

### Задание 1.

Доказать, что элементарный объём в зоне Бриллюэна (на который приходится одно значение квазиимпульса для пары электронов с противоположными спинами) равен  $\frac{(2\pi\hbar)^3}{V}$ , где  $V$  — объём кристалла. Воспользуйтесь условиями Кармана-Борна для кубической элементарной ячейки.

### Задание 2.

Распределение Ферми для электронов вводится формулой  $f_n(E, T) = (1 + e^{\frac{E-F}{kT}})^{-1}$ , где  $F$  — энергия уровня Ферми. Распределение показывает вероятность  $f$  заполнения электроном квантового состояния с энергией  $E$ . Максимальное значение  $f = 1$ .

Доказать, что для дырок справедлива формула  $f_p(E, T) = (1 + e^{\frac{F-E}{kT}})^{-1}$ , имея в виду, что  $f_p(E, T) = 1 - f_n(E, T)$ .

Первые три человека, приславшие мне правильные ответы на [pikulev@petsu.ru](mailto:pikulev@petsu.ru), получают заслуженные баллы-плюсики.