

План уроку 87

Тема: Електродинаміка.

Тема уроку: Магнітне поле струму. Індукція магнітного поля.

Мета уроку: ознайомити учнів, що таке магнітне поле струму. Індукція магнітного поля.

- У якому випадку виникає магнітне поле

Магнітне поле. Дослід Ерстеда, який ми розглянули в попередньому параграфі, доводить, що причиною існування магнітного поля є електричний струм. Далі ми встановимо, що електричні й магнітні поля утворюють єдине електромагнітне поле. Але в цьому й наступних параграфах даного розділу будемо розглядати лише деякі властивості окремого прояву електромагнітного поля, а саме — поля магнітного.

Магнітне поле — форма матерії (окремий прояв електромагнітного поля), за допомогою якого здійснюється взаємодія між рухомими електрично зарядженими частинками (провідниками, якими проходить електричний струм).

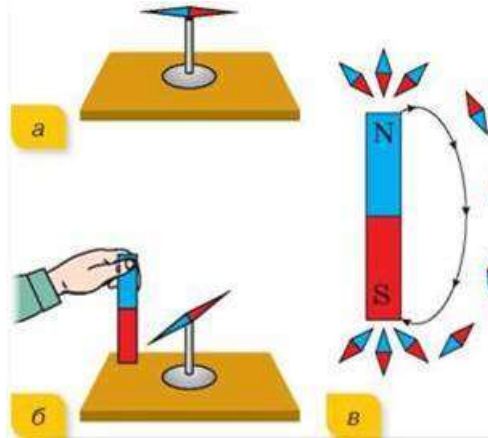
Електричний струм і магнітне поле невіддільні одне від одного. Електричний струм слід розглядати як джерело магнітного поля. У цьому разі кажуть: магнітне поле існує навколо й у середині будь-якого провідника зі струмом, тобто навколо рухомих електрично заряджених частинок. (Часто для спрощення вираз «магнітне поле, що існує навколо і в середині провідника, по якому проходить електричний струм» замінюють на вислів «магнітне поле струму».)

Як і у випадку електричного поля, магнітне поле досліджують за допомогою індикатора. Для електричного поля індикатором був пробний позитивний заряд, а для магнітного поля — магнітна стрілочка (мал. 7, а). За її допомогою можна виявити наявність магнітного поля, наприклад, плоского магніту (мал. 7, б), а за допомогою великої кількості маленьких магнітних стрілочок можна отримати наочне зображення магнітного поля (мал. 7, в).

Дослідження взаємодії магнітів доводять, що магнітні поля відрізняються силою своєї дії. Це приводить до необхідності введення фізичної величини, яка б кількісно описувала силову дію магнітного поля.

Індукція магнітного поля. Величина, яка кількісно описує силову дію магнітного поля, називається індукцією магнітного поля. Індукція магнітного поля є векторною величиною й позначається літерою

Ads by optAd360



Мал. 7 Магнітна стрілка — індикатор для дослідження магнітного поля

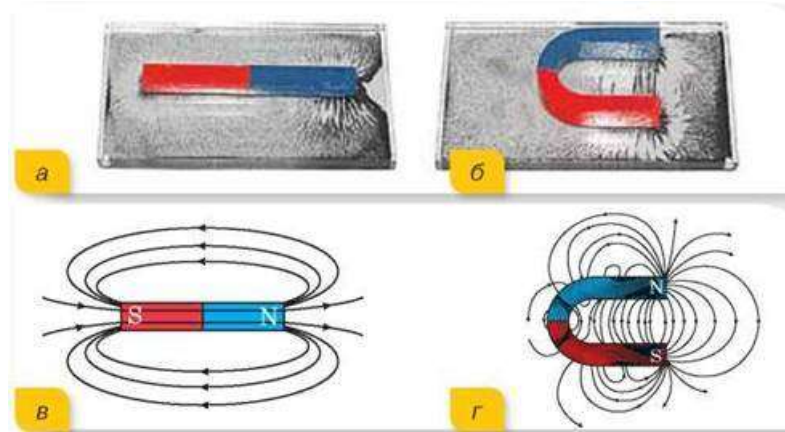
Індукція магнітного поля $\vec{B}$ — це фізична величина, яка характеризує силу дію магнітного поля.

У наступних параграфах ми детальніше ознайомимось із цією величиною.

Уявну лінію в просторі, дотична до якої в будь-якій точці збігається з напрямком вісі магнітної стрілки називають лінією індукції магнітного поля (або силовою лінією магнітного поля). За допомогою ліній індукції магнітного поля зручно зображати магнітне поле графічно. Менша відстань між сусідніми лініями індукції відображає більш сильну дію магнітного поля в цьому місці. Тому, графічно зображуючи магнітне поле, можна наочно представити, як змінюється в просторі величина індукції магнітного поля.

За напрямком ліній індукції магнітного поля прийнято напрямок, який вказує північний полюс магнітної стрілки в кожній точці магнітного поля (мал. 7, в, с. 11).

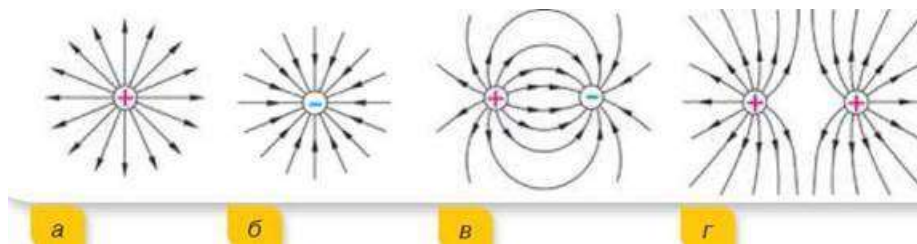
Структуру магнітного поля навколо магніту можна дослідити як за допомогою магнітних стрілок, так і за допомогою залізних ошурок. Перебуваючи в магнітному полі, ошурки намагнічуються й перетворюються на маленькі магнітні стрілочки. На малюнку 8, а, б показані фотографії, на яких лінії індукції магнітних полів постійних магнітів відображені за допомогою залізних ошурок, а на малюнку 8, в, г показані графічні зображення цих магнітних полів.



Ads by optAd360

Мал. 8. Зображення магнітних полів: а, в — штабового магніту; б, г — дугового магніту

Лінії індукції магнітного поля — це обов'язково замкнуті криві (у них немає початку й кінця). Поза магнітом вони виходять з північного полюса і входять у південний. Цим магнітне поле принципово відрізняється від електричного, у якого силові лінії електричного поля починаються на нерухомих позитивних електричних зарядах і закінчуються на негативних (мал. 9).



Мал 9. Графічне зображення електричного поля: а — позитивного заряду; б — негативного заряду; в — двох різнойменних зарядів; г — двох однойменних зарядів

Підбиваємо підсумки

- Магнітні поля відрізняються силою своєї дії.
- Фізична величина, яка характеризує силову дію магнітного поля, називається індукцією магнітного поля $\vec{B}$. Це векторна величина.
- Уявну лінію в просторі, дотична до якої в будь-якій точці збігається з напрямком вісі магнітної стрілки називають лінією індукції магнітного поля. За напрямком ліній індукції магнітного поля беруть напрямок, на який вказує північний полюс магнітної стрілки в кожній точці магнітного поля.
- Лінії індукції магнітного поля — це замкнуті криві. Поза магнітом вони виходять з його північного полюса і входять у південний.

ФОРМУЄМО КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Я поміркую й зможу пояснити

1. Як досліджують магнітне поле?
2. Що характеризує індукція магнітного поля?
3. Як графічно зображають магнітне поле?
4. Які особливості графічного зображення магнітного й електричного полів?