

Введение в тему урока

Повторение материала,
необходимого на уроке

На уроке применяются цифровые образовательные ресурсы из <http://school-collection.edu.ru>

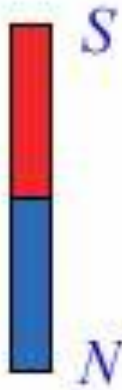
Актуализация знаний

Используя конспекты или учебники, повторить:

- Закон Джоуля – Ленца
- Мощность электрического тока.
- Явление электромагнитной индукции.
- ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.
- От чего и как зависит ЭДС индукции в катушке из проводника.

Вспомни «электромагнитная индукция»

■ »»»»» 1,2,4,5

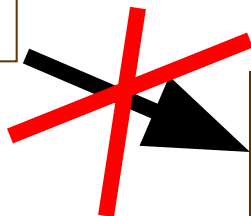


Найди ошибку в схеме

Постоянный электрический ток

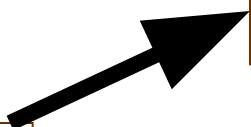


Постоянное магнитное поле



Индукционный ток в замкнутом проводящем контуре

Переменное магнитное поле



Переменный электрический ток



$$\mathcal{E}_i = N \cdot \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$Q = I_2 \cdot R \cdot t$$

Напишите формулу

Как уменьшить Q и P_1 ?
Что для этого нужно преобразователь?

$$P_2 = I_2 \cdot U_2$$


Напишите формулу 2

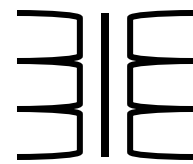
Преобразователь
Силы переменного
тока

Источник
переменного тока

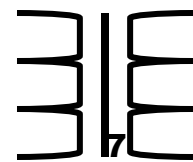
$$P_1 = I_1 \cdot U_1$$

Напишите формулу 1

- 
- Слово «Преобразовать» по другому «Трансформировать».
 - Слово «Преобразователь» по другому...
«Трансформатор».



Трансформатор

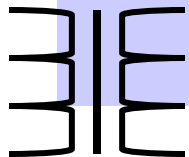


Запиши определение

- Трансформатор – устройство, применяемое для повышения или понижения напряжения переменного тока.

Запиши важное

- В трансформаторе применяется явление электромагнитной индукции.



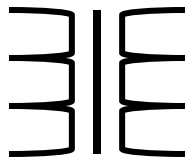
Мозговой штурм

- **Задача 1.** Дан источник переменного тока на 6,3 В и лампа накаливания на 220 В. Нужно, чтобы лампочка горела хотя бы в полнакала. Что для этого нужно сделать? Какой прибор нужно подключить между источником переменного тока и лампочкой?

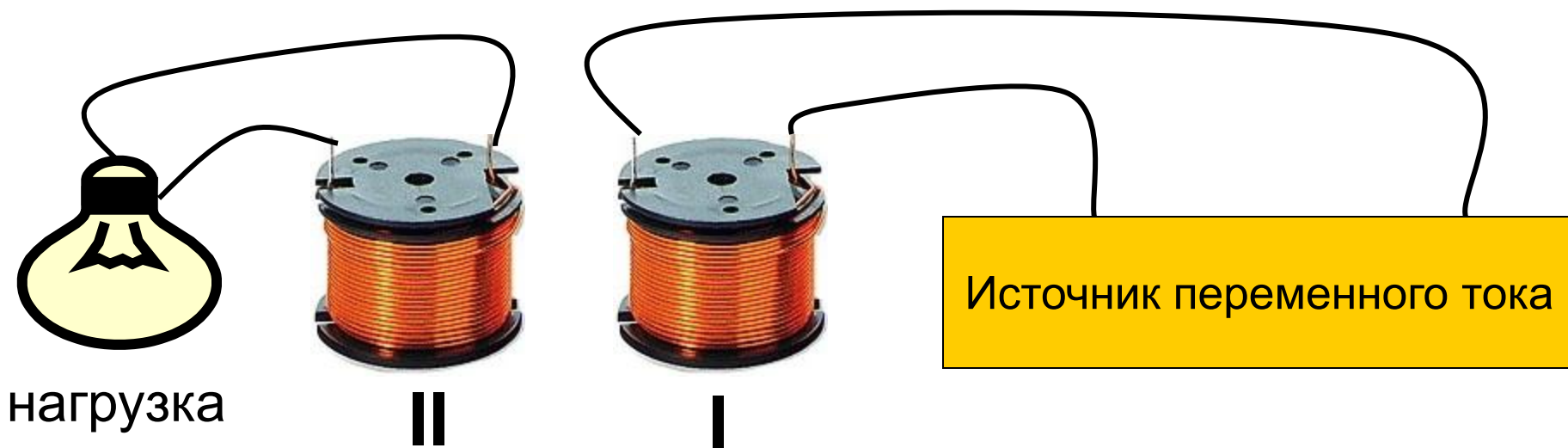
Ответ: Повысить электрическое напряжение на лампе.
Нужно подключить повышающий трансформатор.

«Коллективный разум» - помоги собрать трансформатор

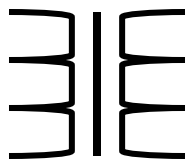
- Можно ли в двух проводящих катушках получить электрический ток, подключив к источнику, только одну катушку?



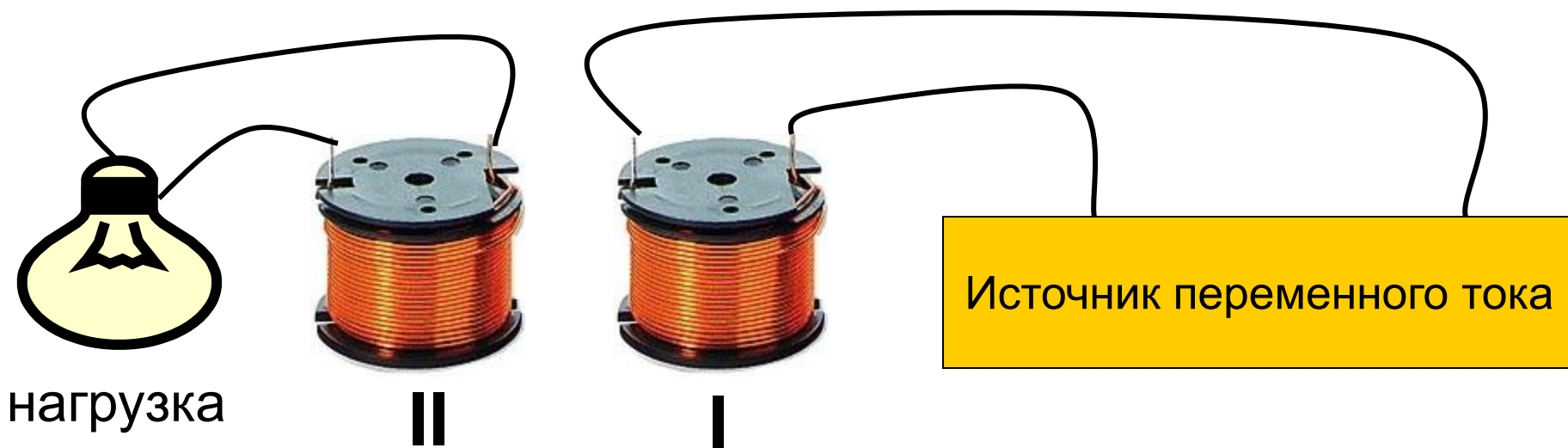
«Коллективный разум» - помоги собрать трансформатор



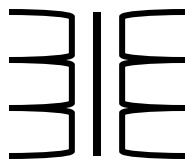
- Если ответ «да», то к источнику какого тока нужно подключить катушку и почему?



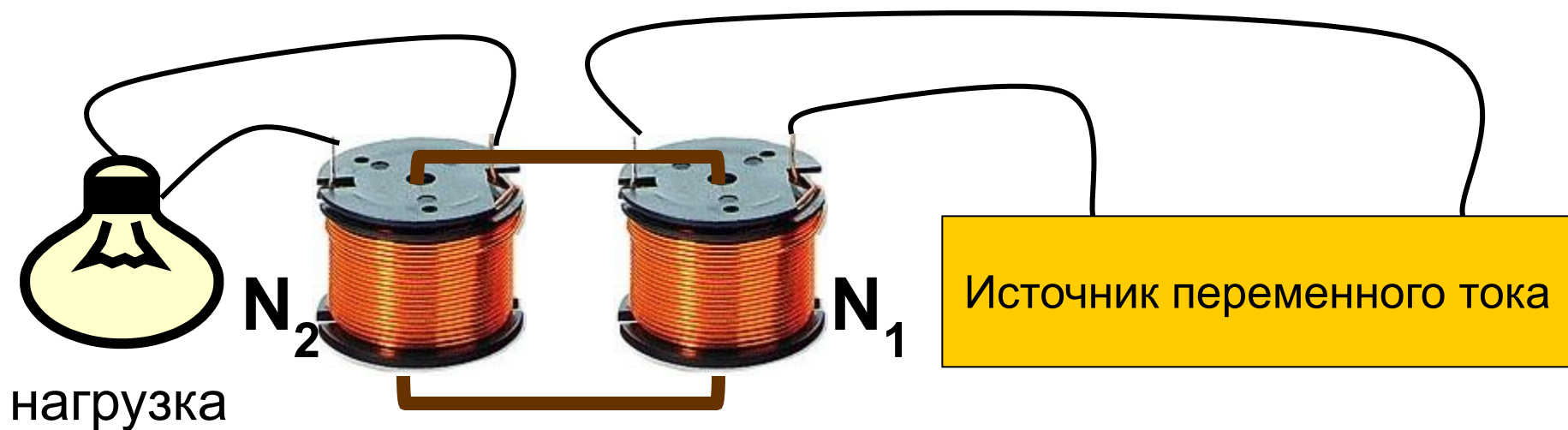
«Коллективный разум» - помоги собрать трансформатор



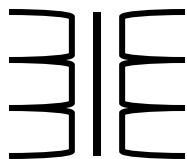
- Вспомните от чего и как зависит ЭДС индукции в катушке.
- Если число витков обеих катушек равны, то будет ли трансформация напряжения?



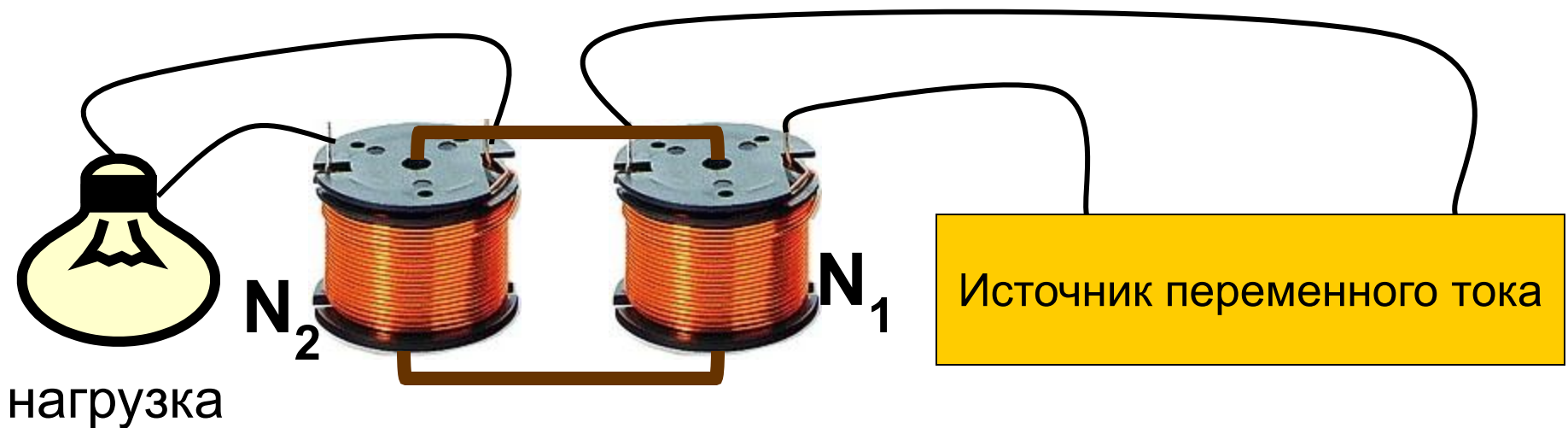
Усовершенствование трансформатора



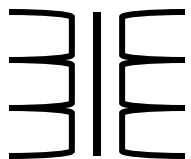
- Чтобы магнитный поток, созданный переменным током в первичной катушке не рассеивался, и чтобы его сконцентрировать во вторичной катушке, обе катушки насаживаем на замкнутый стальной сердечник.



«Коллективный разум» - помоги собрать трансформатор



- Когда трансформатор повышает электрическое напряжение?
- Можно ли повышающий трансформатор сделать понижающим?
Если «да», то как?

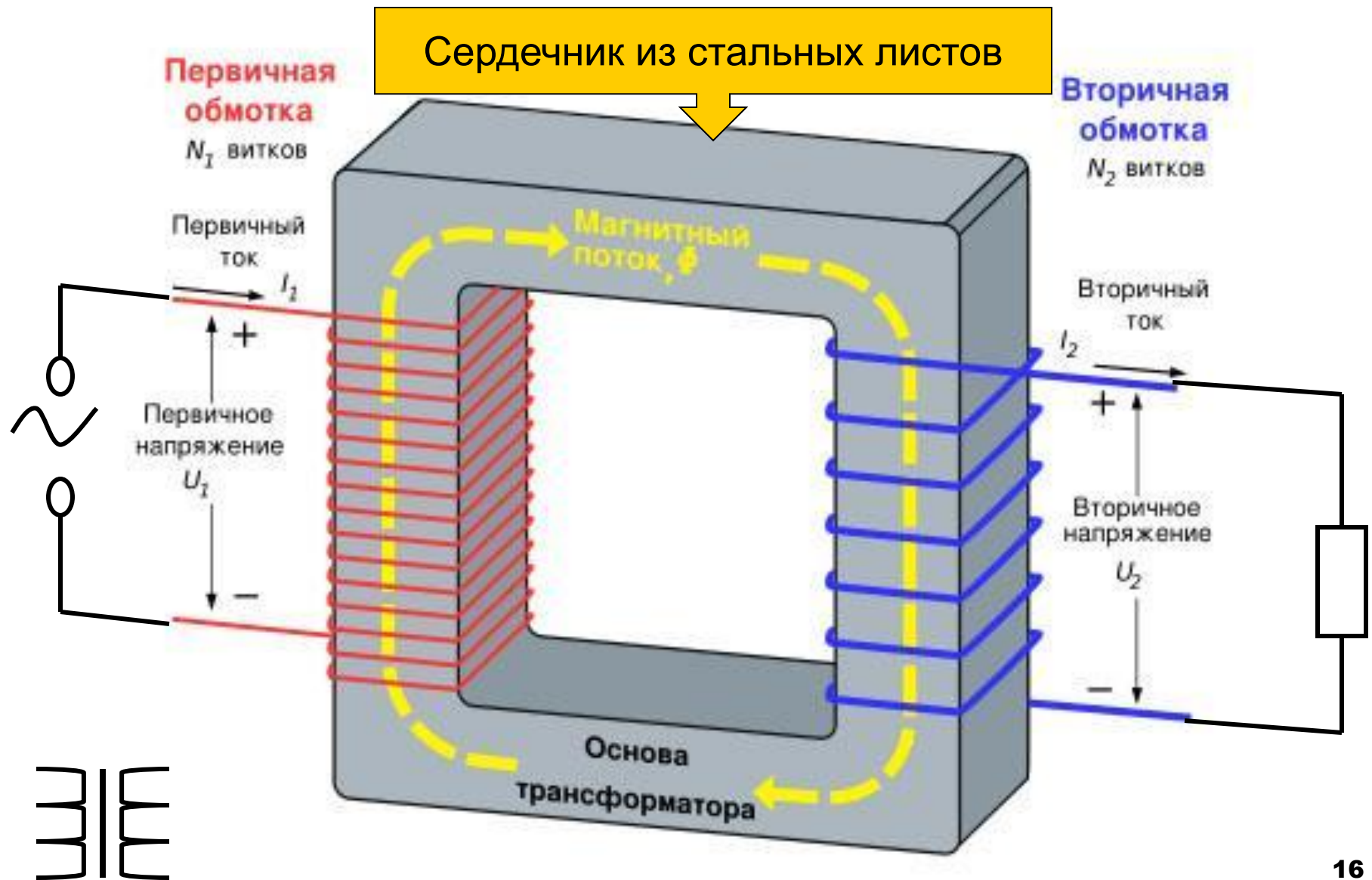


Мозговой штурм

- **Задача2.** Дан источник переменного тока на 220 В и лампа накаливания на 24 В. Нужно, чтобы лампочка не перегорала. Что для этого нужно сделать? Какой прибор нужно подключить между источником переменного тока и лампочкой?

Ответ: Понизить электрическое напряжение на лампе.
Нужно подключить понижающий трансформатор.

Устройство трансформатора

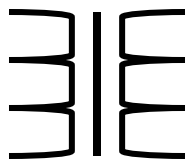


Запиши

Характеристики трансформатора

- U_1, U_2 – электрическое напряжение на концах первичной и вторичной обмоток.
- I_1, I_2 – сила тока в первичной и вторичной обмотках.
- N_1, N_2 – число витков первичной и вторичной обмоток.
- k – коэффициент трансформации.

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

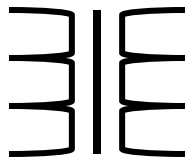


Запиши

КПД трансформатора

- P_1 и P_2 – мощность тока в первичной и вторичной обмотках.
- η - Коэффициент полезного действия (КПД)

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2 U_2}{I_1 U_1}$$



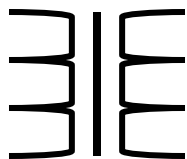
Запиши КПД трансформатора

- Так как КПД трансформатора примерно 94-98%, то P_2 немного меньше чем P_1 . Из этого следует

$$I_2 U_2 = \eta I_1 U_1 \approx I_1 U_1$$

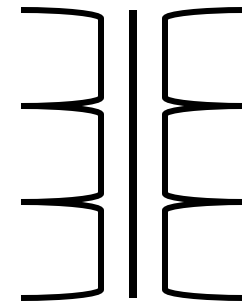
Сделайте вывод из этого соотношения

Во сколько раз трансформатор увеличивает напряжение переменного тока, во столько же раз уменьшается сила тока.

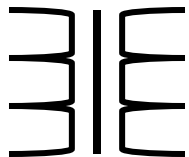


Запомни «трансформатор»

Схематическое
обозначение
трансформатора



Физкультминутка



Закрепление «Трансформатор»

- »»»» 8,10,11
- »»»»
- »»»»



Самоконтроль – теоретические знания.

| Теоретические навыки | Да | Нет |
|---|----|-----|
| Я знаю определение электромагнитной индукции и её закономерности. | | |
| Я могу рассказать об устройстве трансформатора. | | |
| Я могу объяснить физические процессы, протекающие в трансформаторе. | | |
| Я знаю где и для чего используется трансформатор. | | |

Самоконтроль – практические навыки.

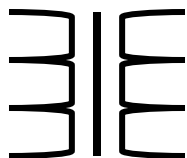
| Практические навыки | Да | Нет |
|---|----|-----|
| Я смогу продемонстрировать способы индукции тока в проводящей катушке. | | |
| Я смогу собрать и повышающий трансформатор и понижающий трансформатор. | | |
| Я смогу собрать трансформатор и продемонстрировать повышение или понижение электрического напряжения. | | |
| Я смогу решить задачи, связанные с трансформацией переменного тока. | | |

Домашнее задание.

Написать конспект к параграфу 35

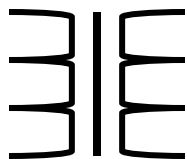
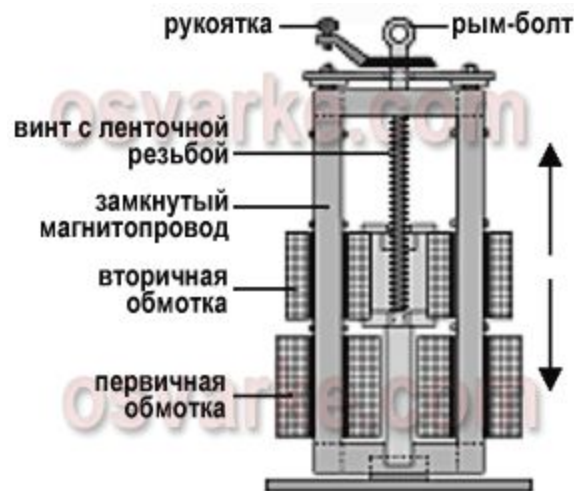
- Физические процессы в трансформаторе.
- ЭДС индукции в первичной и вторичной катушках.
- Коэффициент трансформации.

Получить карточки индивидуальной работы у преподавателя



Домашнее задание.

- Найти описание устройства и принципа действия сварочного трансформатора, представленного в схемах.



Примеры задач - дополнительно

- Найти k , если даны N_1 и N_2 трансформатора
- Найти U_2 , если даны U_1 и k .
- Считая, что КПД трансформатора примерно 100%, найти I_2 , если даны U_1 , U_2 , I_1
- Считая, что КПД трансформатора примерно 100% и $k=4$, найти во сколько раз и как изменится электрическое напряжение и сила тока?
- Считая, что КПД трансформатора примерно 100% и $k=0.5$, найти во сколько раз и как изменится электрическое напряжение и сила тока?

