

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: інтерактивна симуляція PhET (штабовий магніт, дві дрітні котушки-мотки із різною кількістю витків, електровимірювальний прилад).

Хід роботи

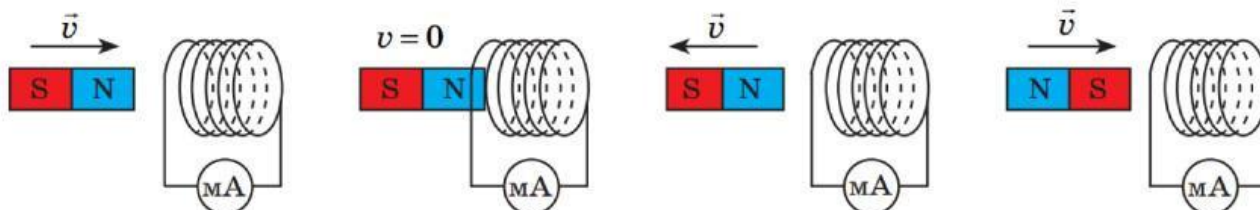
Підготовка до експерименту

1. Перед виконанням роботи дайте відповіді на такі запитання:

- 1) як залежить сила індукційного струму від швидкості зміни магнітного поля;
- 2) від чого залежить напрямок індукційного струму.

2. На рисунках зображено штабовий магніт, котушку-моток (далі – котушка), приєднану до міліамперметра, та зазначено напрямок швидкості руху магніту. Для кожного випадку:

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



3. Перейдіть за посиланням та **налашуйте параметри як показано на рисунку:**

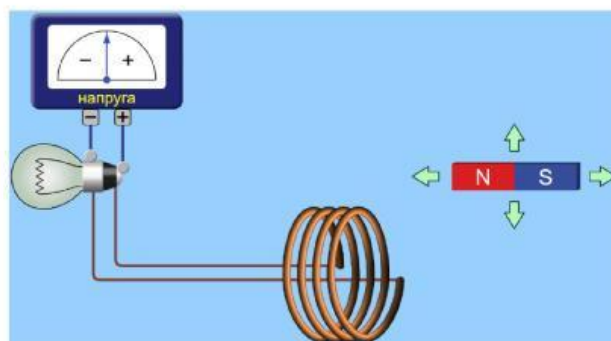
https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_uk.html

- ☒ Voltmeter
☐ Лінії поля

Експеримент

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

Послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 1.



Таблиця 1

№	Дії з магнітом і котушкою	Як поводить ся стрілка електровимірювального приладу (відхиляється ліворуч, праворуч, не відхиляється)
1	Уводимо магніт у котушку північним полюсом N	
2	Залишаємо магніт нерухомим	
3	Виводимо магніт із котушки	
4	Натискаємо кнопку  та вводимо магніт у котушку південним полюсом S	
5	Залишаємо магніт нерухомим	
6	Виводимо магніт із котушки	
7	Уводимо магніт у котушку будь-яким полюсом та всередині котушки рухаємо магніт верх та вниз	

Аналіз результатів експерименту 1

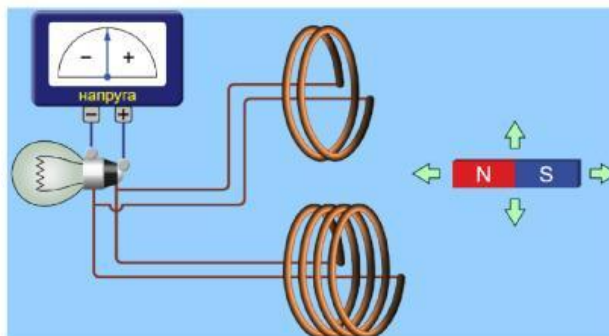
Проаналізуйте табл. 1 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 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.

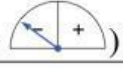
Експеримент 2. З'ясування чинників, від яких залежить значення індукційного струму.



Натисніть кнопку та додайте ще одну котушку з меншою кількістю витків. Послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 2.



Таблиця 2

№	Дії з магнітом і котушкою	Зобразіть як змінюється амплітуда відхилення стрілки електровимірювального приладу в дослідах (наприклад )
1	Швидко вводимо магніт у котушку з меншою кількістю витків	
2	Повільно вводимо магніт у котушку з меншою кількістю витків	
3	Швидко вводимо магніт у котушку з більшою кількістю витків	
4	Повільно вводимо магніт у котушку з більшою кількістю витків	

Аналіз результатів експерименту 2

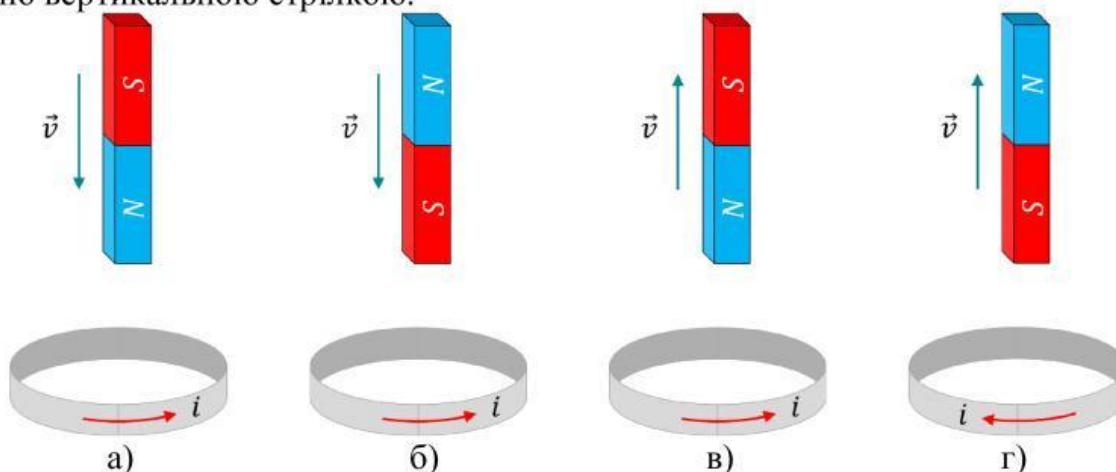
Проаналізуйте табл. 2 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 1) як залежить сила індукційного струму від швидкості відносного руху магніту та котушки;
- 2) як залежить сила індукційного струму від значення кількості витків котушки.

Контрольні запитання

1. Як практично можна збільшити величину індукційного струму? Змінити напрямок індукційного струму?

2. У якому з наведених випадків правильно вказано напрямок індукційного струму в мідному кільці, відносно якого рухається постійний магніт. Напрямок руху магніту вказано вертикальною стрілкою.



3. Дія яких пристроїв ґрунтується на явищі електромагнітної індукції?

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. У разі можливості проведіть експерименти. Сформулюйте висновки. Для зазначених випадків укажіть полюси кожної котушки та напрямки струму в них.

