

Крючкова В.В., учитель физики, МБОУ «Зудиловская СОШ»

Практикум для учителей физики по теме «Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов».

Дата: 4 марта 2023 г

Цель: Совершенствование знаний и навыков связанных с решением заданий по электродинамике.
Повышение продуктивности подготовки к экзаменам.

Данное занятие проведено с использованием оборудования «Точки роста». Практикум направлен на отработку навыков решения заданий 12, 15, 28 ЕГЭ по физике.

Мероприятие будет разделено на два *этапа*:

1. Экспериментальный этап (проведение лабораторных работ);
2. Практический этап (разбор заданий из ЕГЭ).

Планируемые результаты:

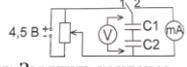
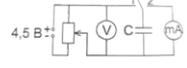
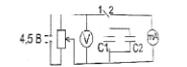
Предметные: Совершенствовать навыки по проведению исследовательского эксперимента по изучению соединений конденсаторов

Метапредметные:

1. Познавательные – проводить эксперименты; оценивать результаты своей деятельности;
2. Регулятивные – составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы;
3. Коммуникативные – работать в группе; интересоваться чужим мнением и высказывать своё

Личностные: Развитие инициативности; совершенствование формы социальной жизни.

Организационная структура занятия		
Этап занятия	Содержание	Примечания
Организационный момент.	Добрый день. Рада Вас снова видеть в нашей школе. Каждый год мы готовим учеников к экзаменам и лучшим показателем нашей работы является то, что они сдают экзамен и поступают в вуз.	
Тема и Цель занятия. Этапы.	Тема нашего мероприятия «Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов». Цель: Совершенствование знаний и навыков связанных с решением заданий по электродинамике. Повышение продуктивности подготовки к экзаменам. Сегодня, мы систематизируем и актуализируем свои знания и навыки по данной тематике. Мероприятие будет разделено на два этапа: 1. Экспериментальный этап (проведение лабораторной работы); 2. Практический этап (круглый стол).	Слайд № 1 Слайд № 2 Слайд № 3
Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	Давайте вспомним что же такое конденсатор? (конденсатор – это устройство накапливающее и преобразующее электрический ток) У конденсаторов есть определённые особенности по их соединению. Мы с вами знаем, что конденсаторы можно подсоединить в цепи, как параллельно, так и последовательно. От соединения будет зависеть расчёт некоторых физических величин (напряжения, заряда, сопротивления). Также конденсатор обладает такой достаточно важной физической величиной, как электроёмкость. Электроёмкость конденсатора характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд.	Слайд № 4 Слайд № 5 Слайд № 6 Слайд № 7

	<p>Это теоретические сведения, но я предлагаю вам пересесты за столы с лабораторным оборудованием и проверить некоторые закономерности экспериментальным путём.</p>	
<p>Экспериментальный этап</p>	<p><i>Цель:</i> Выполнить проверку распределения напряжений и зарядов батареи при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.</p> <p><i>Оборудование:</i> Источник постоянного напряжения (7,5 В), переключатель, конденсаторы ёмкостью 2200 мкФ и 4400 мкФ, переменный резистор, вольтметр, амперметр, соединительные провода.</p> <p><u>Ход работы:</u></p> <p><u>1 часть:</u> Последовательное соединение конденсаторов</p> <ol style="list-style-type: none"> Собрать электрическую цепь, включая в неё два последовательно соединённых конденсатора;  Проверяем распределение напряжения: Зарядить конденсаторы (переключатель в положении 1) и измерить общее напряжение U на батарее и напряжение на каждом из конденсаторов U_1 и U_2. Зафиксируйте полученные результаты в таблицу. Проверяем распределение зарядов: Разрядить через амперметр всю батарею и каждый конденсатор в отдельности, фиксируя максимальное число делений, на которое отклонится стрелка амперметра в каждом случае (n_1, n_2 и n_3). Зафиксируйте полученные результаты в таблицу. Находим накапливаемый заряд каждого конденсатора: Собираем цепь с одним конденсатором и устанавливаем напряжение зарядки;  Делаем вывод, анализируя полученные данные (таблица) <p><u>2 часть:</u> Параллельное соединение конденсаторов</p> <ol style="list-style-type: none"> Собрать цепь; Зарядить конденсаторы (переключатель в положении 1) и измерить общее напряжение на каждом из них и на батарее. Результаты занести в таблицу;  Сравнить заряды, до которых заряжены конденсаторы и батарея в целом (принцип работы изложен в 1 части). Результаты занести в таблицу. Делаем вывод, анализируя полученные данные (таблица) <p>Уважаемые коллеги! Ученики 11 класса выполняли эту же работу, и я бы хотела вам продемонстрировать видеоролик с их достижениями. Давайте сравним полученные результаты.</p> <p>Спасибо за проделанную работу на данном этапе. Переходим ко второму нашему этапу. Займите, пожалуйста, места за столами.</p>	<p>Слайд № 8</p> <p>Слайд № 9</p> <p>Слайд № 10</p> <p>Видеоролик</p> <p>Учителя представляют полученные результаты и озвучивают выводы.</p>
<p>Практический этап</p>	<p>На этом этапе, предлагаю вам построить нашу работу по данному плану.</p> <ol style="list-style-type: none"> Решение задач; Представление решения и обсуждение; Критерии оценивания; Анализ проделанной работы. <p>Приступим к работе (ПРИЛОЖЕНИЕ)</p>	<p>Слайд № 12</p> <p>Предлагается лист с задачами из ЕГЭ. Работа по группам. Учителя анализируют и прорабатывают предложенные задачи. На данный вид работы отводится примерно 15 минут. Далее учителя (желающие)</p>

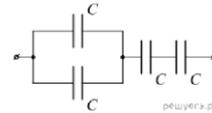
	<p>Хорошо! Предлагаю желающим от группы выйти к доске и представить решение задач. Решение третьей задачи представит ученица 11 «А» класса Дронова Лилия. Давайте проанализируем решение и может вы предложите другой способ решения?</p> <p>Коллеги, данные две задачи из 28 задания ЕГЭ оцениваются 3 баллами. Обратите внимание на критерии оценивания.</p>	<p>представляет свое решение на доске. Решение анализируется и предлагаются свои варианты решения.</p> <p>Слайд № 13 - № 22</p>
		Слайд № 23
Подведение итогов занятия.	<p>Уважаемые коллеги! На этом наше мероприятие подошло к концу. Я была рада вас видеть и надеюсь посетить ваши уроки и занятия. Благодарю вас за продуктивно проведенное время. Спасибо!</p>	Слайд № 24

* К разработке прилагается презентационное сопровождение.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Задание № 12 (ЕГЭ)

Четыре конденсатора одинаковой электроёмкости $C = 25$ пФ соединены так, как показано на схеме. Определите электроёмкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пикофарадах.



2. Задание № 15 (ЕГЭ)

Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице.

q , мКл	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
U , В	0	0,04	0,12	0,16	0,22	0,24

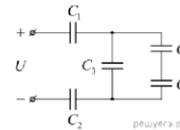
Погрешности измерений величин q и U равнялась соответственно 0,005 мКл и 0,01 В.

Выберите все утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Электроёмкость конденсатора примерно равна 5 мФ.
- 2) Электроёмкость конденсатора примерно равна 200 мкФ.
- 3) С увеличением заряда напряжение уменьшается.
- 4) Для заряда 0,06 мКл напряжение на конденсаторе составит 0,3 В.
- 5) Напряжение на конденсаторе не зависит от заряда.

3. Задание № 28 (ЕГЭ)

В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, ёмкости конденсаторов равны $C_1 = 1$ мкФ, $C_2 = 2$ мкФ, $C_3 = 3$ мкФ, $C_4 = 4$ мкФ, $C_5 = 5$ мкФ, и все они первоначально не заряжены. Какой заряд установится на конденсаторе C_5 после подключения к этой цепи источника с напряжением $U = 10$ В?



4. Задание № 28 (ЕГЭ)

Батарея из четырёх конденсаторов электроёмкостью $C_1 = 2C$, $C_2 = C$, $C_3 = 4C$ и $C_4 = 2C$ подключена к источнику постоянного тока с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r (см. рис.). Определите энергию конденсатора C_1 .

