



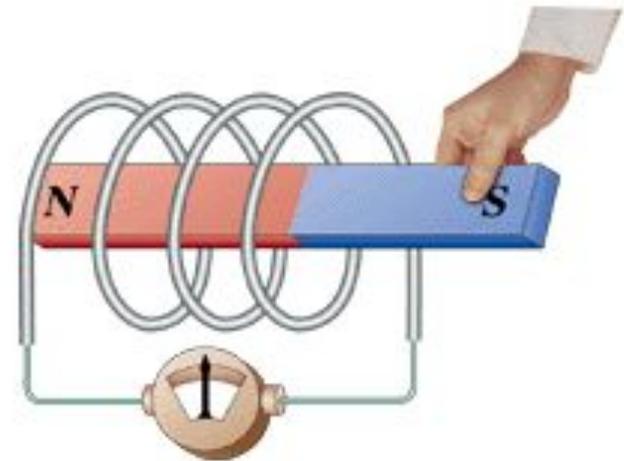
**Правило Ленца.
Явление самоиндукции.
Энергия магнитного
поля.**

11 класс

**МБОУ СОШ № 31
Учитель физики Григораш Е.Ю.**

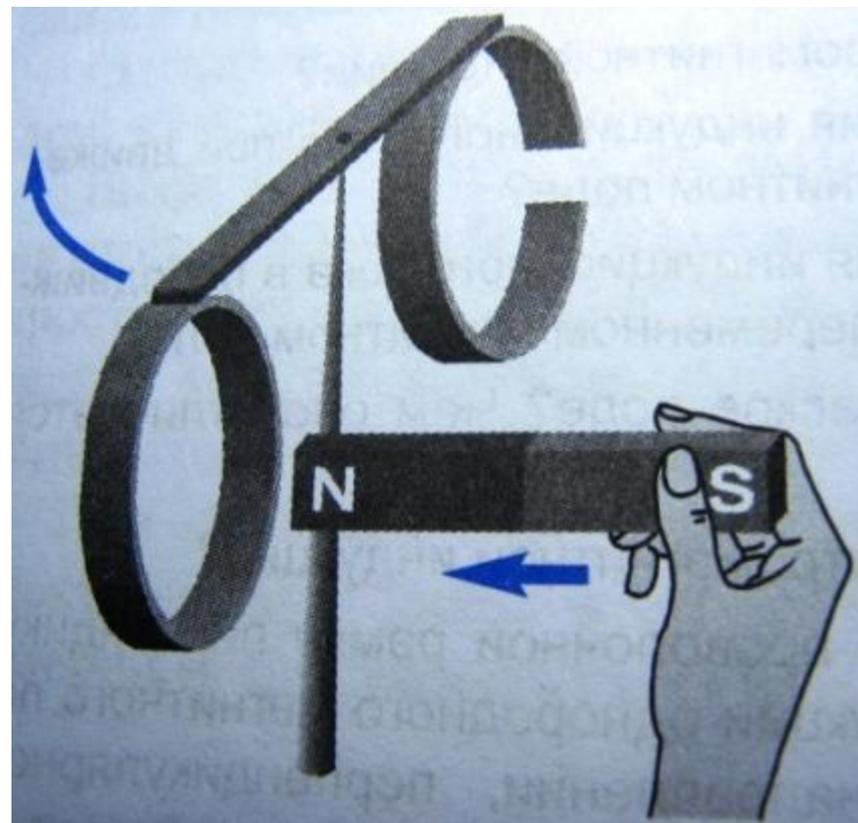
Направление индукционного тока

Вспомним опыт Фарадея: направление отклонения стрелки амперметра (а значит, и направление тока) может быть различным.



Объяснение опыта Ленца

Если приблизить магнит к проводящему кольцу, то оно начнет отталкиваться от магнита. Это отталкивание можно объяснить только тем, что в кольце возникает индукционный ток, обусловленный возрастанием магнитного потока через кольцо, а кольцо с током взаимодействует с



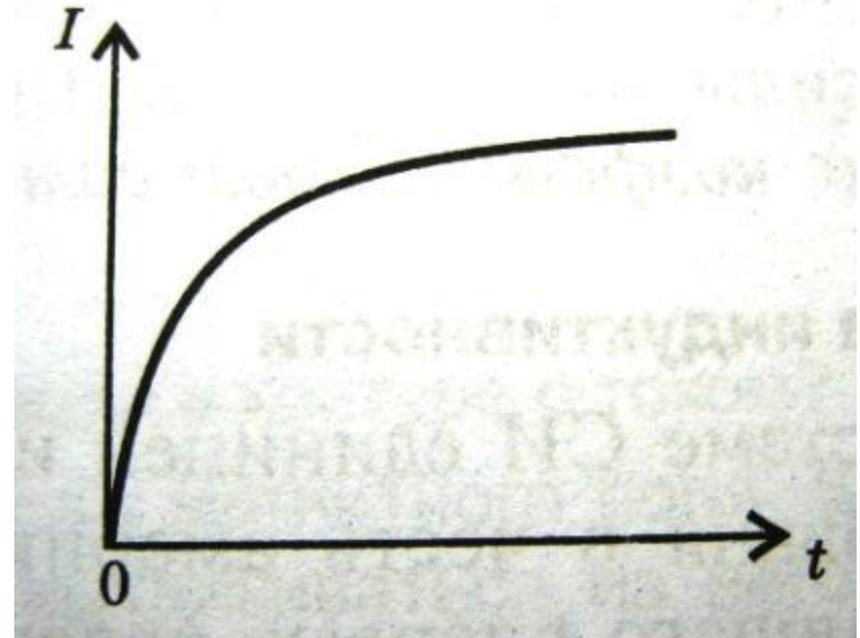
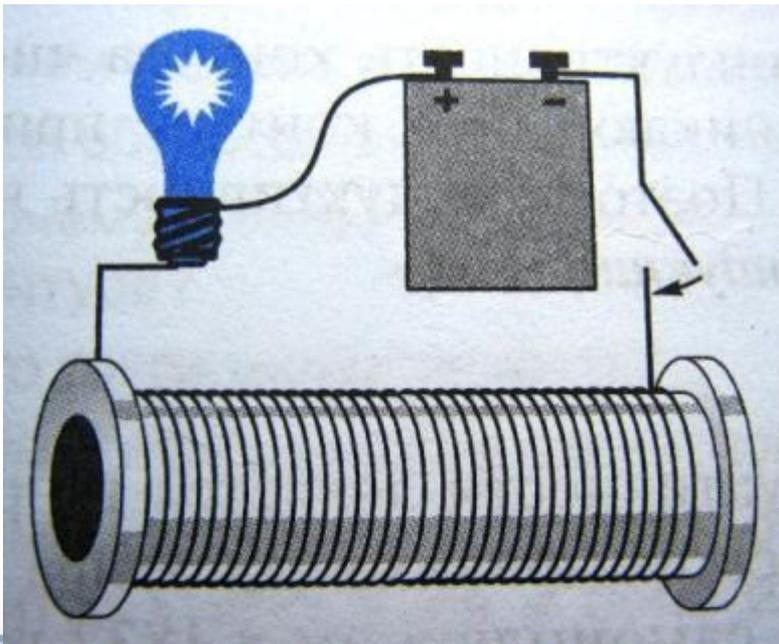
В чем заключается явление ЭМИ?

Если в цепи, содержащей замкнутый контур (катушку) менять силу тока, то в самом контуре возникнет ещё и индукционный ток. Этот ток также будет подчиняться правилу Ленца.



Явление самоиндукции

При замыкании цепи с катушкой определенное значение силы тока устанавливается лишь спустя некоторое время.





**САМОИНДУКЦИЯ –
возникновение вихревого
электрического поля в
проводящем контуре при
изменении силы тока в нем;
частный случай
электромагнитной индукции.**

Вследствие самоиндукции замкнутый контур обладает «инертностью»: силу тока в контуре, содержащем катушку, нельзя изменить мгновенно.

Вывод формулы ЭДС самоиндукции

Если магнитное поле создано током, то можно утверждать, что $\Phi \sim B \sim I$, т.е. $\Phi \sim I$ или $\Phi = LI$, где L – индуктивность контура (или коэффициент

$$\text{с}\varepsilon \quad \mathcal{E}_{si} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = - \frac{L\Delta I}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

Физический смысл индуктивности

Индуктивность контура численно равна ЭДС самоиндукции, возникающей при изменении силы тока на 1 А за 1 с.

$$[L] = 1 \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{А}} = 1 \text{ Гн}$$

Следствия самоиндукции

Вследствие явления самоиндукции при размыкании цепей, содержащих катушки со стальными сердечниками (электромагниты, двигатели, трансформаторы) создается значительная ЭДС самоиндукции и может возникнуть искрение или даже



Аналогия между установлением в цепи тока величиной I и процессом набора телом скорости V

1. Установление в цепи тока I происходит постепенно.
2. Для достижения силы тока I необходимо совершить работу.
3. Чем больше L , тем медленнее растет I .

4.

$$W_M = \frac{LI^2}{2}$$

1. Достижение телом скорости V происходит постепенно.
2. Для достижения скорости V необходимо совершить работу.
3. Чем больше m , тем медленнее растет V .

4.
$$E_k = \frac{mV^2}{2}$$

Закрепление

- Повторение главы 2 – стр. 52.

Домашнее задание

- § 15
- Ст. № 1146, 1153, 1157
- По желанию - презентация
«Как устранить нежелательную
самоиндукцию при размыкании цепи?»

Источники информации

- Диск «Физика 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий» из серии 1С: Образование, 2003-2006
- Учебник «Физика - 11», Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик, М.: Илекса, 2007 г.
- <http://dmcc.com.ua/history/Faradey/magfin.gif>
- http://kraeved.irq3.com/Washington-DC_Smithsonian_2011-spring_P1010234_lj.jpg
- <http://classfizika.ru/phys/13.jpg>