

ФИЗИКА 11 класс (402 гр)

2-Я НЕДЕЛЯ ОБУЧЕНИЯ

УРОК 5

Тема урока. *Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. Влияние электрического поля на живые организмы.*

I. Актуализация опорных знаний и умений

ДАЙТЕ ИЛИ НАЙДИТЕ В ЛИТЕРАТУРЕ (ИНТЕРНЕТЕ) ОТВЕТ НА ВОПРОС:

Почему наэлектризованный янтарь притягивает кусочки бумаги?

II в. Изучение нового материала

ПРОЧИТАЙТЕ УЧЕБНИК, ИСПОЛЬЗУЯ ПЛАН

►► План изучения новой темы

- Определение диэлектриков.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Диполи.
- Поляризация диэлектриков.
- Диэлектрическая проницаемость вещества.
- Влияние электрического поля на живые организмы (положительное и отрицательное).
- Лечение некоторых болезней с помощью электрического поля и электрического тока.

СДЕЛАЙТЕ В ТЕТРАДИ СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ, ИСПОЛЬЗУЯ ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

►► Опорный конспект

Диэлектрики - это вещества, в которых нет свободных зарядов

Примеры: дистиллированная вода, стекло, пластмасса, резина, эбонит, фарфор, Подразделяются на полярные и неполярные.

Неполярные диэлектрики - это диэлектрики, в которых центры распределения положительного и отрицательного заряда в молекуле совпадают (H_2 , O_2 , полиэтилен и т.д.).

Полярные диэлектрики - это диэлектрики, в которых центры распределения отрицательного и положительного зарядов не совпадают (H_2O , $NaCl$, спирт и т.п.)

Поляризация диэлектриков - это смещение связанных положительных и отрицательных зарядов диэлектриков в противоположные стороны

Электрическое поле, созданное связанными зарядами на поверхности диэлектрика, **уменьшает напряженность** электрического поля внутри диэлектрика

Диэлектрической проницаемостью называют величину, которая показывает, во сколько раз уменьшается напряженность электрического поля внутри данного однородного диэлектрика ПРИ ВНЕСЕНИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ:

Проводники -

- Электроны перемещаются по всему проводнику.
- Электронные перемещаются против направления силовых линий
- Происходит явление электромагнитной индукции.
- Молекулы не становятся диполями

Диэлектрики -

- Смещаются связанные электрические заряды.
- Связанные электроны смещаются против направления силовых линий.
- Происходит явление поляризации.
- Молекулы ведут себя как диполи

ПОЯВЛЕНИЕ ЗАРЯДОВ, ИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ:

Проводники -

- В результате индукции на поверхности проводника появляется электрический заряд.
- Величина индуцированных зарядов на разных концах проводника одинакова.
- Заряды свободны.
- Можно разделить заряды

Диэлектрики -

- В результате поляризации на поверхности диэлектрика появляется связанный заряд.
- Величина поляризационных зарядов на разных концах одинакова.
- Заряды связаны.
- Заряды нельзя разделить

ЗАРЯДКА ТЕЛ:

Проводники -

- Можно зарядить тело передавая (отбирая) заряд.
- Можно зарядить тело через влияние поля.

Диэлектрики -

- Можно зарядить участок тела.
- Невозможно зарядить тело через влияние

III. Закрепления новых знаний и умений

ДАЙТЕ (НАЙДИТЕ) ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

- *Что происходит, если диэлектрики внести в электрическое поле?*
- *Почему диэлектрическая проницаемость различных веществ разная?*
- *В чем отличие поведения проводников и диэлектриков в электрическом поле?*
- *Почему степень поражения человека электрическим током зависит от сухости и чистоты кожи, от влажности и температуры воздуха, от самочувствия человека?*

►► Решение задач

1. Во сколько раз надо изменить расстояние между двумя зарядами, чтобы при погружении их в воду сила взаимодействия между ними оставалась такой же, как и в воздухе?

Диэлектрическая проницаемость воды равна 81.

2. Найдите значение каждого из двух одинаковых зарядов, если в масле на расстоянии 6 см друг от друга они взаимодействуют с силой 0,4 Н. Диэлектрическая проницаемость масла равна 2,5.

IV. Домашнее задание

Изучить 3. § 4.

Ответить 3. № 1-4 стр. 22

►► Дополнительное задание

Узнай больше о лечении различных болезней с помощью электрического тока и электрического поля.

УРОК 6 *Тема урока. Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности электрического поля с разностью потенциалов*

I. Актуализация опорных знаний и умений

ДАЙТЕ ИЛИ НАЙДИТЕ В ЛИТЕРАТУРЕ (ИНТЕРНЕТЕ) ОТВЕТ НА ВОПРОС:

- Что называют электрическим полем?
- Что называют электростатическим полем?
- Что называют однородным электрическим полем?

II. Изучение нового материала

ПРОЧТИТЕ УЧЕБНИК, ИСПОЛЬЗУЯ ПЛАН

►► План изучения новой темы

- Потенциал электростатического поля (определение, формула, единица измерения).
- Разность потенциалов.
- Связь между разностью потенциалов и напряженностью.
- Эквипотенциальные поверхности.
- Вычисление работы при перемещении заряда в электростатическом поле.
- Техника безопасности: способы защиты от молнии.

СДЕЛАЙТЕ В ТЕТРАДИ СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ, ИСПОЛЬЗУЯ ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

►► Опорный конспект

Сравнение напряженности и потенциала

Определение физической величины:

Напряженностью электрического поля в данной точке называют векторную физическую величину, равную отношению силы, действующей со стороны электрического поля на точечный пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к значению этого заряда.

Потенциалом электрического поля в данной точке называют скалярную физическую величину, равную отношению потенциальной энергии заряда, помещенного в данную точку поля, к величине этого заряда

Формула (по определению):

напряженности ...

потенциала ...

Единица измерения:

напряженности ...

потенциала ...

Величина скалярная или векторная?

Напряженность - векторная величина

Потенциал - скалярная величина

Силовая или энергетическая характеристика поля?

Напряженность - силовая характеристика поля

Потенциал - энергетическая характеристика поля

Формула для точечного заряда:

напряженности ...

потенциала ...

Как изображается графически?

Напряженность - с помощью силовых линий

Потенциал - с помощью эквипотенциальных поверхностей

Как вычислить работу по перемещению заряда в однородном поле?

Через напряженность ... $A = qEd$

Через потенциал ... $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$

Какая взаимосвязь напряженности, напряжения, разности потенциалов?

$$E = U / d$$

$$U = (\varphi_1 - \varphi_2)$$

$$U = Ed$$

III. Закрепления новых знаний и умений

ДАЙТЕ (НАЙДИТЕ) ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

- В чем сходство и различие двух характеристик электрического поля - напряженности и потенциала?
- Как направлена напряженность: в сторону увеличения или уменьшения потенциала?
- Приведите примеры эквипотенциальных поверхностей.

►► Решение задач

1. Во время лечения статическим душем к электродам электрической машины приложена разность потенциалов 100 кВ. Какой заряд проходит между электродами за одну процедуру лечения, если известно, что электрическое поле выполняет работу 1800 Дж?
2. Длина разряда молнии составляет 150 м. Чему равна разность потенциалов между грозовой тучей и землей, если пробой влажного воздуха происходит при напряженности электрического поля 10 МВ / м? Поле считать однородным.
3. Какую работу выполняет электрическое поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 500 В в точку с потенциалом 200 В?
4. Какую разность потенциалов должен пройти протон, чтобы его скорость увеличилась от 5 до 10 Мм / с?

IV. Домашнее задание

Изучить 3. § 6, 7

Решить 3. № 1-2 (упр .4)

►► Дополнительное задание

Сравните кинетические энергии и полученные значения скоростей протона и альфа-частицы, которые прошли одинаковую ускоряющую разность потенциалов.

УРОК 7

Тема урока. **Емкость. Емкость плоского конденсатора**

I. Актуализация опорных знаний и умений

ДАЙТЕ ИЛИ НАЙДИТЕ В ЛИТЕРАТУРЕ (ИНТЕРНЕТЕ) ОТВЕТ НА ВОПРОС:

- *Что вы слышали про «лейденскую банка»?*

II. Изучение нового материала

ПРОЧТИТЕ УЧЕБНИК, ИСПОЛЬЗУЯ ПЛАН

►► План изучения новой темы

- Емкость проводника.
- Единица емкости.
- Конденсатор.
- Заряд конденсатора.
- Емкость конденсатора.
- Емкость плоского конденсатора.

СДЕЛАЙТЕ В ТЕТРАДИ СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ, ИСПОЛЬЗУЯ ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

►► Опорный конспект

Конденсатором называют два проводника (обкладки), между которыми и находится диэлектрик, толщиной значительно меньше, чем размеры проводника

Зарядом конденсатора считают модуль заряда одной из пластин

Емкостью C конденсатора называют физическую величину, равную отношению модуля заряда q одной из пластин к разности потенциалов (напряжения) U между обкладками:

Емкость плоского конденсатора $C = \epsilon \epsilon_0 S / d$, где S - площадь одной из пластин, d - расстояние между пластинами, ϵ - диэлектрическая проницаемость вещества между пластинами, ϵ_0 - электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2 / \text{Нм}^2$

Энергия заряженного конденсатора: $W = qU / 2$; $W = CU^2/2$; $W = q^2 / 2C$

III. Закрепления новых знаний и умений

ДАЙТЕ (НАЙДИТЕ) ОТВЕТ НА ВОПРОСЫ

- *Что называют емкостью?*
- *От чего зависит емкость плоского конденсатора?*
- *Что принимают за единицу емкости?*
- *Как изменится емкость плоского конденсатора, если увеличить расстояние между обкладками в 2 раза?*

►► Решение задач

1 На каком расстоянии друг от друга находятся пластины плоского воздушного конденсатора, если площадь каждой пластины 520 см^2 а емкость равна 46 пФ ?

2 Как изменится емкость плоского конденсатора, если рабочую площадь пластин уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 3 раза?

3 С какой силой взаимодействуют пластины плоского конденсатора площадью $0,010 \text{ м}^2$ каждая, если разность потенциалов между ними составляет 500 В , а расстояние 3 мм ?

4 Заряд конденсатора $3 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$, емкость 10 пФ . Какую скорость будет иметь электрон, который пройдет в конденсаторе расстояние от одной пластины к другой? Начальная скорость электрона равна нулю.

IV. Домашнее задание

Изучить 3. § 8

Ответить 3. №1-4 стр. 38

►► Дополнительное задание

Плоский воздушный конденсатор зарядили до разности потенциалов 200 В и отключили от источника тока. Какой станет разность потенциалов между пластинами, если расстояние между ними увеличить с 0,2 до 0,7 мм и заполнить ее веществом с диэлектрической проницаемостью 7?

УРОК 8

Тема урока. **Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Использование конденсаторов в технике**

I. Актуализация опорных знаний и умений

ДАЙТЕ ИЛИ НАЙДИТЕ В ЛИТЕРАТУРЕ (ИНТЕРНЕТЕ) ОТВЕТ НА ВОПРОС:

- Что называют конденсатором?
- Как вычислить емкость плоского конденсатора?
- Изучение нового материала

ПРОЧТИТЕ УЧЕБНИК, ИСПОЛЬЗУЯ ПЛАН

►► План изучения новой темы

Энергия заряженного конденсатора.

Соединение конденсаторов.

Строение различных видов конденсаторов.

Применение конденсаторов.

СДЕЛАЙТЕ В ТЕТРАДИ СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ, ИСПОЛЬЗУЯ ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

►► Опорный конспект

Соединение конденсаторов

Последовательное: $1 / C = 1 / C_1 + 1 / C_2 + 1 / C_3$

Параллельное: $C = C_1 + C_2 + C_3$

III. Закрепления новых знаний и умений

ДАЙТЕ (НАЙДИТЕ) ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Приведите примеры применения конденсаторов постоянной и переменной емкости.

►► Решение задач

1. Вычислите энергию конденсатора с электроёмкостью 20 мкФ, который имеет заряд 4 мкКл.

2. Какой заряд надо предать двум параллельно соединенным конденсаторам с емкостями 2 и 1 мкФ, чтобы зарядить их до разности потенциалов 20 кВ?

3. Между обкладками плоского конденсатора размещена парафиновая пластинка. Емкость конденсатора 4 мкФ, а заряд 0,2 мКл. Какую работу необходимо осуществить, чтобы вынуть пластину из конденсатора?

IV. Домашнее задание

Изучить 3. § 9, 10

Решить 3. № 1-3 (упр .6), № 1-2 (упр .7)

►► Дополнительное задание

Вычислите емкость Земли

УЧЕНИКУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ