

13. Электрическое поле

Как было установлено в главе 4, существует минимальная сила (квант силы) F_{min} (4.8). Это значит, что напряженности в первоэлементах первичной среды могут быть больше или равны минимальной напряженности $E_{пэ} \geq E_{пэ min}$. Если эти напряженности \perp друг другу или равны нулю, поле (назовем его электрическим) отсутствует. Если под действием внешних сил напряженности упорядочены, можно сказать, что появилось **поле напряженностей** (электрическое). Если эта упорядоченность возникла под действием электрического заряда и неподвижна, или движется вместе с зарядом равномерно, относительно ПС, можно сказать, что это **электростатическое поле**. Возникновение электростатического поля и электрического заряда описано в главе 8. Электростатическое поле одиночного заряда представляет собой центральное поле, подчиняющееся закону:

$$E_1 = \frac{Q}{4\pi \cdot R^2}, \text{ где,}$$

E_1 - электрическая напряженность в интерпретации давление $\frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{М}^2}$;

Q - заряд с размерностью ньютон (см. гл. 12).

Электростатическое поле сложно изобразить графически, потому что первоэлемент - это точка с размерами, меньше которых в этой области пространства ничего не существует. Принятая кубическая форма ПЭ условна см. гл. 6. Центральное электростатическое поле можно приблизительно представить как на рис.13.1 или как на рис. 13.2.

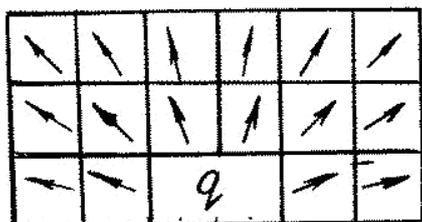


Рис. 13.1

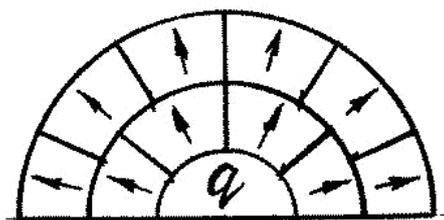


Рис.13.2

В дальнейшем будем рассматривать только часть электростатического поля, как показано на рис. 13.3.

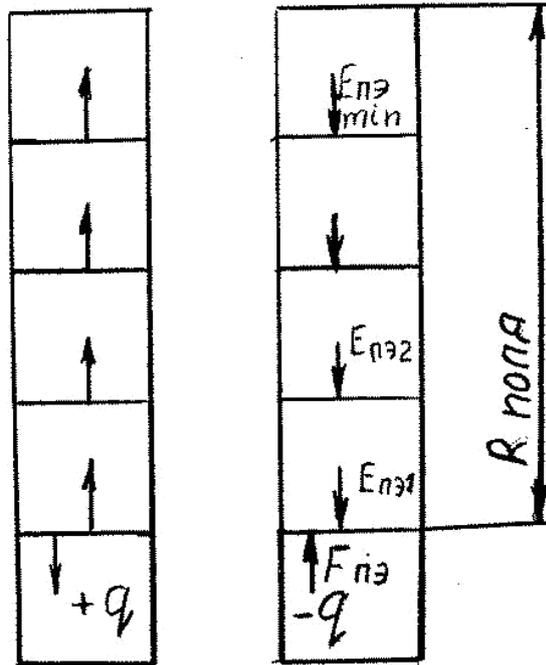


Рис.13.3

Сила $F_{пэ}$, первоэлемента лежащего на поверхности заряда q , передается на нижний слой ПЭ первичной среды. Этой силе противодействует (действие равно противодействию) равная ей, но противоположно направленная, сила электрической напряженности $E_{пэ1}$, изменяющаяся по закону $E_{пэ} = \frac{q \cdot X_{пэ}^2}{4\pi R^2}$. На каждом радиусе сферы электростатического поля сумма напряженностей равна электрическому заряду: $\sum E_{пэ} = q$. Это говорит о том, что силы электрической напряженности $E_{пэ}$ не давят на ниже лежащие слои и не сжимают их (так как им ничего не противодействует), а только передают свою напряженность. **Значит, электрическое поле не сжимает ПС и, следовательно, не имеет потенциальной энергии (массы).**

Нижний слой ПЭ электростатического поля сжимает ПЭ заряда. Внутри заряда сумма сил действующих на ПЭ со стороны других ПЭ равна нулю. Силе электрической напряженности нижнего слоя первоэлементов электрического поля $E_{пэ1}$ (см. гл. 4 и гл. 8) противодействует равная ей сила сжатия верхнего слоя ПЭ заряда: $E_{пэ1} = F_{пэ}$.

Рассмотрим более подробно взаимодействие сил в ПЭ заряда в электростатическом поле рис. 13.4.

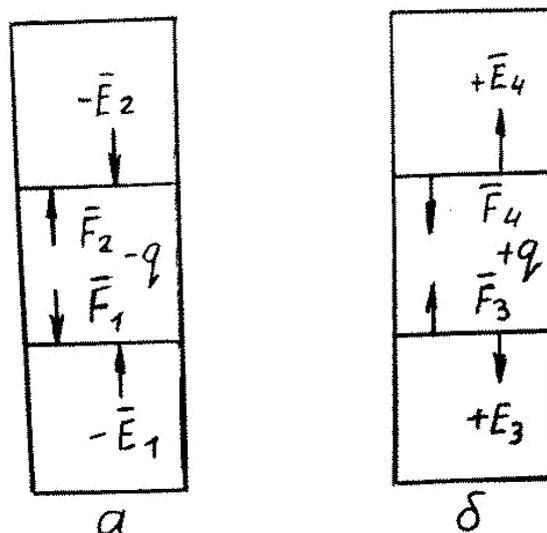


Рис. 13.4

Обозначим условно векторы электрической напряженности, направленные к заряду "-", направленные от заряда "+". На рис. 13.4а, показано сжатие ПЭ заряда силами электрической напряженности $-\vec{E}_1$ и $-\vec{E}_2$ со знаком "-". На рис. 13.4б показано сжатие ПЭ заряда силами электрической напряженности $+\vec{E}_3$ и $+\vec{E}_4$ и со знаком "+". Как видно из рисунков $-\vec{E}_2 = +\vec{E}_3$, а $-\vec{E}_1 = +\vec{E}_4$ разница между ними только в точке приложения сил. Как было показано в главе 6, ПЭ можно рассматривать как точку, а точка приложения силы на "точке" может быть любой, поэтому можно сказать, что и положительное и отрицательное поля сжимают заряд рис.13.5

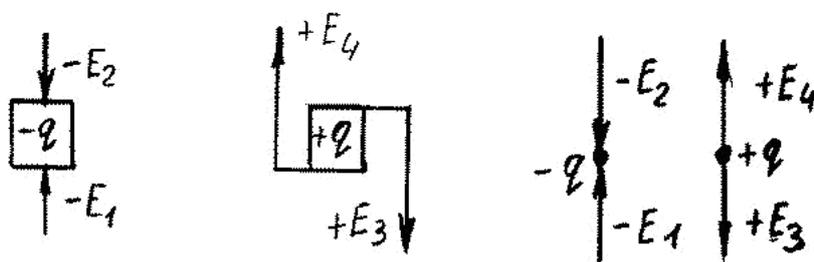


Рис. 13.5

По другому можно сказать, что на рис. 13.4а заряд сжимают силы электрической напряженности $E_{пэ}$, а на рис. 13.4.б заряд сжимают противодействующие силам электрической напряженности силы в ПЭ поверхностного слоя заряда $F_{пэ}$. Знак заряда определяется при образовании

электрона "-" (позитрона "+") направлением напряженностей внутри ПЭ фотона см. гл.7.

Рассмотрим взаимодействие удаленных зарядов рис. 13.6.

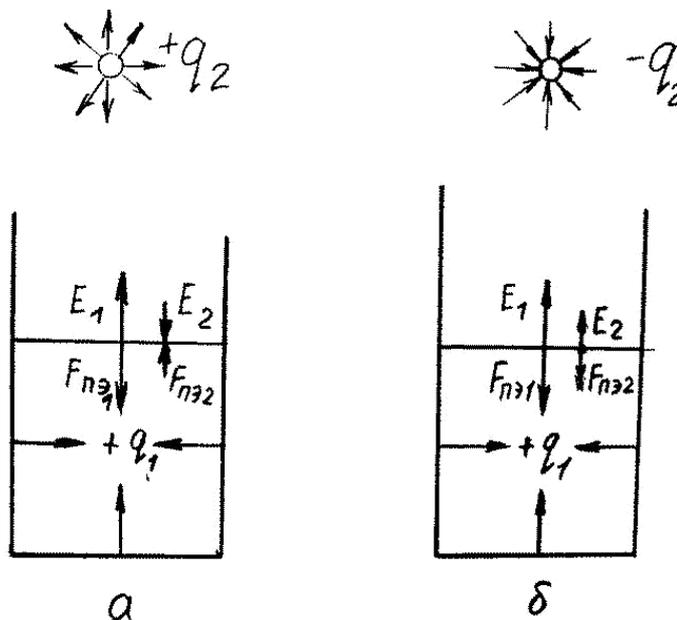


Рис.13.6

Рассмотрим один ПЭ поверхности заряда $+q_1$ и прилегающий к нему ПЭ электростатического поля. В этих ПЭ действуют две силы электрической напряженности. E_1 - напряженность от заряда $+q_1$ и напряженность E_2 от удаленного заряда $+q_2$ рис. 13.6а. Из рисунка видно, что силы $F_{пэ1}$ и E_1 уравнивают друг друга, но для уравнивания силы электрической напряженности поля удаленного заряда E_2 на границе ПЭ заряда появляется сила отталкивания $F_{пэ2}$. При разных знаках зарядов рис.13.6б появляется сила притяжения.

Если электрический заряд, движется с какой - либо скоростью относительно ПС (а это имеет место всегда), значит когда - то этот заряд двигался ускоренно, чтобы получить эту скорость. В главе 7 описан механизм возникновения магнитной напряженности "Н" при ускоренном движении заряда, сводящийся к повороту вектора электрической напряженности "Е" внутри ПЭ рис.13.7.

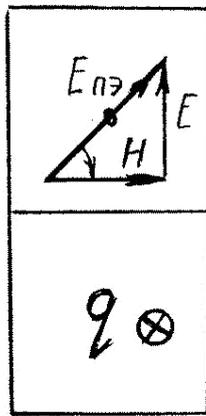


Рис.13.7

На этом рисунке заряд "q" движется "от нас". Напряженность $E_{пэ}$ можно разложить на составляющие "E" и "H", которые принято называть "электрической" и "магнитной" напряженностями. Хотя очевидно, что никакого "магнитного" поля не существует, но продолжим пользоваться этим термином. Из рис. 13.7 видно, что источником электрической напряженности является электрический заряд, а источником появления магнитной напряженности является ускоренное движение того же электрического заряда (скорость изменения электрической напряженности).

Вещественные элементарные частицы электрон, протон и составная частица нейтрон обладают электрическими зарядами и всегда имеют скорость относительно ПС отличную от нуля, значит, вокруг них есть всегда "магнитное поле".

В главе 11 было установлено, что ядерными силами (поле сильных взаимодействий) являются нецентральные силы электрической напряженности, а силами слабого взаимодействия являются силы перестраивающихся полей напряженности. В этой главе показано, что магнитное поле это поле тангенциальных составляющих поля напряженностей. Далее в главе 16 будет показано, что никакого "поля тяготения" не существует, его роль играет искривление пространства. Существует только одно поле - поле напряженностей в первоэлементах первичной среды.