

Интегрированный урок математика + физика

Тип урока: интегрированный.

Место занимаемое уроком в плане:

физика: объяснение нового материала

математика: применение ранее полученных ЗУН на уроках физики.

Т Е М А У Р О К А: «Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимость при решении физических задач». (1 слайд презентации)

Цель урока:

по физике

Выполняя экспериментальные задания подтвердить справедливость закона Ома для участка цепи.

(2, 3 слайд презентации)

по математике

развитие умения определять по графикам прямо и обратно пропорциональные величин.

Образовательная задача:

по физике:

проверить опытным путем зависимость между физическими величинами входящих в закон Ома и сформулировать закон Ома для участка цепи.

по математике:

- 1) повторить понятия прямо и обратно пропорциональных величин, графики зависимостей;
- 2) по графикам определить вид зависимости;
- 3) применить навыки работы с графиками функций на практике.

Развивающая задача:

по физике:

развитие логического мышления, развитие экспериментальных навыков при работе с приборами, умения анализировать полученные экспериментальные данные.

по математике:

развитие логического мышления, развитие культуры построения графиков, умение анализировать полученные графические изображения.

Воспитательная задача:

Умение слушать, работать в парах. Делать выводы.

1 ЭТАП УРОКА – Организационный (2 минуты)

Учителя приветствуют учеников. Предлагают им занять свои места. /Обучающиеся предварительно делятся на пары по принципу сильный – слабый. Для своевременной корректировки выполняемого задания на уроке/.

Объявляется тема и цель урока.

2 ЭТАП УРОКА - Актуализация знаний.(7 минут)

Учитель физики:

Закон Ома является одним из важнейших законов электрического тока, который устанавливает зависимость между силой тока и напряжением.

Мы уже с вами рассмотрели три величины, с которыми имеем дело в любой электрической цепи — это сила тока, напряжение и сопротивление. Эти величины связаны между собой.

Как же они связаны с друг другом нам сегодня предстоит выяснить.

Эти зависимости мы будем устанавливать экспериментально.

Учитель математики:

Прежде чем приступить к выполнению эксперимента, повторим те математические понятия, которые вам потребуются сегодня на уроке.

Рассмотрим задачи на движение: 1) « Машина движется с постоянной скоростью. Как будет меняться путь, преодолеваемый машиной, если время, затраченное на путь увеличится (уменьшится)? (4 слайд презентации)

2) « Машина преодолевает одно и то же расстояние. Как будет меняться скорость машины, если затраченное время увеличится (уменьшится)? (5 слайд презентации)

/Учитель вместе с учениками с учениками делает вывод, что в одном случае обе величины увеличиваются, или уменьшаются, а во втором, если одна увеличивается, то вторая будет уменьшаться./

Рассматривая данные задачи, мы видим, что в первом случае с увеличением одной величины, вторая увеличивается во столько же раз, а во втором, наоборот, с увеличением одной величины, вторая уменьшается во столько же раз. Это и определяет пропорциональную зависимость. В первой задачи она прямая, а во второй обратная.

Из курса математики вам известно, что любую зависимость можно изобразить графически.

/На экране появляются два графика/.

Вспомните, какой из них отображает прямо, а какой обратно пропорциональную зависимость?

/На экране под графиками появляются надписи, определяющие прямо обратно пропорциональную зависимость/.

В окружающем нас мире встречаются, и не одна пара величин с

прямой или обратной зависимостью. Приведём несколько примеров.
/На слайде высвечиваются три величины, одна из которых постоянная.
Обучающиеся называют зависимость, после чего с помощью анимации
проверяем правильность выполнения задания/.

(6 слайд презентации)

3 ЭТАП УРОКА – Опытно – практический. (33 минуты)

Учитель физики:

Начнем с зависимости **силы тока** от **напряжения**.

Собираем электрическую цепь, схема электрической цепи у вас перед глазами. (*Схема на слайде 7 презентации*). В нее входят: источник тока, амперметр, спираль из никелиновой проволоки, ключ и параллельно присоединенный к спирали вольтметр. Замыкаем цепь и отмечаем показания приборов. Заносим данные в таблицу. Увеличиваем напряжение, опять снимаем показания приборов и записываем их в таблицу. И так мы заполнили таблицу, а теперь пришло время проанализировать, полученные результаты.

Учитель математики:

Используя данные, записанные в таблице, строим график зависимости силы тока (I , А – вертикальная ось) от приложенного напряжения (U , В – горизонтальная ось) при постоянном сопротивлении $R_1 = 12$ Ом и $R_2 = 6$ Ом. /Все графики изображаются детьми на раздаточном материале. Учитель проверяет правильность, выполненных построений/. Какая пропорциональность соответствует построенным графикам? /Прямая/. Следовательно, на основании всего выше сказанного можно сделать вывод:

Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника.

$$I \sim U$$

(8 слайд презентации)

Учитель математики:

На ваших рабочих листах даны задания с использованием , построенных графиков, двух уровней. Выберите оптимальный для себя уровень и выполните данное задание.

Учитель физики:

Мы установили зависимость между **силой тока** и **напряжением**. Следует заметить, что при проведении опыта сопротивление проводника не менялось.

Надо иметь в виду, что при проведении физических опытов, в которых устанавливается зависимость одной величины от другой, все остальные величины должны быть постоянными.

(6 слайд)

Поэтому, определяя зависимость силы тока от сопротивления,

напряжение на концах проводника надо поддерживать постоянным.

$$U = \text{const}$$

(9 слайд презентации)

Собираем электрическую цепь, схема которой на экране. (10 слайд презентации)

Я на доске, а вы на местах. В эту цепь по очереди будем включать проводники, обладающие различными сопротивлениями. ($R_1 = 12 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$).

Напряжение на концах проводника во время опыта поддерживаем постоянным. За этим следим по показаниям вольтметра. Силу тока измеряем амперметром.

Результаты опытов с двумя различными проводниками заносим в таблицу.

После того как вы заполнили таблицу. Пришло время проанализировать результаты опытов.

Учитель математики.

Используя данные, записанные в таблице, строим график зависимости силы тока (I , А – вертикальная ось) от сопротивления (R , Ом – горизонтальная ось) при постоянном напряжении $U_1 = 3 \text{ В}$ и $U_2 = 4 \text{ В}$. /Все графики изображаются детьми на раздаточном материале. Учитель проверяет правильность, выполненных построений/. Какая пропорциональность соответствует построенным графикам? /Обратная /. Следовательно, на основании всего выше сказанного можно сделать вывод:

Сила тока в проводнике обратно пропорционально сопротивлению проводника.

$$I \sim 1/R$$

(11 слайд презентации)

Учитель математики:

На ваших рабочих листах даны задания с использованием , построенных графиков, двух уровней. Выберите оптимальный для себя уровень и выполните данное задание.

Учитель физики:

Зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления этого участка называется законом Ома. И теперь мы можем его сформулировать.

Сила тока в участке цепи прямо пропорционально напряжению на концах этого участка и обратно пропорционально его сопротивлению.

$$I = U/R$$

(12 слайд презентации, возврат к слайду 6)

4 ЭТАП УРОКА – Подведение итогов.(3 минуты)

Учитель математики:

В конце урока учащиеся сдают рабочие листы с выполненным заданием по графикам. Для оценивания умений и навыков обучающихся в работе с графиками.

Учитель физики:

Домашнее задание по физике: повторить формулы, следующий урок решение задач.

Спасибо за урок.