

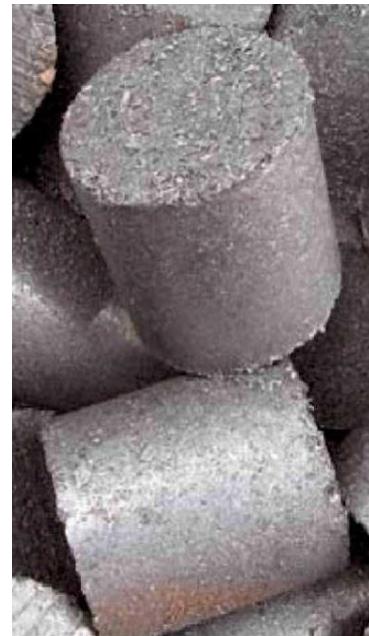
# Магнітні властивості речовин. Гіпотеза Ампера



# Проблемні запитання

Притягуються

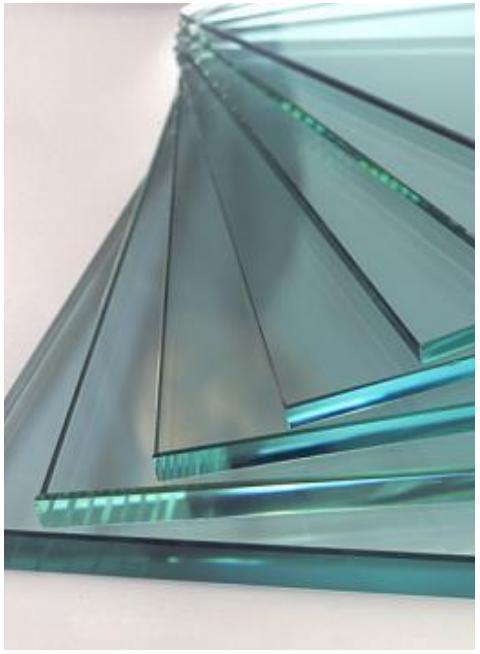
Не притягуються



Залізо

Нікель

Чавун



Папір

Скло

Мідь

Чи дійсно магнітне поле не чинить  
жодного впливу на деякі речовини?

# Дія магнітного поля на речовину

**Будь-яка речовина, поміщена в магнітне поле, створює власне магнітне поле**

**Існують речовини**

**Діамагнетики**  
(послаблюють  
магнітне поле)

**Парамагнетики та**  
**феромагнетики**  
(посилують  
магнітне поле)



# Слабомагнітні речовини

**Слабомагнітні речовини – це речовини, які створюють слабке магнітне поле, індукція якого набагато менша за індукцію зовнішнього магнітного поля (поля, яке спричинило намагнічування).**

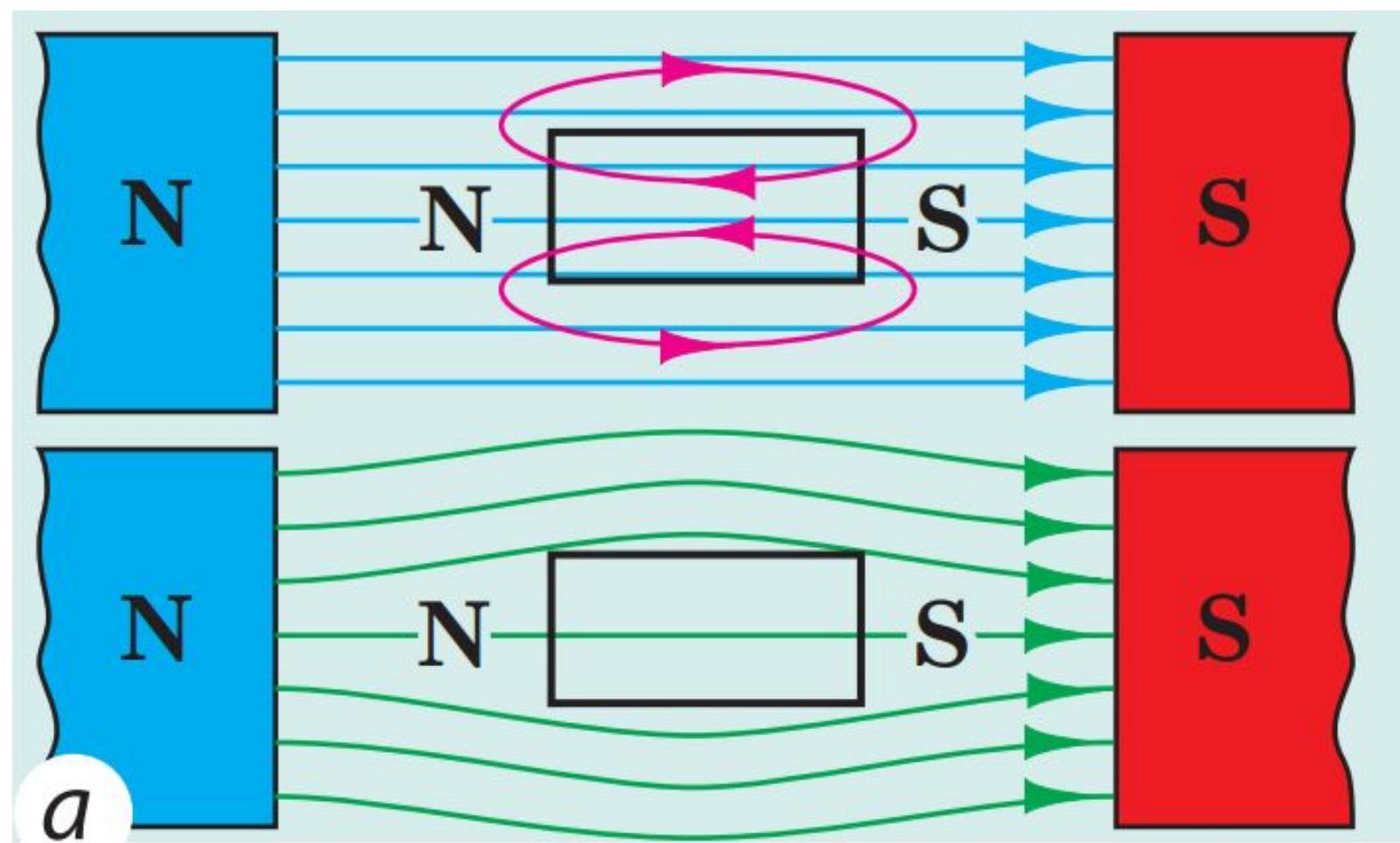


**Діамагнетики**

**Парамагнетики**

# Діамагнетики

**Діамагнетики** – це речовини, які створюють слабке магнітне поле, направлене протилежно зовнішньому.

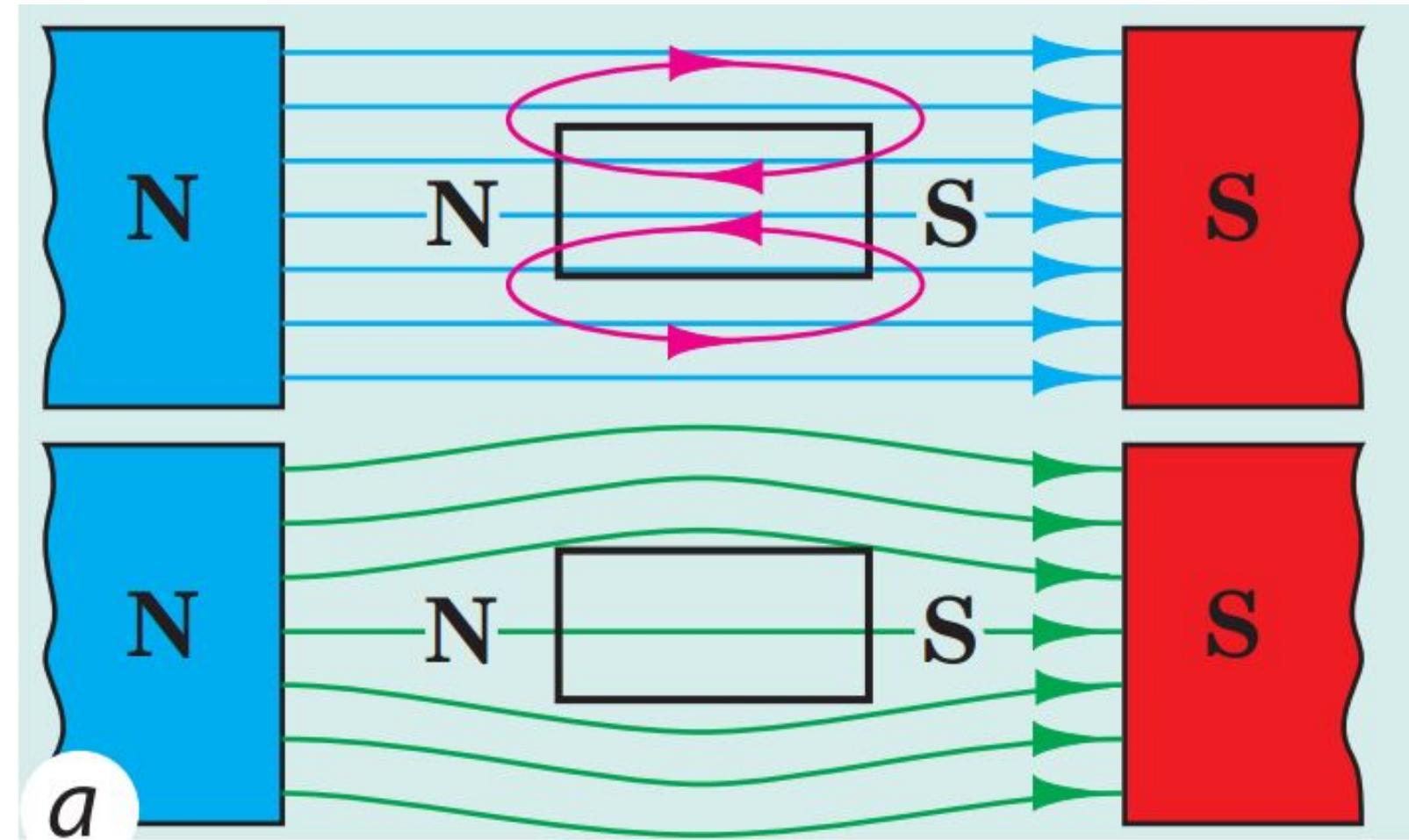


# Діамагнетики

Діамагнетики

Незначно  
послаблюють  
зовнішнє  
магнітне поле

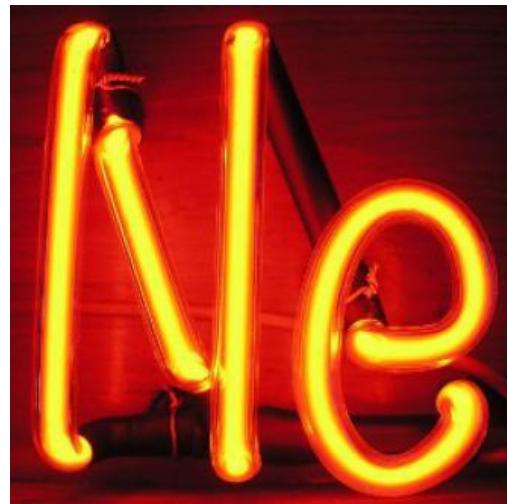
Виштовхуються  
з нього



$$B_{\text{діам.}} \leq B_{\text{зовн. маг. поля}}$$

# Діамагнетики

## Діамагнетики



Гелій

Неон

(Інертні гази)

Мідь

Золото

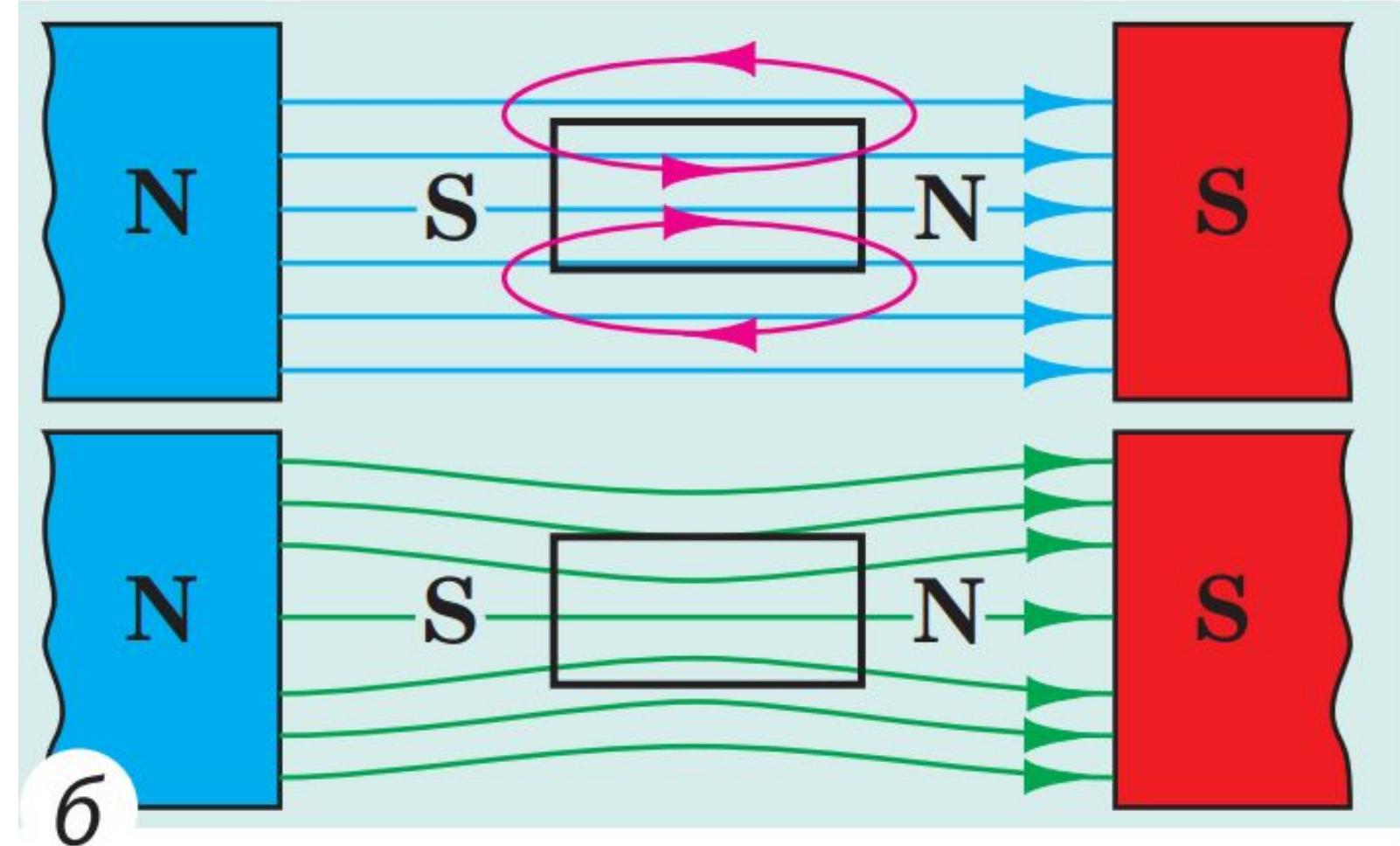
Срібло

Вода

Азот

# Парамагнетики

**Парамагнетики –  
це речовини, які  
створюють  
слабке магнітне  
поле, напрямлене  
в бік зовнішнього**

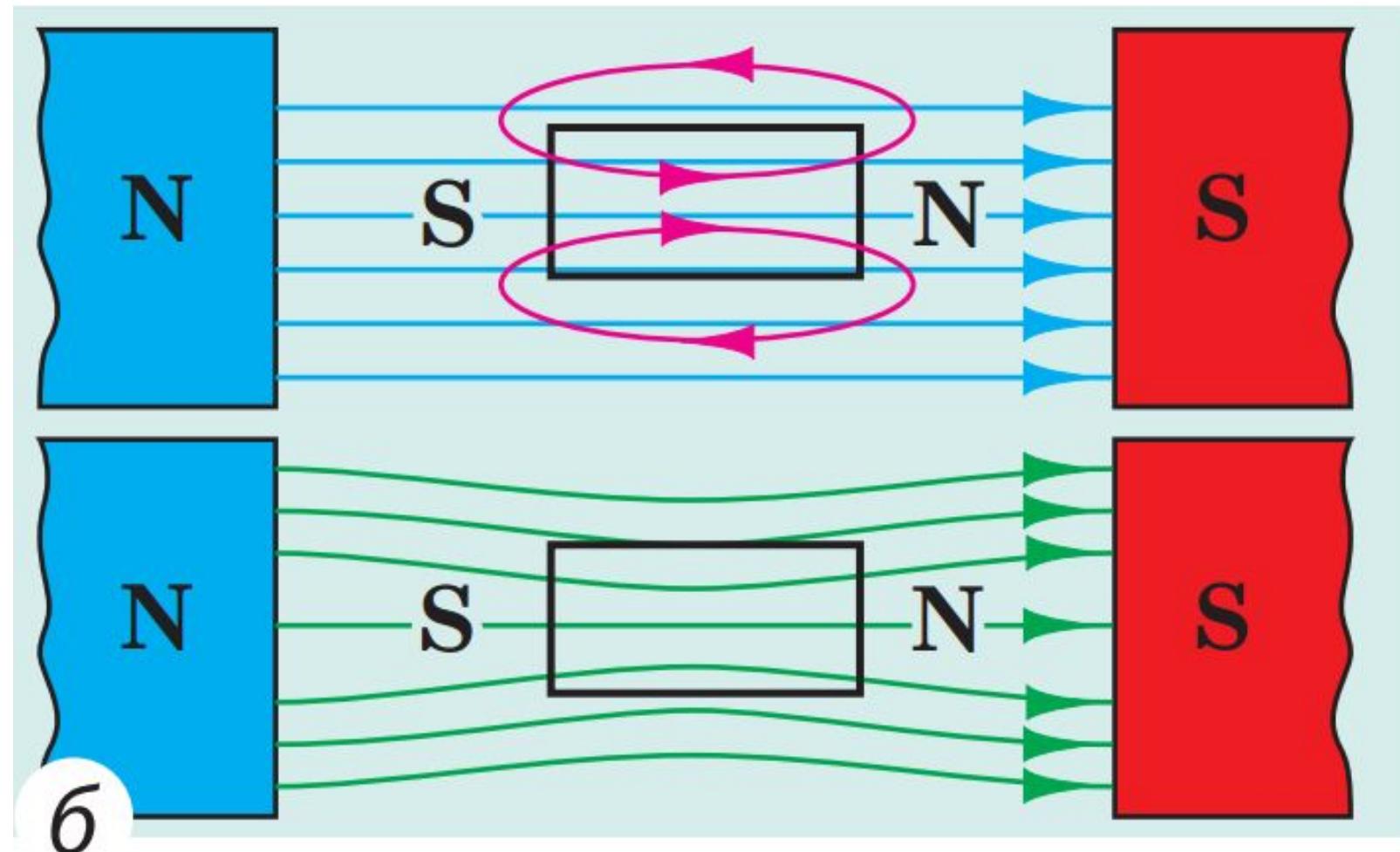


# Парамагнетики

## Парамагнетики

Незначно  
посилують  
зовнішнє  
магнітне поле

Втягуються в  
нього



$$B_{\text{парм.}} \geq B_{\text{зовн. маг. поля}}$$

# Парамагнетики

## Парамагнетики



Кисень



Платина



Алюміній

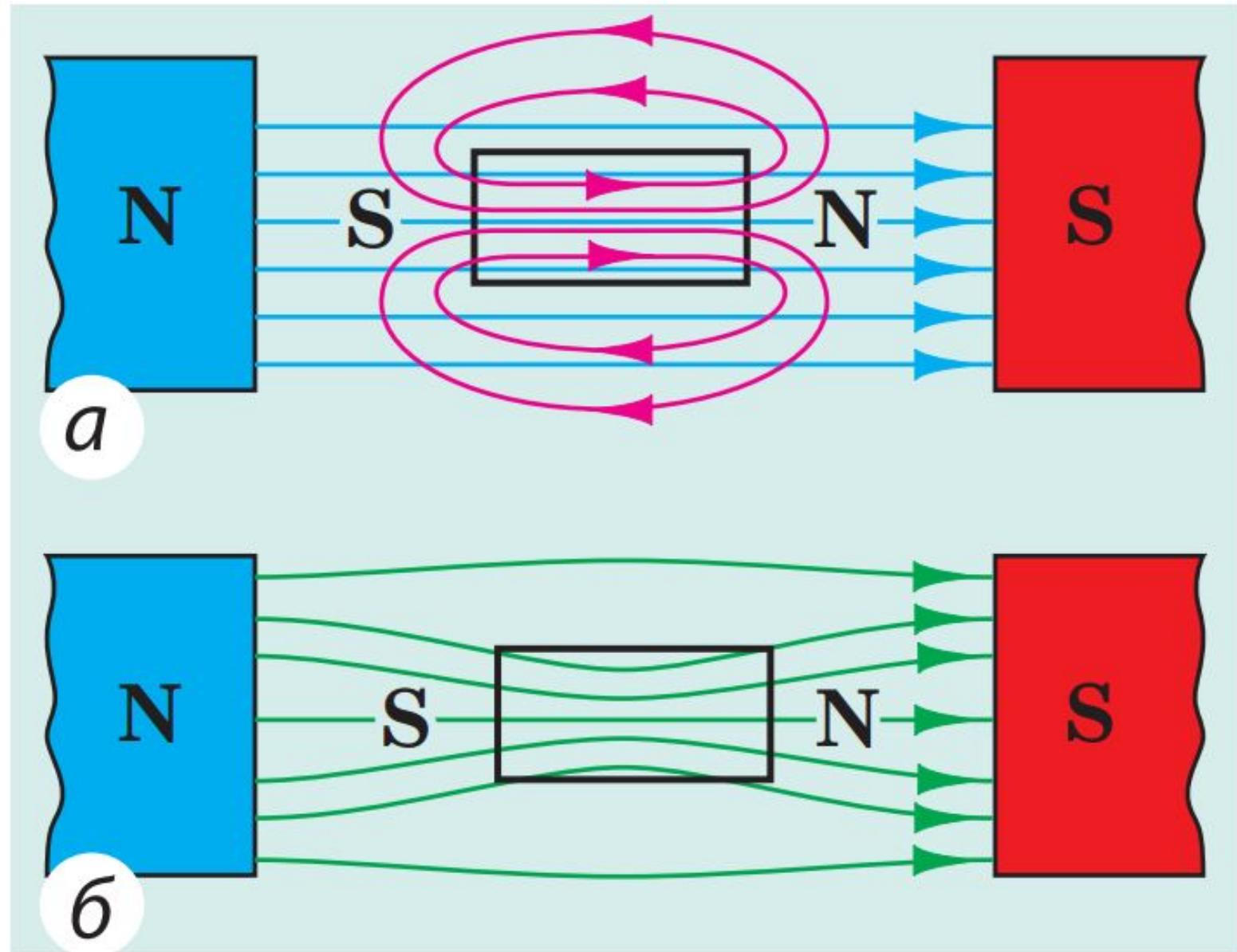
Mg Magnesium	12 24.305	Ca Calcium	20 40.078
Sr Strontium	38 87.62	Ba Barium	56 137.33

Лужноземельні  
метали



# Феромагнетики

**Феромагнетики –**  
це сильномагнітні  
речовини, які  
створюють  
сильне магнітне  
поле, напрямлене  
в бік зовнішнього



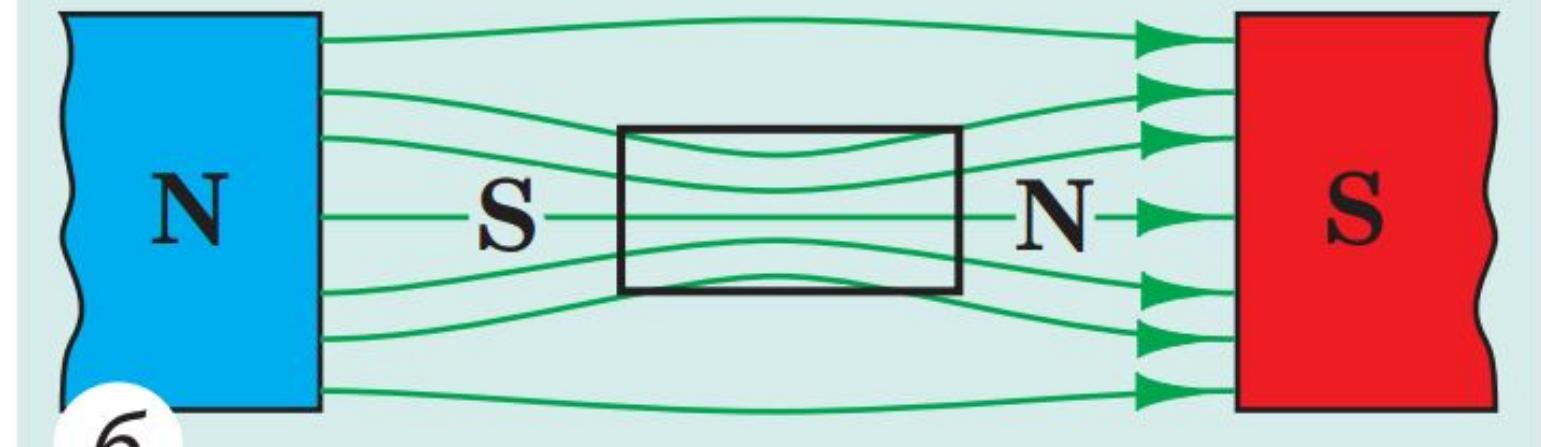
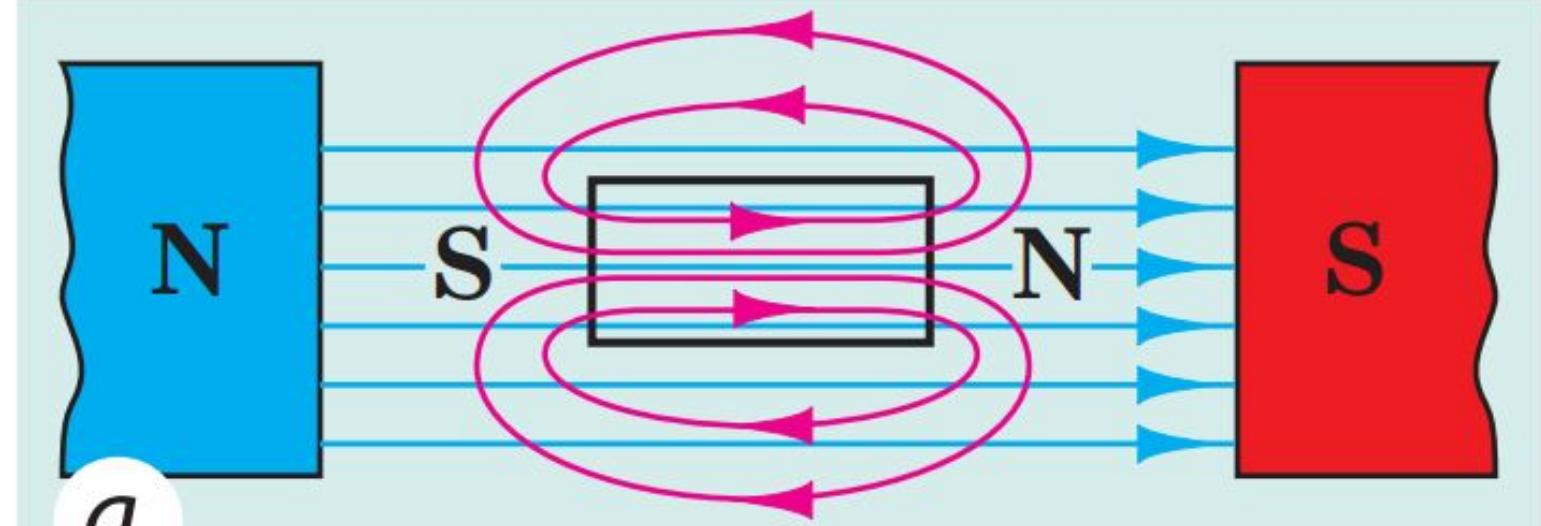
# Феромагнетики

## Феромагнетики

Залишаються намагніченими й у разі відсутності зовнішнього магнітного поля

Посилюють зовнішнє магнітне поле в сотні й тисячі разів

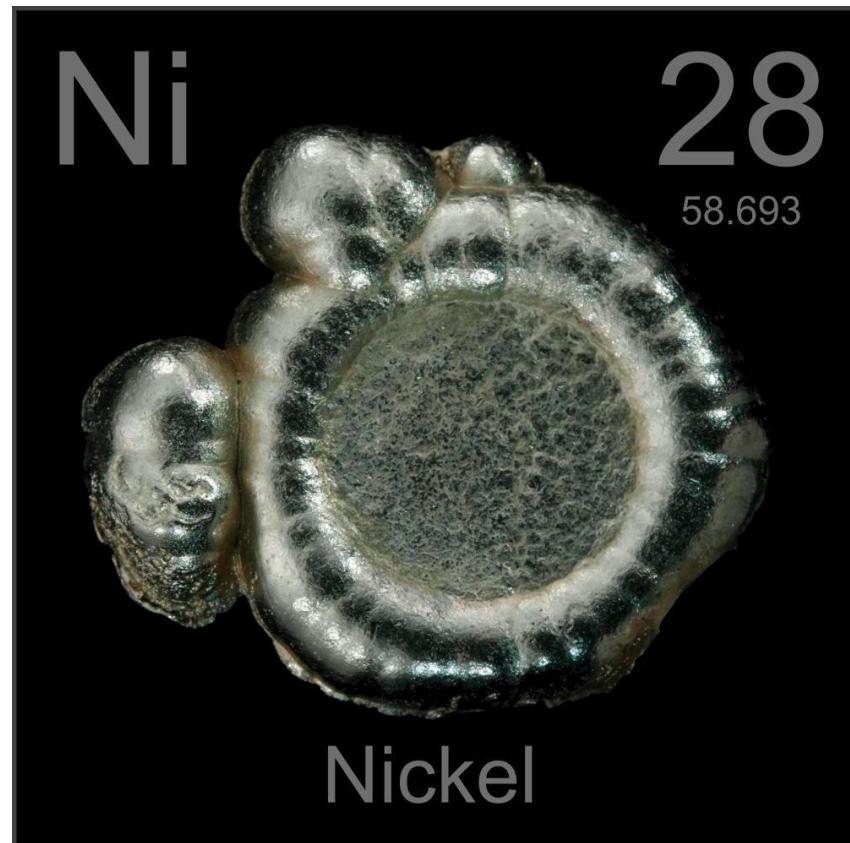
Втягуються в нього



$$B_{\text{фер.}} \gg B_{\text{зовн. маг. поля}}$$

# Феромагнетики

## Феромагнетики



Залізо

Нікель

Кобальт





## Підбиваємо підсумки

Будь-яка речовина, поміщена в магнітне поле, намагнічується, тобто створює власне магнітне поле.

Діамагнетики	Парамагнетики	Феромагнетики
Намагнічуються, створюючи слабке магнітне поле, напрямлене протилежно зовнішньому магнітному полю	Намагнічуються, створюючи слабке магнітне поле, напрямлене в бік зовнішнього магнітного поля	Намагнічуються, створюючи сильне магнітне поле, напрямлене в бік зовнішнього; залишаються намагніченими в разі зникнення зовнішнього магнітного поля
Незначно послаблюють зовнішнє магнітне поле, вищтовхуються з нього	Незначно посилюють зовнішнє магнітне поле, втягуються в нього	Посилюють зовнішнє магнітне поле в сотні й тисячі разів, втягуються в нього
Інертні гази, золото, мідь, ртуть, срібло, азот, вода та ін.	Кисень, платина, алюміній, лужні та лужноземельні метали тощо	Залізо, нікель, кобальт, рідкісноземельні речовини (наприклад, неодим), низка сплавів

# Феромагнетики

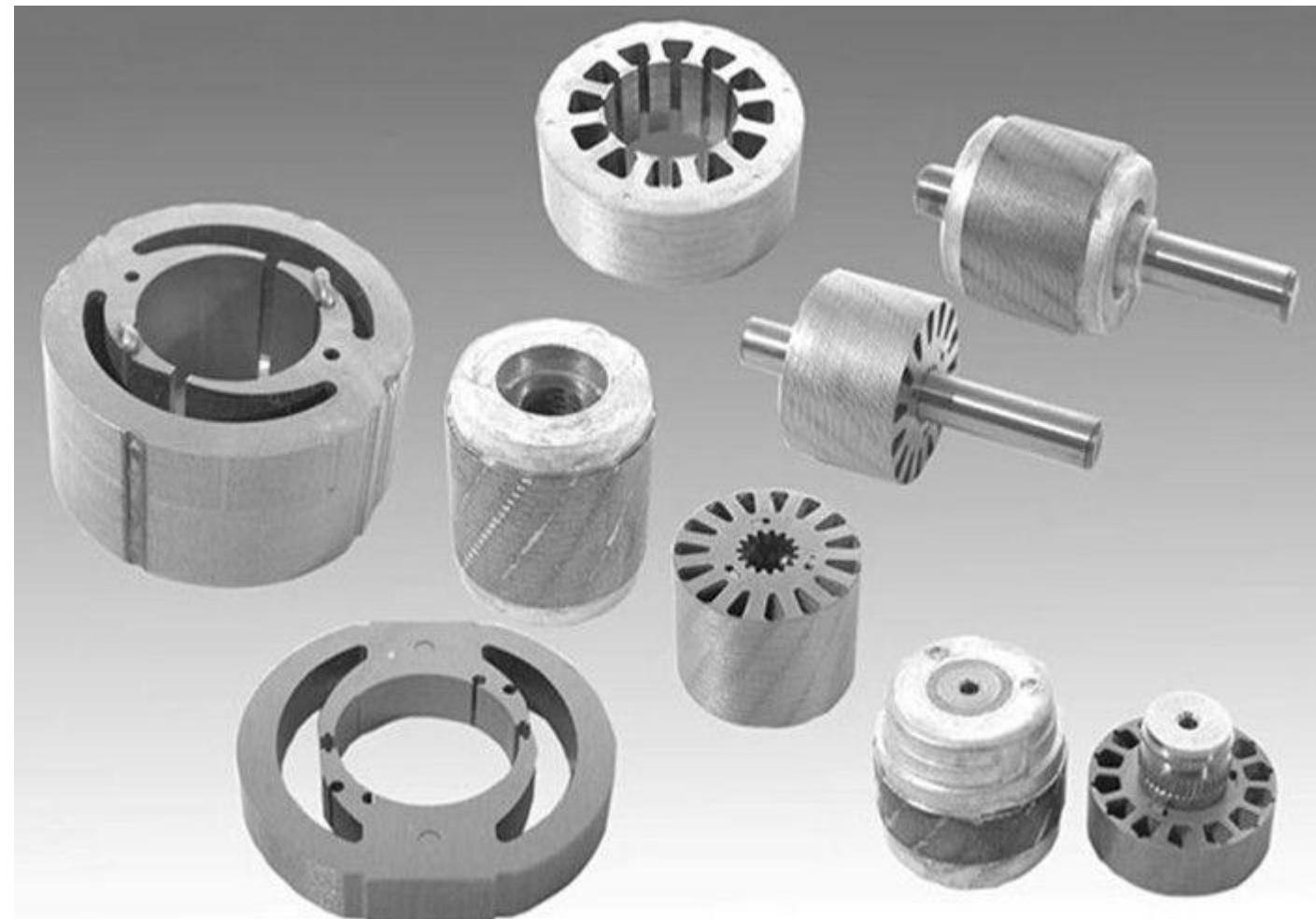
**Жорсткомагнітні матеріали – це матеріали, які після припинення дії зовнішнього магнітного поля залишаються намагніченими довгий час.**



Виготовляють постійні магніти

# Феромагнетики

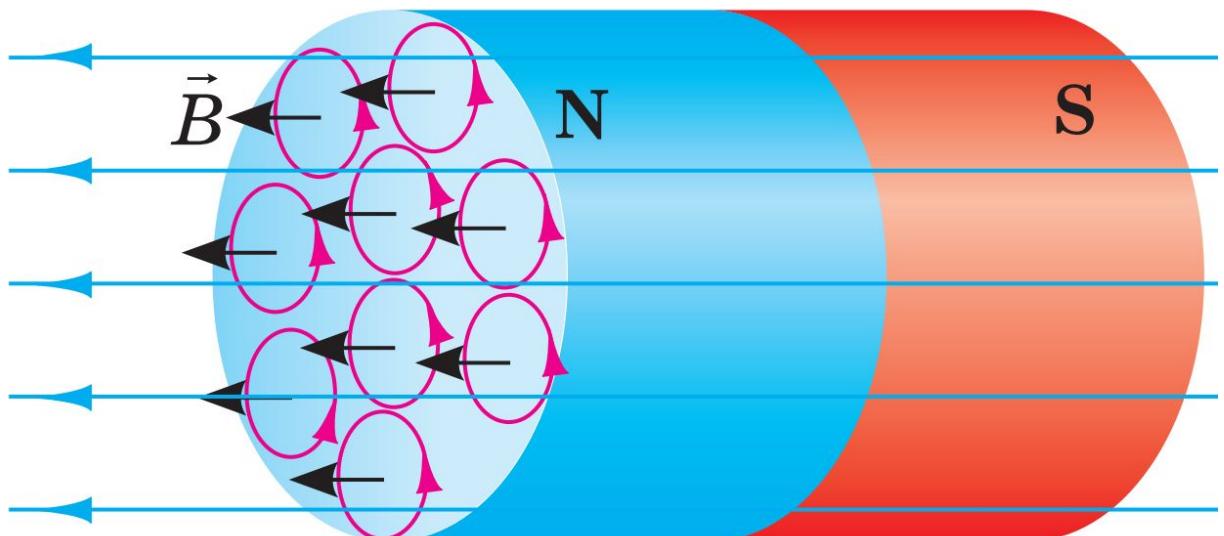
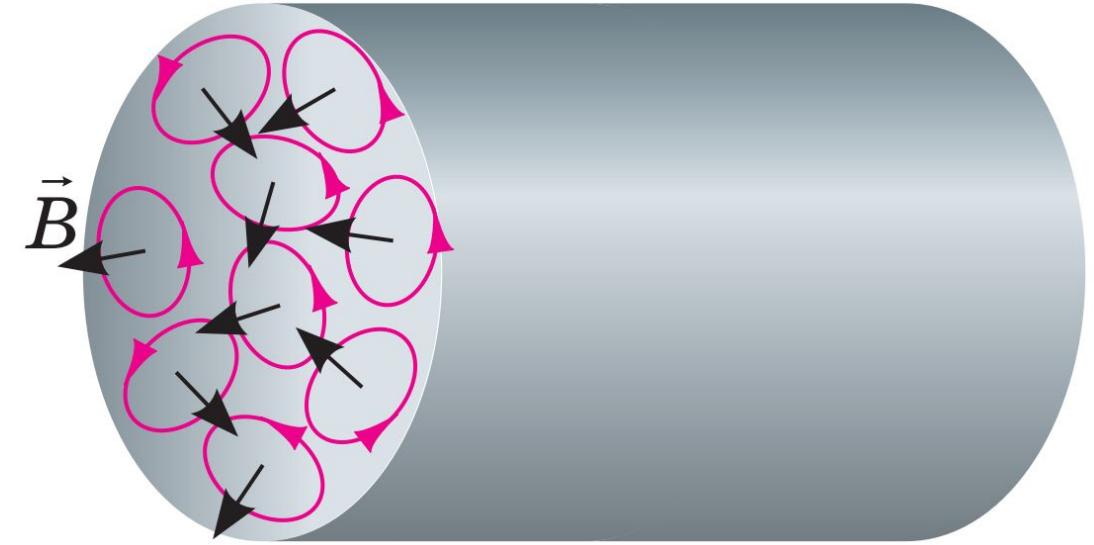
**М'якомагнітні  
матеріали – це  
матеріали, які легко  
намагнічуються і  
швидко  
розмагнічуються**



Виготовляють осердя  
електромагнітів, двигунів

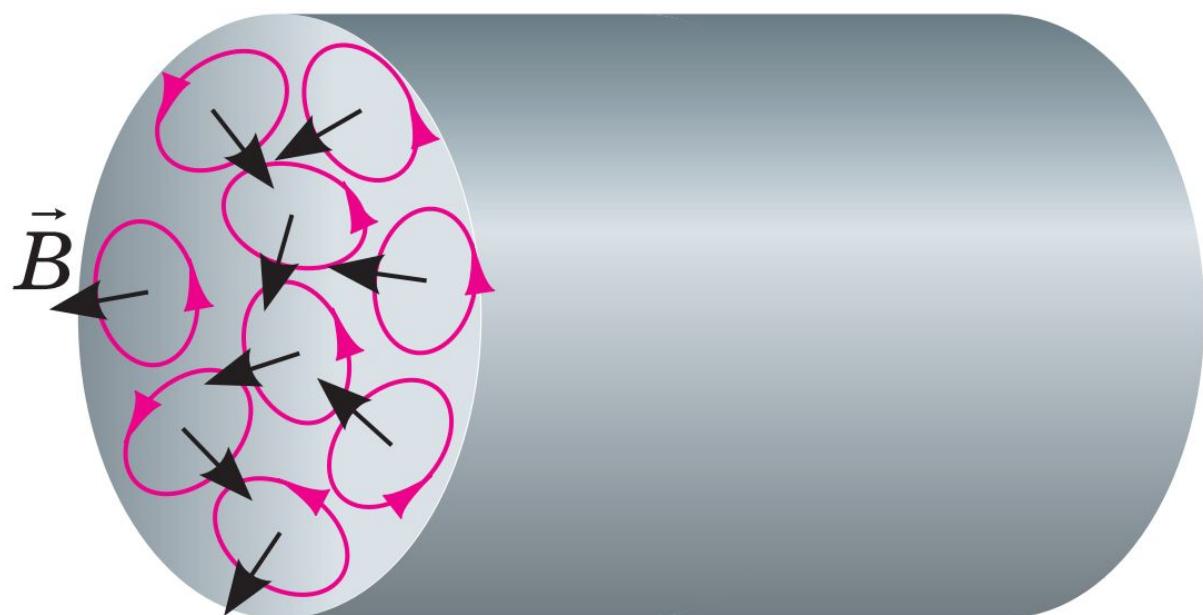
# Гіпотеза Ампера

**Гіпотеза Ампера:**  
Всередині  
речовини існує  
величезна кількість  
незгасаючих малих  
колоших струмів.

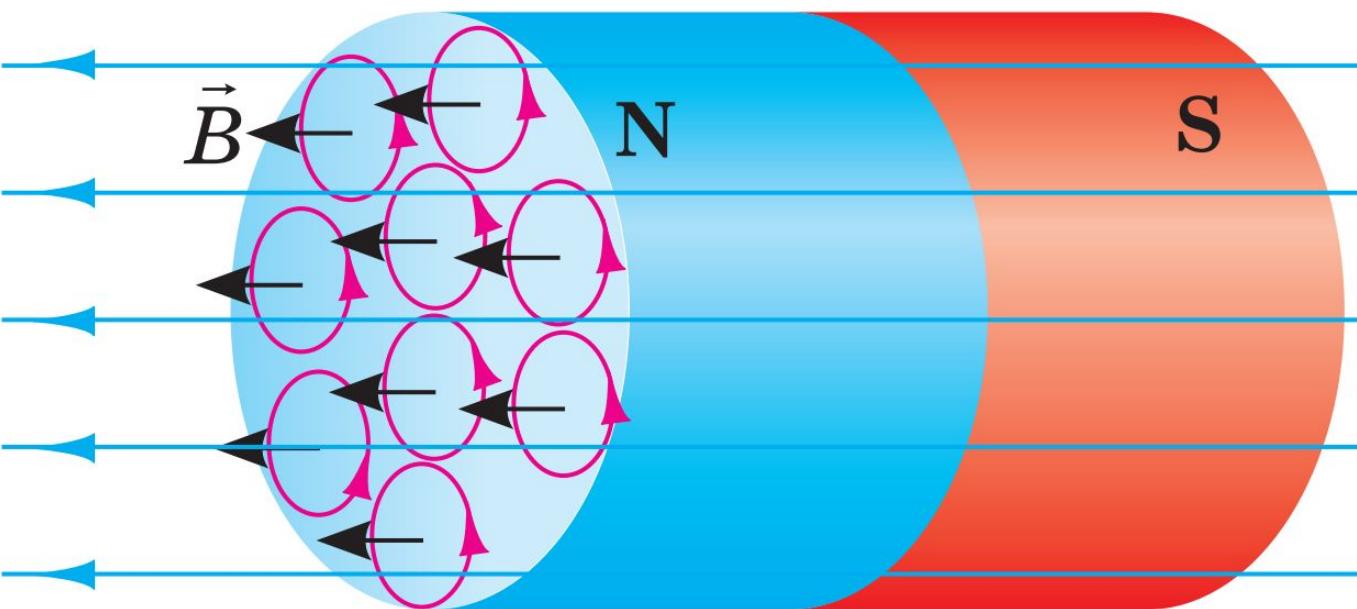


# Гіпотеза Ампера

## Колові струми орієнтовані



Бездадно, тіло  
не є намагніченим



В певному напрямку,  
тіло намагнічене

# Обираємо тему проєкту

## Орієнтовні теми проектів

1. Магнітні матеріали та їх використання.
2. Магнітний запис інформації.
3. Вияви та застосування магнітних взаємодій у природі й техніці.
4. Геомагнітне поле Землі.
5. Магнітні бурі та їхній вплив на здоров'я людини.
6. Різноманітні електромагнітні пристрої.
7. Генератори електричного струму.

# Обираємо тему реферату або повідомлення

## Теми рефератів і повідомлень

1. Вплив магнітного поля на якість і швидкість проростання насіння.
2. Вплив магнітного поля на життя та здоров'я людини.
3. Сила Лоренца. Вияви сили Лоренца в природі, застосування в техніці.
4. Історія вивчення магнетизму.
5. Магнітні моменти атома та його складників.
6. Антимагнітні речовини та їх застосування.
7. Внесок українських учених у вивчення магнетизму.
8. М. Фарадей і Дж. Максвелл — засновники теорії електромагнітного поля.
9. Магнітні бурі в атмосфері планет-гігантів Сатурна й Урана.
10. Нікола Тесла — людина, яка випередила свій час.
11. Як працюють прискорювачі заряджених частинок.
12. Що таке магнітний сепаратор і для чого він призначений.
13. МГД-генератор: що він генерує і як працює.
14. Що таке петля гістерезису і як вона пов'язана з намагнічуванням і перемагнічуванням.
15. Магнітна рідина: унікальні властивості, приклади застосування.

## Домашнє завдання

Опрацювати § 5,  
Обрати тему для проекта. Визначити  
його мету.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

