

ДІЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ПРОВІДНИК ЗІ СТРУМОМ. СИЛА АМПЕРА.

ПІДГОТОВИЛА

В.

ХАСАНОВА

11-А КЛАС

Андре-Марі Ампер
(1775 – 1836)

Народився в м. Ліоні
(Франція).

Відкрив закон взаємодії
електричних струмів, визна-
чив дію магнітного поля на
провідник з струмом.

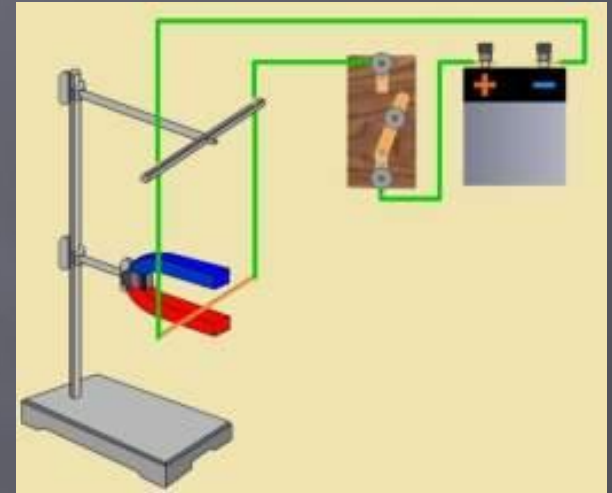
Запропонував першу теорію
магнетизму.

Праці з теорії імовірнос-
тей.
Дослідив застосування
варіаційного
числення в механіці.

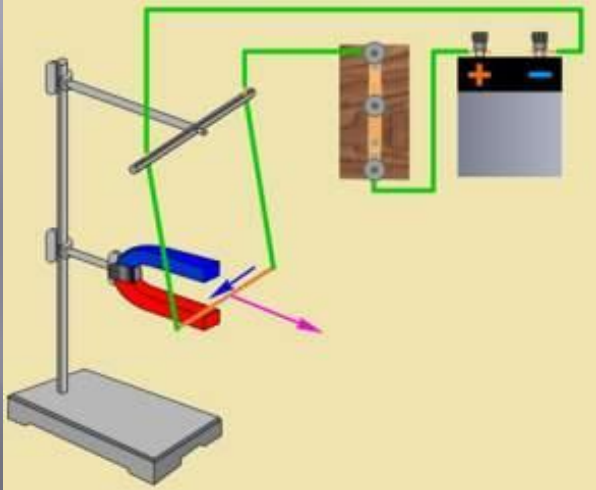


Що показує закон Ампера ?

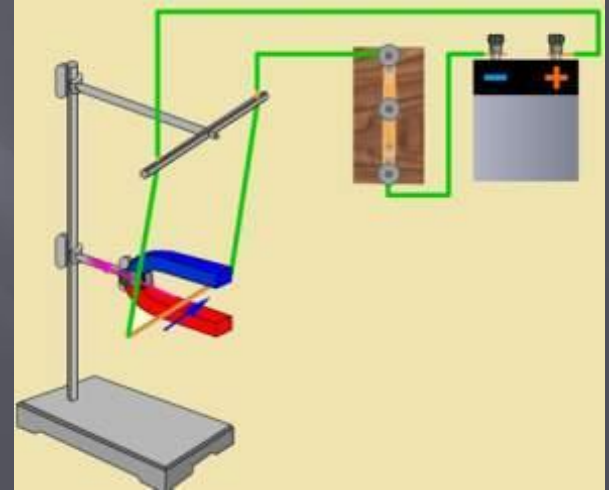
Між полюсами постійного
магніту розміщено
провідник зі струмом.
Замкнемо ключ.



Коли по провіднику проходить струм



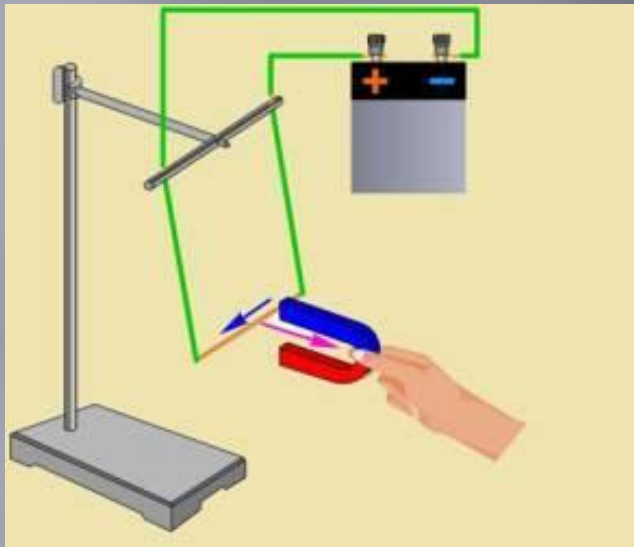
змінюємо
напрямок струму



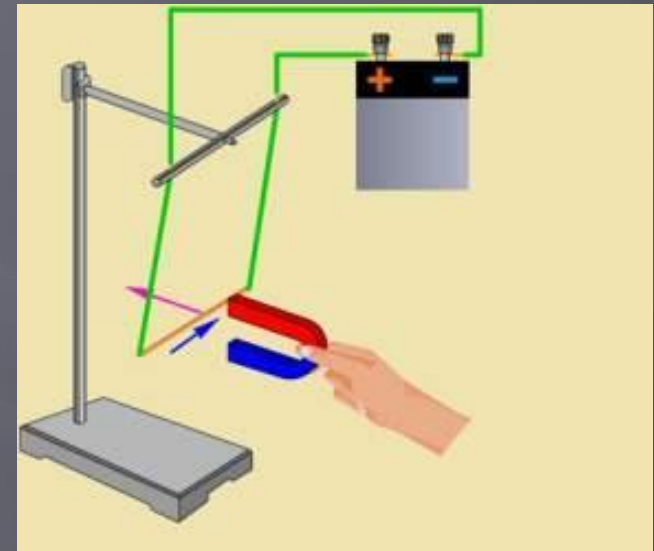
провідник виштовхується з
проміжку
між полюсами магніту

провідник втягується
у проміжок між полюсами
магніту

Змінимо напрям магнітних ліній поля



Провідник втягується у проміжок між полюсами магніту



Провідник виштовхується з проміжку між полюсами магніту

Отже, на провідник зі струмом у магнітному полі діє сила.

Напрямок сили, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, залежить від напрямку струму в провіднику та напрямку магнітних ліній поля.

Сила, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, називається **силою Ампера**.

$$F_A = B I \nabla l \sin \alpha,$$

де

B – індукція магнітного поля (Тл);

I – сила струму (А);

*∇l – довжина активної частини
провідника (м);*

α – кут між B та I

Напрямок сили Ампера можна визначити за правилом лівої руки.

Якщо ліву руку розташувати так, щоб лінії магнітного поля входили в долоню, а чотири витягнуті пальці вказували напрямок струму в провіднику, то відігнутий на 90° великий палець укаже напрямок сили Ампера.

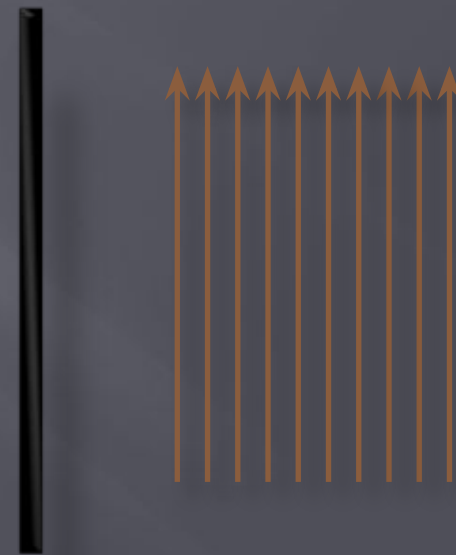
$$F_A = \max$$

провідник розташований
перпендикулярно до
магнітних ліній

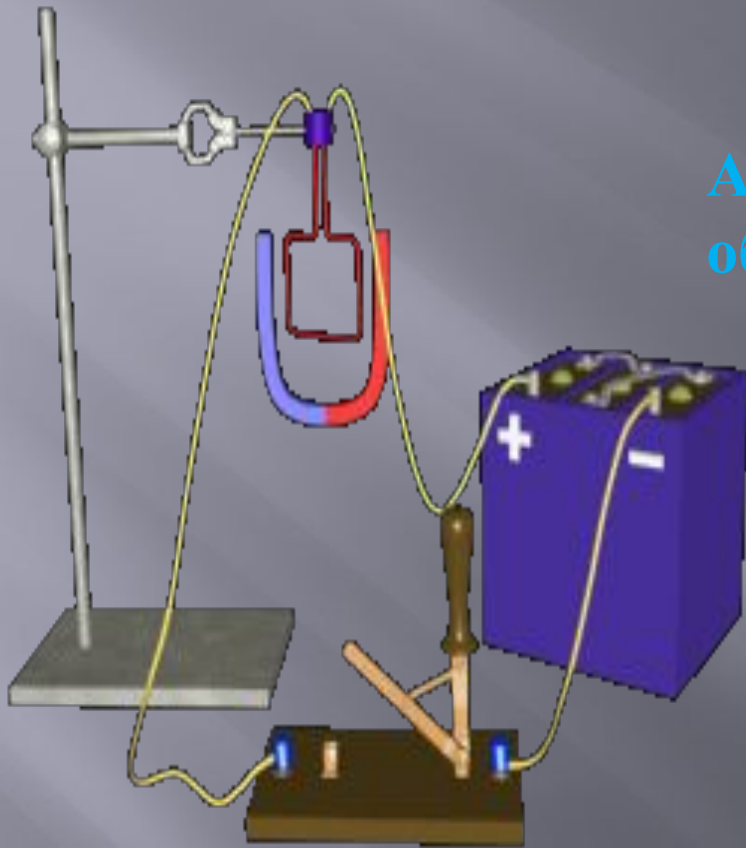


$$F_A = 0$$

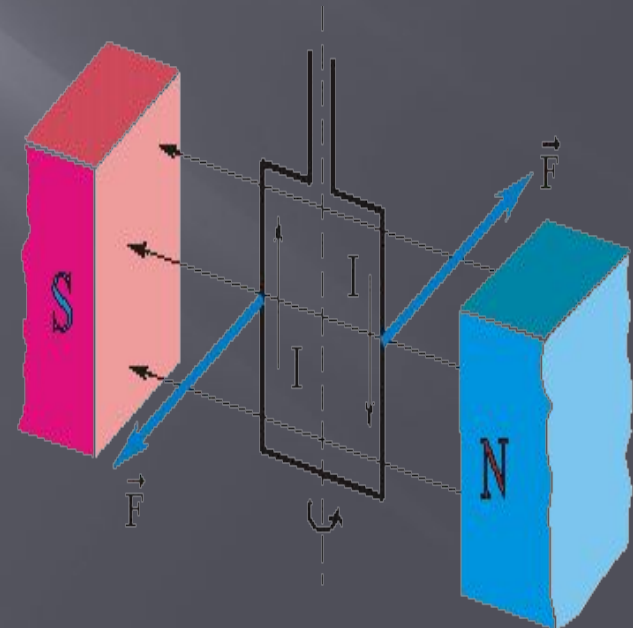
провідник розташований
паралельно магнітним
лініям



У результаті дії сили Ампера рамка зі струмом може обертатися в магнітному полі.



Явище обертання рамки зі струмом у магнітному полі використовують у роботі електродвигунів.

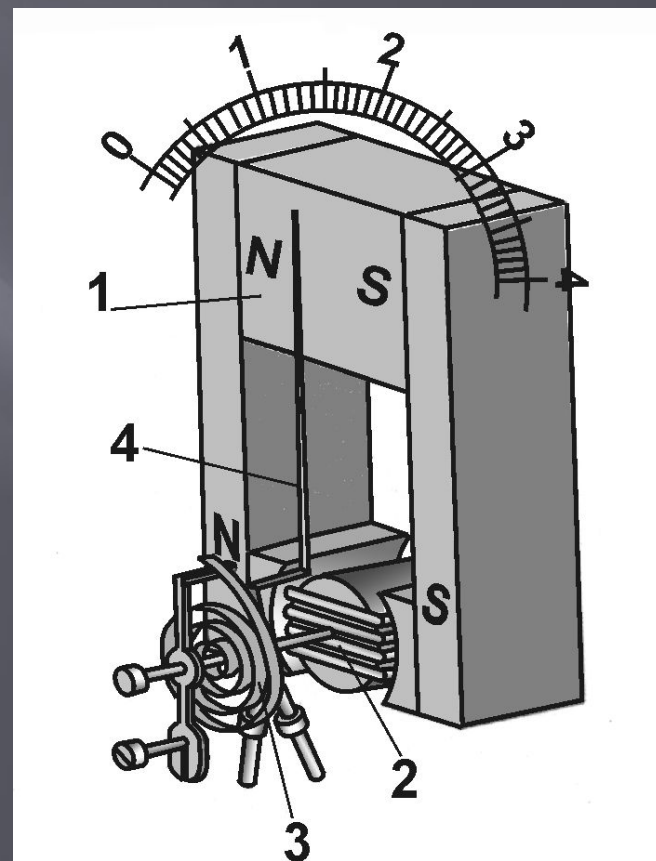


Практичне використання дії сили

Ампера:

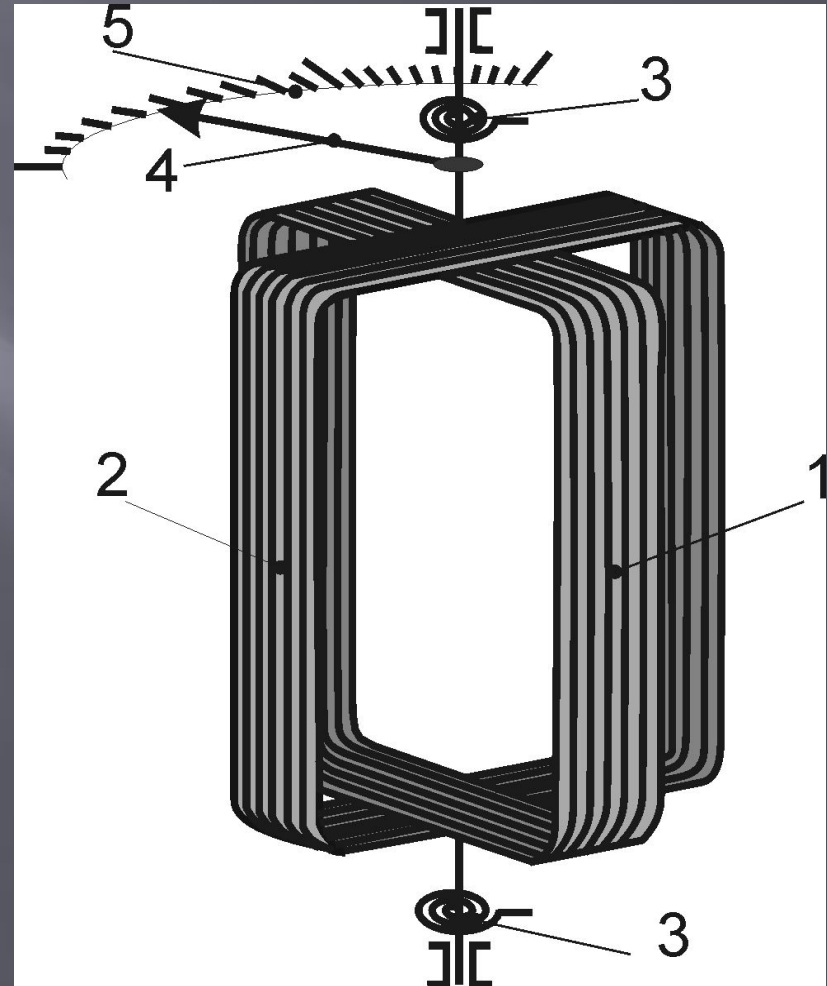
1) електровимірювальні прилади магнітоелектричної системи:

- в цих приладах використовується взаємодія постійного магніту і котушки зі струмом (дротяної рамки, до якої прикріплені дві пружини, через які підводять струм до рамки);
- прилади чутливі, добре захищені від впливу зовнішніх магнітних полів, споживають мало енергії, але придатні для вимірювання лише в колах постійного струму.



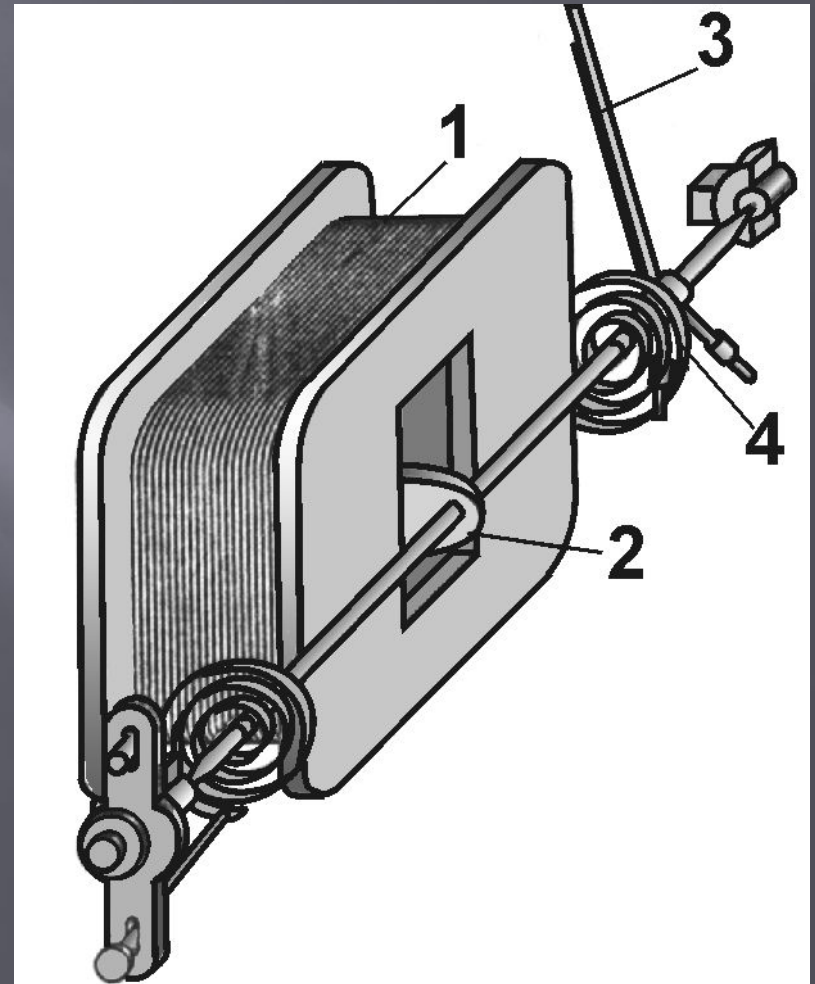
2) електровимірювальні прилади електродинамічної системи:

- в цих приладах використовується обертання однієї рамки зі струмом у магнітному полі другої;
- дані прилади вимірюють в основному потужність у колах постійного і змінного струмів.



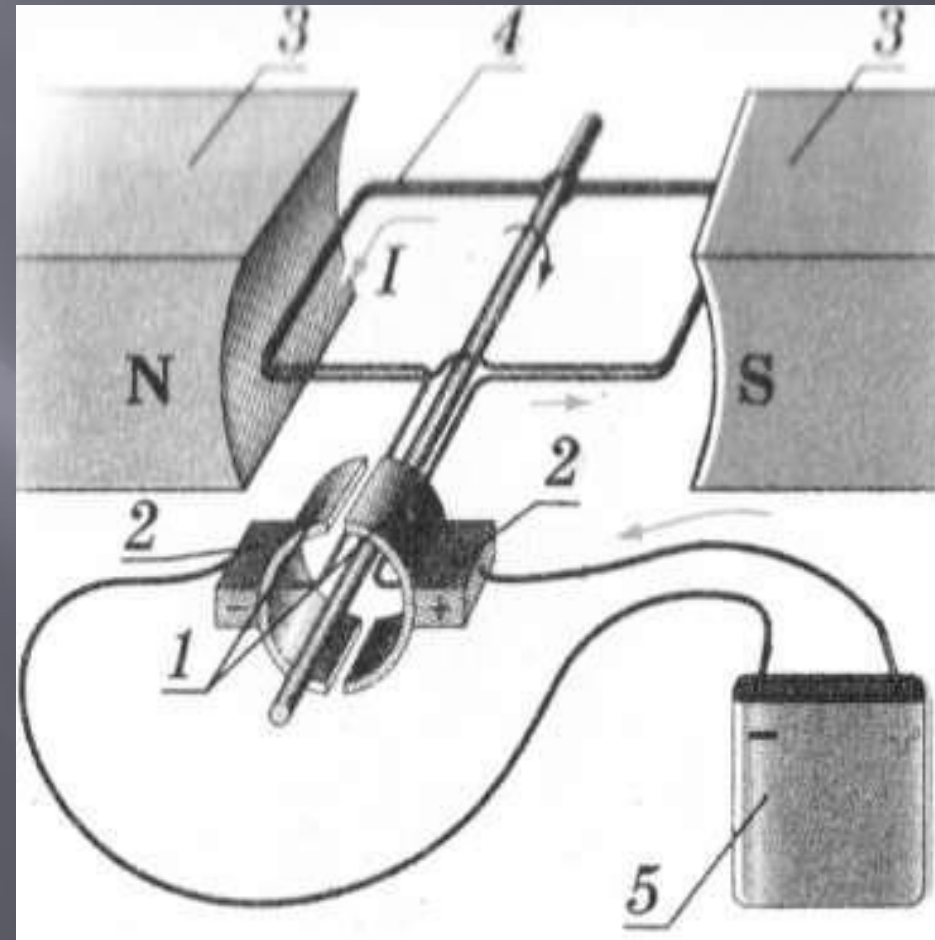
3) електровимірювальні прилади електромагнітної системи:

в цих приладах
використовується
втягування осердя в
електромагніт;
прилади прості за
конструкцією, придатні
для постійного і
змінного струмів, хоча
менш точні.



4) двигун постійного струму:

- перетворює електричну енергію у механічну;
- струм до рамки підводиться за допомогою ковзних контактів - щіток;
- спеціальний пристрій колектор періодично змінює напрям струму в рамці і забезпечує неперервне обертання рамки;
- в потужних двигунах для створення магнітного поля використовується електромагніт.



5)

гучномовець:

- перетворює електричні коливання низької частоти у звукові хвилі;
- звукова котушка з мідного дроту з'єднана з пружною мембраною і конічним дифузором, розміщена у зазорі сильного кільцевого постійного магніту;
- під час проходження струму котушка коливається з частотою коливань сили струму;
- коливання котушки разом з дифузором створюють звукові хвилі.

