

# Тема: Трансформатор.

## Устройство и принцип работы

Вопросы новой темы:

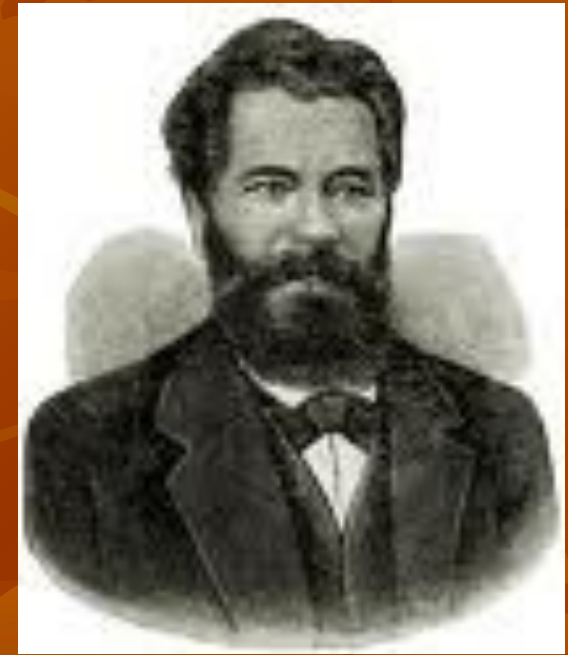
1. Трансформатор
2. Устройство трансформатора
3. Действие трансформатора
4. Режим работы трансформатора
5. Коэффициент трансформации
6. Повышающий и понижающий трансформаторы
7. Мощность и КПД трансформатора

# Трансформатор

Устройство, преобразующее переменный ток одного напряжения в п/т той же частоты, но другого напряжения.



Изобрел  
Яблочков П.Н.



Усовершенствовал  
Усагин И.Ф.

# Устройство трансформатора

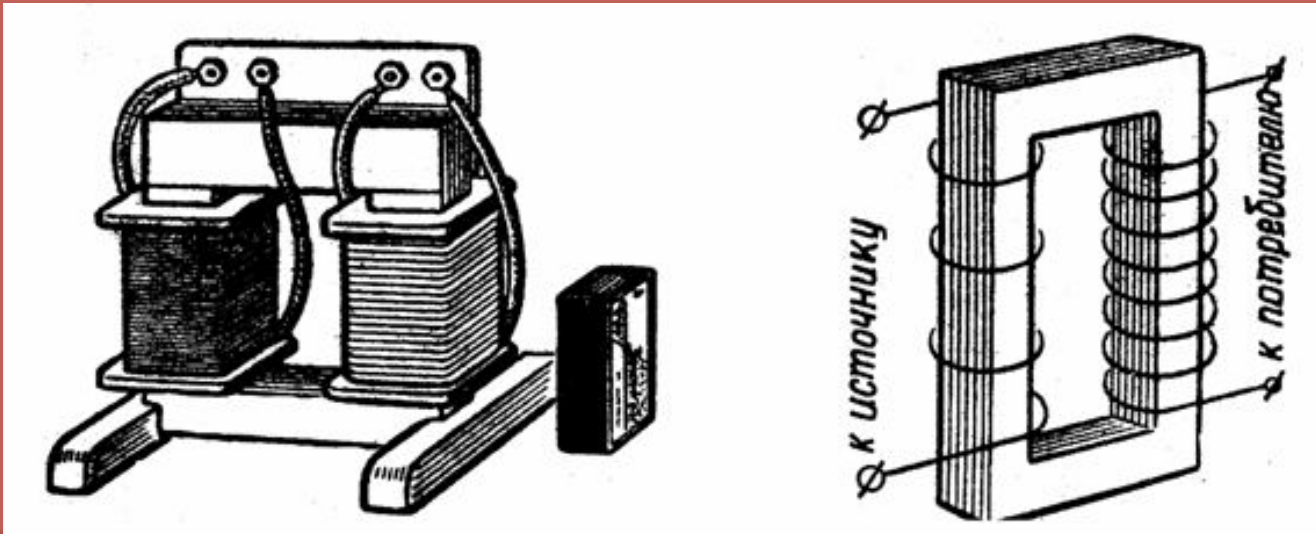
А) Замкнутый стальной сердечник, на который надеты две или более катушки с проволочными обмотками.

Б) Одна обмотка –

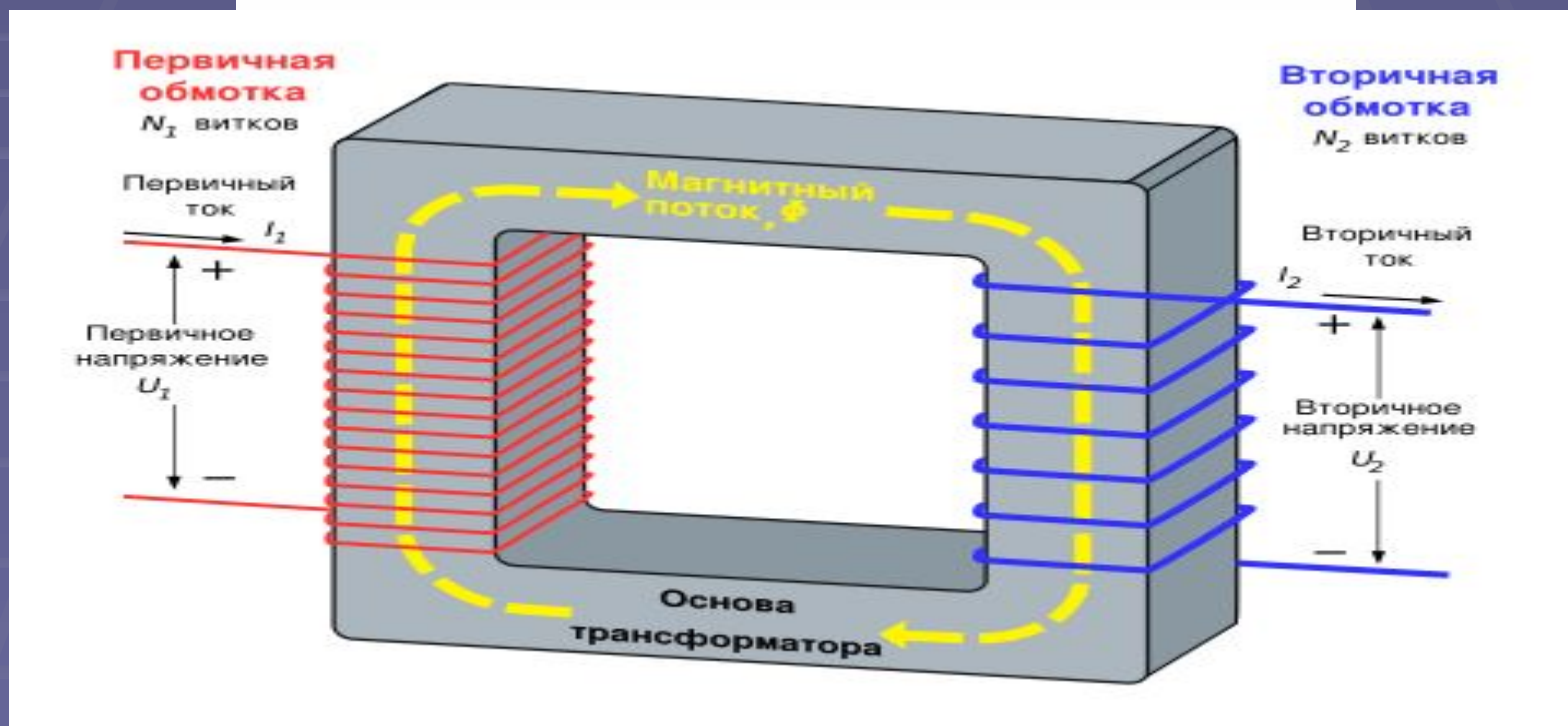
первичная – подключается к источнику напряжения

В) Вторая –

вторичная – к ней присоединяют потребителей



# Действие трансформатора Основано на явлении электромагнитной индукции



Режим работы  
трансформатора

- А) Холостой ход –  
ток очень маленький**
- Б) Рабочий режим –  
ток увеличивается**

# Коэффициент трансформации

Величина, показывающая каким является трансформатор – повышающий или понижающий

$$k = \frac{U_1}{U_2} \quad k = \frac{I_2}{I_1} \quad k = \frac{N_1}{N_2}$$

$k$  – коэффициент трансформации

$I_1 ; U_1 ; N_1$  –

сила тока, напряжение, число витков на первичной обмотке

$I_2 ; U_2 ; N_2$  –

сила тока, напряжение, число витков на вторичной обмотке

## Повышающий трансформатор

Преобразует п/т низкого  
напряжения в п/т высокого  
напряжения.  $k < 1$

## Понижающий трансформатор

Преобразует п/т высокого  
напряжения в п/т низкого  
напряжения.  $k > 1$

# Мощность и КПД трансформатора

Определяются по формулам:

$$P = I \cdot U$$

$P$  – мощность (Вт)

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$$

$\eta$  – КПД (%)



# Записать формулы:

## 1 вариант

1.  $I=q/t$

2.  $\varepsilon=A/q$

3.  $F=k \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$

4.  $P=I/U$

5.  $W=CU^2 / 2$

6.  $E=F/q$

7.  $U=\varphi_1 - \varphi_2$

## 2 вариант

1.  $A=q \cdot E \cdot d$

2.  $C=q/U$

3.  $C=S/d$

4.  $\eta=R/R+r$

5.  $R=\rho l/S$

6.  $W=LI^2 / 2$

7.  $T=2\pi\sqrt{LC}$

## Задачи:

№1

Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220В до 660 В. Каков коэффициент трансформации и сколько витков содержится во вторичной обмотке?

№2

Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 220 В. Каково напряжение на выходе трансформатора?

# Домашнее задание:

## § 2.10

Задача:

Дано:

$$I_1 - 24 \text{ А}$$

$$I_2 - 47 \text{ А}$$

$$U_1 - 220 \text{ В}$$

---

$$k - ? \quad U_2 - ?$$

$$P_1 - ? \quad P_2 - ?$$

