Св-19 Физика 16.04.2020

**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Дата: 16.04.2020г.

Группа: Св-19

Учебная дисциплина: Физика

Тема занятия: Конденсаторы. (Записать в тетради тему занятия)

Форма: лекция

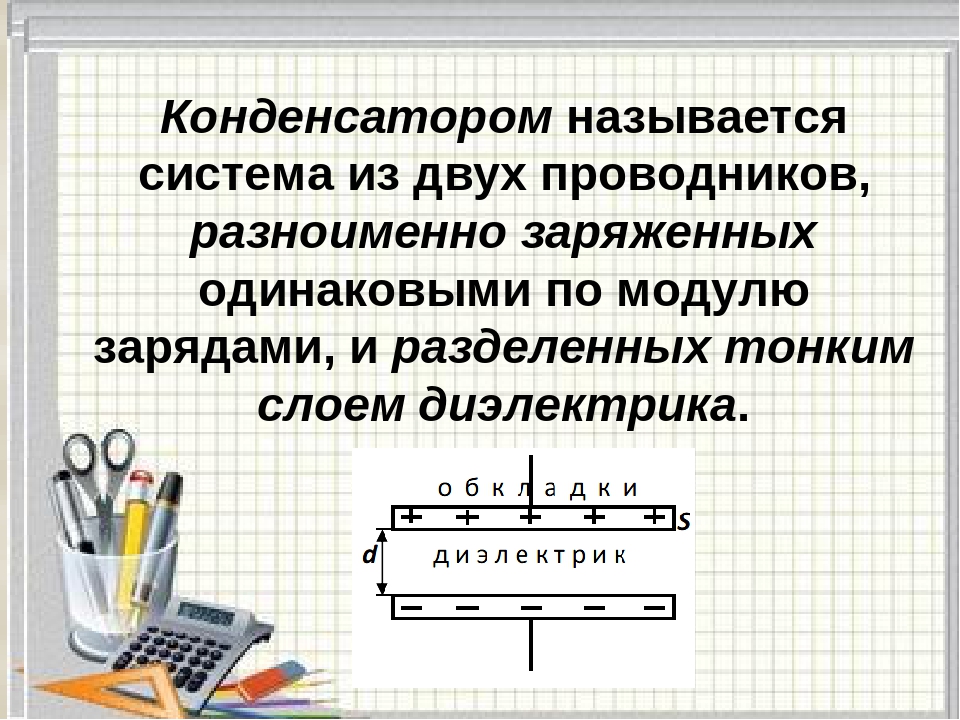
Содержание занятия: Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.

На этом занятии мы начнем изучение нового прибора – конденсатора – и новой физической величины – электроемкости. Мы рассмотрим количественную неодинаковость электризации разных тел одинаковыми зарядами, познакомимся с прибором для накопления зарядов и его основными характеристиками.

Определение. ***Электроёмкость (ёмкость)*** *– величина, равная отношению заряда переданного проводнику к потенциалу этого проводника.*



Большой электроёмкостью обладают системы из двух проводников, разделённых слоем диэлектрика, называемые конденсаторами.



Впервые конденсатор был создан случайно, как впрочем, и множество других изобретений в области науки и техники. По своим физическим характеристикам он имел много общего с современными конденсаторами, но совсем не был похож на них. Даже название у него было совершенно иное. Некий голландский ученый **Питер ван Мушенбрук**, проводя **в 1745 году** свои опыты с электрической машиной, случайно опустил один из ее электродов в банку с водой. А затем также случайно прикоснулся к электроду, когда машина не работала, и ощутил достаточно мощный электрический заряд.

Слово «емкость», которое сейчас используется для обозначения номинала современных конденсаторов – это дань прошлому. Ведь изначально этот элемент был стеклянным сосудом (банкой), который имел некий объем или емкость. Кстати, Лейденские банки были разных объемов и чем больше, тем больше по площади электроды покрывали их изнутри и снаружи, как известно, даже из школьного курса физики – чем больше по площади электроды конденсатора, тем больше его емкость.



|  |  |
| --- | --- |
| https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94328/23fb26c0_73ef_0131_6a30_22000aa81b95.jpg | Условное обозначение |

**Применение**

В современной технике конденсаторы находят себе исключительно широкое и разностороннее применение, прежде всего в областях электроники. Здесь можно отметить их применение для следующих основных целей:

1.В радиотехнической и телевизионной аппаратуре – для создания колебательных контуров, их настройки, блокировки, разделения цепей с различной частотой, в фильтрах выпрямителей и т.д.

2.В радиолокационной технике – для получения импульсов большей мощности, формирования импульсов и т.д.

3. В телефонии и телеграфии – для разделения цепей переменного и постоянного токов, разделения токов различной частоты, искрогашения в контактах, симметрирования кабельных линий и т.д.

4. В автоматике и телемеханике – для создания датчиков на емкостном принципе, разделения цепей постоянного и пульсирующего токов, искрогашения в контактах, в схемах тиратронных генераторов импульсов и т.д.

5. В технике счетно-решающих устройств – в специальных запоминающих устройствах и т.д.

6. В электроизмерительной технике – для создания образцов емкости, получения переменной емкости (магазины емкости и лабораторные переменные конденсаторы), создания измерительных приборов на емкостном принципе и т. д.

7. В лазерной технике – для получения мощных импульсов.

Кроме электроники и электроэнергетики, конденсаторы применяют и в других неэлектротехнических областях техники и промышленности для следующих основных целей:

В металлопромышленности - в высокочастотных установках для плавки и термической обработки металлов, в электроэрозионных (электроискровых) установках, для магнитоимпульсной обработки металлов и т.д.

В добывающей промышленности (угольной, металлорудной и т.п.) – в рудничном транспорте на конденсаторных электровозах нормальной и повышенной частоты (бесконтактных), в электровзрывных устройствах с использованием электрогидравлического эффекта и т.д.

В автотракторной технике – в схемах зажигания для искрогашения в контактах и для подавления радиопомех.

В медицинской технике – в рентгеновской аппаратуре, в устройствах электротерапии и т.д.

В технике использования атомной энергии для мирных целей – для изготовления дозиметров, для кратковременного получения больших токов и т.д.

В фотографической технике – для аэрофотосъемки, получения вспышки света при обычном фотографировании и т.д.

Основная классификация конденсаторов проводится по типу диэлектрика в конденсаторе. Тип диэлектрика определяет основные электрические параметры конденсаторов: сопротивление изоляции, стабильность ёмкости, величину потерь и др.

**По виду диэлектрика различают:**

Конденсаторы вакуумные (обкладки без диэлектрика находятся в вакууме).

Конденсаторы с газообразным диэлектриком.

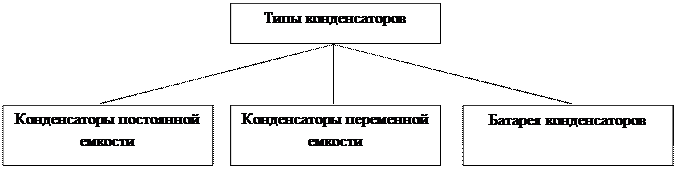
Конденсаторы с жидким диэлектриком.

Конденсаторы с твёрдым неорганическим диэлектриком: стеклянные (стеклоэмалевые, стеклокерамические, стеклоплёночные) , слюдяные, керамические, тонкослойные из неорганических плёнок.

Конденсаторы с твёрдым органическим диэлектриком: бумажные, металлобумажные, плёночные, комбинированные — бумажноплёночные, тонкослойные из органических синтетических плёнок.

Электролитические и оксидно-полупроводниковые конденсаторы. Такие конденсаторы отличаются от всех прочих типов прежде всего своей огромной удельной ёмкостью. В качестве диэлектрика используется оксидный слой на металлическом аноде. Вторая обкладка (катод) — это или электролит (в электролитических конденсаторах) или слой полупроводника (в оксидно-полупроводниковых), нанесённый непосредственно на оксидный слой. Анод изготовляется, в зависимости от типа конденсатора, из алюминиевой, ниобиевой или танталовой фольги или спеченного порошка.

Подстроечные конденсаторы — конденсаторы, ёмкость которых изменяется при разовой или периодической регулировке и не изменяется в процессе функционирования аппаратуры. Их используют для подстройки и выравнивания начальных ёмкостей сопрягаемых контуров, для периодической подстройки и регулировки цепей схем, где требуется незначительное изменение ёмкости.



Постоянные конденсаторы — основной класс конденсаторов, не меняющие своей ёмкости (кроме как в течение срока службы).

Конденсатор постоянной ёмкости – это свернутая в рулон трехслойная лента (две ленты проводника и лента диэлектрика между ними).

|  |  |
| --- | --- |
| https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94337/30f6ff60_73ef_0131_6a39_22000aa81b95.jpg |  |

Переменные конденсаторы — конденсаторы, которые допускают изменение ёмкости в процессе функционирования аппаратуры. Управление ёмкостью может осуществляться механически, электрическим напряжением (вариконды, варикапы) и температурой (термоконденсаторы). Применяются, например, в радиоприемниках для перестройки частоты резонансного контура.

|  |  |
| --- | --- |
| [https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94339/3419aec0_73ef_0131_6a3b_22000aa81b95.jpg](http://uchteh.ru/mschool/1493/2174/2196.html) | Конденсаторы переменной ёмкости – приборы, используемые в радиотехнике, позволяющие регулировать параметры, от которых зависит емкость – ширина пластин и расстояние между ними. |

**Соединение конденсаторов**

Батарея же конденсаторов – это несколько конденсаторов, связанных по определенной схеме.

Иногда не получается найти конденсатор нужной конфигурации, тогда приходится составлять блоки из нескольких конденсаторов. Соединить два или более конденсатора можно двумя различными способами: параллельно или последовательно.

**Виды соединения конденсаторов**

1. Параллельное соединение

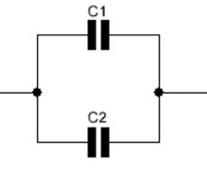


Рис. Параллельное соединение конденсаторов

**Законы параллельного соединения конденсаторов**

1.Так как выходы источника питания подсоединены одновременно к обкладкам всех конденсаторов, то потенциалы всех обкладок равны, металл является эквипотенциальной поверхностью:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94355/4a7f7380_73ef_0131_6a4b_22000aa81b95.gif

2.Заряды на обкладках параллельно соединенных конденсаторов суммируются:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94356/4bf340d0_73ef_0131_6a4c_22000aa81b95.gif

3.Разделив второе равенство на напряжение (любое, так как они равны) и воспользовавшись определением емкости конденсатора, получим:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94357/4d637110_73ef_0131_6a4d_22000aa81b95.gif

1. Последовательное соединение

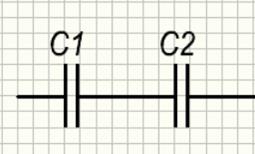


Рис. Последовательное соединение конденсаторов

**Законы последовательного соединения проводников**

1.Так как две обкладки соседних конденсаторов являются одной деталью, отрезанной от остальных проводников, по закону сохранения заряда, сумма их зарядов должна оставаться равной нулю, а значит, они равны по модулю, но противоположны по знаку, поэтому:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94359/50084900_73ef_0131_6a4f_22000aa81b95.gif

2.Падение же напряжения на всем участке складывается из падений напряжения на каждом конденсаторе:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94360/516f36c0_73ef_0131_6a50_22000aa81b95.gif

4.Теперь, разделив второе равенство на заряд (любой, так как они равны) и воспользовавшись определением емкости конденсатора, получим:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/94361/52f412b0_73ef_0131_6a51_22000aa81b95.gif

**Задание: Оформить конспект:**

1. **Выписать определение электроёмкости, под ним слайд переписать**
2. **Выписать определение конденсатора. Начертить условное обозначение конденсатора на схемах**
3. **Кратко область примененияконденсаторов**
4. **Перечислить типы конденсаторов**
5. **Виды соединения конденсаторов: начертить схему соединения и выписать законы.**

**Выполненные задания отправлять Черданцевой Тамаре Исаевне:**

[tich59@mail.ru](mailto:tich59@mail.ru) **–** электронная почта

WhatsApp +79126641840

**Срок выполнения задания:** **17.04.2020.**

**Форма отчета:** Сделать фото отчёт ответов или оформите Word документ