Напряжённость поля точечного заряда. Найдём напряжённость электрического поля, создаваемого точечным зарядом. По закону Кулона этот заряд будет действовать на положительный заряд с силой.

Модуль напряжённости поля точечного заряда q0 на расстоянии от него равен.

Вектор напряжённости в любой точке электрического поля направлен вдоль прямой, соединяющей эту точку и заряд (рис. 14.14), и совпадает с силой, действующей на точечный положительный заряд, помещённый в данную точку. Силовые линии электрического поля точечного заряда, как следует из соображений симметрии, направлены вдоль радиальных линий (рис. 14.15, а).

Поле заряженного шара. Рассмотрим теперь вопрос об электрическом поле заряженного проводящего шара радиусом. Заряд равномерно распределён по поверхности шара. Силовые линии электрического поля, также из соображений симметрии, направлены вдоль продолжений радиусов шара (рис. 14.15, 6).

Распределение в пространстве силовых линий электрического поля шара с зарядом q на расстояниях от центра шара аналогично распределению силовых линий поля точечного заряда (см. рис. 14.15, а). Следовательно, на расстоянии R от центра шара напряжённость поля определяется той же формулой (14.9), что и напряжённость поля точечного заряда, помещённого в центре сферы.

Внутри проводящего шара (r < R) напряжённость поля равна нулю.

В этом мы скоро убедимся. На рисунке 14.15, в показана зависимость напряжённости электрического поля заряженного проводящего шара от расстояния до его центра.

Принцип суперпозиции полей. Если на тело действует несколько сил, то согласно законам механики результирующая сила равна геометрической сумме этих сил.

На электрические заряды действуют силы со стороны электрического поля. Если при наложении полей от нескольких зарядов эти поля не оказывают никакого влияния друг на друга, то результирующая сила со стороны всех полей должна быть равна геометрической сумме сил со стороны каждого поля. Опыт показывает, что именно так и происходит на самом деле. Это означает, что напряжённости полей складываются геометрически.

В этом состоит принцип суперпозиции полей.

Если в данной точке пространства различные заряженные частицы создают электрические поля, напряжённости которых, то результирующая напряжённость поля в этой точке равна сумме напряжённостей этих полей.

Напряжённость поля, создаваемого отдельным зарядом, определяется так, как будто других зарядов, создающих поле, не существует.

Согласно принципу суперпозиции полей для на­ хождения напряжённости поля системы заряженных частиц в любой точке достаточно знать выражение (14.9) для напряжённости поля точечного заряда. Для определения направления векторов напряжённостей полей отдельных зарядов мысленно помещаем в выбранную точку положительный заряд. На рисунке 14.16 показано, как определяется напряжённость поля в точке А, созданного двумя точечными зарядами q1 и q2.