

Написать конспект и примеры решения задач в тетрадь, придёте в техникум проверю и поставлю оценку.

Електроёмкость. Конденсаторы.

1. Какая физическая величина называется электроёмкостью?

Физическая величина, характеризующая способность проводников накапливать электрический заряд, называется электроёмкостью.

2. Обозначение электроёмкости: C единицы: 1 Ф (Фарад)

3. Электроёмкостью двух проводников называют...:

Электроёмкостью двух проводников называют отношение заряда одного из проводников к разности потенциалов между ними:

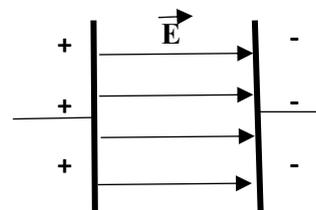
$$C = \frac{q}{U}$$

4. Что представляет собой конденсатор?

Конденсатор представляет собой два проводника, разделённые слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.

5. Зарисуйте и поясните рисунок

Если заряды пластин одинаковы по модулю и противоположны по знаку, то силовые линии электрического поля начинаются на положительно заряженной обкладке конденсатора и оканчиваются на отрицательно заряженной.



Поэтому почти всё электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора и однородно.

6. Что понимают под зарядом конденсатора?

Под зарядом конденсатора понимают абсолютное значение заряда одной из обкладок.

7. Как обозначают конденсатор на схемах?

8. Запишите формулу электроёмкости плоского конденсатора: $C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$

9. Поясните буквы в формуле:

ϵ – диэлектрическая проницаемость (-)

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ (Кл²/Н·м²) – электрическая постоянная

S – площадь обкладки конденсатора (м²)

d – расстояние между обкладками конденсатора (м)

10. От каких величин зависит ёмкость плоского конденсатора?

Геометрические характеристики плоского конденсатора полностью определяются площадью S его пластин и расстоянием d между ними.

11. Перечислите типы конденсаторов

- бумажный
- переменной электроёмкости
- электролитические

12. Где применяют конденсаторы?

- В радиотехнике
- лампа – вспышка

13. Запишите формулы для расчета энергии заряженного конденсатора.

$$W_{\text{п}} = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2}.$$

14. В каких единицах измеряется энергия заряженного конденсатора?

$[W]=1 \text{ Дж}$

Примеры решения задач:

1. Найти емкость конденсатора, изготовленного из алюминиевой фольги длиной 1,5 м и шириной 0,9 м. Толщина парафиновой бумаги 10^{-4} м. Диэлектрическая проницаемость парафина равна 2.

<p>Дано: $a = 1,5 \text{ м}$ $b = 0,9 \text{ м}$ $d = 10^{-4} \text{ м}$ $\epsilon = 2$ $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2/(\text{Н}\cdot\text{м}^2)$ <hr/> $C - ?$</p>	<p>Решение:</p> $C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$ $S = a \cdot b \qquad S = 1,5 \cdot 0,9 = 1,35 \text{ м}^2$ $C = \frac{2 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 1,35}{10^{-4}} = 23,895 \cdot 10^{-8} \text{ Ф} \approx 0,24 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} = 0,24 \text{ мкФ}$
---	---

2. Площадь пластины плоского воздушного конденсатора 60 см^2 . Емкость данного конденсатора $0,1 \text{ нФ}$. Определить расстояние между пластинами конденсатора.

<p>Дано: $S = 60 \text{ см}^2 = 60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ $\epsilon = 1$ $C = 0,1 \text{ нФ} = 0,1 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$ $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2/(\text{Н}\cdot\text{м}^2)$ <hr/> $d - ?$</p>	<p>Решение:</p> $d = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{C}$ $d = \frac{1 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 60 \cdot 10^{-4}}{0,1 \cdot 10^{-9}} = 5310 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 0,531 \cdot 10^{-3} \text{ м}$
---	---

3. Какова площадь пластины плоского конденсатора, если толщина слюды между его обкладками $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ м}$. Емкость данного конденсатора 5 нФ . Диэлектрическая проницаемость слюды равна 7.

<p>Дано: $d = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ $\epsilon = 7$ $C = 5 \text{ нФ} = 5 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$ $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2/(\text{Н}\cdot\text{м}^2)$ <hr/> $S - ?$</p>	<p>Решение:</p> $S = \frac{C \cdot d}{\epsilon \cdot \epsilon_0}$ $S = \frac{5 \cdot 10^{-9} \cdot 4,8 \cdot 10^{-3}}{7 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} \approx 0,39 \text{ м}^2$
--	--