

Вопросы

- Что такое магнитная проницаемость?
- Какие вещества называют диа- и парамагнетиками?
- Что такое ферромагнетики?
- Каковы свойства ферромагнетиков?
- Где применяются ферромагнетики?

Электромагнитная индукция

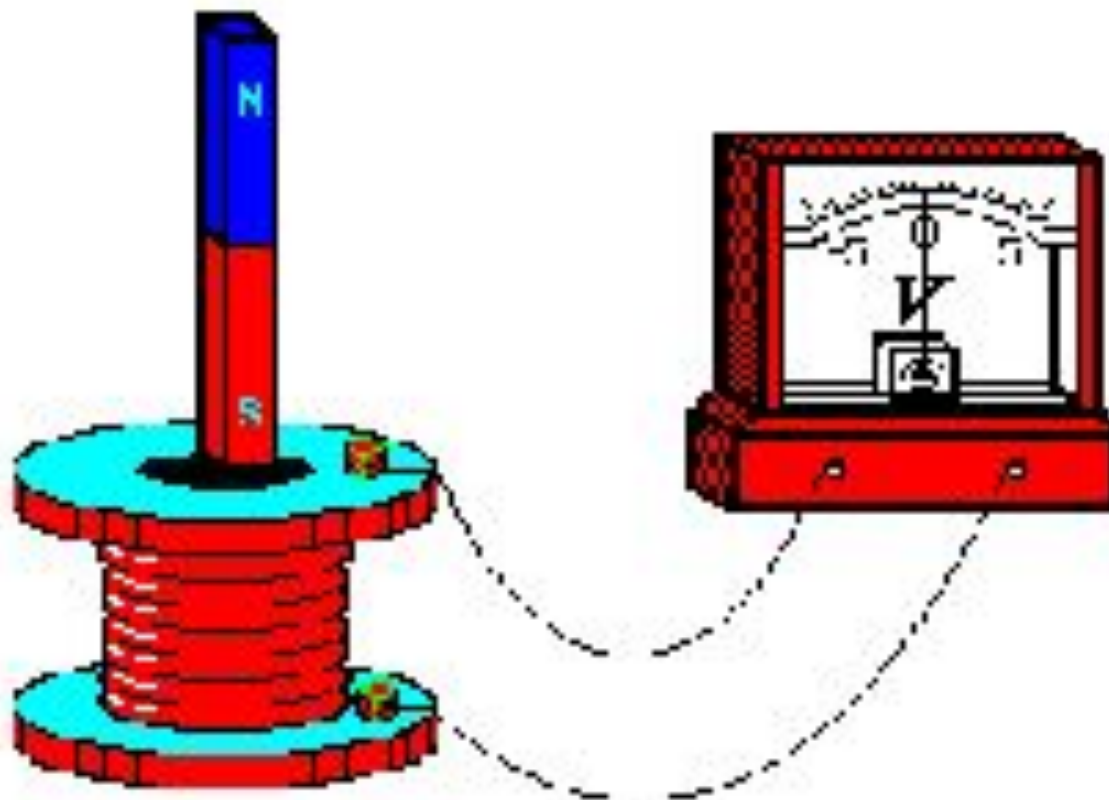
11 класс

Открытие электромагнитной индукции

- 29 августа 1831 г.
 Майкл Фарадей
- 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.



Опыты Фарадея



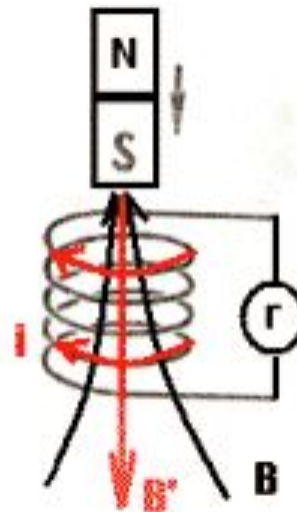
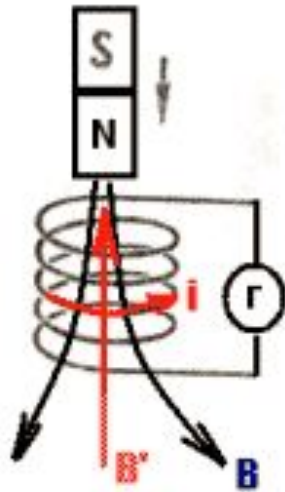
Электромагнитная индукция

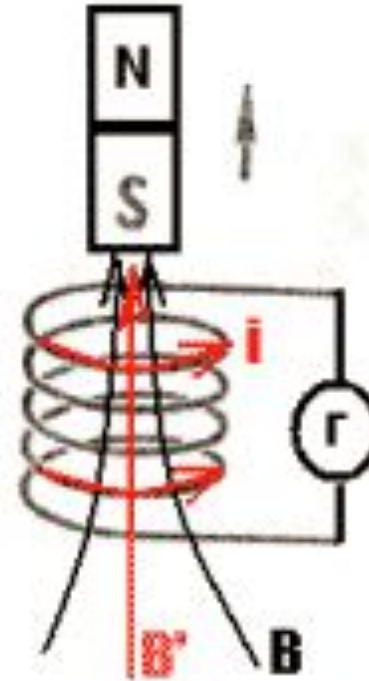
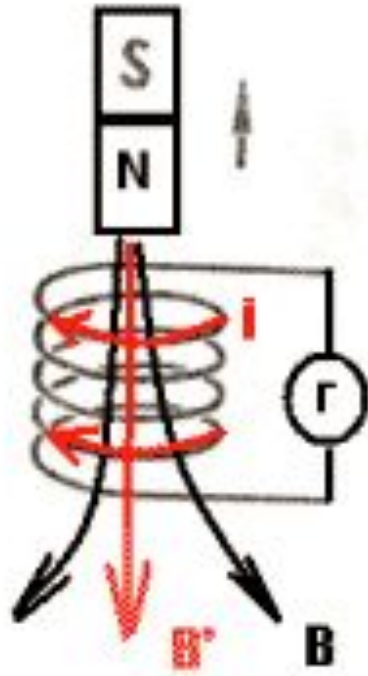
- ▣ **Электромагнитная индукция** - физическое явление, заключающееся в возникновении вихревого электрического поля, вызывающего электрический ток в замкнутом контуре при изменении потока магнитной индукции через поверхность, ограниченную этим контуром.
- ▣ Ток, возникающий в замкнутом контуре, называется **индукционным** .



Правило Ленца

- Для определения направления индукционного тока в замкнутом контуре используется правило Ленца: Индукционный ток имеет такое направление, что созданный им магнитный поток через поверхность, ограниченную контуром, препятствует изменению магнитного потока, вызвавшего этот ток.

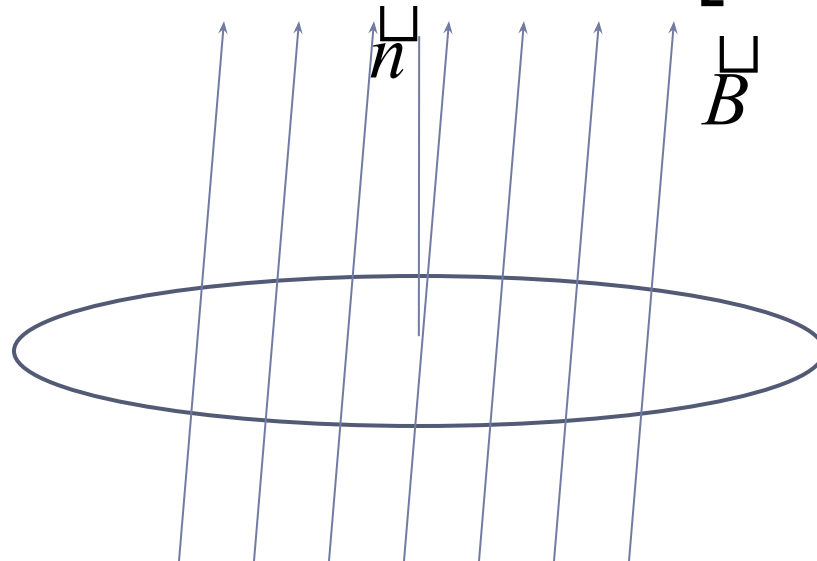




Магнитный поток

Магнитным потоком Φ через поверхность площадью S называют величину, равную произведению модуля вектора магнитной индукции B на площадь S и косинус угла α между векторами B и \vec{n} .

$$\Phi = BS \cos \alpha \quad \Phi = [1Bб](\text{веббер})$$



Закон электромагнитной индукции

- ЭДС индукции в замкнутом контуре равна по модулю скорости изменения магнитного потока через поверхность ограниченную контуром.

$$\mathcal{E}_i = \frac{|\Delta\Phi|}{|\Delta t|}$$

$$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$



Вихревое поле

| Основные свойства поля | Вид поля | | |
|------------------------|---------------|-----------|------------------------|
| | Электрическое | Магнитное | Вихревое электрическое |
| Источник поля | | | |
| Индикатор поля | | | |
| Линии поля | | | |



Задачи

- Контур площадью 100 см^2 находится в однородном магнитном поле индукцией 10 Тл . Определите магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности контура составляет 60° .
- Контур площадью 50 см^2 находится в однородном магнитном поле индукцией 5 Тл . Определите магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между направлением вектора магнитной индукции и поверхностью контура составляет 30° .



Самостоятельная работа

