mathcal{H}_{\text{int}})$. Будем искать величину \mathcal{S} разложением в ряд по \mathcal{H}_{int} . Найти член второго порядка \mathcal{S}_2 .

Задача 3 (2 балла) Выразить обратную сжимаемость при нуле температур $\partial P/\partial V$ через производную $\partial\mu/\partial N$.

Задача 4* (3 балла) Найти давление системы взаимодействующих фермионов при нуле температур с точностью до первого порядка по потенциалу взаимодействия U . Выразить ответ через длину рассеяния на потенциале U .