

# ТРАНСФОРМАТОР

... Человеку **СТОИТ** ДИВИТЬСЯ  
Человеческим чудесам!!!



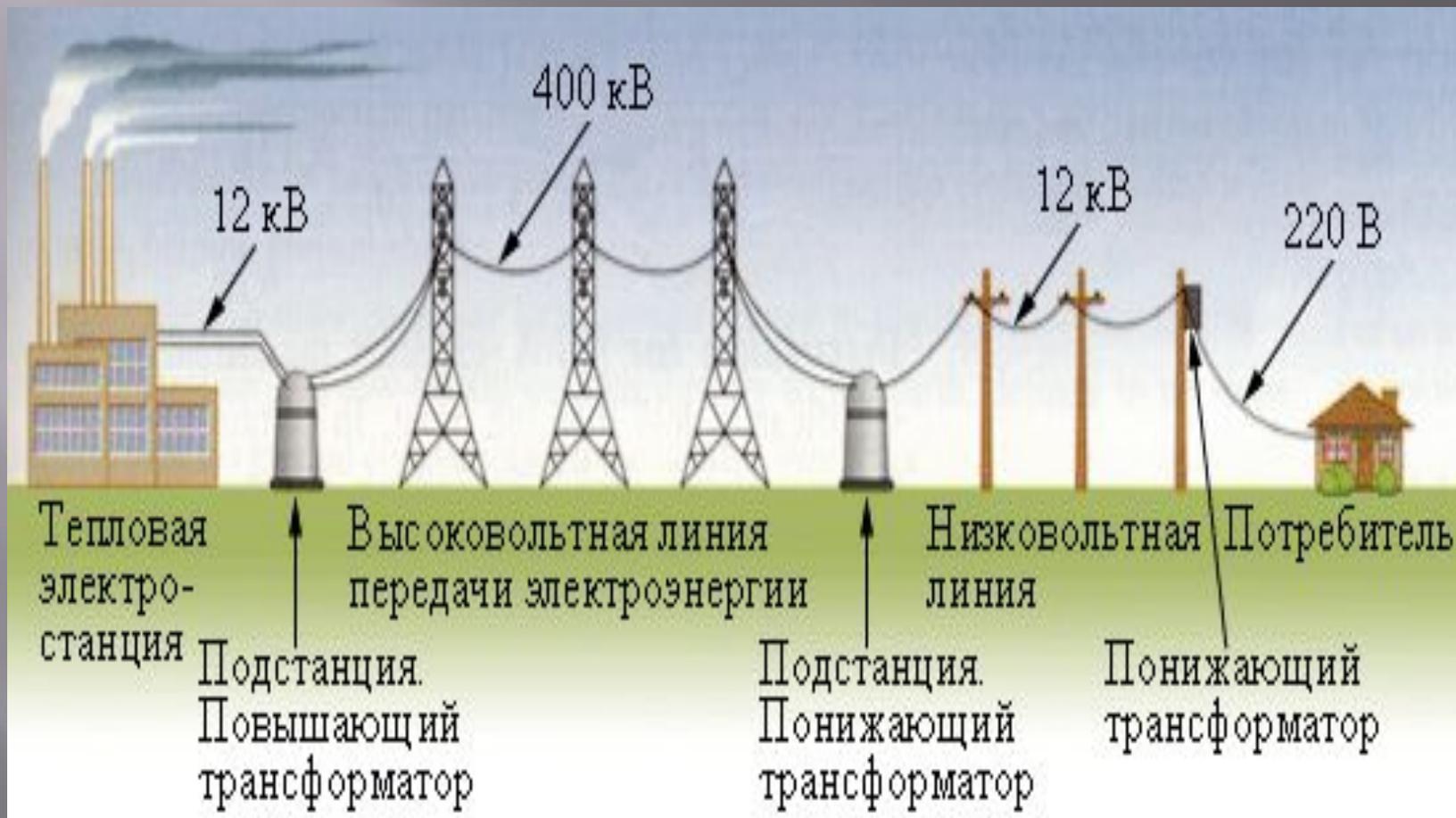
Согласно закону Джоуля – Ленца энергия, расходуемая на нагрев проводов линии, определяется формулой

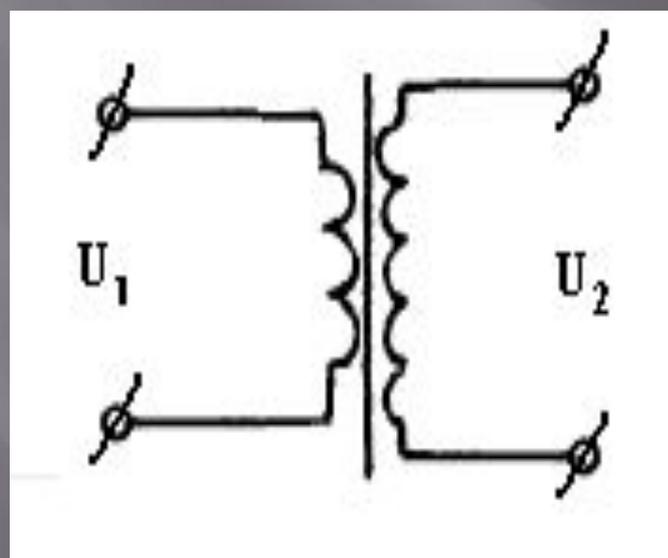
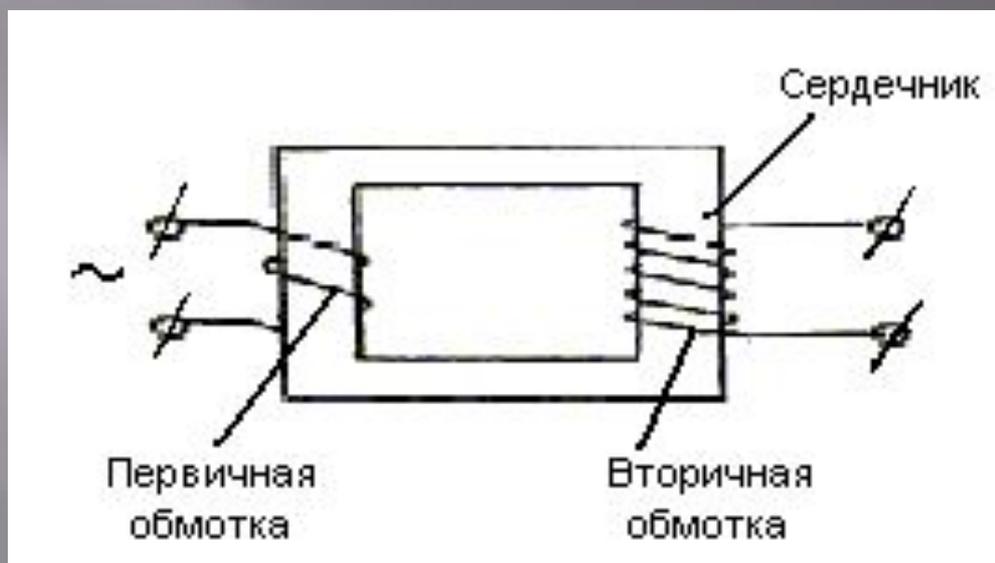
$$Q = I^2 R t$$

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$$P = IU$$

# схема линии передачи электроэнергии





# Виды трансформаторов

- трансформаторы силовые;
- трансформатор тока;
- трансформатор напряжения;
- однофазные трансформаторы;
- трехфазный трансформатор;
- бытовой трансформатор;
- сварочный трансформатор;
- масляный трансформатор;
- электронный трансформатор.

- . «Историк»
- «Дотошный студент»
- «Коллективный рассказ»
- «Шпаргалка»
- «Миссия выполняема»
- «Миссия выполняема 2»

# Историческая справка.

- В 1831 году Майкл Фарадей открыл явление электромагнитной индукции, которая лежит в основе работы трансформатора.
- В 1848 году Г. Румкорф (франц.) изобрел индукционную катушку – прообраз трансформатора.
- В 1876 году П.Н. Яблочков сконструировал трансформатор с разомкнутым сердечником.
- В 1880 году Д. Свинберн предложил масляное охлаждение трансформатора, что повысило срок службы и надежность в работе обмоток.
- В 1884 году Джон и Эдуард Гопкинсы (англ.) создали трансформатор с замкнутым сердечником.
- В 1889 году М. О. Доливо – Добровольский изобрел трехфазный трансформатор.

# Павел Николаевич Яблочков (1847 - 1894 г.)



## «Миссия выполнима»

## Тест 1.

Первичная обмотка трансформатора имеет 30 витков, вторичная – 600 витков. В какой обмотке значение напряжения должно быть выше?

- ▣ А. в первичной;
- ▣ Б. во вторичной;
- ▣ В. в первичной и вторичной одинаково;
- ▣ С. Ни один из приведенных ответов не верен.

2. Первичная обмотка трансформатора имеет 900 витков, вторичная 18. Определите тип трансформатора и коэффициент трансформации.

- ▣ А. понижающий; 50;
- ▣ Б. понижающий; 44;
- ▣ В. понижающий; 120;
- ▣ Г. повышающий, 0,05
- ▣ Д. ни один из приведенных ответов не верен.

3. В первичной обмотке сварочного аппарата в рабочем состоянии проходит ток силой 0,05 А, а во вторичной – 6 А. В какой обмотке мощность электрического тока больше? Потерями пренебречь.

- ▣ А. в первичной;
- ▣ Б. во вторичной;
- ▣ В. в первичной и вторичной одинаково;
- ▣ С. Ни один из приведенных ответов не верен.

4. Первичная обмотка трансформатора имеет 900 витков, вторичная – 18. Какая обмотка должна иметь большее поперечное сечение проводов?

- ▣ А. в первичной;
- ▣ Б. во вторичной;
- ▣ В. в первичной и вторичной одинаково;
- ▣ С. Ни один из приведенных ответов не верен.



## «Миссия выполнима» Тест 2.

1. Первичная обмотка трансформатора имеет 30 витков, вторичная – 600 витков.

Определите тип трансформатора и коэффициент трансформации.

- ▣ А. понижающий; 50;
- ▣ Б. понижающий; 44;
- ▣ В. понижающий; 120;
- ▣ Г. повышающий, 0,05
- ▣ Д. ни один из приведенных ответов не верен.

2. В первичной обмотке сварочного аппарата в рабочем состоянии проходит ток силой  $0,05$  А, а во вторичной –  $6$  А. Определите тип трансформатора сварочного аппарата и коэффициент трансформации.

- ▣ А. понижающий;  $50$ ;
- ▣ Б. понижающий;  $44$ ;
- ▣ В. понижающий;  $120$ ;
- ▣ Г. повышающий,  $0,05$
- ▣ Д. ни один из приведенных ответов не верен.

3. В первичной обмотке сварочного аппарата входное напряжение составляет 220 В, на выходе вторичной обмотки – 5 В. Какая обмотка аппарата должна иметь меньшее поперечное сечение проводов?

- ▣ А. в первичной;
- ▣ Б. во вторичной;
- ▣ В. в первичной и вторичной одинаково;
- ▣ С. Ни один из приведенных ответов не верен.

4. В первичной обмотке сварочного аппарата входное напряжение составляет 220 В, на выходе вторичной обмотки – 5 В.

Определите тип трансформатора и коэффициент трансформации.

- ▣ А. повышающий; 30;
- ▣ Б. понижающий; 44;
- ▣ В. понижающий; 120;
- ▣ Г. повышающий, 0,05
- ▣ Д. ни один из приведенных ответов не верен.

## Уровень 1.

- ▣ *Задача 1.* Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора, чтобы повысить напряжение с 220 до 11000В, если в первичной обмотке 20 витков? Каков коэффициент трансформации?
- ▣ *Задача 2.* Под каким напряжением находится первичная обмотка трансформатора, имеющая 1000 витков, если во вторичной обмотке 3500 витков и напряжение 105 В?

## Уровень 2.

- ▣ *Задача 3.* Мощность, потребляемая трансформатором, 90 Вт. Определите силу тока во вторичной обмотке, если напряжение на зажимах вторичной обмотки 12 В и КПД трансформатора 75%.
- ▣ *Задача 4.* Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20В, ее сопротивление 1 Ом, сила тока 2А. Определите коэффициент трансформации и КПД трансформатора.

Спасибо за работу.