

Электромагнитные явления

План-конспект урока физики в VIII классе

С. Ф. Кучинская,
учитель физики высшей категории
СШ № 12 г. Орши»

Место урока в изучаемой теме: 16 урок по теме

Тема урока: «Решение задач по теме «Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление»

Тип урока: урок совершенствования знаний и умений

Цель урока: формирование умений решать задачи на применение закона Ома для участка цепи и расчёт электрического сопротивления.

Обучающая цель. Предполагается, что к концу урока учащиеся смогут:

- решать задачи на применение закона Ома и расчёт сопротивления проводника;
- решать задачи на нахождение величин, входящих в формулы $I = U/R$, $R = \rho l/S$;
- совместно применять формулу закона Ома и формулу для расчета сопротивления проводника;
- успешно выполнить итоговый тест .

Задачи личностного развития учащихся:

- содействовать развитию умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; самостоятельно находить необходимую информацию (поиск табличных значений величин); развитию коммуникативных компетенций при работе в группах (умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности); формированию навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- способствовать воспитанию целеустремлённости, организованности, коммуникативности, самостоятельности.

Ход урока

I. Мотивационно-целевой этап

Ожидаемый результат: восприятие учащимися целей урока, мотивация на познавательную деятельность.

Задача учителя: сформировать познавательный интерес к изучаемому материалу, актуализировать опорные знания и умения учащихся.

1.1. Оргмомент

Приветствие. Мобилизация учащихся для активной работы на уроке с использованием техники самоорганизации.

1.2. Мотивация и целеполагание

Путём наводящих вопросов учащиеся в начале урока формулируют тему и цели урока.

Вопросы:

1. Какая зависимость между силой электрического тока и напряжением между его концами в однородном проводнике была экспериментально доказана немецким физиком Г. Омом? (Прямопропорциональная)

2. Как она выражается математически, как называется в физике? ($I = U/R$, закон Ома)

3. Известно, что сила тока в цепи зависит не только от напряжения, но и от свойств самого проводника. Как называется физическая величина, выражающая количественную характеристику противодействия проводника прохождению электрического тока? (Электрическое сопротивление)

4. В каких единицах измеряется сопротивление? (Ом)

Учитель: «Ребята, мы с вами изучили закон Ома, физическую величину – электрическое сопротивление, теперь нам необходимо научиться решать задачи с применением изученных формул. Поэтому тема нашего урока «Решение задач по теме «Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление». Давайте сформулируем цели нашего урока».

(В обобщенном виде эти цели записываются на доске совместно с учащимися.

1.3. Актуализация опорных знаний

Учащиеся вместе с учителем на доске составляют схему с формулами для решения задач: в центре – формула математического выражения закона Ома

$I = U/R$. Далее учащиеся выражают из закона Ома напряжение $U = IR$, сопротивление $R = U/I$. Затем повторяют формулы силы тока и дискретности

заряда. В конце записывают формулу расчета электрического сопротивления и выражают из нее формулы для нахождения площади, удельного сопротивления, длины проводника: $R = \rho l/S$, $S = \rho l/R$, $\rho = RS/l$, $l = RS/\rho$.

В процессе урока схема является ключевой опорой при решении задач, т. к. в ней отображены все необходимые формулы.

II. Операционно-познавательный этап.

Ожидаемый результат: владение учащимися понятиями предметного содержания урока.

Задача учителя: организует и обеспечивает познавательную деятельность учащихся, создаёт условия для активной самостоятельной познавательной деятельности.

2.1. Совершенствование знаний и умений

В ходе основного этапа урока предполагается организовать самостоятельную деятельность учащихся по решению задач.

Работа в парах сменного состава. Каждый ученик по желанию получает карточку с заданием (№ 1,2,3,4) и инструкцию к работе. Обладатели карточек одного уровня садятся по парам. В конце урока учащимся будет предложен тест по двум вариантам. Отметка за урок будет выставлена по следующим критериям:

Вариант 1	Вариант 2
№1. Сила тока, напряжение (2 балла)	№1. Сила тока, напряжение (2 балла)
№ 2. 2,2 Ом (4 балла)	№2. 440 Ом (4 балла)
№3. 0,2 м (6 баллов)	№3. 0,0001 мм ² (6 баллов)
№4. $19 \cdot 10^{-6}$ кг (10 баллов)	№4. $0,234 \cdot 10^{-6}$ кг (10 баллов)
+ 4 балла, если вы работали по карточке №1 +6 баллов, если вы работали по карточке №2 + 8 баллов, если вы работали по карточке №3 или №4	

Учащиеся работают согласно инструкции (Приложение 1).

Физкультминутка.

III. Контрольно-оценочный этап.

Ожидаемый результат: осведомленность учащихся и учителя о достижении поставленных целей.

Задача учителя: организовать выполнение итогового теста, оценить результативность деятельности учащихся, наметить пути коррекции.

3.1. Контроль усвоения

Выполнение теста итогового контроля (Приложение 2).

По окончании выполнения теста учащиеся обмениваются работами. После проверки в парах учащиеся снова обмениваются работами, и им предлагается самим выставить себе отметки и сравнить их с предложенными критериями оценки.

3.2. Рефлексия.

Проводится учебная рефлексия с помощью вопросов для самоанализа решения задач.

Учитель: «Вспомните свои действия при решении задач сегодня и обведите те буквы, которые им соответствуют».

1. Что я делаю, когда читаю текст задачи?

А. Представляю картину, описанную в условии задачи.

- Б. Проговариваю шепотом или про себя условие задачи.
- В. Вспоминаю обозначение физических величин.
- Г. Мысленно представляю данное описание в жизненной ситуации.
- Д. Анализирую для себя уровень сложности.

2. Что я делаю, когда записываю условие задачи?

- А. Выясняю, что дано и что надо найти.
- Б. Сразу записываю обозначения всех данных в условии величин и их значения.
- В. Перечитываю условие ещё раз и записываю соответствующие обозначения.
- Г. Чувствую, что условие понимаю, но не знаю, как записать обозначения.
- Д. Смотрю в тетрадь или учебник, спрашиваю у учителя.

3. Что я делаю, когда в условии встречаются величины, приведенные не в системе СИ?

- А. Забываю переводить в систему СИ.
- Б. Перевожу в систему СИ.
- В. Смотрю в тетрадь или учебник, спрашиваю у учителя.
- Г. Спрашиваю у соседа.

4. Когда я приступаю к решению задачи, то ...

- А. Записываю все формулы, в которых встречаются данные величины.
- Б. Записываю все формулы по данной теме.
- В. Возникают внутренние предположения по решению, которые я быстро записываю.
- Г. Смотрю в тетрадь, учебник – ищу образцы решения.
- Д. Наобум подставляю значения данных в условии величин в формулы и получаю ответ.

5. Когда я получаю результат, то ...

- А. Сверяю свой результат с ответом. Если ответ не сходится, то решаю заново.
- Б. Если ответ понравился, то записываю его.
- В. Сравниваю свой ответ с ответом соседа по парте.
- Г. Анализирую реальность ответа.
- Д. Спрашиваю у учителя.
(Обсуждение ответов.)

3.3. Домашнее задание.

Домашнее задание по школьному учебнику физики с учетом результатов учебной деятельности на уроке:

- а) Для учащихся, у которых были трудности с основными задачами: упр. 16 № 3, 7;
- б) Для учащихся, которые решили основные задачи, но не успели решить дополнительные: упр. 16 № 4, 8;
- в) Для учащихся, которые решили на уроке все задачи: упр. 16 № 6, 9, 11.

Приложение 1

Карточки для индивидуальной работы

<p>Карточка №1 Основная задача. 1.Сопrotивление тела электрического ската в среднем равно $R=180$ Ом, напряжение, вырабатываемое этим скатом, $U=60$ В. Установите, какое значение имеет для него сила тока.</p> <p>Задача для самоконтроля. 2.Определите длину стальной проволоки площадью поперечного сечения $S= 0,8 \text{ мм}^2$ и сопротивлением $R= 0,016$ к Ом.</p>	<p>Инструкция к карточке №1 1.Решите самостоятельно основную задачу и подумайте, как её объяснить. 2. Образуйте пару 1-1 (с обладателем такой же карточки). 3. Объясните партнёру решение вашей задачи. <i>Можете придерживаться такой последовательности:</i> -дайте прочесть условие вашей задачи партнёру, обратив внимание на вопрос задачи, искомую величину, ключевые понятия; -покажите в тетради, как выглядит в краткая запись условия задачи; - обратите внимание на план решения задачи; - покажите вычисления и запись ответа. 4. Выслушайте объяснение задачи партнёра. Сравните своё умение объяснять с умением партнёра. Сделайте выводы. 5. Образуйте пару 1-2 (с обладателем карточки №2). 6. Выслушайте объяснение партнёра (эта задача более высокого уровня, чем ваша). 7. Образуйте первоначальную пару 1-1. 8. Решите каждый самостоятельно задачу для самоконтроля из своих карточек. 9. Сверьте своё решение с решением партнёра. Если сомневаетесь в правильности решений, обратитесь за помощью к учителю.</p>
<p>Карточка №2 Основная задача.</p>	<p>Инструкция к карточке №2 1.Решите самостоятельно основ-</p>

<p>1. Определите площадь поперечного сечения медной проволоки длиной $l = 800$ см, если её сопротивление $R = 1,6$ Ом.</p> <p>Задача для самоконтроля.</p> <p>2. Определите длину широчайшей мышцы спины, если нервный импульс, проходящий через нее, имеет напряжение $U = 0,05$ В, а сила тока $I = 0,05$ А. Площадь поперечного сечения мышцы $S = 0,03$ мм², а удельное сопротивление $\rho = 0,015$ Ом·мм²/м.</p>	<p>ную задачу и подумайте, как её объяснить.</p> <p>2. Образуйте пару 2-2 (с обладателем такой же карточки).</p> <p>3. Объясните партнёру решение вашей задачи.</p> <p><i>Можете придерживаться такой последовательности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дайте прочесть условие вашей задачи партнёру, обратив внимание на вопрос задачи, искомую величину, ключевые понятия; - покажите в тетради, как выглядит краткая запись условия задачи; - обратите внимание на план решения задачи; - покажите вычисления и запись ответа. <p>4. Выслушайте объяснение задачи партнёра. Сравните своё умение объяснять с умением партнёра. Сделайте выводы.</p> <p>5. Образуйте пару 1-2 (с обладателем карточки №1).</p> <p>6. Выслушайте объяснение партнёра.</p> <p>7. Образуйте пару 2-3. Выслушайте объяснение партнёра (эта задача более высокого уровня, чем ваша).</p> <p>8. Образуйте первоначальную пару 2-2.</p> <p>Решите каждый самостоятельно задачу для самоконтроля из своих карточек.</p> <p>9. Сверьте своё решение с решением партнёра. Если сомневаетесь в правильности решений, обратитесь за помощью к учителю.</p>
<p>Карточка №3</p> <p>Основная задача.</p> <p>1. Удельное сопротивление графитового стержня от карандаша $\rho = 4$ Ом·мм²/м.</p> <p>Какой ток пройдет по стержню,</p>	<p>Инструкция к карточке №3</p> <p>1. Решите самостоятельно основную задачу и подумайте, как её объяснить.</p> <p>2. Образуйте пару 3-3 (с обладателем такой же карточки).</p>

если по нему подать напряжение $U=6\text{В}$? Длина стержня $l=0,2\text{ м}$, его Площадь поперечного сечения $S=2\text{мм}^2$.

Задача для самоконтроля.

2. Определите сопротивление железной проволоки длиной $l=4,0\text{ м}$ и массой $m=32\text{ г}$.

3. Объясните партнёру решение вашей задачи.

Можете придерживаться такой последовательности:

-дайте прочесть условие вашей задачи партнёру, обратив внимание на вопрос задачи, искомую величину, ключевые понятия;

-покажите в тетради, как выглядит краткая запись условия задачи;

- обратите внимание на план решения задачи;

- покажите вычисления и запись ответа.

4. Выслушайте объяснение задачи партнёра. Сравните своё умение объяснять с умением партнёра. Сделайте выводы.

5. Образуйте пару 2-3 (с обладателем карточки №2).

6. Выслушайте объяснение партнёра.

7. Образуйте пару 3-4. Выслушайте объяснение партнёра (эта задача более высокого уровня, чем ваша).

8. Образуйте первоначальную пару

3-3.

Решите каждый самостоятельно задачу для самоконтроля из своих карточек.

9. Сверьте своё решение с решением партнёра. Если сомневаетесь в правильности решений, обратитесь за помощью к учителю.

<p>Карточка №4 Основная задача. 1. Моток медной проволоки имеет массу $m = 2,4$ кг и сопротивление $R = 4,8$ Ом. Определите площадь поперечного сечения проволоки.</p> <p>Задача для самоконтроля. 2. Определите диаметр алюминиевого провода длиной $l = 60$ м, который обладает сопротивлением $R = 480$ Ом.</p> <p>3. Протягивая проволоку через волочильный станок, её удлинители в 4 раза. Как и во сколько раз изменилось её сопротивление?</p>	<p>Инструкция к карточке №4 1. Решите самостоятельно основную задачу и подумайте, как её объяснить. 2. Образуйте пару 4-4 (с обладателем такой же карточки). 3. Объясните партнёру решение вашей задачи. <i>Можете придерживаться такой последовательности:</i> - дайте прочесть условие вашей задачи партнёру, обратив внимание на вопрос задачи, искомую величину, ключевые понятия; - покажите в тетради, как выглядит краткая запись условия задачи; - обратите внимание на план решения задачи; - покажите вычисления и запись ответа. 4. Выслушайте объяснение задачи партнёра. Сравните своё умение объяснять с умением партнёра. Сделайте выводы. 5. Образуйте пару 3-4 (с обладателем карточки №3). 6. Выслушайте объяснение партнёра. 7. Образуйте первоначальную пару 4-4. Решите каждый самостоятельно задачи для самоконтроля из своих карточек. 8. Сверьте своё решение с решением партнёра. Если сомневаетесь в правильности решений, обратитесь за помощью к учителю.</p>
--	--

Приложение 2

Тест для итогового контроля

Вариант 1	Вариант 2
<p>На цоколе лампочки накаливания написано 0,16 А и 0,35 В. 1) Данные каких физических величин указаны на цоколе?</p>	<p>На электрочайнике написано 0,5 А и 220 В. 1) Данные каких физических</p>

<p>2) Найдите по этим данным сопротивление спирали лампочки.</p> <p>3) Рассчитайте длину спирали, если известно, что удельное сопротивление вольфрама $\rho = 0,055 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$, а площадь поперечного сечения $S = 0,005 \text{ мм}^2$.</p> <p>4) Определите массу спирали лампочки, если плотность $\rho_{\text{плотность}} = 19300 \text{ кг/м}^3$. ($6,7 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$)</p>	<p>величин указаны на чайнике?</p> <p>2) Найдите по этим данным сопротивление нагревательного элемента чайника.</p> <p>3) Рассчитайте площадь поперечного сечения нагревательного элемента чайника, если известно, что удельное сопротивление хромированной стали $\rho = 0,15 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$, а длина нагревательного элемента $l = 30 \text{ см}$.</p> <p>4) Определите массу нагревательного элемента электрочайника, если плотность $\rho_{\text{плотность}} = 7800 \text{ кг/м}^3$.</p>
--	---