Электростатика.

10 класс

Он-лайн урок по физике



12.02.2013

КГУ ОСШИОД № 4 «Болашак»

Кузнецова Светлана Гасановна

КОНСПЕКТ ПОВТОРИТЕЛЬНО-ОБОБЩАЮЩЕГО УРОКА

ПО ФИЗИКЕ. 10 КЛАСС

Тема урока: «Электростатика»

**Учитель:** Кузнецова Светлана Гасановна

**Место работы:** Республика Казахстан, Акмолинская область, г.Степногорск, КГУ ОСШИОД № 4 «Болашак»

**Должность:** учитель физики, категория высшая, стаж работы – 37 лет

**ЭЛЕКТРОСТАТИКА.** 10 класс

**Тип урока:**урок систематизации и обобщения изученного материала

**Вид урока:** урок с использованием ИКТ в режиме он-лайн

**Цель урока:** повторение и систематизация знаний

**Задачи:**

***Познавательная*:** закрепить ранее изученный материал и рассмотреть его практическое применение;

***Воспитательная*:** способствовать формированию целостной системы ведущих знаний по теме;

***Развивающая*:**  продолжить формирование приемов мыслительной деятельности – анализа, синтеза, сравнения, систематизации, навыков экспериментальной и практической деятельности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **План урока** | | |
| **Этапы урока** | **Время, мин** | **Приемы и методы** |
| I. Организация начала занятия. | 2 | Объявление темы урока, постановка задачи урока. |
| II. Этап подготовки учащихся к активному усвоению знаний. | 6 | Краткие советы и указания к решению задач. |
| III. Этап закрепления знаний. | 35 | А дальше мы с вами используем эти знания на практике. Итак, вашему вниманию предлагаются задачи с комментариями и решениями. |
| IV. Подведение итогов. | 2 |  |

*Урок будет интересен учителям физики, он включает закрепление изученного материала по электростатике в 10 классе, содержит презентацию. В ходе урока представлены видеоопыты (записаны на предыдущих уроках), дан алгоритм решения задач разного типа повышенной сложности.*

**Конспект** повторительно-обобщающего урока по физике. 10 класс

**Тема урока**: «Электростатика»

Во всём мне хочется дойти

До самой сути.

В работе, в поисках пути,

В сердечной смуте.

До сущности протекших дней,

До их причины,

До оснований, до корней,

До сердцевины.

Всё время, охватывая нить,

Судеб, событий,

Жить, думать, чувствовать, любить,

Свершать открытия.

Б.Л. Пастернак

**I. Организационный момент**

Подготовка учащихся к работе на занятии

Сообщение учащимся темы урока и его задач

**(слайд 1 и 2)**

Если человек своим трудолюбием, упорством достигает истины в чём-либо, то это и есть его открытие. Для того чтобы человек открыл что-то новое для человечества, да просто для самого себя необходимы знания. Каков же багаж ваших знаний, полученных при изучении темы “Электростатика” ?

Предлагаю вспомнить основное содержание темы "Электростатика". И, предполагаю, что вы это назовете: электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, электрическое поле, напряженность поля, электрические свойства вещества, работа сил электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость, конденсаторы.

**II. Этап подготовки учащихся к активному усвоению знаний.**

Итак, начнем с кратких советов к решению задач.

**(слайд 3)**

В задачах электро­статики рассматривают взаимодействие зарядов, и дей­ствие электрических полей неподвижных зарядов на заряды, внесенные в эти поля. Здесь могут пригодиться формулы 1) — 27).

Основным законом электростатики является закон Кулона 3). Следует знать, что его можно применять только к взаимодействию точечных зарядов или равно­мерно заряженных шаров — полых или сплошных, все равно. Если же заряд, даже точечный, находится в поле протяженного заряда — в поле бесконечной заряженной плоскости или двух плоскостей — то определять дей­ствующую на него электрическую силу можно только воспользовавшись формулой 4).

Если два заряженных проводника одинакового разме­ра и формы привести в соприкосновение, то потенциал их сделается одинаковым и их общий заряд разделится меж­ду ними поровну, поэтому если их потом развести, то на каждом останется половина прежнего суммарного заря­да. А если у проводников разные размеры или форма, то при соприкосновении у них тоже сделается одинаковый потенциал, но заряды будут разными. При этом будет выполняться закон сохранения зарядов, согласно кото­рому суммарный заряд проводников до их соединения равен суммарному заряду после соединения.

Если на данный заряд действуют несколько других зарядов, то сила их общего воздействия на данный заряд равна векторной сумме сил, действующих на него со сто­роны каждого заряда в отдельности — принцип супер­позиции.

Согласно этому же принципу, напряженность элект­рического поля в данной точке пространства, созданного несколькими зарядами, равна векторной сумме напряженностей полей, созданных в этой точке каждым заря­дом в отдельности.

Надо помнить, что напряженность — силовая ха­рактеристика электрического поля, а потенциал — его энергетическая характеристика. Напряженность — век­торная величина, а потенциал — скалярная. Потенциал поля системы зарядов равен алгебраической сумме по­тенциалов полей каждого заряда в отдельности с учетом их плюсов и минусов.

Внутри заряженного проводника напряженность рав­на нулю, а потенциал — нет. Потенциал заряженного проводника — полого или сплошного, все равно — в лю­бой точке внутри него такой же, как и в любой точке на его поверхности. Если проводник с неподвижными заря­дами имеет сферическую форму, то потенциал в любой его точке определяется формулой 10), где r – радиус сферы.

Если заряженный проводник заземлить, то его по­тенциал станет равен потенциалу Земли. При этом из Земли на проводник придет заряд, равный заряду про­водника, но противоположного знака, поэтому заряды нейтрализуют друг друга и проводник разрядится.

Место, где соединяются концы более двух проводни­ков, называют узлом. При этом потенциалы всех этих концов становятся одинаковыми.

Если N конденсаторов с одинаковой емкостью С каж­дого соединить последовательно, то их общую емкость можно определить по формуле 21):

Собщ = , а если их соединить параллельно, то их общая емкость определится по формуле 25): Со6щ = CN.

Если обкладки нескольких конденсаторов соединены в одном узле, как на рис. в нижнем правом углу, то алгебраическая сумма зарядов их обкладок равна нулю.

А дальше мы с вами используем эти знания на практике. Итак, вашему вниманию предлагаются опыты по электростатике, а затем задачи по данной теме с комментариями и решениями.

**III. Этап обобщения и систематизации изученного.**

**(слайд 4) (видео)**

**Опыты по электростатике**

1. Электрофорная машина

2. Электростатические взаимодействия

3. Электростатическая индукция

4. «Переливание зарядов»

5. Зависимость емкости конденсатора от площади обкладок и вида диэлектрика

6. Электрический ветер

7. Колесо Франклина

**(слайд 5 и 6)**

**Задача №1.** Имеются три одинаковых заряда по 3·10-8 Кл, каждый из которых расположен в вершинах равностороннего треугольника. Какой заряд необходимо поместить в центр этого треугольника, чтобы результирующая сила, действующая на каждый заряд, была равна нулю?

**(слайд 7 и 8)**

**Задача №2.** На окружности радиусом 10 см на одинаковом расстоянии друг от друга расположены три точечных заряда q1=q2 =10-8 Кл и q3 = –10-8 Кл. Определите напряженность поля в центре окружности.

**(слайд 9 и 10)**

**Задача №3.** На одинаковом расстоянии *а* друг от друга расположены три одинаковых равных заряда q. Какова напряженность поля в центре треугольника, образованного этими зарядами? Чему будет равна напряженность, если один из зарядов будет иметь противоположный знак?

**(слайд 11 и 12)**

**Задача №4.** Капелька масла радиусом 1 мкм, несущая на себе заряд двух электронов, находится в равновесии в поле расположенного горизонтально плоского конденсатора, когда к нему приложено напряжение 820 В. Расстояние между пластинами 8 мм. Плотность масла 0,8 г/см3. Чему равен заряд электрона?

**(слайд 13 и 14)**

**Задача№5.** Электрон движется по направлению силовых линий однородного поля, напряженность которого равна 1,2 В/см. Какое расстояние он пролетит в вакууме до полной остановки, если его начальная скорость 1000 км/с? Сколько времени будет длиться этот полет?

**(слайд 15 и 16)**

**Задача№6.** Электрон со скоростью 4·109 см/с влетает в плоский конденсатор, причем вектор его скорости лежит в плоскости, параллельной пластинам. Вычислите вертикальное смещение электрона на выходе из конденсатора. Расстояние между пластинами конденсатора равно 1 см, разность потенциалов 300 В, длина конденсатора 5 см. Пластины горизонтальны.

**(слайд 17 и 18)**

**Задача №7.** Плоский конденсатор имеет площадь пластин 2000 см2. Расстояние между ними 0,5 мм. Между пластинами находится слюда с ε = 7 толщиной 0,3 мм, в остальной части – воздух. Определить ёмкость конденсатора.

**III. Этап подведения итогов.**

**Источники (для картинок** указаны в презентации**)**

1. *Наумчик В.Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. Мн.: «Мисанта», 2003.*
2. *Касаткина И. Л. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Изд-е 2-е исправленное и переработанное. / под ред. Т. В. Шкиль. – ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2002.*