**Автор:** Шевырева Ольга Дмитриевна

**Тема урока: «Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока».**

**Тип урока**: Урок изучения нового материала с элементами обобщения ранее изученного.

**Цели урока**: Ввести новую физическую величину-силу тока и единицу ее измерения. Научить учащихся собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром, измерять силу тока.

**Задачи урока:**

- выяснить что сила тока равна отношению электрического заряда q, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени прохождения t.

- выяснить, основную единицу измерения силы тока.

-научиться применять дольные и кратные единицы силы тока.

- научиться решать задачи по нахождению силы тока, заряда и времени прохождения заряда через поперечное сечение проводника.

- выяснить, как можно измерять силу тока.

-научиться измерять силу тока амперметром.

-выяснить, как включают амперметр в цепь и как обозначают на схеме.

**Формы организации работы детей:**

- Используется словесно - иллюстративный метод.

- Используется метод синтезирующей беседы нацеленной на систематизацию знаний и способов их применения в нестандартных ситуациях, на перенос их в решении проблем

- Используется репродуктивный метод.

- Используется практический метод,

- Используется проблемный метод, в котором учитель ставит перед учащимися проблему и сам показывает путь ее решения

- Применяется метод, беседа-сообщение

- Используется метод письменного текущего контроля.

**План урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока** | **Временная реализация** |
| 1.Организационный момент.2.Подготовка к восприятию нового материала. Тест3.Проверка ранее - изученного.4.Постановка цели занятия перед учащимися.5.Организация восприятия новой информации.6.Первичная проверка понимания.7.Организация усвоения нового материала путем закрепления информации.8.Творческое применение и добывание знаний.9.Физическая пауза.10.Обобщение изучаемого на уроке и введение его в систему ранее усвоенных знаний.11.Домашнее задание к следующему уроку.12.Подведение итогов урока. | 1мин.7мин.3мин.3мин.15мин.8мин.5мин.2мин.3мин.2мин.1мин. |

**Ход урока**

**1.Организационный момент:**

1) Учитель приветствует учащихся.

2) Учитель выявляет отсутствующих, выясняет причину отсутствия.

3) Проверка готовности учащихся к уроку (внешний вид, рабочая поза, состояние рабочего места).

4) Проверка подготовленности классного помещения к уроку (чистая доска, мел, тряпка, порядок в классе).

5) Организация внимания.

**2. Подготовка к восприятию нового материала:**

**Решение теста**

Учитель: Наш урок мне хотелось бы начать словами древнего философа Абу-ль-Фараджа:

«В моих знаниях есть пробелы, потому что я стеснялся задавать вопросы людям, стоявшим ниже меня. Поэтому я хочу, чтобы мои ученики не считали для себя зазорным обращаться по всем вопросам и к тем, кто стоит ниже их. Тогда их знания будут более полными и совершенными».

**Абу-ль-Фарадж**

Эти слова по праву можно отнести к сегодняшнему уроку. Наш урок посвящен новой для вас величине - силе тока. Эта тема новая для вас, поэтому не стесняйтесь задавать вопросы и спрашивать, что не понятно! А сколько еще неопознанного вокруг! Какое поле деятельности для пытливого ума, умелых рук и любознательной натуры. Так что запускайте свой «вечный двигатель», и вперед!

Совсем недавно мы начали изучать тему «Электрические явления».

**3. Проверка ранее изученного:**

Учитель: Ранее мы рассматривали электрические явления, в которых электрические заряды находились в покое. Но наибольший практический интерес представляют явления связанные с упорядоченным движением электрических зарядов.

Выражение «электрический ток» всем вам давно известно. Электрический ток течет от электростанций по проводам к нашим домам, «заставляет» зажигаться лампочки, нагревает воду в электрическом чайнике.

В начале, пожалуйста, вспомним, что такое электрический ток?

Ученики : Электрическим током называется направленное движение заряженных частиц.

Учитель: А теперь, назовите необходимые условия для существования электрического тока.

Ученики: Для существования электрического тока необходимы следующие условия:

1. Наличие свободных электронов в проводнике;
2. Наличие внешнего электрического поля для проводника.

Учитель: Ребята, правильно! Электрический ток прекращается, если электрическое поле, создающее движение зарядов, исчезает. А, что нужно для того, чтобы электрический ток существовал в проводнике длительное время?

Ученики : Электрическое поле создается в проводнике и может длительное время поддерживаться источниками электрического тока.

Учитель: Правильно! Молодцы!

Перечислите основные источники электрического тока.

Ученики:

1. Электрофорная машина (механическая энергия переходит в электрическую энергию);
2. Термоэлемент (тепловая энергия переходит в электрическую энергию);
3. Гальванический элемент и аккумулятор ( благодаря химической реакции выделяется внутренняя энергия, которая превращается в электрическую).

Учитель: Правильно! Молодцы! Но, чтобы пользоваться электрическим током одних источников тока не достаточно.

Ученики: Также существуют потребители электрического тока: электродвигатели, лампы, плитки, всевозможные бытовые приборы. Их называют приемниками или потребителями электрической энергии.

Ученики: Чтобы включать и выключать в нужное время приемники электрической энергии, применяют ключи, рубильники, кнопки, выключатели, т.е. замыкающие и размыкающие устройства.

Ученики: Источники тока, приемники, замыкающие устройства, соединенные проводами, составляют простейшую электрическую цепь.

Учитель: Правильно! Молодцы! Чертежи, на которых изображены способы соединения электрических приборов в цепь, называются схемами.

*Используется:* ***«*Таблица "Условные обозначения элементов электрической цепи" (N 123967)**

Используя изображение элементов электрической цепи, выполните следующую задачу:

Начертите схему цепи, содержащей один гальванический элемент и два звонка, каждый из которых можно включать отдельно.

**4. Постановка цели занятия перед учащимися.**

Учитель:Соберем цепь из лампочки и источника тока. Замкнем ключ.

Учитель: Выясним, от чего зависит действие электрического тока. Как вы знаете, электрический ток - это упорядоченное движение заряженных частиц. Когда свободно заряженная частица движется по электрической цепи, то вместе с ней происходит и перемещение заряда. Чем больше электрический заряд, перенесенный частицами через поперечное сечение проводника за какое-то время, тем интенсивнее действие тока.

Ученики: В качестве аналога, представьте себе движение машин по автостраде. Мы рассчитываем скорость отдельной машины, измеряя расстояние, которое она проезжает за определенный отрезок времени. В «час пик» поток машин будет большой, но скорость каждой из машин будет маленькой.

Учитель сегодня на уроке мы познакомимся с новой для вас величиной – силой тока. Выясним от чего она зависит и в чем измеряется.

Учитель: В 1948г. На Международной конференции по мерам и весам было решено в основу определения единицы силы тока положить, явление взаимодействия двух проводников с током. Это явление можно наблюдать на опыте.

**Демонстрация опыта: (по учебнику рис.59).**

1. Два параллельных проводника подсоединили к источнику тока. Оказалось, что между проводниками действуют силы притяжения или отталкивания, в зависимости от того, в каком направлении течет ток по проводникам.
2. Опыты показали, что чем больше сила тока, тем сильнее взаимодействуют проводники. Эту силу взаимодействия можно измерить. Кроме силы тока она зависит еще от длины проводников, расстояния между ними и среды, в которой они находятся.

Учитель: Запишем в тетради:

Чтобы ввести единицу силы тока, нужно соблюдать жесткие требования:

1. проводники должны быть тонкими;
2. очень длинными;
3. находиться в вакууме на расстоянии 1м друг от друга.

Тогда за единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки двух параллельных проводников длинной 1м, находящихся в вакууме на расстоянии 1м друг от друга, взаимодействуют с силой 2∙10-7Н.

**Эту единицу силы тока называют ампером (1А) в честь французского ученого Андре Ампера.**



**5. Творческое применение и добывание знаний**

Учитель: Ребята, а что вы знаете об ученом, открывшем силу тока? (портрет Ампера).

Ученики: Единицы измерения физической величины силы тока названы в честь ученого открывшего силу тока.

**Андре - Мари Ампер –** на его памятнике высечена надпись: «Он был также добр и также прост, как и велик». Славился своей рассеянностью. Про него рассказывали, что однажды он с сосредоточенным видом варил в воде свои часы 3 минуты, держа яйцо в руке.

**6. Первичная проверка понимания.**

1.Сколько ампер в 250мА?

А) 250А; Б) 25А; В) 2,5А; Г) 0,25 А.

Учитель:Запишем определение в тетради: сила тока - характеризует электрический ток в проводнике.

I= q/t - формула для нахождения силы тока, где q-заряд, проходящий через поперечное сечение проводника, t-время прохождения заряда.

Учитель: Постарайтесь теперь по известной формуле сформулировать определение силы тока.

Ученики: Сила тока равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения.

Учитель: Правильно! Молодцы! Давайте оценим значение силы тока 1А, то есть выясним большая это сила тока или нет. Для человеческого организма – это очень большая величина. Для человека безопасной считается сила тока до

 1 мА. В бытовой электрической сети нормальной считается сила тока до 6 А.

Еще одна важная особенность силы тока состоит в том, что сила тока во всех участках проводника, по которому течет ток, одинакова. Это следует из того, что заряд, проходящий через поперечное сечение проводников цепи одинаков, то есть он нигде не накапливается.

|  |  |
| --- | --- |
| Сила тока при частоте 50 Гц | Эффект действия тока |
| 0-0,5 мА | Отсутствует |
| 0,5-2 мА | Потеря чувствительности |
| 2-10 мА | Боль, мышечные сокращения |
| 10-20 мА | Растущее воздействие на мышцы, некоторые повреждения |
| 16 мА | Ток, выше которого человек уже не может освободиться от электродов |
| 20-100 мА | Дыхательный паралич |
| 100 мА-3 А | Смертельные желудочковые фибрилляции (необходима срочная реанимация) |
| Более 3 А | Остановка сердца. Тяжелые ожоги. (Если шок был кратким, то сердце можно реанимировать) |

При работе с электрическими приборами необходимо строго и неуклонно соблюдать меры предосторожности, иначе ваша жизнь будет подвергаться опасности.

Учитель: При работе с электроприборами необходимо соблюдать технику безопасности.

* Опасно одновременное прикосновение к двум оголенным проводам;
* Опасно пользоваться не исправным эл. прибором;
* Опасно касаться оголенного провода, упавшего на землю.

**7. Организация усвоения нового материала путем закрепления информации.**

Учитель: Используя, определение силы тока решим задачи.

**Задача 1:** Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10мин проходит 300Кл количества электричества.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:** | **Решение:** |
| t=10минq=300Кл | I=q/t 10мин=600секI=300Кл/600сек=0,5А |
| I- ? | Ответ: 0,5А. |

**Задача 2:** Какое количество электричества протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 2 мин, если сила тока в цепи 12мА.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:** | **Си:** | **Решение:** |
| t=2 минI= 12 мА | 120сек0,012А | q=Itq=0,012А 120сек=1,44Кл |
| q- ? |  | Ответ:1,44Кл |

Учитель: Прибор, с помощью которого измеряют силу тока в цепи, называется амперметром. Амперметр по своему принципу действия и устройству похож на гальванометр. Его работа основана на магнитном действии тока.

Учитель: Существуют правила пользования амперметром.

* Включается в цепь последовательно
* Включение производится с помощью двух клемм «+» и «-»
* Клемму со знаком «+» подключают к «+» источника, «-» к «-»
* Беречь прибор от ударов, тряски и пыли.

**8. Творческое применение и добывание знаний.**

Учитель:Шкала, какого прибора изображена?

Ученики: Амперметра.

Учитель: Какова цена деления, предел измерения и показания амперметра?

Ученики:

1.Цена деления прибора = (2-1)/5=0,2 А.

2.Предел измерения прибора Imax= 4 A.

3. Значение, на которое указывает стрелка: I=1,8А.

Учитель: Правильно! Молодцы!

1. **Физическая пауза.**

«Четыре стихии»:

Ребята по команде учителя должны изобразить одно из состояний – воздух, землю, огонь и воду.

**Воздух.** Ученики начинает дышать глубже, чем обычно. Они встают и делают глубокий вдох, а затем выдох. Каждый представляет, что его тело, словно большая губка, жадно впитывает кислород из воздуха. Все стараются услышать, как воздух входит в нос, почувствовать, как он наполняет грудь и плечи, руки до самых кончиков пальцев; как воздух струится в области головы, в лицо; воздух заполняет живот, область таза, бедра, колени и стремится дальше – к лодыжкам, ступням и кончикам пальцев.

Ученики делают несколько глубоких вдохов и выдохов. Можно предложить всем пару раз зевнуть. Сначала это получается скорее искусственно, но иногда после этого возникает настоящий зевок. Зевота – естественный способ компенсировать недостаток кислорода. (Зевание может использоваться и по-другому: вы можете на первой встрече предложить зевать сознательно, чтобы группа быстрее «взбодрилась»).

**Земля.** Теперь ученики должны установить контакт с землей, «заземлиться» и почувствовать уверенность. Учитель вместе с обучающимися начинает сильно давить на пол, стоя на одном месте, можно топать ногами и даже пару раз подпрыгнуть верх. Можно потереть ногами пол, покрутиться на месте. Цель – по-новому ощутить свои ноги, которые находятся дальше всего от центра сознания, и благодаря этому телесному ощущению почувствовать большую стабильность и уверенность.

**Огонь.** Ученики активно двигают руками, ногами, телом, изображая языки пламени. Учитель предлагает всем ощутить энергию и тепло в своем теле, когда они двигаются подобным образом.

**Вода.** Эта часть упражнения составляет контраст с предыдущей. Ученики просто представляют себе, что комната превращается в бассейн, и делают мягкие, свободные движения в «воде», следя за тем, чтобы двигались суставы – кисти рук, локти, плечи, бедра, колени.

**9. Обобщение изучаемого на уроке и введение его в систему ранее усвоенных знаний.**

Учитель: Мы выяснили, что такое сила тока, выяснили в чем она измеряется и каким прибором.. Пришло время измерить силу тока используя приборы.

**Задание:** Соберите цепь, состоящую из источника тока, ключа и лампочки. С помощью амперметра измерьте силу тока, проходящего через лампочку.

Ученики: Мы убедитесь на опыте, что сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Учитель: Давайте, теперь еще раз вернемся к цели нашего урока и выясним, достигли мы ее или нет.

Учитель: просит учащихся вспомнить, какую цель поставил перед ними учитель в начале урока.

Ученики: Ввести новую физическую величину-силу тока и единицу ее измерения. Научиться собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром, измерять силу тока.

Учитель: Справились ли мы с поставленной целью?

Ученики: делают выводы о проделанной работе на уроке, о тех практических навыках, которые они получили в процессе работы.

**10.Домашнее задание к следующему уроку.**

**11. Подведение итогов урока, оценки работы учащихся.**

Учитель: Молодцы ребята, очень хорошо потрудились, хорошо решали задачи, внимательно слушали и принимали активное участие в освоении новых знаний. Как для каждого прошел урок, мы сейчас увидим по результатам самодиагностики.

