**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 электрона  4. 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 Кулона  Напряжённость поля (общая формула)  Напряжённость однородного поля  Напряжение (разность потенциалов)  Кинетическая энергия | Обдумывают вопрос  Проверяют правильность записи в условии задачи  Один из учащихся измеряет расстояние между электродами (расстояние 2 см)  Обдумывают вопросы и дают ответы:  Электрофорная машина  На явлении электролизации  Отрицательные электроны  В цилиндрических конденсаторах  Молния  Один 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 – отлично  4 – хорошо  3 – удовлетворительно | З1  З2 |
| 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 кВ  2. Найдите силу, действующую на электрон в этом поле. Ответ: 9,6·10-15 H  3. Найдите работу этого поля при перемещении электрона на расстояние длин свободного пробега 5 мкм. Ответ: 24·10-19 Дж  4. Найдите скорость электрона при ударе о молекулу, если считать начальную скорость равной 0. Ответ: ≈2.3·106 м/с | ;  U= 3·106·2·10-2 = 6·104 (В)  F = qE  F = 1,6·10-19·6·104 = 9,6·10-15 (Н)  => A = qU; =>  U = Ed; A = qEd  A = 1,6·10-19·3·106·5·10-6 = 24·10-19 (Дж)  ; |
| **2 группа**  1. На электроде газонаполненной трубки подается напряжение 50 кВ. Расстояние между электродом 14 см. Ответ: 3,6·105 В/м  2. Найдите силу, действующую на электрон в этом поле. Ответ: 5,8·10-14 Н  3. Найдите работу этого поля при перемещении электрона на расстояние длин свободного пробега 0,1 мм. Ответ: 5,8·10-18 Дж  4. Найдите скорость электрона при ударе о молекулу, если считать начальную скорость равной 0. Ответ: ≈3,6·106 м/с | ;  F = qE  F = 1,6·10-19·3,6·105 =5,8·10-14 Н  => A = qU; =>  U = Ed; A = qEd  A = 1,6·10-19·3,6·105·0,1·10-3 = 5,8·10-18  ; |
| Подведение итогов (3 мин) | Анализ уровня освоения материала | индивидуальный | Выставляет отметки | Объявляют отметки за проверку формул и решения двух обязательных задач | У1  З1  З2 |
| 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 |  |