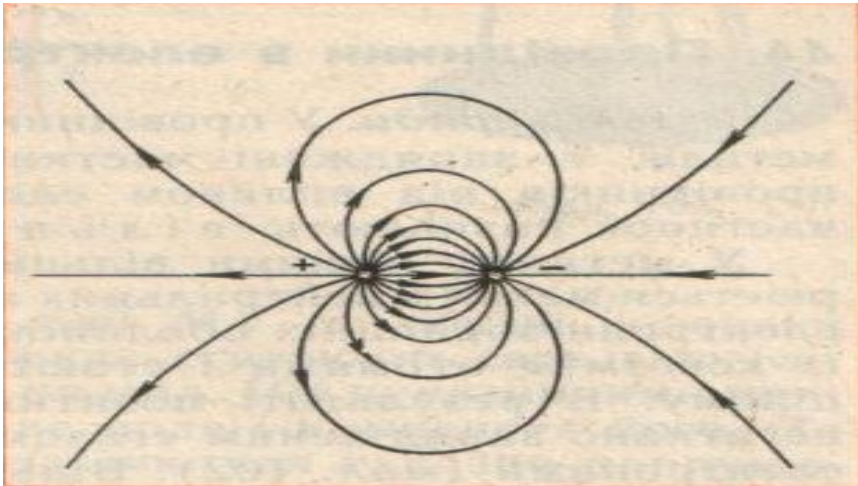


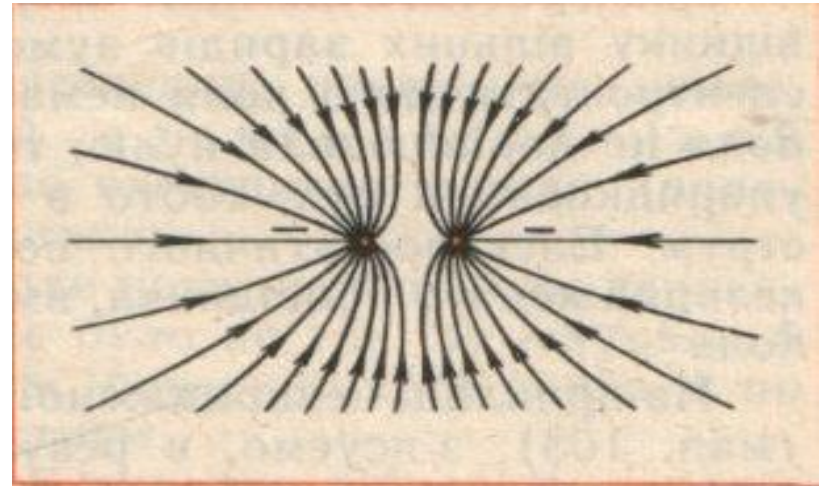
Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея

ПРИГАДАЙ ВИВЧЕНИЙ МАТЕРІАЛ:

ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ:



РІЗНОЙМЕННО ЗАРЯДЖЕНИХ ТІЛ



ОДНОЙМЕННО ЗАРЯДЖЕНИХ ТІЛ

- ЩО Є ДЖЕРЕЛОМ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ?
- ЯКА ОСОБЛИВІСТЬ ЛІНІЙ ПОЛЯ?
- ЧИ ІСНУЮТЬ ІНШІ ЕЛЕКТРИЧНІ ПОЛЯ?

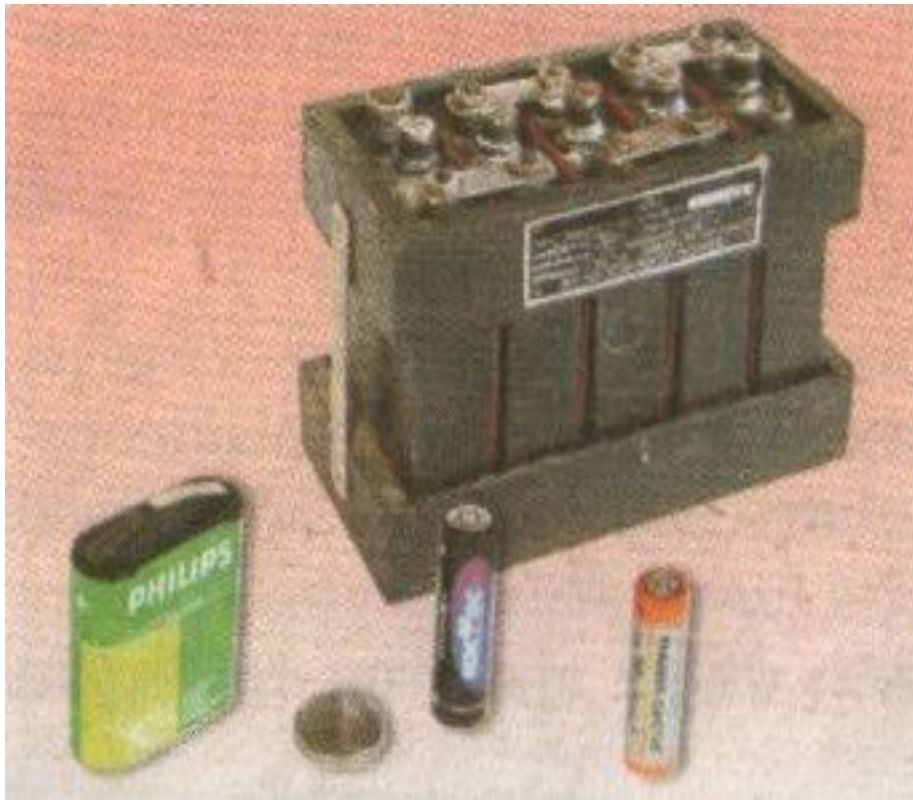
ПРИГАДАЙ ВИВЧЕНИЙ МАТЕРІАЛ:

- ЩО ТАКЕ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ?
- ЯКІ УМОВИ НЕОБХІДНІ ДЛЯ ІСНУВАННЯ СТРУМУ?



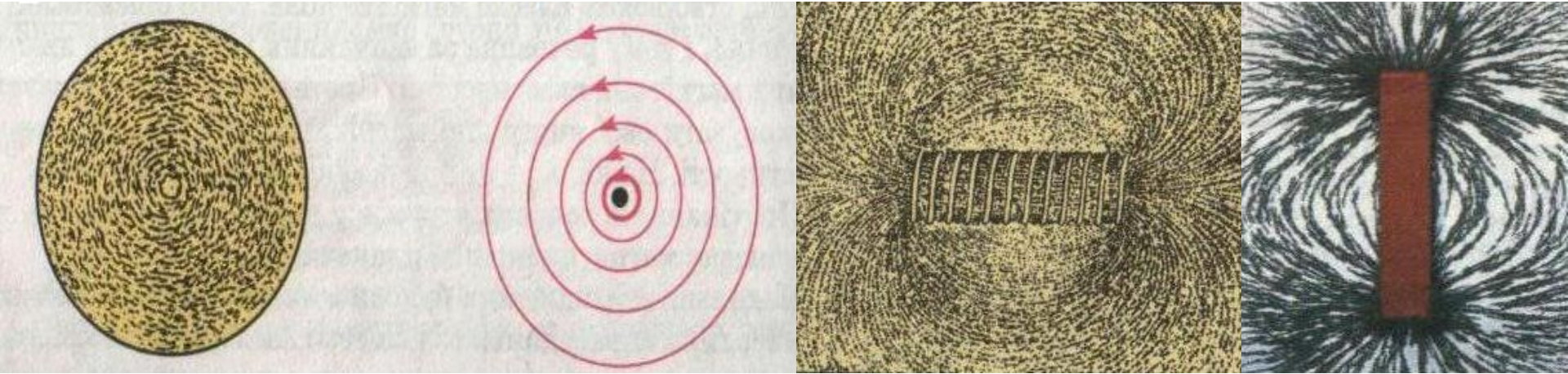
ДЖЕРЕЛА СТРУМУ:

- Акумулятори
- Гальванічні елементи
- Генератор постійного струму



ПРИГАДАЙ ВИВЧЕНИЙ МАТЕРІАЛ:

МАГНІТНЕ ПОЛЕ



Прямого провідника зі
струмом

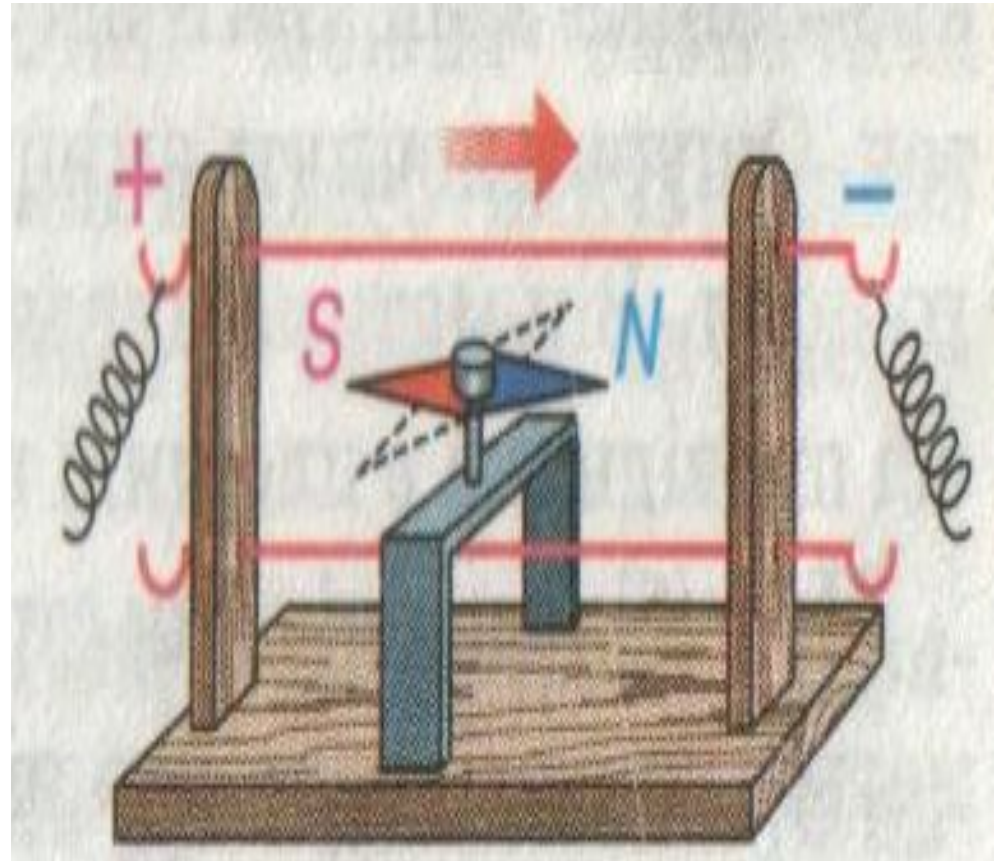
Соленоїда

Смугового
магніту

- ЩО Є ДЖЕРЕЛОМ МАГНІТНОГО ПОЛЯ?
- ЯКІ ОСОБЛИВОСТІ МАГНІТНОГО ПОЛЯ?

ПРИГАДАЙ ВИВЧЕНИЙ МАТЕРІАЛ:

ДОСЛІД ЕРСТЕДА 1820 р.



ПРОБЛЕМНЕ ПИТАННЯ:

■ Чи можливо
отримати струм із
магнітних явищ?

Тема уроку: Електромагнітна індукція

Досліди Фарадея

План уроку

1. Відкриття електромагнітної індукції.
2. Досліди, що пояснюють суть явища електромагнітної індукції.
3. Практичне застосування явища електромагнітної індукції.

Завдання “Одержати електрику із магнетизму”- ставили перед собою :

АРАГО

(26.2.1786-2.10.1853)



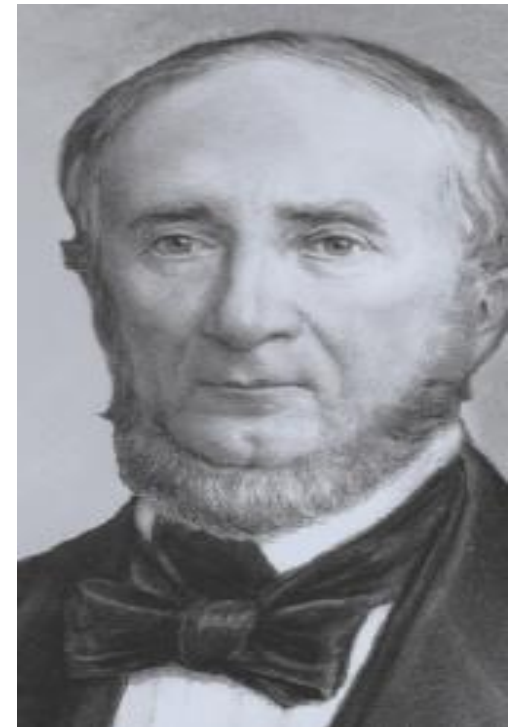
АМПЕР

(22.01.1775-10.06.1836)



КОЛЛАДОН

(15.12.1802-30.06.1893)



Майкл Фарадей

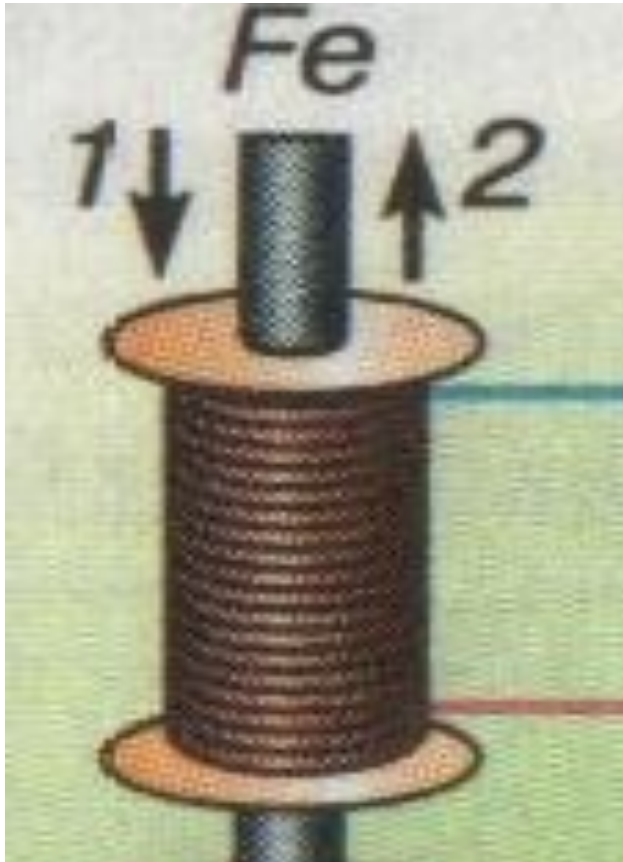
(22.11.1791-25.08.1867)



поставив
перед собою
задачу:

- ПЕРЕТВОРИТИ
МАГНЕТИЗМ В
ЭЛЕКТРИКУ

Чому виникав струм в замкненому провіднику при русі осердя ?



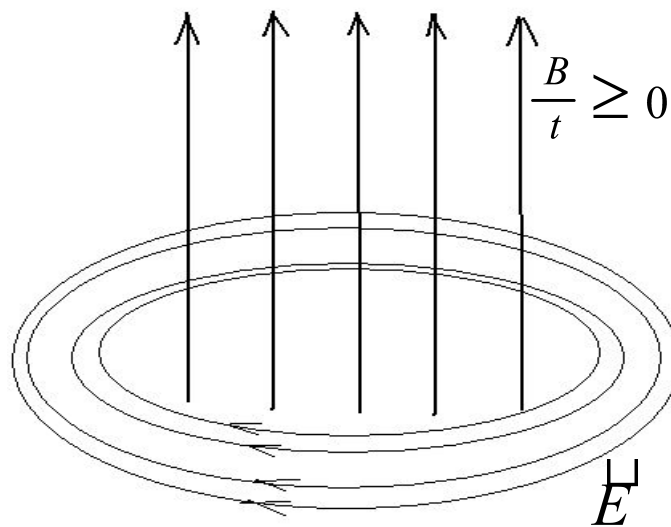
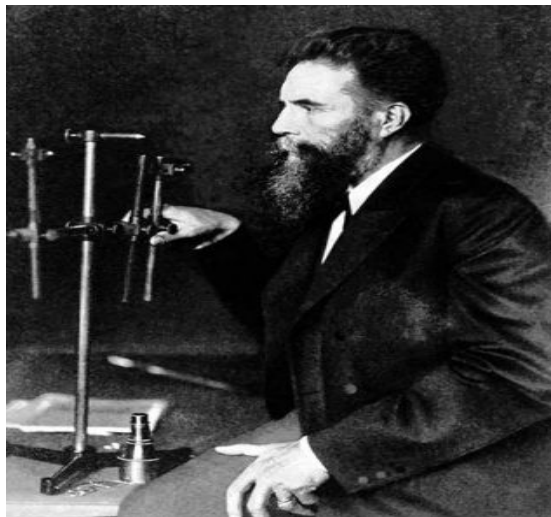
- Відбувалася зміна магнітного поля
- Кількість ліній магнітного поля змінювалась
- Сила струму, що індукувався в контурі залежить від швидкості зміни магнітного поля

29 серпня 1831 року Майкл Фарадей відкрив явище електромагнітної індукції



- Явище електромагнітної індукції – це виникнення електричного струму в замкненому колі при зміні магнітного поля.
- Струм, що виникає під час цього явища називається індукційним (“індукція”-наведення)

Дж.Максвел: "Магнітне поле змінюючись у часі, породжує електричне поле, а змінне електричне породжує магнітне"

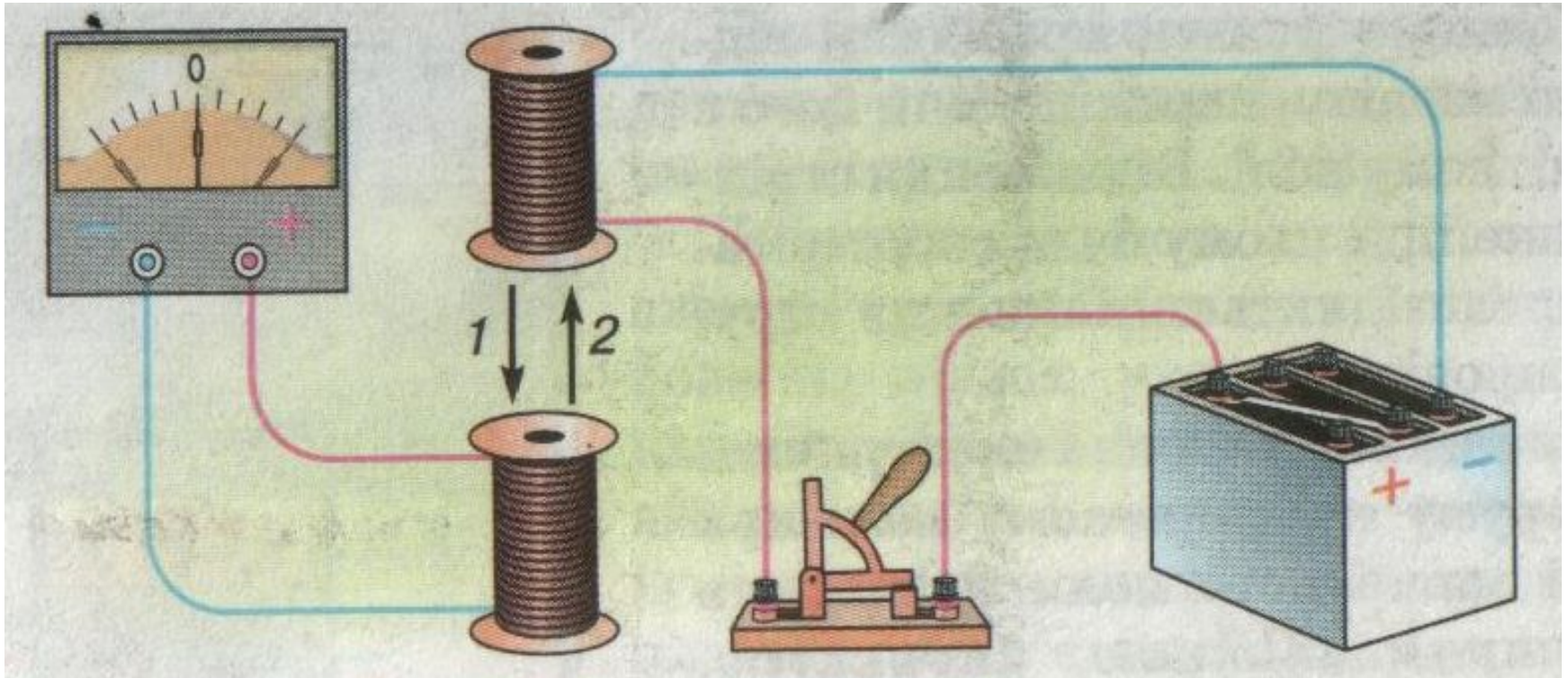


■ Відмінності індукованого електричного поля від стаціонарного:

- - утворюється під впливом змінного магнітного поля і не зв'язане із зарядами;
- - це поле вихрове, тобто його силові лінії замкнені.

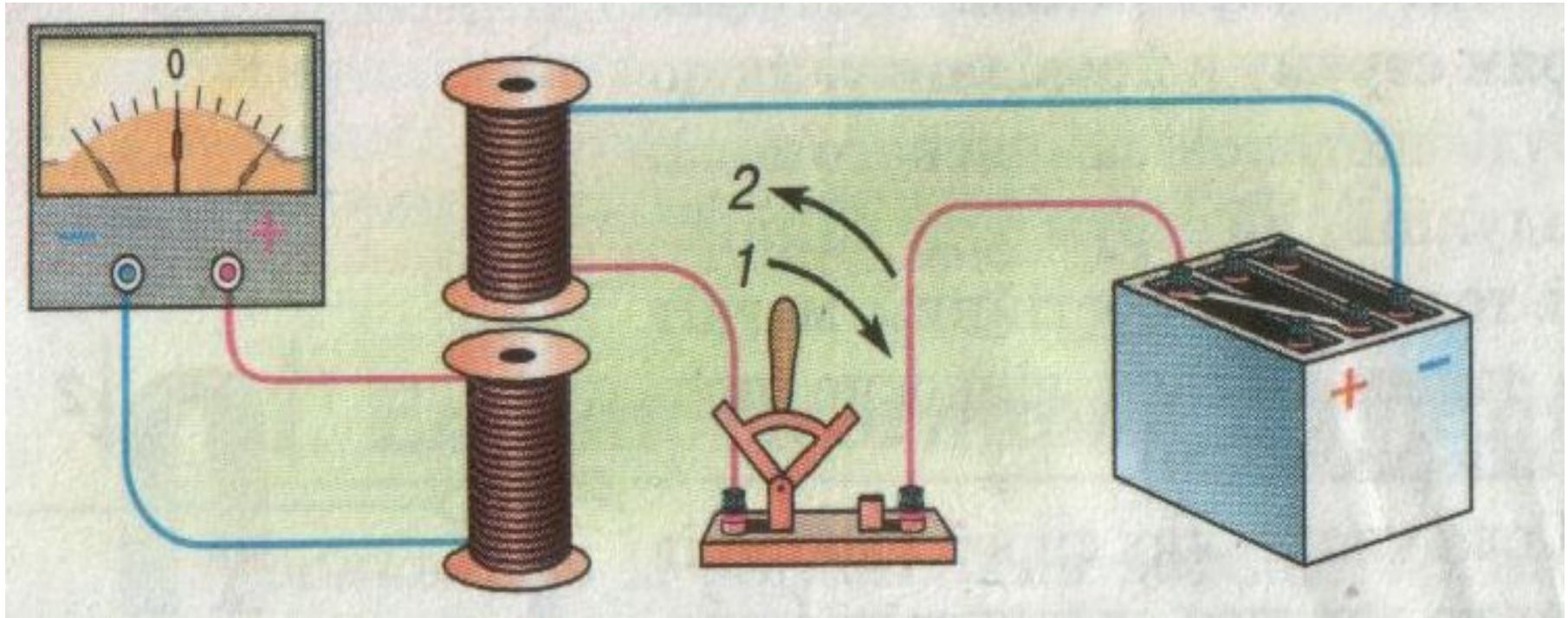
Поясніть дослід:

Чому виникає індукційний струм в колі під час руху котушки?



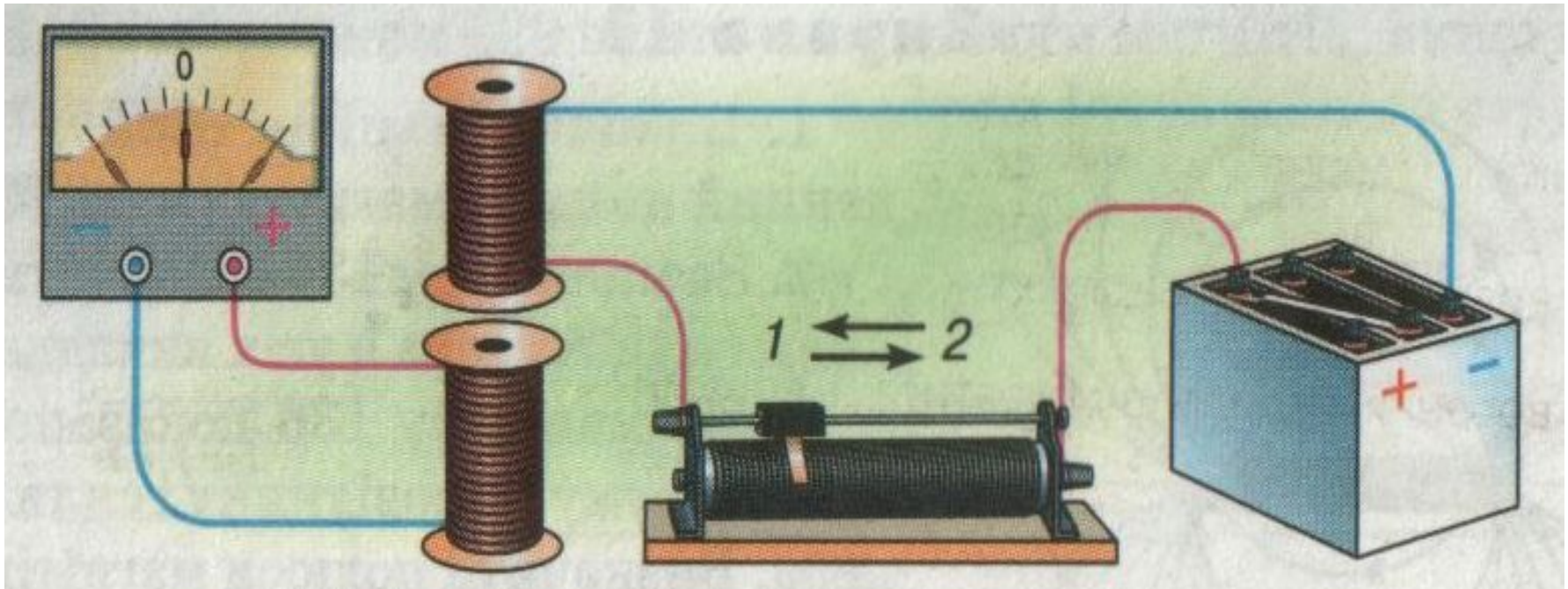
ВИСНОВОК: індукційний струм виникає в нерухомій котушці при зміні магнітного поля іншої котушки (немає різниці, що є джерелом змінного магнітного поля: рухома котушка зі струмом чи магніт, що рухається)

Поясніть дослід: Чому виникає індукційний струм в котушці під час замикання і розмикання кола



ВИСНОВОК: індукційний струм виникав лише під час зміни магнітного поля в замкненому контурі; напрям індукційного струму залежить від того збільшується магнітне поле чи зменшується

Поясніть дослід: Чому виникає індукційний струм в котушці під час руху повзунка реостата



- ВИСНОВОК: індукційний струм виникає при зміні сили струму в котушці (при зміні магнітного поля); сила індукованого струму залежить від швидкості зміни магнітного поля

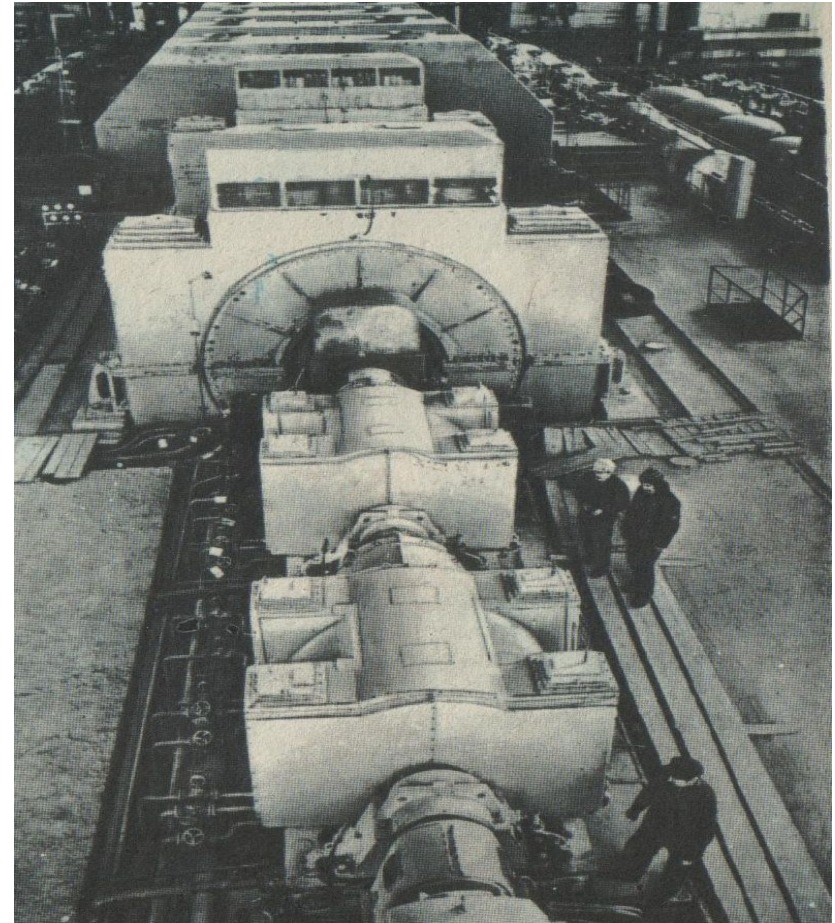
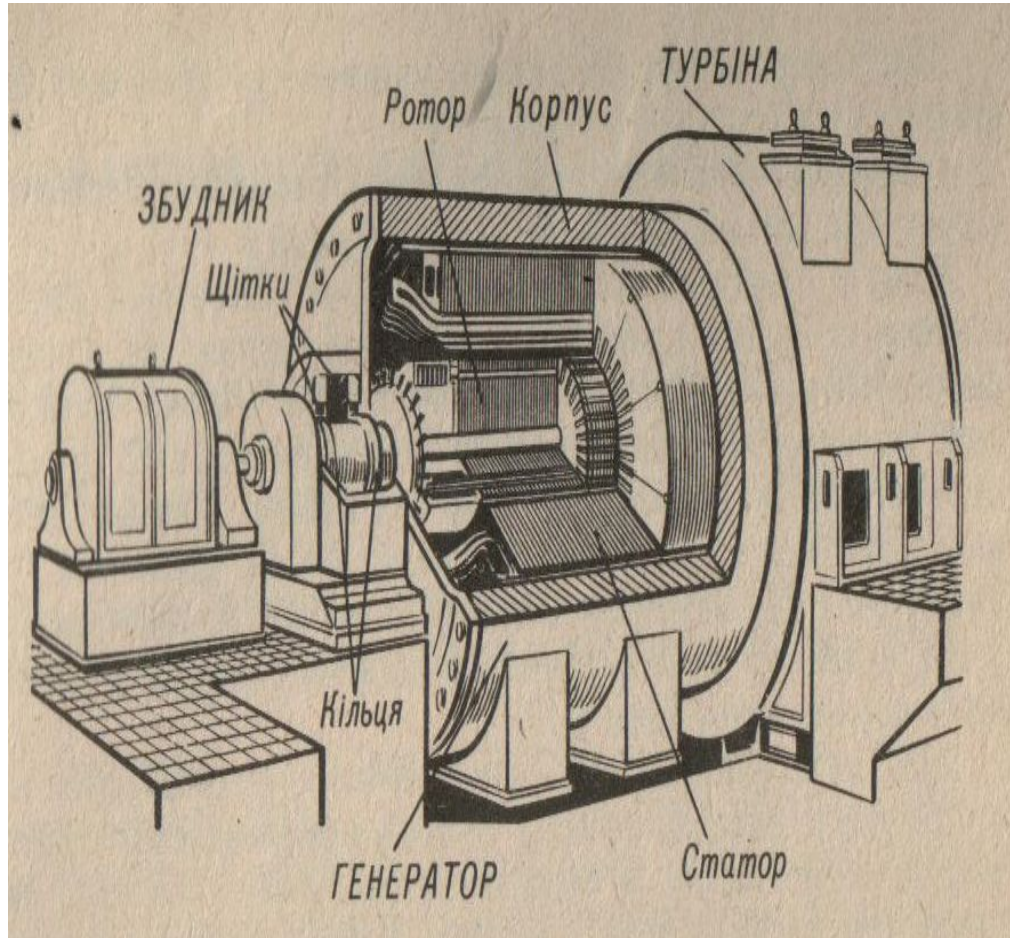
Джеймс Максвелл сформулював закон електромагнітної індукції



- Сила струму, індукованого в замкненому провіднику пропорційна швидкості зміни магнітного поля, в якому знаходиться провідник

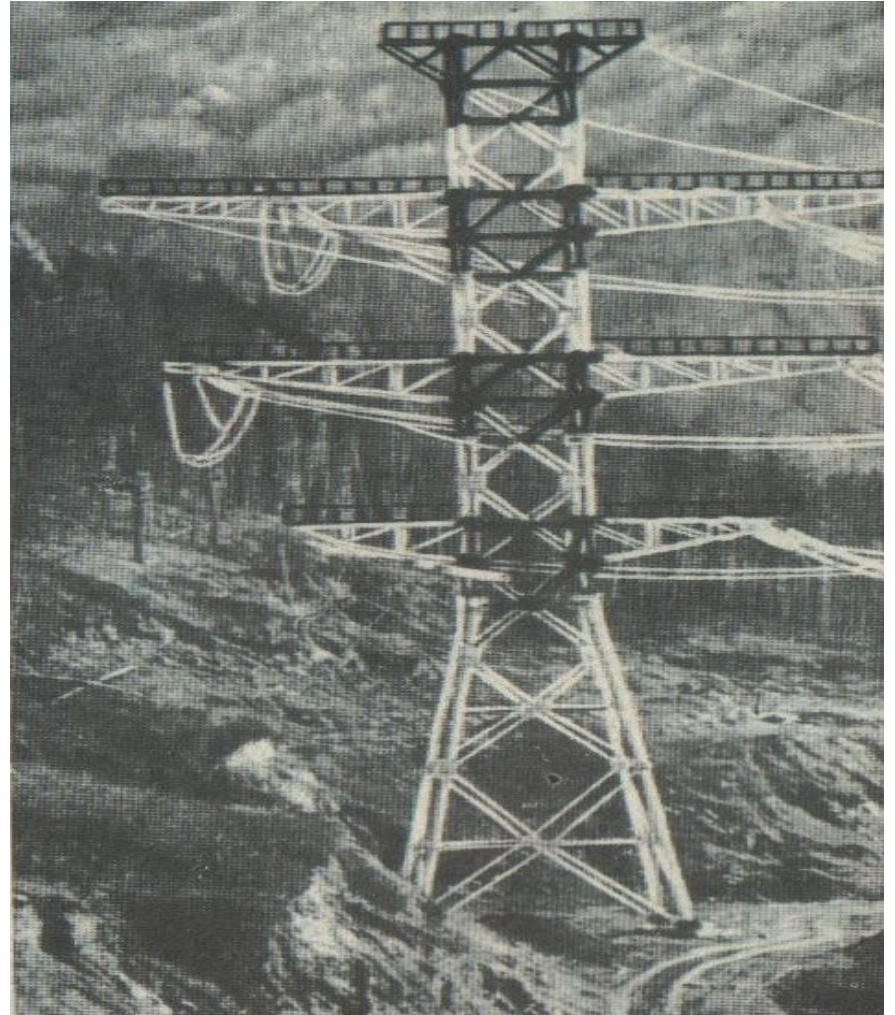
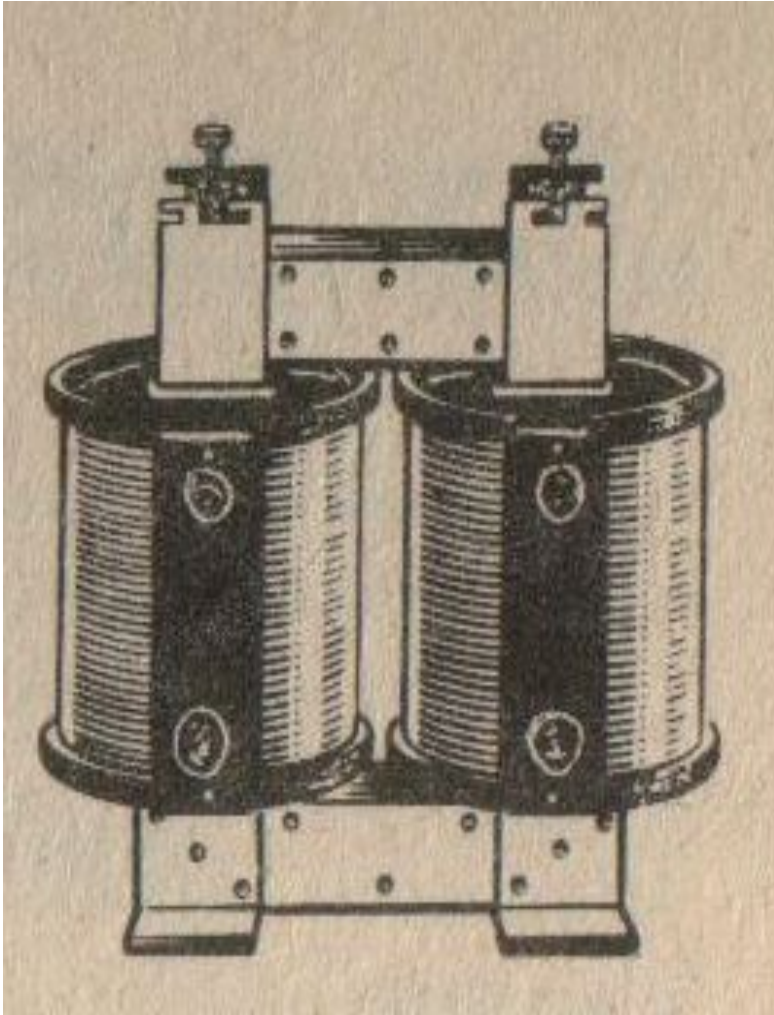
Застосування явища електромагнітної індукції:

- генератори змінного струму



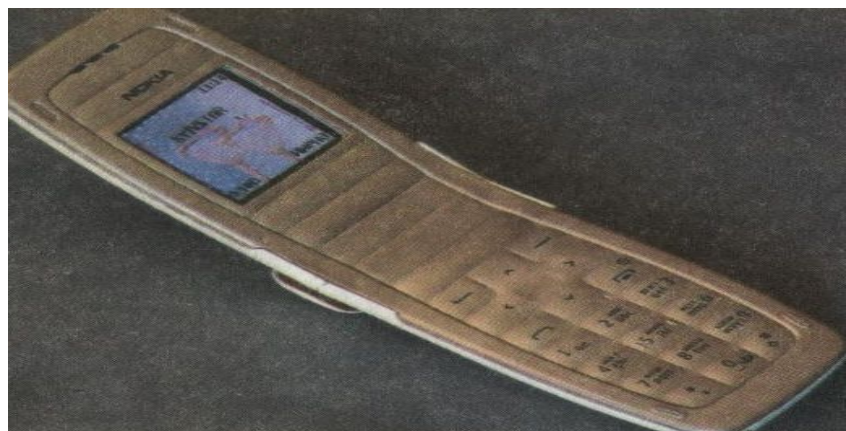
Застосування явища електромагнітної індукції:

- трансформатори



Застосування явища електромагнітної індукції:

- телефон;
- мікрофон;
- засоби зв'язку



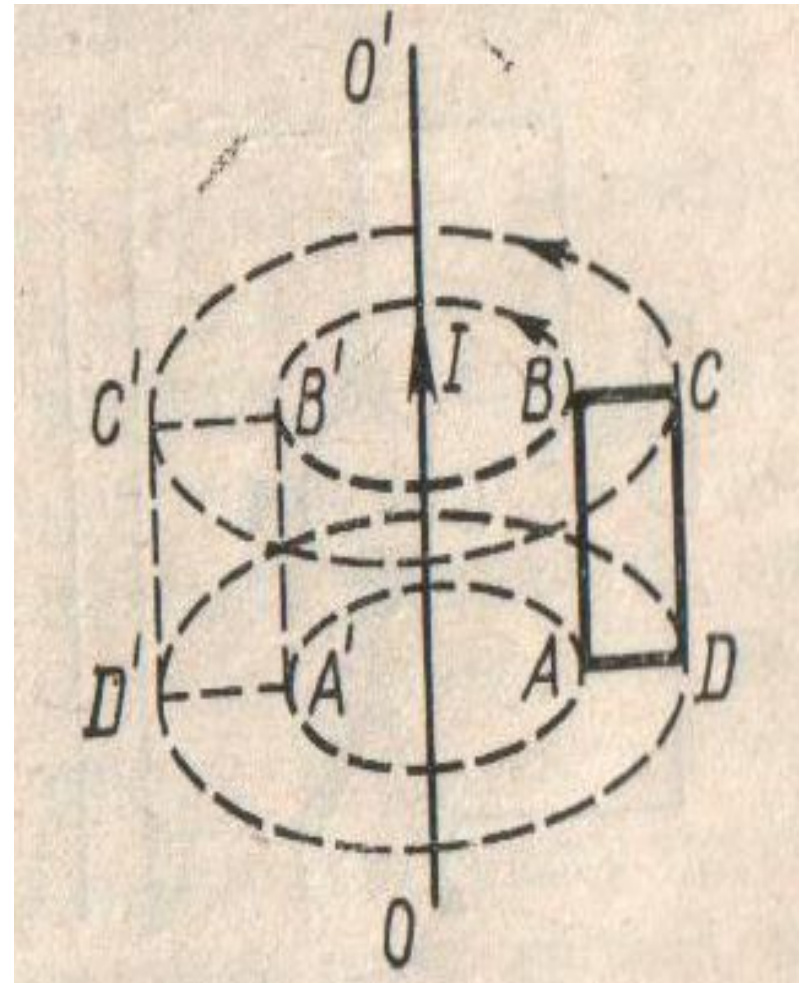
Значення відкриття явища електромагнітної індукції можна виразити словами Гельмгольца:



***“Поки люди
будуть
користуватись
благами
електрики,
вони будуть
пам'ятати ім'я
Фарадея”***

Чи виникатиме індукційний струм в рамці **ABCD**, якщо рамку:

- Обертати відносно нерухомого провідника із струмом OO' , як зображено на малюнку
- Обертати навколо сторони AB
- Рухати поступально у вертикальному напрямі
- Рухати поступально в горизонтальному напрямі
- Обертати навколо сторони BC



ПОЯСНІТЬ:

Стрічковий магніт по черзі
підносять до суцільного та
розрізаного алюмінієвих кілець.
Одне з кілець реагує на
піднесення магніту, а інше – ні.
Яке з кілець реагує і чому?

ПОЯСНІТЬ:

Чому іноді неподалік від місця удару блискавки можуть спрацьовувати запобіжники в освітлювальній мережі або навіть вийти з ладу чутливі електровимірювальні прилади ?

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

- § 31;
- № 15.4; № 15.11; № 15.12.