**Технологическая карта занятия № 81**

**по теме** «Решение задач на законы электростатики»

**дисциплина** «Физика»

**группа** 122

**преподаватель** Волок В.И.

**оборудование:** «Сборник вопросов и задач по физике», 10-11 класс, Г.Н. Степанова; выпрямитель, усилитель, высоковольтный генератор, газонаполненные трубки, электрофорная машина, презентация, раздаточный материал, ПК, проектор, экран.

|  |  |
| --- | --- |
| **Цели обучающегося:**1. Написать формулы, необходимые для решения задач. 2. Решить задачи. 3. Ответить на вопросы теста. | **Цели преподавателя:**1. Закрепить знания основных понятий, физических величин и единиц измерения этих величин, формул, связывающих эти величины.2. Содействовать развитию умений выявлять и анализировать уровень усвоения знаний.3. Формировать умение самостоятельно принимать решения. |
| **Основные понятия, термины**: электрическое поле, электрический заряд, напряженность электрического поля, напряжение, потенциальное поле. | **Формируемые образовательные результаты:**Умения:У1 применять полученные знания для решения физических задач.Знания:З1 **смысл понятий:** электромагнитное поле, элементарный электрический заряд;З2 **смысл физических законов:** сохранения электрического заряда. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап занятия, время** | **Цель этапа** | **Методы/ технологии** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность обучающегося** | **Результат (знания, умения)** |
| Организационный момент (1 мин) | Проверка готовности учащихся к занятию | фронтальный | Проверяет наличие необходимого оборудования | Проверяют наличие чистых листов, тестов, листов заданий и рейтинги оценивания |  |
| Сообщение темы и постановка цели учебного занятия (1 мин) |  | Фронтальный,индивидуальный | Объявляет тему урока, просит исходя из темы сформулировать цель занятия | Записывают тему урока в тетрадь, формулируют цель занятия |  |
| Повторение(9 мин) | Обеспечение мотивации выполнения учебных заданий | работа в парах,взаимообучение | 1. Задаёт вопрос: «Закончили изучать тему электростатика, где в окружающем мире работают эти законы?»2. Демонстрирует искровой разряд с помощью электрофорной машины. 3. Демонстрирует слайд с изображением искрового разряда и указания напряжённости электрического поля и длины свободного падения электрона4. Формулирует задачу для 1-й группы: какова разность потенциалов или напряжения между электродами электрофорной машины, если считать поле однородным?5. Задает вопросы«Как называется прибор?»«На каком явлении основана его работа?»«Какие частицы перемещаются при электризации?»«Где накапливается заряд?»«Где в природе наблюдается искровой заряд?»6. Демонстрирует слайд с молнией.7. Демонстрирует тлеющий разряд, слайд с тлеющим разрядом и указанием длины свободного пробега электрона.8. Формулирует задачу для 2-й группы: «Найдите напряжённость электрического поля, если разность потенциалов или напряжения между электродами 50 киловольт. 9. Задает вопрос «Где в природе наблюдается тлеющий разряд?»10. Показывает слайд с тлеющим разрядом и полярным сиянием. 11. Преподаватель организует формирование групп.Просит записать:Закон КулонаНапряжённость поля (общая формула)Напряжённость однородного поляНапряжение (разность потенциалов)Кинетическая энергия | Обдумывают вопросПроверяют правильность записи в условии задачиОдин из учащихся измеряет расстояние между электродами (расстояние 2 см)Обдумывают вопросы и дают ответы:Электрофорная машинаНа явлении электролизацииОтрицательные электроныВ цилиндрических конденсаторахМолнияОдин из учащихся измеряет расстояние между электродами (14 см)Обдумывают вопрос и дают ответ:«Рекламные трубки, полярное сияние» Поочередно отвечают на вопросы, потом проверяют друг друга, подсчитывают количество правильных ответов, оценивают друг друга в соответствии с критериями:5 – отлично4 – хорошо3 – удовлетворительно | З1З2 |
| Выполнение задания (28 мин) | Формирование умения самостоятельно принимать решения. | работа в парах,взаимообучение | Контролирует деятельность обучающихся и помогает при необходимости, проверяет решение у выполнивших задание первыми.  | Решают задачи и проверяют решения у другого участника группы, оказывая помощь при необходимости | У1 |
| **1 группа**1. При искровом разряде напряжённость электрического поля 3 МВ/м. Расстояние между электродами 2 см. Найдите напряжение между электродами электрофорной машины. Поле считать однородным. Ответ: 60 кВ2. Найдите силу, действующую на электрон в этом поле. Ответ: 9,6·10-15 H3. Найдите работу этого поля при перемещении электрона на расстояние длин свободного пробега 5 мкм. Ответ: 24·10-19 Дж4. Найдите скорость электрона при ударе о молекулу, если считать начальную скорость равной 0. Ответ: ≈2.3·106 м/с | $E=\frac{U}{d}$ ; $U=E·d$U= 3·106·2·10-2 = 6·104 (В)F = qEF = 1,6·10-19·6·104 = 9,6·10-15 (Н)$U=\frac{A}{q}$ => A = qU; $E=\frac{U}{d}$ =>U = Ed; A = qEdA = 1,6·10-19·3·106·5·10-6 = 24·10-19 (Дж)$A=\frac{mv^{2}}{2}$; $v=\sqrt{\frac{2qU}{m}}$ |
| **2 группа**1. На электроде газонаполненной трубки подается напряжение 50 кВ. Расстояние между электродом 14 см. Ответ: 3,6·105 В/м2. Найдите силу, действующую на электрон в этом поле. Ответ: 5,8·10-14 Н3. Найдите работу этого поля при перемещении электрона на расстояние длин свободного пробега 0,1 мм. Ответ: 5,8·10-18 Дж4. Найдите скорость электрона при ударе о молекулу, если считать начальную скорость равной 0. Ответ: ≈3,6·106 м/с | $E=\frac{U}{d}$;$$E=\frac{50·10^{3}}{14·10^{-2}}=3,6·10^{5} \frac{В}{м}$$F = qEF = 1,6·10-19·3,6·105 =5,8·10-14 Н$U=\frac{A}{q}$ => A = qU; $E=\frac{U}{d}$ =>U = Ed; A = qEdA = 1,6·10-19·3,6·105·0,1·10-3 = 5,8·10-18$A=\frac{mv^{2}}{2}$; $v=\sqrt{\frac{2qU}{m}}$ |
| Подведение итогов (3 мин) | Анализ уровня освоения материала | индивидуальный | Выставляет отметки | Объявляют отметки за проверку формул и решения двух обязательных задач | У1З1З2 |
| Предлагает одной группе определить кинетическую энергию и скорость электронов разгоняемых в поле, а другой выполнить пять вопросов из теста | Решают задачи и выполняют вопросы тестов.Решают на доске задачи. |
| Рефлексия(1 мин) | Анализ уровня освоения материала | фронтальный | Просит обучающихся:«Поднимите руки те, кто узнал что-то новое на уроке»«Поднимите руки те, кто самостоятельно выполнил задание: на 50%, на 70%, на 100%»«Поднимите руки те, у кого появилось желание продолжить изучение физики» | Поднимают руки |  |
| Домашнее задание (2 мин) |  |  | Предлагает сфотографировать или записать условие задачи теста | Фотографируют |  |