

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

Устройство трансформатора

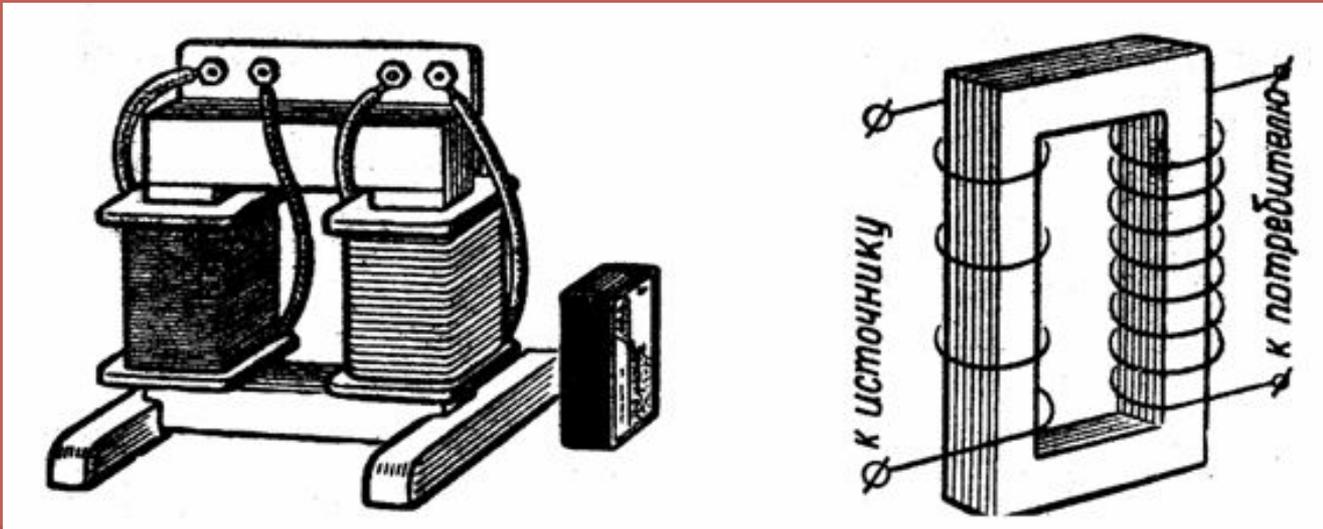
А) Замкнутый стальной сердечник, на который надеты две или более катушки с проволочными обмотками.

Б) Одна обмотка –

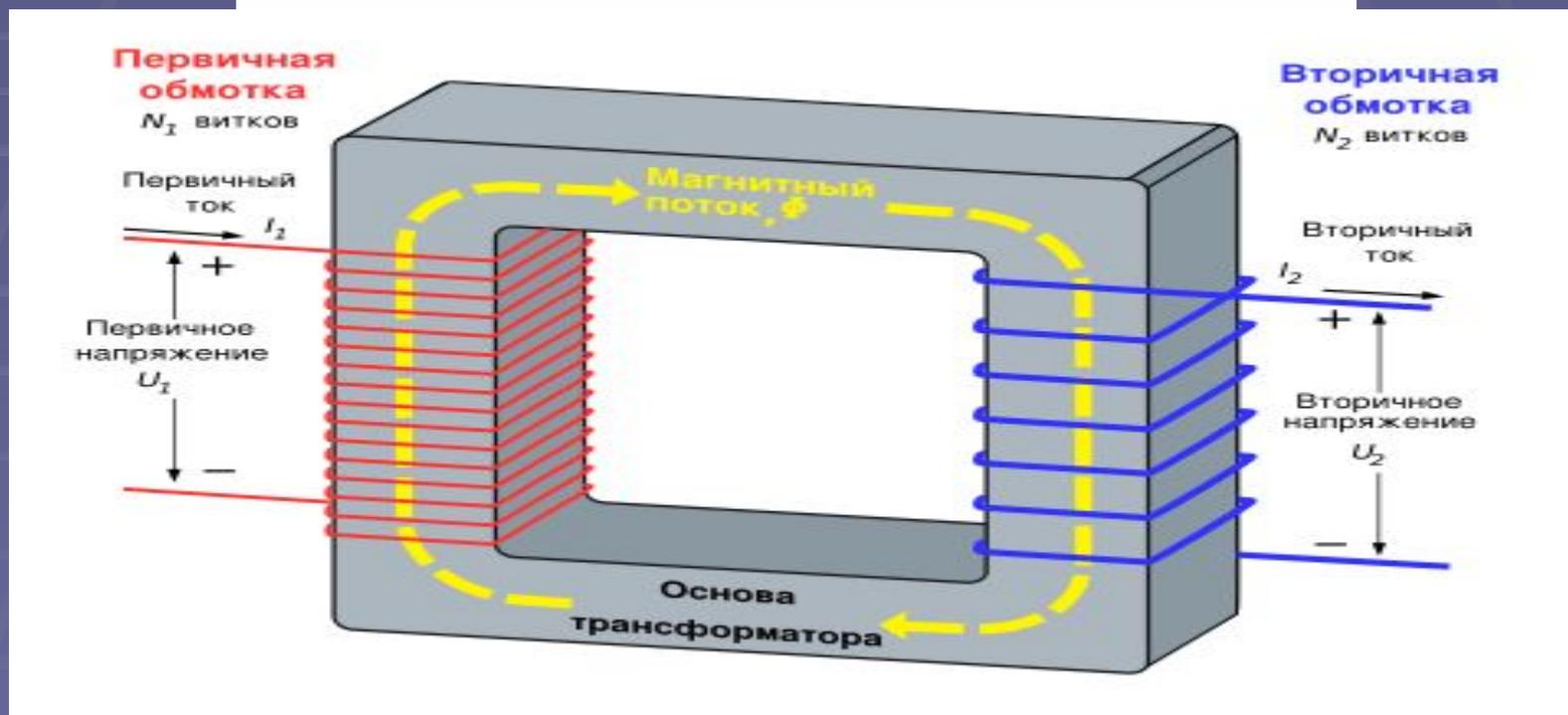
первичная – подключается к источнику напряжения

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)

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

η – 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:

$$I_1 - 24 \text{ A}$$

$$I_2 - 47 \text{ A}$$

$$U_1 - 220 \text{ B}$$

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

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

