

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
2. Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 3 страниц рукописного текста.
3. Ответьте письменно на контрольные вопросы.
4. Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

Лекция

Тема: Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость.

Цель: Изучить понятие электроемкости, виды конденсаторов их соединение

План

1. Электроемкость
2. Конденсаторы и их соединение
3. Энергия электрического поля заряженного конденсатора

1 Электроемкость

Электроемкость уединенного проводника – отношение заряда проводника к его потенциалу.

$$C = \frac{q}{\varphi}$$

Емкость характеризует способность тела накапливать электрические заряды. При большой емкости тело может накопить большой заряд при небольшом значении потенциала.

Единица измерения емкости Фарад, Ф.

$$F = \text{Кл/В}$$

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ нФ} = 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

2 Конденсаторы и их соединение

Конденсатор – система двух проводников (обкладок), разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.

Плоский конденсатор –

две параллельные проводящие пластины, расположенные параллельно и разделенные слоем диэлектрика.

3 Энергия электрического поля заряженного конденсатора

Вне пластин напряженность поля равна нулю

Напряженность поля внутри плоского конденсатора вдвое больше напряженности поля одной пластины

Напряженность поля внутри плоского конденсатора вдвое больше напряженности поля одной пластины

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon \epsilon_0}$$

Емкость конденсатора – отношение заряда на одной из обкладок к разности потенциалов между пластинами.

$$C = Q/U$$

Для однородного поля внутри конденсатора напряженность поля и разность потенциалов между обкладками связаны соотношением

$$U = Ed$$

Емкость плоского конденсатора определяется формулой

$$C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

Энергия заряженного конденсатора

$$W = \frac{QU}{2} = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2}$$

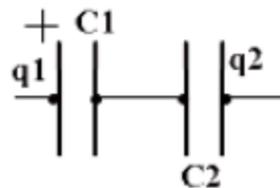
Последовательное и параллельное соединение конденсаторов

Последовательное соединение

$$q = \text{const}$$

$$1/C = 1/C_1 + 1/C_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

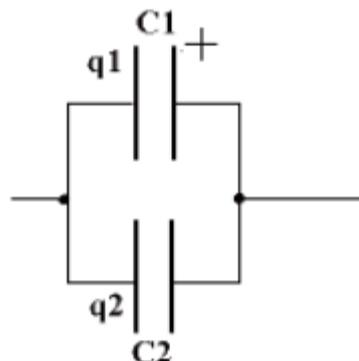


Параллельное соединение

$$q = q_1 + q_2$$

$$U = \text{const}$$

$$C = C_1 + C_2$$



При последовательном соединении емкость конденсаторов уменьшается.

При параллельном соединении емкость конденсаторов увеличивается.

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте понятие емкости.
- 2 Что такое конденсаторы?
- 3 Приведите основные схемы соединения конденсаторов.
- 4 Раскройте физический смысл энергии электрического поля заряженного конденсатора.