

§1

Магнітні явища. Дослід Ерстеда

Ви дізнаєтесь

- Про загальні особливості магнітних явищ
- Коли і як виникає магнітне поле

Пригадайте

- Що вам відомо про магнітні явища
- У чому полягає магнітна дія електричного струму



Мал. 1. Магнітний залізняк

Магнітні явища. Кожен з вас у дитинстві, мабуть, грався магнітом, спостерігаючи притягання до нього предметів із заліза. Це одне з магнітних явищ, які були відомі людству ще в часи стародавнього світу. Уперше речовини, що притягували до себе залізні предмети, були знайдені, ймовірно, у стародавньому місті Магнесія на півострові Мала Азія, оскільки слово «магніт» у перекладі з грецької означає «камінь з Магнесії».

Сучасна назва цієї речовини — магнітний залізняк (магнетит) (мал. 1).

За допомогою інтернет-ресурсів ви можете дослідити, де в Україні та світі є найбільші поклади магнітного залізняку; який його хімічний склад; які ще залізні руди існують.

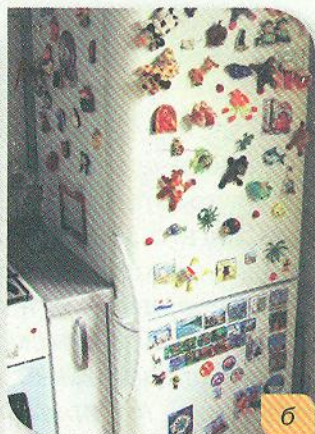
Пригадаймо, що нам відомо про магнітні явища з уроків природознавства, фізики та життєвого досвіду. По-перше, магніти здатні притягувати до себе невеликі предмети із заліза (мал. 2, а), або навпаки — притягуватись до масивних залізних предметів (мал. 2, б).

По-друге, два магніти можуть притягуватись або відштовхуватись один від одного (мал. 3).

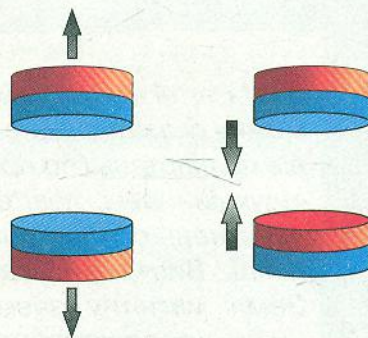
По-третє, наша планета Земля — це також величезний магніт (мал. 4).



а



б



а

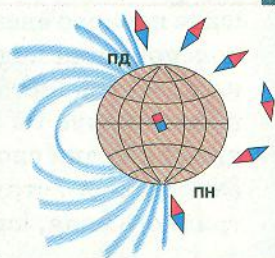
б

Мал. 2. Взаємодія магнітів і залізних тіл

Мал. 3. Взаємодія магнітів:
а — відштовхування; б — притягання

Природа магнітної взаємодії. Тривалий час магнітні й електричні взаємодії вважали явищами, що не пов'язані між собою. І лише в 1820 р. данський учений Ганс Крістіан Ерстед виявив дію електричного струму на магнітну стрілку, що змусило вчених замислитися про взаємозв'язок між електричними й магнітними явищами. Ганс Ерстед демонстрував своїм студентам теплову дію електричного струму. Біля провідника, який нагрівався електричним струмом, випадково опинився компас. Один зі студентів помітив, що в момент замикання кола стрілка компаса змінювала орієнтацію в просторі, а в разі розмикання кола — поверталася в початкове положення. Зацікавлений студент попросив Ерстеда пояснити це явище. Однак професор не зміг цього зробити, бо ніколи раніше нічого подібного не спостерігав. До честі Ерстеда, він не відмахнувся від допитливого юнака, а повторив дослід і... зробив відкриття.

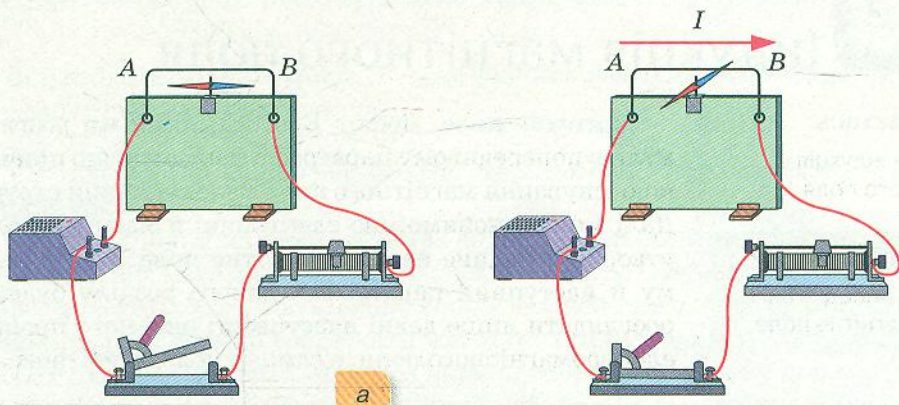
Розглянемо детальніше цей дослід. Складемо електричне коло із джерела струму, досліджуваного провідника, реостата й вимикача. Розтапуємо досліджуваний провідник над магнітною стрілкою так, як показано на малюнку 5, а. Коли коло розімкнене, стрілка залишається паралельною провіднику.



Мал. 4. Земля — величезний магніт



Ганс Крістіан Ерстед
(1777–1851)
Данський фізик і хімік



Мал. 5. Дослід Ерстеда

У разі замикання кола магнітна стрілка відхиляється від свого початкового положення (мал. 5, б). При розмиканні кола магнітна стрілка повертається в початкове положення. Це означає, що провідник зі струмом і магнітна стрілка (магніт) взаємодіють одне з одним. До того ж, як вам відомо, взаємодія між тілами може відбуватись або завдяки контакту між ними, або за допомогою поля. У 8 класі ми вивчали електричне поле, яке