

УРОК «Электрическое поле. Напряженность поля»

Цели урока: раскрыть материальный характер электрического поля; дать понятие напряженности электрического поля.

Ход урока

I. Физический диктант.

1. Верно ли утверждение, что в замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех тел системы остается постоянной?
2. Если в замкнутой системе число заряженных частиц уменьшилось, то означает ли это, что заряд всей системы тоже уменьшился?
3. Можно создать электрический заряд?
4. Создаем ли мы при электризации электрический заряд?
5. Может ли заряд существовать независимо от частицы?
6. Тело, суммарный положительный заряд частиц которого равен суммарному отрицательному заряду частиц, является...
7. Сила взаимодействия заряженных частиц с увеличением заряда любой из этих частиц.
8. При помещении зарядов в среду, сила взаимодействия между ними...
9. С увеличением расстояния между зарядами в 3 раза сила взаимодействия...
10. Величина, характеризующая электрические свойства среды, называется...
11. В каких единицах измеряется электрический заряд?

II. Изучение нового материала.

Взаимодействие зарядов по закону Кулона является экспериментально установленным фактом. Однако не раскрывает физической картины самого процесса взаимодействия. И не отвечает на вопрос, каким путем осуществляется действие одного заряда на другой.

Эксперимент 1.

Подвесим на нитке легкую металлическую гильзу из фольги. Медленно приблизим к гильзе вертикально расположенную пластину пенопласта, предварительно зарядив ее, натираем шерстью.

- Что происходит? (*Контакта нет, но гильза отклонилась от вертикали.*)

Так происходит взаимодействие на расстоянии. Может дело в воздухе, который находится между телами?

Если электроны поместить под колокол воздушного насоса. Воздух выкачать. В безвоздушном пространстве электрон по-прежнему заряжен.

- Какой можно сделать вывод? (*Во взаимодействии воздух не участвует.*)

- Как же тогда осуществляется взаимодействие?

Фарадей дал следующее объяснение: вокруг каждого электрического заряда существует электрическое поле.

Электрическим полем называют вид материи, посредством которой происходит взаимодействие электрических зарядов.

Поле, создаваемое неподвижными зарядами, называют электростатическим.

Свойства электрического поля:

1. порождается электрическими зарядами;
2. обнаруживается по действию на заряд;
3. действует на заряды с некоторой силой.

Напряженность электрического поля в данной точке численно равна силе, с которой поле действует на единичный положительный заряд, помещенный в эту точку. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

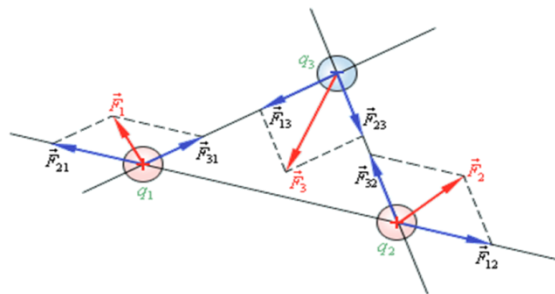
$$[E] = \frac{\text{Н}}{\text{Кл}} = \frac{\text{В}}{\text{м}}$$

Напряженность – силовая характеристика электрического поля.

$$E = \frac{kq}{r^2} - \text{напряженность поля точечного заряда}$$

Опыт показывает, что если на электрический заряд действуют одновременно электрические поля нескольких источников, то результирующая сила оказывается равной сумме, действующей со стороны каждого поля в отдельности.

Электрические поля подчиняются принципу суперпозиций: **напряженность электрического поля совокупности зарядов в данной точке равна геометрической сумме напряжений электрических полей, создаваемых в этой точке отдельными зарядами.**

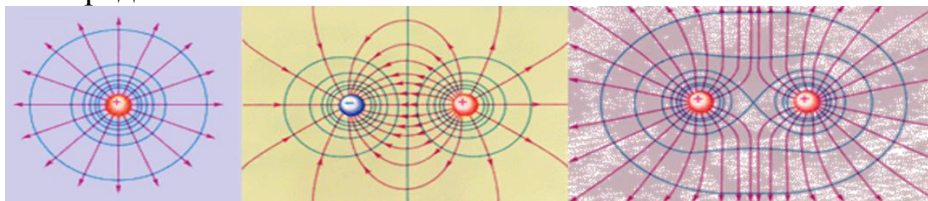


$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

Линии напряженности электростатического поля - линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают по направлению с вектором напряженности поля.



Направление линий соответствует направлению силы, действующей на положительный заряд.



III. Закрепление изученного материала.

1. Какие виды материи вы знаете?
2. Как называется поле неподвижных зарядов?
3. Что является источником электрического поля?
4. Главное свойство любого электрического поля?
5. Какой закон определяет силу взаимодействия зарядов?
6. Как называется величина, характеризующая силовое действие электрического поля. Как её вычислить?
7. Как направлены силовые линии электрического поля?
8. Как изменится напряженность при увеличении электрического заряда?
9. Как изменится напряженность при увеличении расстояния от точки до заряда?
10. Как изменится сила, действующая на заряд, если напряженность электрического поля увеличить в два раза?

IV. Решение задач.

1. Капелька массой 10^{-4} г., находится в равновесии в электрическом поле с напряженностью 98 Н/Кл. Найти величину заряда капельки.

Дано:

СИ

Решение:

$$m=10^{-4}\text{г.}$$
$$E=98\text{ Н/Кл}$$

q - ?

$$10^{-7}\text{кг}$$

На капельку в электрическом поле действуют две силы: сила тяжести и сила электрического поля, т.к. капелька находится в равновесии $F=mg$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; F=Eq; Eq = mg; q = \frac{mg}{E}$$
$$q = 10^{-8}\text{Кл}$$

Ответ: $q = 10^{-8}\text{Кл}$

V. Домашнее задание: §92-94, решить задачу.

Какая сила действует на заряд 12 нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м? ($F=Eq=24 \cdot 10^{-6}\text{Н}$)

Выполненные задания высылайте на электронную почту Шиловой Н.Н.
yflzibkjdf@yandex.ru