

# 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

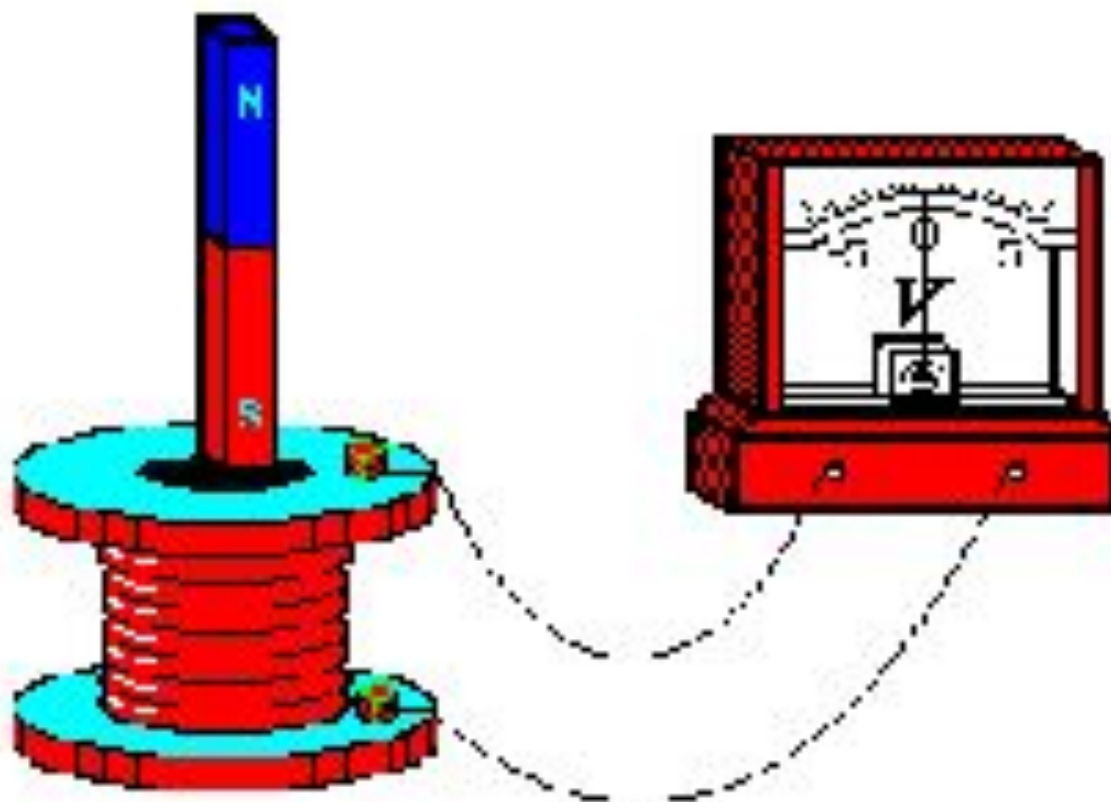
---

- 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

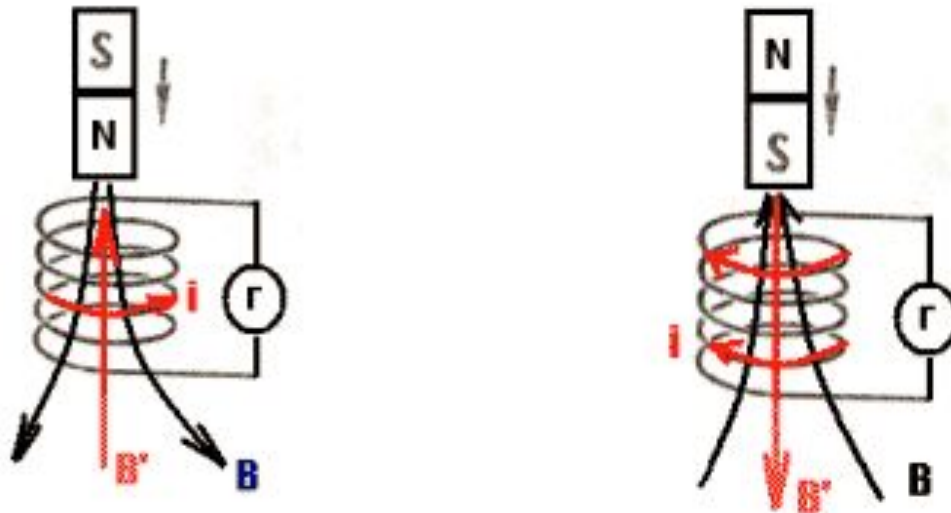
---

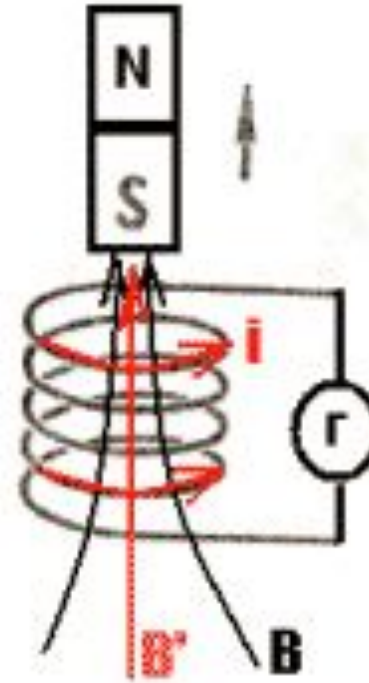
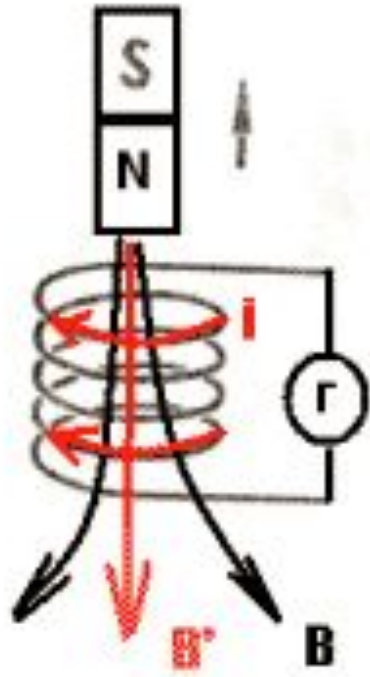
- ▣ **Электромагнитная индукция** - физическое явление, заключающееся в возникновении вихревого электрического поля, вызывающего электрический ток в замкнутом контуре при изменении потока магнитной индукции через поверхность, ограниченную этим контуром.
- ▣ Ток, возникающий в замкнутом контуре, называется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



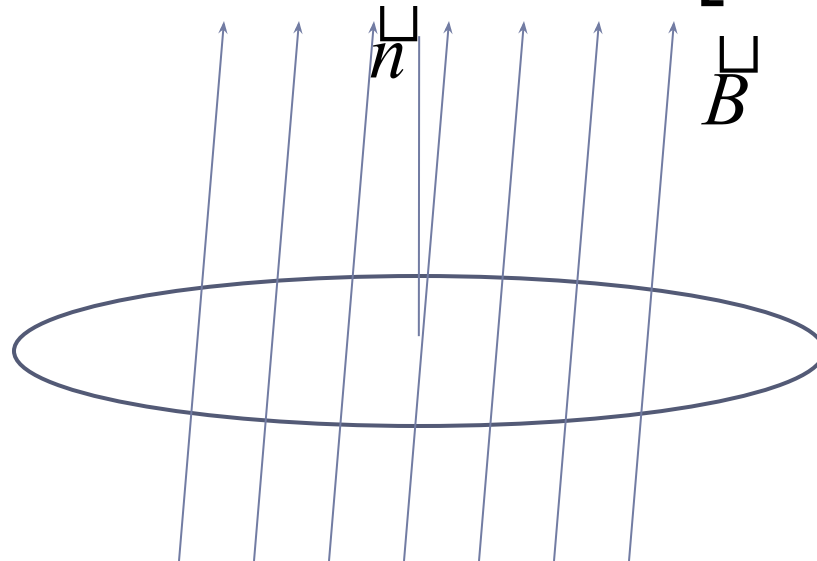


# Магнитный поток

---

Магнитным потоком  $\Phi$  через поверхность площадью  $S$  называют величину, равную произведению модуля вектора магнитной индукции  $B$  на площадь  $S$  и косинус угла  $\alpha$  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  $100 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле индукцией  $10 \text{ Тл}$ . Определите магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности контура составляет  $60^\circ$ .
- Контур площадью  $50 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле индукцией  $5 \text{ Тл}$ . Определите магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между направлением вектора магнитной индукции и поверхностью контура составляет  $30^\circ$ .



# Самостоятельная работа

---

