**Электричество**

Первая машина для получения электрического заряда была представлена в 1672 году немецким физиком Отто фон Герике. Она состояла из серного шара, вращаемого кривошипом, на котором индуцировался заряд, когда к нему прикладывали руку.

Французский ученый Шарль Франсуа де Систернэ Дю Фей был первым, кто четко определил два различных типа электрического заряда: положительный и отрицательный.

Бенджамин Франклин потратил много времени для исследования в области электричества. Его знаменитый змейковый эксперимент доказал, что атмосферное электричество, вызывающее явления молнии и грома, идентично электростатическому заряду на лейденской банке. Франклин разработал теорию о том, что электричество - это единый «флюид», существующий во всей материи, и что его эффекты можно объяснить избытком и недостатком этого флюида.

Британский химик Джозеф Пристли в 1766 году экспериментально доказал закон, согласно которому сила между электрическими зарядами 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 силового электрического поля.

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

Итальянские физики Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта провели первые важные эксперименты с электрическими токами. Гальвани вызывал сокращение мышц в лапках лягушек, подавая на них электрический ток. Вольта в 1800 году объявил о создании первого искусственного электрохимического источника разности потенциалов - разновидности электрической батареи.

В 1819 году датский ученый Ханс Кристиан Орстед продемонстрировал факт существования магнитного поля вокруг электрического тока. В 1831 году Фарадей доказал, что ток, текущий в катушке проволоки, может вызвать 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 XIX веке стали работы британского физика-математика Джеймса Клерка Максвелла, который исследовал свойства электромагнитных волн и света и разработал теорию, согласно которой они идентичны. Его работы открыли дорогу немецкому физику Генриху Рудольфу Герцу, который в 1886 году создал и обнаружил электрические волны в атмосфере.

Голландский физик Хендрик Антун Лоренц в 1892 году впервые выдвинул теорию электронов, которая легла в основу современной теории электричества. Широкое распространение электричества как источника энергии во многом связано с работой таких новаторских американских инженеров и изобретателей, как Томас Алва Эдисон, Никола Тесла и Чарльз Протеус Стейнметц.

Exercise 1

1. The first physicist to describe the first machine for electric charge was Otto von Guericke.
2. Charles Fransois de Cisternay Du Fay was the first to make clear the two different types of electric charge.
3. Benjamin Franklinproved the identity of atmospheric electricity with the electrostatic charge on a Leyden jar.
4. Priestley demonstrated that an electric charge distributes itself uniformly over the surface of a hollow metal sphere, and that no charge and no electric field of force exists within such a sphere.
5. Faradaywas responsible for the theory of electric lines of force.
6. Galvani produced muscle contraction in the legs of frogs by applying an electric current to them. Volta in 1800 announced the first artificial electrochemical source of potential difference, a form of electric battery.
7. Yes, a magnetic field exists around an electric current.
8. The Danish scientist Hans Christian Oersted proved the fact that a magnetic field exists around an electric current.
9. Electric circuits obey the law of the conservation of energy and that electricity is a form of energy.
10. Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtzproved that electricity is a form of energy
11. James Clerk Maxwellinvestigated the properties of electromagnetic waves and light and developed the theory that the two are identical. Heinrich Rudolf Hertzproduced and detected electric waves in the atmosphere.
12. Thomas Alva Edison, Nikola Tesla, and Charles Proteus Steinmetzwho pioneered the widespread use of electricity as a source of power.

Exercise 2

Электрический заряд - electric charge; два различных типа - two different types;  положительный - positive; отрицательный - negative; эксперимент - experiment;  исследования в области электричества - electrical research; атмосферное электричество - atmospheric electricity;  молния - lightning;  электростатический заряд - electrostatic charge; избыток - excesses; недостаток - shortages;  сила - the force; квадрат расстояния - square of the distance; распределять - to distribute; измерять - to measure; наблюдения - observations; теория электрических линий - theory of electric lines; искусственный - artificial; электрохимический источник - electrochemical source; электрические волны - electric waves;  теория электронов - electron theory;  основа современной электрической теории - the basis of modern electrical theory.

Exercise 3

1. The first machine for producing an electric charge was described by Otto von Guericke.
2. There are two different types of electric charge: negative and positive.
3. An electric charge distributes itself uniformly over the surface of hollow metal sphere.
4. A magnetic field exists around an electric current flow.
5. Electric circuits obey the law of energy conservation.
6. The properties of electromagnetic waves and light are identical.
7. The widespread use of electricity as a source of power is largely due to the work of Thomas Edison and Nicola Tesla.

Exercise 4

1. There are two different types of electric charge: positive and negative.
2. Benjamin Franklin experimentally proved that atmospheric electricity, which causes the phenomena of lightning and thunder, is identical to the electrostatic charge on the Leyden jar.
3. Priestley demonstrated that an electric charge distributes itself uniformly over the surface of a hollow metal sphere.
4. The Italian physicists Luigi Galvani and Alessandro Volta conducted the first important experiments in electrical currents.
5. An important contribution to the study of electricity in the 19th century was the work of the British mathematical physicist James Clerk Maxwell.
6. James Prescott Joule and the German scientist Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz demonstrated that electricity is a form of energy.
7. The Dutch physicist Hendrik Antoon Lorentz first advanced the electron theory, which is the basis of modern electrical theory.
8. The widespread use of electricity as a source of power is largely due to the work of such pioneering American engineers and inventors as Thomas Alva Edison, Nikola Tesla, and Charles Proteus Steinmetz.

Exercise 5

1. There are two different types of electric charge: positive and negative.
2. His experiment proved that atmospheric electricity, which causes the phenomenon of lightning and thunder, is identical to the electrostatic charge of the Leyden jar.
3. The force between electric charges varies inversely proportional to the square of the distance between the charges.
4. This scientist made many contributions to the study of electricity.
5. Electricity is a form of energy.
6. Electric circuits obey the law of the conservation of energy.
7. Properties of electromagnetic waves.
8. The widespread use of electricity as a source of power occurred at the beginning of the 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 по проводнику 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.      Поток постоянных токов определяется тремя взаимозависимыми величинами. Первый - это разность потенциалов в цепи, которую иногда называют электродвижущей силой (эдс) или напряжением. Второй - это 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, составляющие ток, сталкиваются с атомами проводника и выделяют энергию, которая проявляется в виде тепла. Количество энергии, затрачиваемой в электрической цепи, выражается в джоулях.

Exercise 1

1. Yes, charges neutralize each other if two equally and oppositely charged bodies are connected by a metal conductor.
2. Neutralization is also carried out by means of the flow of electrons through a conductor from a negatively charged body to a positively charged one.
3. In any continuous system of conductors, electrons will flow from the point of lowest potential to the point of highest potential.
4. The current flowing in a circuit is described as direct current (DC) if it flows continuously in one direction
5. We call alternating current (AC) if it flows alternately in either direction.
6. The electromotive force (EMF) or voltage is called the potential difference in the circuit.
7. The current is expressed in amperes.
8. The unit used for expressing the quantity of resistance is the ohm (V).
9. Defined as the amount of resistance that will limit the flow of current to 1 amp, in a circuit with a potential difference of 1 V this relationship is known as Ohm's law.
10. Two important effects can be observed: 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. The amount of energy expended in an electric circuit is expressed in terms of the joule.

Exercise 2

Противоположено заряженный - oppositely charged;  металлический проводник - metallic conductor;  заряд - charge;  поток электронов - flow of electrons;  проводник - conductor;  электротехника - electrical engineering;  непрерывная система - continuous system;  низший потенциал - lowest potential;  высший потенциал - highest potential;  электрический ток - electric current;  ампер - ampere;   соответствовать - correspond;  сопротивление - resistance;  обычные условия - ordinary conditions;  закон Ома - Ohm's law;  уравнение - equation;  формулировка - formulation;  температура проволоки - temperature of the wire;  атомы - atoms;  измерять – to measure.

Exercise 3

1) A connected metal conductor neutralizes charged bodies.

2) Electrical engineering electric current on the opposite positive negative.

3) The speed of current flow in seconds.

4) Required current resistance limits.

5) Ohm's law can be stated by the equation.

6) When atoms and electrons collide they conduct energy.

7) Amount of energy expended Joule per electrical circuit.

8) The arrow placed in the compass deflected from the magnet.

Exercise 4

1. Equal and oppositely charged bodies are connected by a metal conductor between them.

2. the Flow of electrons from a negatively charged body to a positively charged body.

3. The flow of electrons from a point of lower potential to a point with the highest potential.

4. the Resistance in the network limits the amount of current.

5. Ohm's Law can be expressed as the following algebraic equation.

6. When an electric current passes through the wire, the temperature of the wire increases.

7. The collision of electrons current atoms of the conductor image is energy.

8. the compass Needle located next to the wire will tilt in the direction perpendicular to the wire.