

**Вопросы к тесту №7 по курсу “Методы теоретической физики”,
осень 2013**

1. Как связаны между собой волновые функции двух тождественных ферми-частиц $\Psi^F(x_1, x_2; t)$ и $\Psi^F(x_2, x_1; t)$?
2. Как связаны между собой волновые функции двух тождественных бозе-частиц $\Psi^B(x_1, x_2; t)$ и $\Psi^B(x_2, x_1; t)$?
3. Спиновое состояние двух электронов описывается вектором $|+1/2\rangle|-1/2\rangle$. Чему равен суммарный спин системы двух электронов?
4. Запишите вектор состояния двух невзаимодействующих тождественных бозе-частиц, находящихся в состояниях $|\psi_1\rangle$ и $|\psi_2\rangle$.
5. Запишите вектор состояния двух невзаимодействующих тождественных ферми-частиц, находящихся в состояниях $|\psi_1\rangle$ и $|\psi_2\rangle$.
6. Две невзаимодействующих бозе-частицы обладают суммарным спином $S = 0$. В каком виде можно всегда записать координатную часть двухчастичной волновой функции?
7. Два невзаимодействующих электрона обладают суммарным спином $S = 1$. Какой вид имеет координатная часть двухчастичной волновой функции?
8. Два электрона находятся в поле ядра. Чему равен суммарный спин электронов в основном состоянии (состоянии с минимальной энергией)?
9. Чему равен коммутатор бозевских операторов $[a_{\mathbf{p}'}, a_{\mathbf{p}}^+]$, где \mathbf{p} – импульс частицы?
10. Чему равен результат действия оператора рождения электрона $a_{\mathbf{p}}^+$ с импульсом \mathbf{p} в системе N электронов, находящихся в состоянии $|\psi_{n_1}, \dots, \psi_{\mathbf{p}}, \dots, \psi_{n_{N-1}}\rangle$, где $\psi_{\mathbf{p}}$ описывает состояние электрона с импульсом \mathbf{p} ?