**Электричество (история)**

Первая машина для получения электрического заряда была описана в 1672 году немецким физиком Отто фон Герике. Она состояла из сернистой сферы, вращаемой рукояткой, на которой при касании руки возникал заряд.

Французский ученый Шарль Франсуа де Цистерне дю Фэй был первым, кто четко определил два различных типа электрического заряда: положительный и отрицательный.

Бенджамин Франклин много времени уделял исследованиям в области электротехники. Его знаменитый эксперимент с воздушным змеем доказал, что атмосферное электричество, вызывающее молнии и гром, идентично электростатическому заряду лейденской банки.

Франклин разработал теорию, согласно которой электричество - это единый “флюид”, присутствующий во всей материи, и что его действие можно объяснить избытком или нехваткой этого флюида.

В 1766 году британский химик Джозеф Пристли экспериментально доказал закон, согласно которому сила взаимодействия электрических зарядов изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. Пристли также продемонстрировал, что электрический заряд равномерно распределяется по поверхности полой металлической сферы и что внутри такой сферы не существует ни заряда, ни электрического силового поля.

Шарль Огюстен де Кулон изобрел крутильные весы для точного измерения силы, создаваемой электрическими зарядами. С помощью этого прибора он подтвердил наблюдения Пристли и показал, что сила, действующая между двумя зарядами, также пропорциональна произведению отдельных зарядов. Фарадей, внесший большой вклад в изучение электричества в начале 19 века, также был ответственен за теорию электрических силовых линий.

Итальянские физики Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта провели первые важные эксперименты с электрическими токами. Гальвани вызывал сокращение мышц в ногах лягушек, применяя к ним электрический ток.

В 1800 году Вольта объявил о создании первого искусственного электрохимического источника разности потенциалов, представляющего собой разновидность электрической батареи.

Датский ученый Ханс Кристиан Эрстед в 1819 году продемонстрировал тот факт, что вокруг электрического тока существует магнитное поле. В 1831 году Фарадей доказал, что ток, протекающий по проволочной катушке, может индуцировать электромагнитный ток в соседней катушке. Около 1840 года Джеймс Прескотт Джоуль и немецкий ученый Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц продемонстрировали, что электрические цепи подчиняются закону сохранения энергии и что электричество является одной из форм энергии.

Важным вкладом в изучение электричества в 19 веке стала работа британского физика-математика Джеймса Клерка Максвелла, который исследовал свойства электромагнитных волн и света и разработал теорию о том, что они идентичны. Его работа проложила путь немецкому физику Генриху Рудольфу Герцу, который в 1886 году создал и обнаружил электрические волны в атмосфере.

Голландский физик Хендрик Антуан Лоренц впервые выдвинул электронную теорию, которая является основой современной теории электричества, в 1892 году. Широкое использование электричества в качестве источника энергии во многом обусловлено работами таких американских инженеров-первопроходцев и изобретателей, как Томас Альва Эдисон, Никола Тесла и Чарльз Протеус Сте

**Задания к тексту Electricity (history)**

***Exercise 1.***  
*Ответы на вопросы по тексту:*

1. **Who was the first physicist to describe the first machine for producing an electric charge?**  
   The first physicist to describe the first machine for producing an electric charge was **Otto von Guericke.**
2. **What was the name of the first scientist who made clear the two different types of electric charge?**

The first scientist who made clear the two different types of electric charge was **Charles Fransois de Cisternay Du Fay.**

1. **Who proved the identity of the atmospheric electricity with the electrostatic charge on a Leyden jar?**

**Benjamin Franklin** proved the identity of the atmospheric electricity with the electrostatic charge on a Leyden jar.

1. **What is the British chemist Joseph Priestley famous for?**

Joseph Priestley is famous for proving that the force between electric charges varies inversely with the square of the distance between the charges and demonstrating that an electric charge distributes uniformly over the surface of a hollow metal sphere.

1. **Who was responsible for the theory of electric lines of force?**

**Michael Faraday** was responsible for the theory of electric lines of force.

1. **What kinds of experiments related to electric current did Italian physicists Luigi Galvani and Alessandro Volta conduct?**  
   Luigi Galvani conducted experiments where he produced muscle contractions in frogs' legs by applying an electric current, while Alessandro Volta announced the first artificial electrochemical source of potential difference, a form of electric battery.
2. **Does the magnetic field exist around the electric current?**  
   Yes, a magnetic field exists around the electric current.
3. **Who proved the fact of the magnetic field’s existence around the current?**  
   **Hans Christian Oersted** proved the existence of a magnetic field around the current.
4. **Do electric circuits obey the law of the conservation of energy?**  
   Yes, electric circuits obey the law of the conservation of energy.
5. **Who proved that the electricity is a form of energy?**  
   **James Prescott Joule** and **Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz** demonstrated thatelectricity is a form of energy.
6. **What contributions to the study of electricity did James Clerk Maxwell and Heinrich Rudolf Hertz make?**  
   James Clerk Maxwell developed the theory that electromagnetic waves and light are identical, while Heinrich Rudolf Hertz produced and detected electric waves in the atmosphere, confirming Maxwell's theory.
7. **What are the names of American engineers and inventors who pioneered the widespread use of electricity as a source of power?**  
   The American engineers and inventors who pioneered the widespread use of electricity as a source of power are **Thomas Alva Edison, Nikola Tesla,** and **Charles Proteus Steinmetz.**

***Exercise 2.***

*Найдите в тексте английские эквиваленты следующих слов и выражений:*

1. **Электрический заряд** - electric charge
2. **Два различных типа** - two different types
3. **Положительный** - positive
4. **Отрицательный** - negative
5. **Эксперимент** - experiment
6. **Исследования в области электричества** - electrical research
7. **Атмосферное электричество** - atmospheric electricity
8. **Молния** - lightning
9. **Электростатический заряд** - electrostatic charge
10. **Избыток** - excess
11. **Недостаток** - shortage
12. **Сила** - force
13. **Квадрат расстояния** - square of the distance
14. **Распределять** - distribute
15. **Измерять** - measure
16. **Наблюдения** - observations
17. **Теория электрических линий** - theory of electric lines of force
18. **Искусственный** - artificial
19. **Электрохимический источник** - electrochemical source
20. **Электрические волны** - electric waves
21. **Теория электронов** - electron theory
22. **Основа современной электрической теории** - basis of modern electrical theory

***Exercise 3.***

*Закончите предложения подходящими по смыслу словосочетаниями:*

1. The first machine for producing an electric charge was described by

**c) Otto von Guericke**.

1. There are two different types of electric charge

**b) negative and positive**.

1. An electric charge distributes itself uniformly over the surface of

**a) hollow metal sphere**.

1. A magnetic field exists around

**b) electric current flow**.

1. Electric circuits obey the law of

**b) energy conservation**.

1. The properties of electromagnetic waves and light are

**c) identical**.

1. The widespread use of electricity as a source of power is largely due to the work of

**b) Thomas Edison** and **c) Nicola Tesla**.

***Exercise 4.***

1. There are different types of electric charge: positive and negative.
2. Atmospheric electricity causes the phenomena of lightning and thunder.
3. An electric charge distributes itself uniformly over the surface.
4. Scientists conduct experiments related to electric current.
5. There were significant contributions to the study of electricity in the 19th century.
6. Electricity is a form of energy.
7. The electron theory is the basis of modern electrical theory.
8. The widespread use of electricity as a source of power has transformed society.

***Exercise 5.***

1. There are two types of electric charges: positive and negative.
2. His experiments proved that atmospheric electricity, which causes the phenomena of lightning and thunder, is identical to the electrostatic charge of a Leyden jar.
3. The force between electric charges varies inversely with the square of the distance between the charges.
4. This scientist made a significant contribution to the development of the study of electricity.
5. Electricity is a form of energy.
6. Electric circuits obey the laws of energy conservation.
7. The properties of electromagnetic waves.
8. The widespread use of electricity as a source of power began in the early last century.

**Электрический ток**

Если два одинаково и противоположно заряженных тела соединить металлическим проводником, таким как проволока, заряды нейтрализуют друг друга. Эта нейтрализация осуществляется посредством потока электронов через проводник от отрицательно заряженного тела к положительно заряженному. (В некоторых областях электротехники принято считать, что электрический ток течет в противоположном направлении, то есть от положительного к отрицательному.) В любой непрерывной системе проводников электроны будут течь от точки с наименьшим потенциалом к точке с наибольшим потенциалом. Система такого типа называется электрическим током. Ток, протекающий в цепи, называется постоянным током (DC), если он непрерывно течет в одном направлении, и переменным током (AC), если он течет поочередно в обоих направлениях.

Протекание постоянного тока определяется тремя взаимозависимыми величинами. Первая - это разность потенциалов в цепи, которую иногда называют электродвижущей силой (ЭДС) или напряжением. Вторая - скорость протекания тока. Эта величина обычно выражается в амперах, что соответствует потоку примерно 6 250 000 000 000 000 000 000 электронов в секунду, проходящему через любую точку цепи. Третья величина - это сопротивление цепи. В обычных условиях все вещества, как проводящие, так и непроводящие, оказывают некоторое сопротивление протеканию электрического тока, и это сопротивление неизбежно ограничивает ток. Единицей измерения, используемой для выражения величины сопротивления, является ом (В), который определяется как величина сопротивления, которая ограничивает протекание тока до 1 А в цепи с разностью потенциалов 1 В. Это соотношение известно как закон Ома и названо в честь немецкого физика Георга Симона Ома, который открыл этот закон в 1827 году. Закон Ома может быть сформулирован в виде алгебраического уравнения E = I x R, в котором E - электродвижущая сила в вольтах, I - ток в амперах, а R - сопротивление в омах. Из этого уравнения можно рассчитать любую из трех величин для данной цепи, если известны две другие величины. Другая формулировка закона Ома - I = E/R.

Когда по проводу протекает электрический ток, можно наблюдать два важных эффекта: повышается температура провода, а магнит или стрелка компаса, расположенные рядом с проводом, отклоняются, стремясь указать направление, перпендикулярное проводу. При протекании тока электроны, образующие ток, сталкиваются с атомами проводника и выделяют энергию, которая проявляется в виде тепла. Количество энергии, затрачиваемой в электрической цепи, выражается в джоулях.

**Задания к тексту Current Electricity**

***Exercise 1.***  
*Ответы на вопросы по тексту:*

1. **Do the charges neutralize each other if two equally and oppositely charged bodies are connected by a metallic conductor?**
   * Yes, the charges neutralize each other.
2. **Is this neutralization accomplished by means of a flow of electrons or by any other mean?**
   * This neutralization is accomplished by means of a flow of electrons through the conductor.
3. **In which direction will electrons flow in any continuous system of conductors?**
   * Electrons will flow from the point of lowest potential to the point of highest potential.
4. **How do we call the current if it flows continuously in one direction?**
   * It is called direct current (DC).
5. **How do we call the current if it flows alternately in either direction?**
   * It is called alternating current (AC).
6. **What is called the electromotive force (emf) or voltage?**
   * The potential difference in the circuit is referred to as the electromotive force (emf) or voltage.
7. **What quantity is usually given in terms of the ampere?**
   * The rate of current flow is usually given in terms of the ampere.
8. **How do we call the unit used for expressing the quantity of resistance?**
   * The unit used for expressing the quantity of resistance is called the ohm
9. **What relationship is known as Ohm's law?**
   * Ohm's law is the relationship between voltage (E), current (I), and resistance (R), usually stated as E = I x R.
10. **What can be observed when an electric current flows through a wire?**
    * When an electric current flows through a wire, the temperature of the wire is raised, and a magnet or a compass needle placed near the wire will be deflected, tending to point in a direction perpendicular to the wire.
11. **In what unit of measurement is the amount of energy expended in an electric circuit expressed?**
    * The amount of energy expended in an electric circuit is expressed in terms of the joule.

***Exercise 2.***

1. **Противоположено заряженный** - oppositely charged
2. **Металлический проводник** - metallic conductor
3. **Заряд** - charge
4. **Поток электронов** - flow of electrons
5. **Проводник** - conductor
6. **Электротехника** - electrical engineering
7. **Непрерывная система** - continuous system
8. **Низший потенциал** - lowest potential
9. **Высший потенциал** - highest potential
10. **Электрический ток** - electric current
11. **Ампер** - ampere (amp)
12. **Соответствовать** - correspond
13. **Сопротивление** - resistance
14. **Обычные условия** - ordinary conditions
15. **Закон Ома** - Ohm's law
16. **Уравнение** - equation
17. **Формулировка** - formulation
18. **Температура проволоки** - temperature of the wire
19. **Атомы** - atoms
20. **Измерять** – measure

***Exercise 3.***

1. **Metallic conductor; connected; neutralize; charged; bodies.**

When a metallic conductor is connected to two oppositely charged bodies, the charges will neutralize each other.

1. **Electrical; engineering; current; electrical; opposite; positive; negative.**

In electrical engineering, the current is often described in terms of positive and negative charges.

1. **Flow; second; rate; current.**

The flow of current is measured in terms of the rate per second, typically expressed in amperes.

1. **Limits; resistance; current; necessarily.**

Resistance necessarily limits the current in an electrical circuit.

1. **Law; can be stated; equation; Ohm’s.**

Ohm’s law can be stated in the form of the equation E = I x R.

1. **Collide; atoms; electrons; conductor; energy.**

When electrons flow through a conductor, they collide with the atoms and transfer energy.

1. **Joule; energy; amount; expended; circuit; electric.**

The amount of energy expended in an electric circuit is measured in joules.

1. **Needle; compass; placed; deflected; magnet.**

A compass needle placed near a magnet will be deflected, indicating the direction of the magnetic field.

***Exercise 4.***

1. **Равные и противоположно заряженные тела соединены между собой металлическим проводником.**

Equal and oppositely charged bodies are connected by a metallic conductor.

1. **Поток электронов от отрицательно заряженного тела к положительно заряженному телу.**

The flow of electrons is from the negatively charged body to the positively charged body.

1. **Поток электронов от точки с низшим потенциалом к точке с высшим потенциалом.**

The flow of electrons is from the point of lowest potential to the point of highest potential.

1. **Сопротивление в сети ограничивает величину тока.**

The resistance in the circuit limits the magnitude of the current.

1. **Закон Ома можно выразить в виде следующего алгебраического уравнения.**

Ohm's law can be expressed in the form of the following algebraic equation.

1. **При прохождении электрического тока по проводу, температура провода повышается.**

When an electric current flows through a wire, the temperature of the wire increases.

1. **При столкновении электронов тока с атомами проводника образуется энергия.**

When the electrons of the current collide with the atoms of the conductor, energy is produced.

1. **Стрелка компаса, расположенного рядом с проводом, будет отклоняться в направлении, перпендикулярном проводу.**

The needle of the compass placed near the wire will be deflected in a direction perpendicular to the wire.