

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема. Спостереження явища електромагнітної індукції.

Мета: дослідити умови виникнення індукційного струму в замкненій котушці; з'ясувати чинники, від яких залежать сила та напрямок індукційного струму.

Обладнання: міліамперметр (або амперметр із шунтом), два штабові або дугоподібні магніти, дротяна котушка-моток на каркасі.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед виконанням роботи згадайте:

- 1) вимоги безпеки під час роботи з електричними колами;
- 2) правила, яких необхідно дотримуватися під час вимірювання сили струму амперметром;
- 3) як залежить сила індукційного струму від швидкості зміни магнітного поля;
- 4) від чого залежить напрямок індукційного струму.

2. Виконайте завдання. На рис. 1-4 зображено штабовий магніт, котушку-моток (далі – котушка), приєднану до міліамперметра, та зазначено напрямок швидкості руху магніту. Перенесіть рисунки до зошита й для кожного випадку:

- 1) укажіть магнітні полюси котушки;
- 2) визначте та покажіть напрямок індукційного струму в котушці.

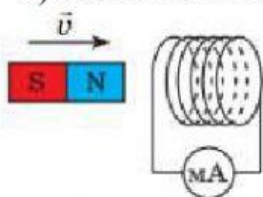


Рис. 1

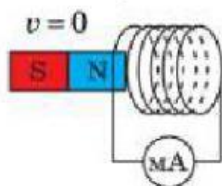


Рис. 2

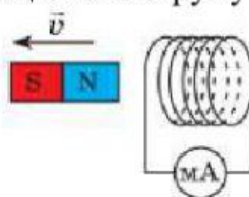


Рис. 3

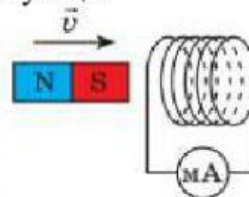


Рис. 4

3. Складіть електричне коло, приєднавши проводи котушки до міліамперметра.

4. На одному з торців котушки поставте маркером мітку.

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Експеримент 1. З'ясування умов виникнення індукційного струму в замкненому провіднику та чинників, від яких залежить напрямок індукційного струму.

Утримуючи котушку та магніт у руках, послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 1.

Зверніть увагу! Магніт слід вводити в котушку та виводити з неї тільки з боку того торця котушки, на якому поставлено мітку.

Таблиця 1

№	Дії з магнітом і котушкою	Як поводить ся стрілка міліамперметра (відхиляється ліворуч, праворуч, не відхиляється)
1	Уводимо магніт у котушку північним полюсом	
2	Залишаємо магніт нерухомим	
3	Виводимо магніт із котушки	

4	Уводимо магніт у котушку південним полюсом	
5	Залишаємо магніт нерухомим	
6	Виводимо магніт із котушки	
7	Наближаємо котушку до південного полюса магніту	
8	Наближаємо котушку до північного полюса магніту	

Аналіз результатів експерименту 1

Проаналізуйте табл. 1 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 1) за яких умов у замкненій котушці виникає індукційний струм;
- 2) як змінюється напрямок індукційного струму в разі зміни напрямку руху магніту;
- 3) як змінюється напрямок індукційного струму в разі зміни полюса магніту, який наближають або віддаляють від котушки.

Експеримент 2. З'ясування чинників, від яких залежить значення індукційного струму.

Утримуючи котушку та магніт в руках, послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 2. Щоразу знімайте покази міліамперметра та заносьте їх до табл. 2.

Таблиця 2

№	Дії з магнітом і котушкою	Сила струму I , мА
1	Швидко вводимо магніт у котушку	
2	Повільно вводимо магніт у котушку	
3	Швидко вводимо в котушку два магніти, складені однойменними полюсами	
4	Повільно вводимо в котушку два магніти, складені однойменними полюсами	

Аналіз результатів експерименту 2

Проаналізуйте табл. 2 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 1) як залежить сила індукційного струму від швидкості відносного руху магніту та котушки;
- 2) як залежить сила індукційного струму від значення індукції зовнішнього магнітного поля, зміна якого спричиняє появу струму в котушці.

Творче завдання

Продумайте та запишіть план проведення експериментів із дослідження умов виникнення індукційного струму в замкненій котушці для випадків, коли дві котушки надіто на спільне осердя (див. рис. 5-7). У разі можливості проведіть експерименти. Сформулюйте висновки. Для зазначених випадків укажіть полюси кожної котушки та напрямки струму в них.

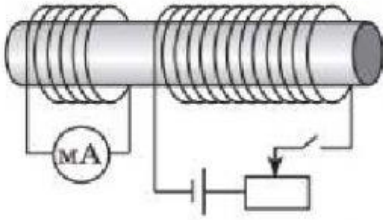


Рис. 5

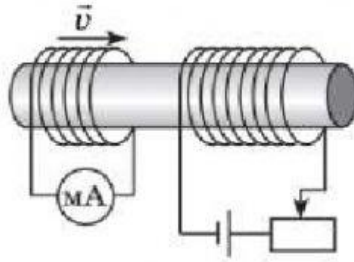


Рис. 6

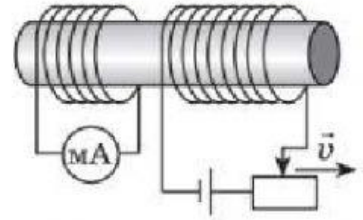


Рис. 7