ПЛАН УРОКА

Занятие № 35-36	**Дата** _____
УД/МДК:	Физика
Группа	111
Тема программы:	**РАЗДЕЛ 2. Электродинамика**
Тема урока:	Решение задач на нахождение электроемкости и энергии заряженного конденсатора
Форма занятия:	Практическая работа
Цель занятия:	
1. Образовательная:	формирование умения рассчитывать параметры заряженной частицы, движущейся в электрическом поле и находящейся в состоянии покоя.
2. Развивающая:	обучающиеся совершенствуют навыки использования формул для нахождения силы взаимодействия между заряженными телами, электроёмкости конденсатора, энергии заряженного конденсатора, работы электростатического поля в стандартных ситуациях.
3. Воспитательная:	обучающиеся совершенствуют логическое мышление и воображение при применении знаний в изменённых ситуациях, а также при работе с раздаточным материалом.
Формируемые компетенции:	**• личностных:** – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами; – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; – самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития. **• метапредметных:** –использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности; – использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость

	сталкиваться в профессиональной сфере; – умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; – использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность; – анализировать и представлять информацию в различных видах; – публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации **• предметных:** – сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; – владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; – владение основными методами научного познания, – используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; – умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; – сформированность умения решать физические задачи; – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни; – сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.
Методико-дидактические оснащение занятия: Оборудование	1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2007.- 366 с. 2.Рымкевич М.Н. Сборник задач. М. Дрофа. 2005. – 356 с. Презентация по данной теме, демонстрационные материалы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении темы обратить внимание на: понятие электрический заряд, закон Кулона.

ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

Проверка знаний формул в ходе физического диктанта.(3 мин.) 1. Формула потенциальной энергии заряженного тела в электростатическом поле.	Варианты формул: 1. $F = \frac{k\lvert q_1\rvert \cdot \lvert q_2\rvert}{\varepsilon \cdot r^2}$	Ответы 1)6 2)7 3)4 4)2 5)10

2. Формула связи напряженности с напряжением. 3. Формула работы электростатического поля через разность потенциалов. 4. Формула напряженности электростатического поля в зависимости от расстояния. 5. Формула электроёмкости плоского конденсатора. 6. Формула энергии произвольного конденсатора. 7. Формула силы взаимодействия 2-х точечных заряженных покоящихся тел. 8. Формула ёмкости произвольного конденсатора. 9. Формула работы электростатического поля через напряженность и расстояние до пластины, к которой перемещается заряженное тело. 10.Формула энергии плоского конденсатора. 11.Формула работы электростатического поля через изменение потенциальной энергии.	2. $E = \frac{F}{\lvert q\rvert} = \frac{k\lvert q_0\rvert}{\varepsilon \cdot r^2}$ 3. $A = q \cdot E(d_1 - d_2)$ 4. $A = q \cdot (\varphi_1 - \varphi_2) = qU$ 5. $A = -W_p$ 6. $W_p = q \cdot E \cdot d$ 7. $E = \frac{U}{\Delta d}$ 8. $C = \frac{q}{U}$ 9. $W_{конд} = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$ 10. $C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$ 11. $W_{конд} \frac{\varepsilon_0 \varepsilon E^2 V}{2}$	6)9 7)1 8)8 9)3 10)11 11)5

ПРАКТИЧЕКИЕ ЗАДАНИЯ:

Решение задач

№ 1.

Дано:	Решение:
$C = 0{,}1$ мкФ = $= 10^{-7}$ Ф $U = 175$ В	$q_1 = U_1 C,\ q_2 = U_2 C;\ \Delta q = q_2 - q_1 = C\Delta U =$ $= 10^{-7} \cdot 175$ В $= 1{,}75 \cdot 10^{-5}$ Кл.
$\Delta q - ?$	Ответ: $\Delta q = 1{,}75 \cdot 10^{-5}$ Кл.

2.Расстояние между пластинами квадратного плоского конденсатора со стороной 10см равно 1мм. Какова разность потенциалов между пластинами, если заряд конденсатора 1нКл.

- Дано:
- d=1мм=$1 \cdot 10^{-3}$ м
- a=в=10см=0,1м
- q=1нКл=$1 \cdot 10^{-9}$ Кл
- U-?

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

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot S}{d} = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot a^2}{d}$$

$$U = \frac{qd}{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot a^2}$$

$$U = \frac{10^{-9}\text{Кл} \cdot 10^{-3}\text{м}}{8{,}9 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2} \cdot 10^{-2}\text{м}^2} = 11\text{В}$$

3. Чему равна электроемкость плоского конденсатора, состоящего из двух круглых пластин диаметром 20 см, разделенных парафинированной прослойкой толщиной 1 мм**. (E = 2,2)**
Решение. C = E E0S/d = E·E0π D2/4d; C = 590 кФ
4. Определить заряд воздушного конденсатора, если разность электрических потенциалов на его пластинах 60 В.Площадь отдельных пластин плоского конденсатора 62,3 см2, а расстояние между пластинами 5 мм.
Решение. C = E0S/d; C = q/U; q/U = E0S/d; q = U E0 S/ d; q = 6,6·10-10 Кл

5. При изготовлении конденсатора ёмкостью 200 пФ на пропарафиненную бумагу толщиной 0,2 мм наклеивают с обеих сторон по кружку алюминиевой фольги. Каким должен быть диаметр кружков? Диэлектрическая проницаемость парафина 2,1.

I. Контроль знаний

Разноуровневая самостоятельная работа с последующей проверкой.

Вариант-1.

1. Какую работу совершит поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В?
2. Как изменится ёмкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в два раза?
3. Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,36 мН. Найдите число избыточных электронов на каждом.

Вариант-2.

1. Какую работу совершает электрическое поле напряженностью 1кВ/м, если заряд +25 нКл переместили на 2 см в направлении силовых линий?
2. Как изменится ёмкость плоского конденсатора, если площадь пластин уменьшить в два раза?
3. На каком расстоянии необходимо расположить два заряда $q_1 = 5 \cdot 10^{-9}\,Кл$ и $q_2 = 9 \cdot 10^{-9}\,Кл$ в воде, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $5 \cdot 10^{-7}\,Н$ ($\varepsilon_B = 81$).

Ответы:

1 вариант

1) $A = q \cdot (\varphi_1 - \varphi_2)$

$$A = 20 \cdot 10^{-9}\,Кл(700В - 200В) = 2 \cdot 10^{-8}\,Кл \cdot 5 \cdot 10^{2}\,В = 10 \cdot 10^{-6}\,Дж = 10^{-5}\,Дж$$

2) $C = \dfrac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$ Уменьшится в два раза.

3) $F = \dfrac{k|q_1| \cdot |q_2|}{\varepsilon \cdot r^2} = \dfrac{k|q|^2}{r^2}$, $q = \sqrt{\dfrac{E \cdot r^2}{k}}$, $N = \dfrac{q}{e}$.

$$q = \sqrt{\frac{36 \cdot 10^{-5}\,Н \cdot 10^{-2}\,м^2}{9 \cdot 10^{9}\,\frac{Нм^2}{Кл^2}}} = \sqrt{\frac{36}{9} \cdot 10^{-16}\,Кл^2} = 2 \cdot 10^{-8}\,Кл$$

$$N = \frac{2 \cdot 10^{-8}\,Кл}{1{,}6 \cdot 10^{-19}\,Кл} = 1{,}2 \cdot 10^{11}$$

2 вариант

1) $A = q \cdot E\Delta d$

$$A = 25 \cdot 10^{-9}\,Кл \cdot 10^{3}\,\frac{В}{м} \cdot 2 \cdot 10^{-2}\,м = 50 \cdot 10^{-8}\,Дж = 5 \cdot 10^{-7}\,Дж$$

2) $C = \dfrac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$ Уменьшится в два раза.

3) $F = \dfrac{k|q_1| \cdot |q_2|}{\varepsilon \cdot r^2}$, $r^2 = \dfrac{k|q_1| \cdot |q_2|}{\varepsilon \cdot F}$, $r = \sqrt{\dfrac{k|q_1| \cdot |q_2|}{\varepsilon \cdot F}}$,

$$r = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^{9}\,\frac{Нм^2}{Кл^2} \cdot 5 \cdot 10^{-9}\,Кл \cdot 9 \cdot 10^{-9}\,Кл}{81 \cdot 5 \cdot 10^{-7}\,Н}} = \sqrt{10^{-2}\,м^2} = 10^{-1}\,м = 0{,}1м$$

ВОПРОСЫ:

1). С какими основными понятиями мы познакомились?
2). Какие формулы использовали при решении задач?

Домашнее задание:

§ 11-19 упр. 2 (3)