

Квантовая механика частиц со спином в магнитном поле.
– Беларуская навука: Минск, 2017. -- 509 стр. – ISBN 978-985-08-2132-4.

Овсиюк Е.М., Веко О.В., Войнова Я.А., Кисель В.В., Редьков В.М.

Квантовая механика частиц со спином в магнитном поле

В монографии изложен тетрадный метод обобщения уравнений для частиц различных спинов, учитывающий неевклидовую геометрию пространства-времени. В пространствах постоянной кривизны Лобачевского и Римана найдены точные решения Шредингера Дирака во внешнем магнитном поле. На основе матричного формализма Даффина-Кеммера-Петье в пространстве Минковского найдены точные решения релятивистского уравнения для частицы со спином 1 во внешнем магнитном поле, выполнен анализ этой задачи также в нерелятивистском приближении. В присутствии магнитного поля в пространстве Минковского построены точные решения обобщенных уравнений для скалярной и векторной частиц, несущих кроме электрического заряда дополнительную характеристику – поляризуемость. В пространстве Минковского в уравнении Дирака учтено дополнительное взаимодействие через аномальный магнитный момент частицы, построены точные решения этого обобщенного уравнения в присутствии однородных магнитного и электрического полей. Исследовано оведение частиц со спинами 0, $\frac{1}{2}$ и 1 в магнитном поле при ограничении на 2-мерные плоскости Лобачевского и Римана. Во внешних электрическом и магнитном полях исследовано квантово-механическое поведение частицы Кокса – скалярной частицы с дополнительной внутренней структурой. Рассматриваются случаи всех трех геометрий пространства: Евклида, Лобачевского и Римана.

Адресуется научным работникам, преподавателям высших учебных заведений, а также аспирантам и студентам, специализирующимся в области теоретической физики.

Ил. 21. Библиограф.: 176 назв.

Ovsiyuk E. M., Veko O. V., Voynova Ya. A., Kisel V. V., Red'kov V. M.

Quantum mechanics of particles with spin in magnetic field

In the textbook, the tetrad method for extending equations for particles with different spins, which takes into account non-Euclidean space-time geometry, is applied. In spaces of constant curvature of Lobachevsky and Riemann, exact solutions of the Schrodinger and Dirac equations in the external magnetic field have been constructed. Within the matrix Duffin-Kemmer-Petiau formalism, in the Minkowski space exact solutions are found for relativistic spin 1 particle in external magnetic field, similar study is performed in the Pauli nonrelativistic approximation. In the presence of magnetic field in Minkowski space, exact solutions for scalar and vector particles with electric charge and additional electromagnetic characteristics – polarizability have been constructed. In the Dirac equation in Minkowski space, additional interaction through the anomalous magnetic moment is taken into account, exact solution of that generalized Dirac equation are found in presence of external uniform magnetic and electric fields. Behavior of spin 0, $1/2$ and 1 particles in external magnetic field is examined for two dimensional Lobachevsky and Riemann space models. In presence of the external electric and magnetic fields, quantum-mechanical behavior of the Cox scalar particle with additional internal structure is examined for three geometrical models: by Minkowski, Lobachevsky, and Riemann.

The textbook is addressed to scientific workers, high school teachers, to postgraduates and students specializig in theoretical physics.