

ТЕМА УРОКА:
«ЗАКОН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ.»
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»

Выполнил: Гангаев Александр Алексеевич

Цель урока: Развитие интерактивного обучения личности, формирование ценностного отношения к физическим знаниям одиннадцатиклассников, через овладение практическими навыками применения закона электромагнитной индукции.

Задачи урока:

Образовательная: формирование представлений о законе электромагнитной индукции, организация усвоения основных понятий по данной теме, формирование научного мировоззрения учащихся (**предметный результат**).

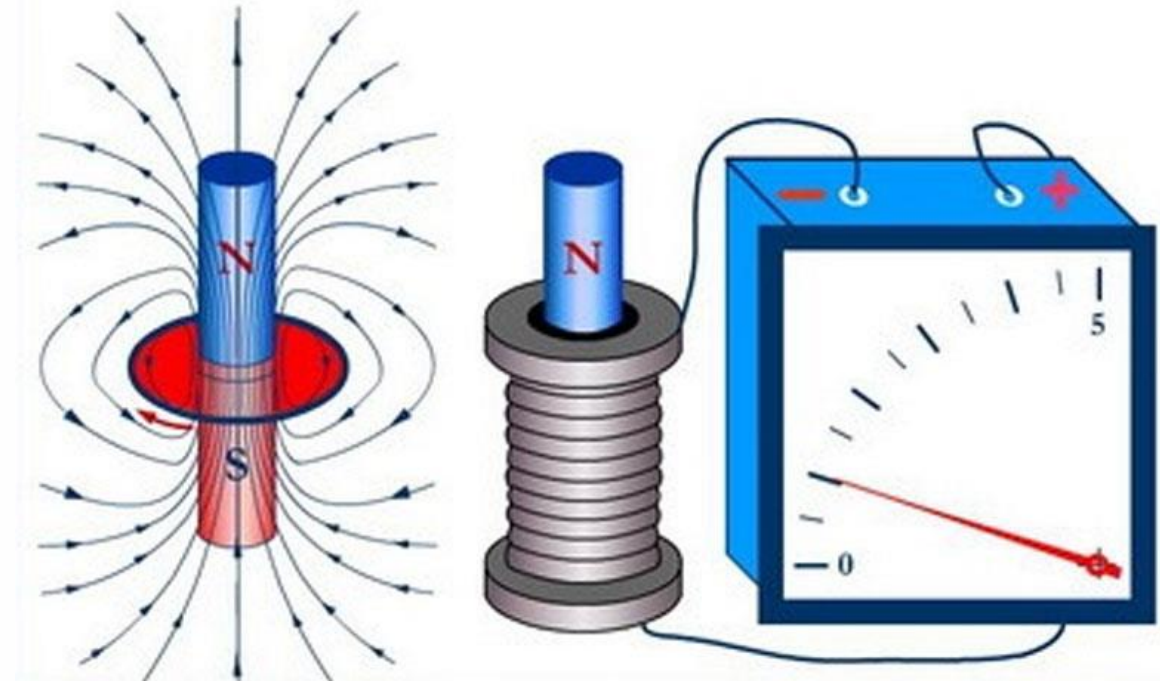
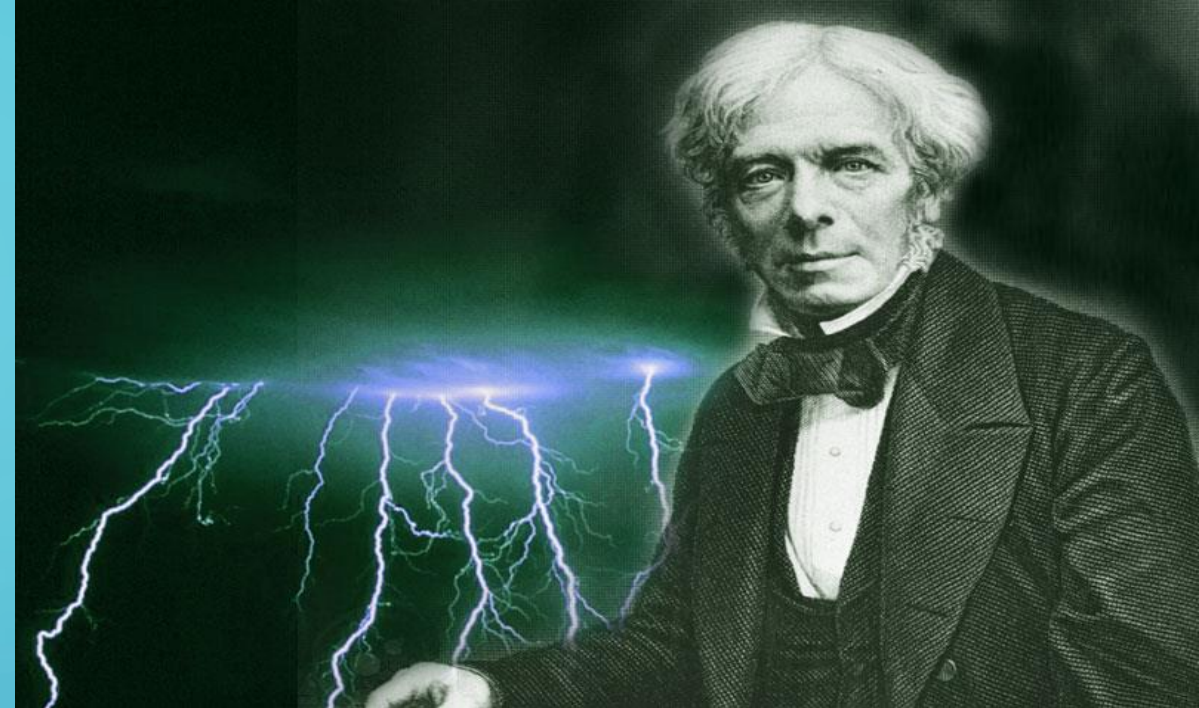
Развивающая: развитие умения генерировать идеи, выявлять причинно-следственные связи, работать в группе, пользоваться альтернативными источниками информации, формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, при работе с материалами учебника (**метапредметный результат**).

Воспитательная: формирование умений управлять своей учебной деятельностью, формирование интереса к физике при анализе физических явлений, формирование мотивации постановкой познавательных задач, раскрытием связи теории и опыта, развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления (**личностный результат**).

Б.Пастернак

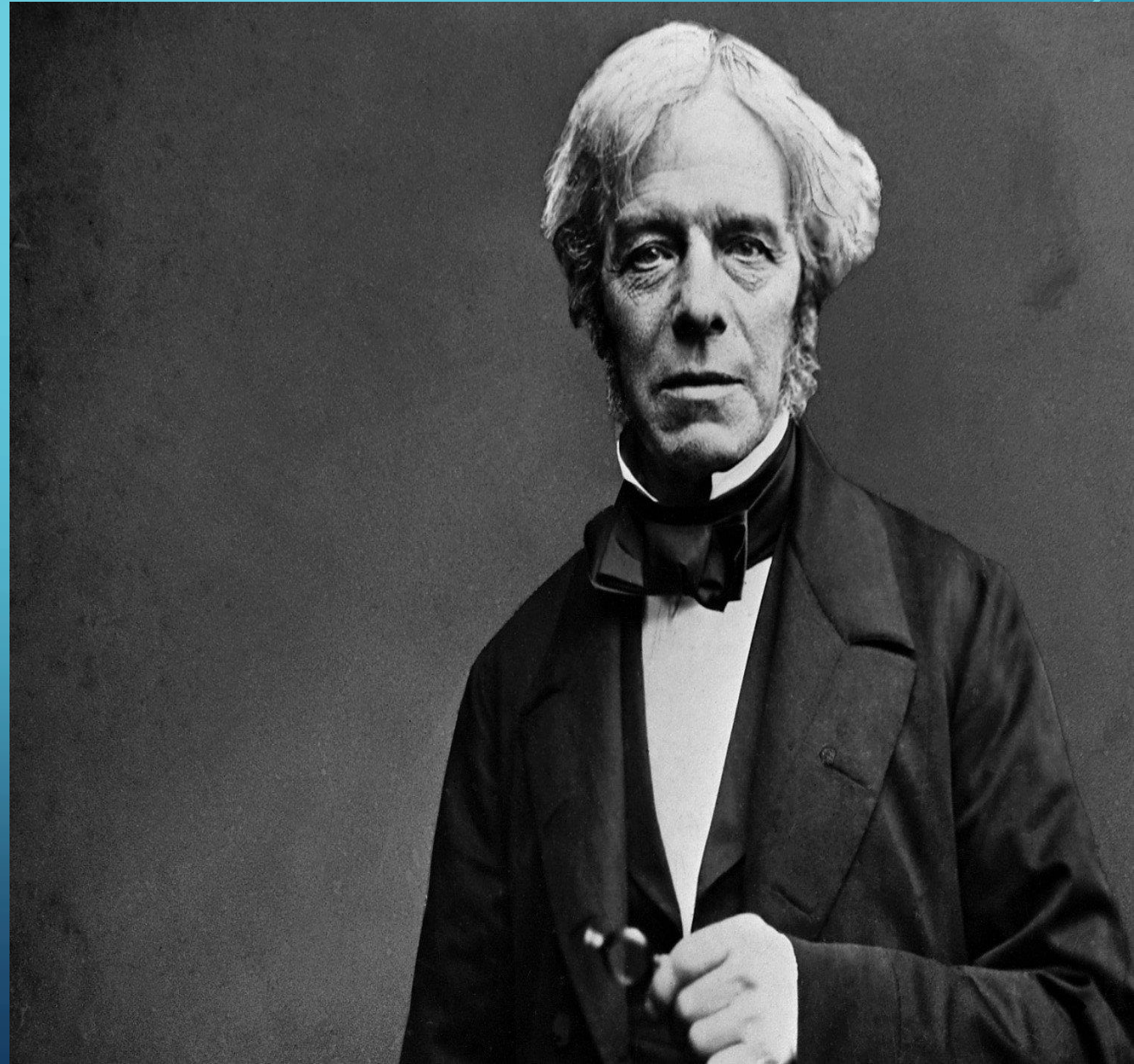
Во всем мне хочется дойти
До самой сути:
В работе, в поисках путей,
В сердечной смуте.

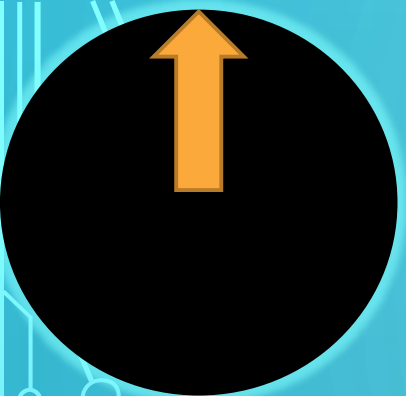
До сущности протекших дней,
До их причины,
До оснований, до корней,
До сердцевины.



ОТКРЫТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Майкл Фарадей сделал свое открытие 29 августа 1831 года. В основе опытов Фарадея лежала идея, что если вокруг проводника с током возникает магнитное поле, то должно существовать и обратное явление – возникновение электрического тока в замкнутом проводнике под действием магнитного поля.





Задание группе №1

Объяснить причину возникновения индукционного тока в катушке при выдвигании и выдвигании в нее постоянного магнита. (рисунок №1)

Задание группе №2

Объяснить причину возникновения индукционного тока в катушке при движении замкнутого проводящего контура в магнитном поле. (рисунок №2)

Задание группе №3

Объяснить причину возникновения индукционного тока в наружной катушке при выдвигании внутренней. (рисунок №3)

Задание группе №4

Объяснить причину возникновения индукционного тока в наружной катушке при включении тока во внутренней. (рисунок №4)

Рисунок №1



Рисунок №2

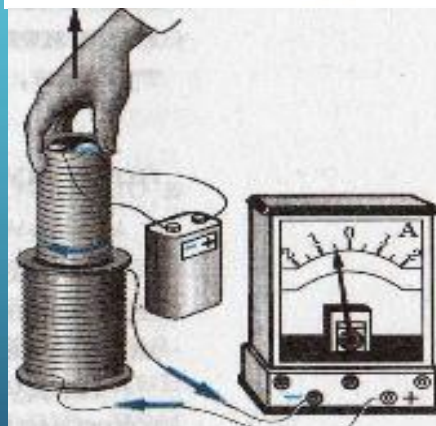
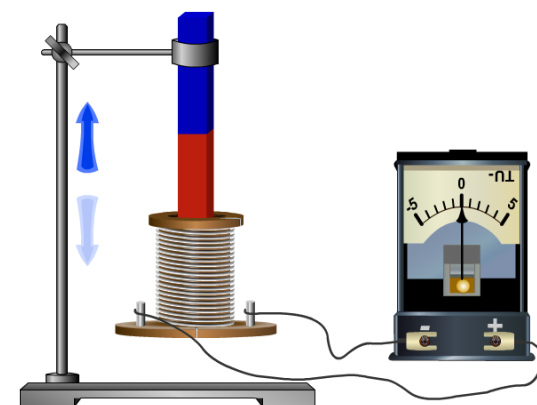


Рисунок №3

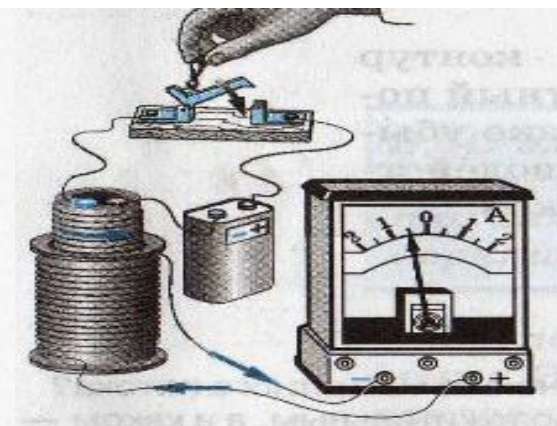


Рисунок №4

ЭМИЛИЙ ХРИСТИАНОВИЧ ЛЕНЦ



Эмилий Христианович Ленц – знаменитый русский учёный.

Со школьной скамьи всем нам знаком закон Джоуля – Ленца, устанавливающий, что выделяемое током в проводнике количество теплоты пропорционально силе тока и сопротивлению проводника.

Другой известный закон – «правило Ленца», по которому индукционный ток всегда движется в направлении, обратном тому действию, которое его породило.

ЗАДАЧА №1


Для наблюдения явления электромагнитной индукции собирается электрическая схема, включающая в себя подвижную проволочную катушку, подсоединенную к амперметру и неподвижный магнит. Индукционный ток в катушке возникнет

- 1) только если катушка неподвижна относительно магнита
- 2) только если катушка надевается на магнит
- 3) только если катушка снимается с магнита
- 4) если катушка надевается на магнит или снимается с магнита



ЗАДАЧА №2

Какой из перечисленных ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

- 1) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
- 2) взаимное притяжение двух параллельных проводников с сонаправленными токами
- 3) возникновение тока в металлической рамке, вращавшейся в постоянном магнитном поле 
- 4) возбуждение электрона из поверхности металла при освещении его светом

ЗАДАЧА №3

Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 5 мкФ и катушки индуктивности 0,2 Гн. Определить максимальную силу тока в контуре, если максимальная разность потенциалов на обкладках конденсатора 90 В. Активным сопротивлением проводов в контуре пренебречь.

Дано:

$$L = 0,2 \text{ Гн}$$

$$C = 5 \text{ мкФ}$$

$$U_0 = 90 \text{ В}$$

$$I_0 = ?$$

См

$$5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

Решение

$$W = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} = \text{const}$$

$$W = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$W = \frac{LI_0^2}{2}$$

$$\frac{CU_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2}$$

$$I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$$

$$I_0 = 90 \text{ В} \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}}{0,2 \text{ Гн}}} = 0,45 \text{ А}$$

Ответ: $I_0 = 0,45 \text{ А}$

ЗАДАЧА №4

Соленоид индуктивностью 4 мГн содержит 600 витков. Определить магнитный поток, если сила тока, протекающего по обмотке, равна 12 А .

Дано:

$$L = 4 \text{ мГн}$$

$$N = 600$$

$$\bar{I} = 12 \text{ А}$$

$\Phi = ?$

См

$$4 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$$

Решение

$$\Phi_0 = L \bar{I}$$

$$\Phi = \frac{\Phi_0}{N} = \frac{L \bar{I}}{N}$$

$$\Phi = \frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ Гн} \cdot 12 \text{ А}}{600} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$$

Ответ: $\Phi = 8 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$

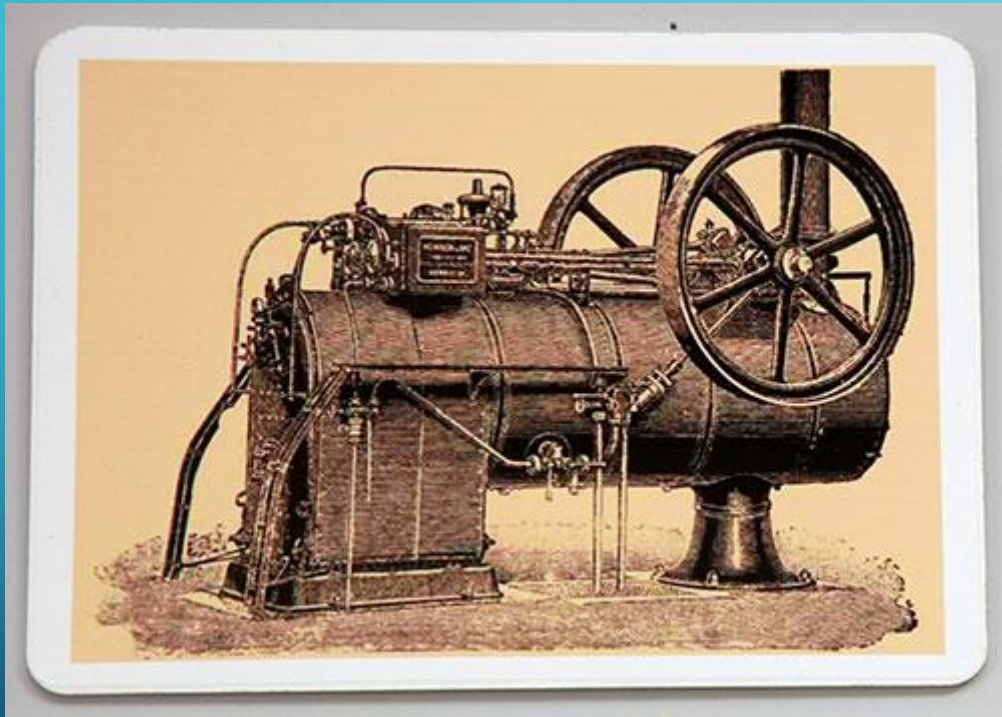
ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ
Электрические плиты с индукционным принципом нагрева



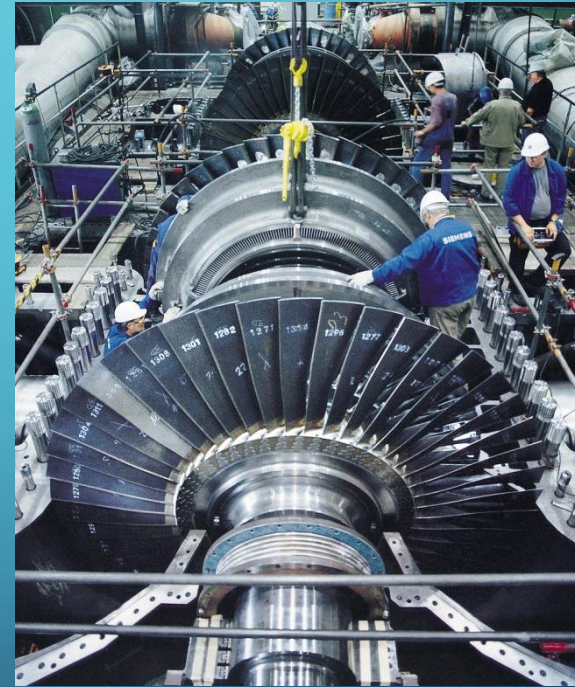
ЗАПИСЬ НА МАГНИТНЫЙ ДИСК



ИНДУКЦИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Паровая машина конца 17 века



Современная паровая турбина

ТРАНСФОРМАТОРЫ



Трансформаторы напряжения

МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРЫ



ПОЕЗД НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ



РЕФЛЕКСИЯ

Каждый из нас выскажет свое мнение:

- Я научился.....
- Я узнал.....
- Я понял....

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§ 8-11 повторить



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

