

План - конспект урока физики в 8 классе по теме:

«Работа и мощность электрического тока»

Цели урока:

Образовательная: в интересной игровой форме повторить, закрепить знания по теме «Электрические явления»; совершенствовать навыки решения расчётных и качественных задач; дать информацию о работе и мощности электрического тока; формировать навыки расчёта работы и мощности тока; определить электроэнергию, потребляемую различными электроприборами, и стоимость этой энергии с учётом тарифа.

Развивающая: развивать логическое мышление; продолжить развивать монологическую речь с применением физических терминов; развивать умение видеть физические явления в окружающем мире.

Воспитательная: формировать навыки коллективной работы в сочетании с самостоятельностью учащихся; приучать детей к доброжелательному общению, взаимопомощи, взаимопроверке, самооценке, умению слушать других;

План урока

- I. Актуализация прежних знаний
 - 1) «Разминка»
 - 2) «Цепочка»
 - 3) Таблица «Калейдоскоп формул» (Самопроверка)
- II. Изучение новой темы « Работа и мощность тока»
- III. Закрепление
Решение задач.
- IV. Домашнее задание. Решение задач на расчёт электроэнергии, потребляемой различными бытовыми приборами, и её стоимости, **практическая работа «Расчет стоимости электроэнергии бытовых приборов».**
- V. Завершение урока. Самооценка.

Ход урока.

Всё известно вокруг,
Тем не менее на Земле
Много того, что достойно
Порой удивления
И Вашего и моего!
Удивляйся росе,
Удивляйся цветам,
Удивляйся упругости стали,

Удивляйся тому, чему люди Порой удивляются уже перестали!

Эти слова вполне можно отнести и к разделу «Электрические явления». Было сделано немало открытий, осветивших нашу жизнь в прямом и переносном смысле. А сколько вокруг нас осталось неисследованного! Хочется надеяться, что сегодняшний урок разбудит у вас жажду новых познаний и стремление использовать открытые эффекты и закономерности на практике.

I. Актуализация знаний.

На столе у каждого из вас лежит карта оценок, после каждого задания вы сами оцениваете свою работу, в конце урока ваш капитан так же оценит вашу работу, так же и я оценю вашу работу. Итоговая оценка за урок будет выставлена на основе этих оценок.

Все вместе участвуем в разминке.

Разминка

1. Частица, имеющая наименьший отрицательный заряд.(электрон)
2. Вещество, которое при обычных условиях не имеет свободных носителей заряда и не проводит электрический ток.(диэлектрик)
3. Нейтральная частица, которая находится в ядре атома.(нейтрон)
4. Приспособление для замыкания электрической цепи.(ключ)
5. Прибор для регулирования силы тока в цепи. (реостат)
6. Источник тока требующий предварительной зарядки (аккумулятор).
7. Чертёж, на котором изображён способ соединения электрических приборов цепь.(Цепь)

В это время трое учащихся по одному из группы решают задания

«Цепочка» на доске.

$$\begin{array}{l} 1. X = \frac{U}{I} \\ \swarrow \\ 2. X = q * X \\ \swarrow \\ 3. X = X * t \\ \downarrow \\ 4. U = X * X \\ \swarrow \\ 5. X = \frac{X * S}{\rho} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1. U = \frac{A}{X} \\ \downarrow \\ 2. t = \frac{X}{X} \\ \swarrow \\ 3. X = \frac{U}{X} \\ \downarrow \\ 4. X = \frac{X * S}{l} \\ \swarrow \\ 5. q = \frac{X}{I * X} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1. X = \frac{\rho l}{S} \\ \swarrow \\ 2. X = \frac{U}{X} \\ \swarrow \\ 3. X = U * X \\ \downarrow \\ 4. X = X * t \\ \swarrow \\ 5. X = \frac{X}{U} \end{array}$$

После разминки все учащиеся проверяют правильность написания формул. Выставьте себе оценки за два предыдущих задания.

Калейдоскоп формул

| Понятия | Обозначения | Ед.измерения | Формула |
|------------------------|-------------|--------------|---------|
| Время | | | |
| Заряд | | | |
| Сила тока | | | |
| Напряжение | | | |
| Сопротивление | | | |
| Удельное сопротивление | | | |
| Закон Ома | | | |

Ответы

| Понятия | Обозначения | Ед.измерения | Формула |
|------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|
| Время | t | с | $t = q / I$ |
| Заряд | q | Кл | $q = I \cdot t$ |
| Сила тока | I | 1А=1Кл/1с | $I = q / t$ |
| Напряжение | U | 1В= 1 Дж / 1 Кл | $U = A / q$ |
| Сопротивление | R | Ом | $R = \frac{\rho * S}{l}$ |
| Удельное сопротивление | ρ | Ом · м | $\rho = \frac{R * S}{l}$ |
| Закон Ома | $I = U / R$ | 1А= 1В / 1 Ом | $I = U / R$ |

Рассказ учителя физиологическое действие тока.

Электрический скат



Электрический угорь



В морях и океанах плавают множество опасных животных. И он может быть парализован, даже убит мощным разрядом электрического тока.

Не считая человека, из всех животных, обитающих на суше или воде, только рыбы способны применять электричество как оружие. Известно около 250 видов, вырабатывающих ток, - когда для обороны, когда для охоты, когда для ориентации, возможно так же для общения. Причём у ската и угря разряд достигает опасной для человека силы. Как замерили специалисты, разряды с напряжением 550 В при силе тока почти 2 Ампера, дают мощность около одного киловатта. Если в аквариум, где содержится угорь, опустить электроды, можно видеть, как от вырабатываемого им тока загорается лампочка, а подключив звукоусилители, - услышать статические шумы, сопровождающие разряды. Электрические угри обладают ещё одной любопытной особенностью: подобно некоторым ящерицам, они могут заново отрастить повреждённую заднюю часть, включая почти весь удлинённый хвост.

II. Изучение новой темы

Работа электрического тока, показывает сколько, электрической энергии, т.е. энергии электрического поля, превратилось в другие виды энергии, или сколько было получено и израсходовано электрической энергии.

Чтобы подсчитать работу электрического тока, вспомним определение понятия напряжения:

$U=A/q$. Следовательно, работа электрического тока равна $A=U \cdot q$.

Электрический заряд можно выразить через силу тока и его время протекания $q=I \cdot t$ следовательно

$$A=I \cdot U \cdot t$$

Вывод: работа электрического тока равна произведению силы тока на напряжение и на время протекания тока по цепи. Работа электрического тока выражается в Джоулях (Дж).

Из закона Ома $I=U/R$ следует $A=U^2 \cdot t/R$, получаем $U=I \cdot R \cdot t$.

В качестве внесистемной единицы принята работа тока силой 1А в течении 1ч на участке цепи с напряжением 1 В. Эту единицу работы называли ватт·час в честь шотландского учёного Джеймса Уатта.



Родился 19 января 1736 года город Гринок. Шотландия. Изобретатель механик. Член Эдинбургского королевского общества (1784), Лондонского королевского общества (1785), Парижской академии наук (1814). Создатель универсальной паровой машины двойного действия. Изобретение им парового двигателя положили начало индустриальной революции. Его именем названа единица измерения мощности – Ватт

(1Вт·ч): $1\text{Вт}\cdot\text{ч}=3600\text{Дж}=3,6\text{кДж}$.

На практике используют более крупные, кратные ей единицы.

$$1\text{кВт}\cdot\text{ч}=10^3\text{Вт}\cdot\text{ч}=3,6\cdot 10^6\text{Дж}$$

$$1\text{кВт}\cdot\text{ч}=1000\text{Вт}\cdot 3600\text{с}=1000\text{Дж/с}\cdot 3600\text{с}=3,6\text{МДж}$$

$$1\text{МВт}\cdot\text{ч}=10^6\text{Вт}\cdot\text{ч}=3,6\cdot 10^9\text{Дж}$$

Из курса 7 класса вы знаете, что мощность равна отношению работы ко времени, в течении которого она была совершена. Мощность в механике принято обозначать N, в электротехнике – буквой P.

Следовательно мощность равна: $P = A/t$.

Пользуясь этой формулой, найдём мощность электрического тока. Так как работа тока определяется формулой $A=I \cdot U \cdot t$, то мощность электрического тока равна: $P= I \cdot U$.

За единицу мощности ватт (Вт) принята мощность тока силой 1А на участке с напряжением 1 В. Следовательно $1\text{Вт}=1\text{А}\cdot 1\text{В}$

Из $A = U^2 \cdot t / R$ следует $P = U^2/R$. А из $A = I^2 \cdot R \cdot t$ получаем $P = I^2 \cdot R$.

Ватт сравнительно небольшая мощность, на практике используют более крупные единицы, кратные ватту:

$$1\text{гВт (гектоватт)} = 10^2 \text{ Вт}$$

$$1\text{кВт (киловатт)} = 10^3 \text{ Вт}$$

$$1\text{МВт (мегаватт)} = 10^6 \text{ Вт}$$

$$1\text{ГВт (гигаватт)} = 10^9 \text{ Вт}$$

Прибор для измерения мощности называется *ваттметр*.



III. Закрепление. (Решение задач)

1) 1 июля 1892 года в городе Киеве стал курсировать первый трамвай по линии Подол-Крещатик. Его двигатель был рассчитан на силу тока 20А при напряжении 500В. Какой мощности Был двигатель?

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| Дано: | Решение: |
| $I = 20 \text{ A}$ | $P = I \cdot U$ |
| $U = 500 \text{ B}$ | $P = 20 \text{ A} \cdot 500 \text{ B} = 10000 \text{ Вт}$ |

$P = ? \text{ Вт}$

Ответ: $P = 10000 \text{ Вт} = 10 \text{ кВт}$

2) В 1887 году Пермский завод построил по чертежам русского инженера Н.Г. Славянова динамо машину. Она имела мощность 18кВт и могла давать ток силой 300А. Какое напряжение было на её зажимах?

| | | |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Дано: | P | Решение: |
| $P = 18 \text{ кВт}$ | $18 \cdot 10^3 \text{ Вт}$ | $P = I \cdot U$ |
| $I = 300 \text{ A}$ | | $U = P / I$ |
| | | $U = 18 \cdot 10^3 \text{ Вт} / 300 \text{ A} = 60 \text{ В}$ |

$U = ? \text{ В}$

Ответ: $U = 60 \text{ В}$

3) Крупнейшей радиостанцией, действовавшей в России на период первой мировой войны, была Ходынская. Она имела генератор тока мощностью 320 кВт, а напряжение на её зажимах было равно 220В. Определите силу тока, вырабатываемого генератором.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Дано: | P | Решение: |
| $P = 320 \text{ кВт}$ | $320 \cdot 10^3 \text{ Вт}$ | $P = I \cdot U$ |
| $U = 220 \text{ В}$ | | $I = P / U$ |
| | | $I = 320 \cdot 10^3 \text{ Вт} / 220 \text{ В} = 1,29 \text{ А}$ |

$I = ? \text{ А}$

Ответ: $I = 1,29 \text{ А}$

Поставьте себе оценки за решение задач.

Ф.И. _____

| | | | | | |
|---------|----------|---------|-------------|---------------|---------|
| Задание | Разминка | Цепочка | Калейдоскоп | Решение задач | За урок |
| Оценка | | | | | |

Оценка учителя: _____

IV. Домашнее задание:

1. Параграфы учебника 50 и 51.

2. В конце каждого месяца каждая семья получает квитанции для оплаты электроэнергии и как подсчитать стоимость электроэнергии ?

У всех учащихся на столах лежат карточки с **практической работой «Расчет стоимости электроэнергии бытовых приборов»**.

Практическая работа

«Расчет стоимости электроэнергии бытовых приборов»

Цель - научиться пользоваться паспортом электрического прибора, определять с его помощью мощность бытовых электроприборов и вычислять затраченную им электроэнергию и ее стоимость.

Приборы и материалы: технические паспорта приборов, различные электробытовые приборы.

Задания

1. Найдите в технических паспортах или на корпусе прибора мощность предложенных вам электрических приборов.
2. Определите работу, совершенную током в этих приборах за указанное время, за сутки и за месяц (30 дней).
3. Рассчитайте стоимость затраченной электроэнергии за месяц по формуле:
 $C=A \cdot \text{Тариф}$.
4. Полученные данные занесите в таблицу.

Мощность, работа и стоимость затраченной энергии

| Электроприбор | Мощность, Вт, кВт | Время работы в сутки, ч | Работа тока за сутки, кВт*ч | Работа тока за 30 суток, кВт*ч | Тариф, руб | Стоимость, руб |
|----------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------|----------------|
| Лампа | 60Вт=0,06кВт | 5 | 0,06*5=0,3 | 0,3*30=9 | 4 | 36 |
| Пароварка | | 2 | | | 4 | |
| СВЧ-печь | | 1 | | | 4 | |
| Стир. машина | | 2 | | | 4 | |
| Эл.чайник | | 0,5 | | | 4 | |
| Фен | | 0,5 | | | 4 | |
| Электродуховка | | 1 | | | 4 | |