**КОНСПЕКТ УРОКА**

**Тема:** Конденсатор. Электроёмкость конденсатора и его виды

**Цели урока:**

**Образовательные:** вспомнить понятия электрической ёмкости, единицы ёмкости, зависимость ёмкости от размеров проводника, диэлектрической проницаемости среды и расстояния между пластинами конденсатора

**Развивающие:** формировать умения сравнивать формулы, а также величины, характеризующие электроёмкость; научиться использовать знания формул в решении задач, развивать коммуникативные навыки

**Воспитательные:** воспитывать интерес к предмету, взаимопомощь

**Оборудование:** мультимедиа, презентация, металлические пластины на изолирующих подставках, конденсаторы переменной и постоянной ёмкости, раздаточный материал

**Структура урока:**

1. Организационный этап

2. Этап целеполагания

3. Этап повторения изученного

4. Динамическая пауза

5. Этап закрепления

6. Рефлексия

7. Итоговый этап

**Содержание урока:**

*1. Выделить известные слова в течение 2 минут* (слайд 1)

1) авчстримработабьитарпнапряжениепарпргншзарядцукрапт

2) ячсипамперхждолпрвольторапвмсевкомтиривачзаконсмвакваттмипасч

3) ждитрпаоамперметрфыпвеавождвольтметръэждпорсчетчикыавсмуекконденсатор

Ответы:

1. Работа, напряжение, заряд. Что это? (физические величины)

2. Ампер, вольт, ом, закон, ватт. Что это? (единицы физических величин). Одно слово лишнее – закон.

3. Амперметр, вольтметр, счетчик, конденсатор. Что это? (измерительный приборы). Конденсатор – не подходим к этим понятиям.

Как вы думаете, о чем мы будем говорить сегодня на уроке?

*Тема урока: «Конденсатор. Электроёмкость конденсатора и его виды»* (слайд 2)

*2. Исходя из темы урока ребята, какую цель вы поставите для себя? У меня для вас есть несколько вариантов. Продолжите предложение…*

Я сегодня на уроке вспомнить….

Я сегодня на уроке узнаю….

Я сегодня смогу применить….

Мне понадобится……. (слайд 3)

*3. Одной из вашей целей было повторить теоретический материал по теме, так давайте мы это сделаем.* (слайд 4)

1. Конденсатор – это устройство, для накопления заряда и энергии электрического поля.

2. Простейший плоский конденсатор состоит из двух одинаковых металлических пластин — обкладок и слоя диэлектрика. *(демонстрация)*

3. Обозначение на схеме  

4. Виды конденсаторов: по типу диэлектрика (воздушные, слюдяные, керамические, электролитические); по форме обкладок (плоские, сферические), по величине емкости (постоянной и переменной емкости) *(демонстрация)*

5. Электроёмкость конденсатора – свойство конденсатора накапливать электрический заряд

6. Обозначение и единицы измерения в СИ: С, Ф (Фарад)

7. От чего зависит электроемкость конденсатора: зависит от площади пластин и расстояния между ними, а также от свойств используемого диэлектрика

*В физике любые закономерности выражаются с помощью формул, давайте вспомним их. Заполните недостающие физические величины в формулах.* (слайд 5)

|  |  |
| --- | --- |
| Электрическая емкость | $$С=\frac{}{φ}$$ |
| Емкость плоского конденсатора через его габариты | $$C=\frac{εε\_{0}S}{}$$ |
| Заряд конденсатора | $$=C∙U$$ |
| Напряжённость электрического поля внутри конденсатора | $$E=\frac{}{d}$$ |
| Энергия конденсатора через заряд и емкость | $$W\_{c}=\frac{^{2}}{2C}$$ |
| Энергия конденсатора через емкость и напряжение | $$W\_{c}=\frac{CU^{}}{2}$$ |
| Энергия конденсатора через напряжение и заряд  | $$W\_{c}=\frac{qU}{}$$ |

**Ответы** (слайд 6)

|  |  |
| --- | --- |
| Электрическая емкость | $$С=\frac{q}{φ}$$ |
| Емкость плоского конденсатора через его габариты | $$C=\frac{εε\_{0}S}{d}$$ |
| Заряд конденсатора | $$q=C∙U$$ |
| Напряжённость электрического поля внутри конденсатора | $$E=\frac{U}{d}$$ |
| Энергия конденсатора через заряд и емкость | $$W\_{c}=\frac{q^{2}}{2C}$$ |
| Энергия конденсатора через емкость и напряжение | $$W\_{c}=\frac{CU^{2}}{2}$$ |
| Энергия конденсатора через напряжение и заряд  | $$W\_{c}=\frac{qU}{2}$$ |

*4. Физкультминутка* (слайд 7) *(учитель просит взяться за руки согласно схеме)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

5. *Решаем задачи фронтально*

1. (устно), (слайд 8). Электроёмкость плоского воздушного конденсатора С1 = 0,1 нФ. Если пространство между обкладками конденсатора полностью заполнить керосином, диэлектрическая проницаемость среды ɛ = 2, то электроемкость С2 конденсатора будет равна:

1) 0,05 нФ

2) 0,1 нФ

**3) 0,2 нФ**

4) 0,3 нФ

5) 0,4 нФ

2. (устно), (слайд 9). Электрическая емкость плоского воздушного конденсатора С = 12 пФ. Если площадь каждой обкладки уменьшить в α = 1,5 раза, то электрическая емкость конденсатора:

**1) уменьшится на 4,0 пФ**

2) уменьшится на 8,0 пФ

3) увеличится на 4, 0 пФ

4) увеличится на 6,0 пФ

5) увеличится на 8,0 пФ

3. (устно), (слайд 10). Если модуль заряда каждой из обкладок плоского конденсатора уменьшить в n раз, то электроемкость этого конденсатора:

1) увеличится в n раз

2) уменьшится в n раз

3) увеличится в n2 раз

4) уменьшится в n2 раз

**5) не изменится**

4. (письменно, один учащийся решает у доски, остальные решают самостоятельно в тетрадях), (слайд 11). График зависимости W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Емкость конденсатора С равна:



1) 0,60 мкФ

2) 1,2 мкФ

**3) 1,7 мкФ**

4) 2,4 мкФ

5) 3,2 мкФ

*Решение:*

$$W=\frac{q^{2}}{2C}$$

$$C=\frac{q^{2}}{2W}$$

$C=\frac{(200∙10^{-6})^{2}}{2∙12∙10^{-3}}$= $\frac{40000∙10^{-12}}{24∙10^{-3}}=1666,66∙10^{-9}=1,7∙10^{-6} Ф$

5. (письменно, один учащийся решает у доски, остальные решают самостоятельно в тетрадях), (слайд 12). На рисунке изображены два плоских воздушных (ɛ = 1) конденсатора С1 и С2 обкладки которых имеют форму дисков. (Для наглядности расстояние между обкладками показано увеличенным). Если емкость первого конденсатора С1 = 0,43 нФ, то емкость второго конденсатора С2 равна:



1) 0,069 нФ

2) 0,086 нФ

3) 0,17 нФ

**4) 1,1 нФ**

5) 1,4 нФ

*Решение:*

$$C\_{1}=\frac{ε\_{0}εS\_{1}}{d\_{1}}=\frac{ε\_{0}επr\_{1}^{2}}{d\_{1}}$$

$$C\_{2}=\frac{ε\_{0}εS\_{2}}{d\_{2}}=\frac{ε\_{0}επr\_{2}^{2}}{d\_{2}}$$

$$\frac{C\_{1}}{C\_{2}}=\frac{r\_{1}^{2}}{r\_{2}^{2}}∙\frac{d\_{2}}{d\_{1}}$$

$$\frac{r\_{1}}{r\_{2}}=\frac{5}{4}$$

$$\frac{d\_{2}}{d\_{1}}=\frac{1}{4}$$

$$\frac{C\_{1}}{C\_{2}}=\frac{5^{2}}{4^{2}}∙\frac{1}{4}=\frac{25}{16}∙\frac{1}{4}=0,391$$

$$C\_{2}=\frac{C\_{1}}{0,391}=\frac{0,43}{0,391}=1,1 нФ$$

6. (письменно, один учащийся решает у доски, остальные решают самостоятельно в тетрадях), (слайд 13). Плоский конденсатор заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью, равной ɛ = 2. Энергия конденсатора без диэлектрика равна 20 мкДж. Считать, что источник питания отключен от конденсатора. Энергия конденсатора после заполнения диэлектриком равна … мкДж.

*Решение:*

$$W\_{0}=\frac{C\_{0}U\_{0}^{2}}{2}$$

$$W=2W\_{0}$$

$$W=2∙20=40 мкДж$$

*6. Сегодня мы с вами хорошо поработали. В начале урока мы ставили перед собой цели, достигли ли мы поставленных целей. Давайте вернемся мы к ним.* (слайд 14).

Я узнал …

Я научился …

Я понял …

Было трудно …

*(учащиеся дополняют предложения).*

 *7. Учитель подводит итоги работы учащихся, дает устные рекомендации каждому ученику*