

Лабораторна работа № 10

Тема:

Дослідження явища електромагнітної індукції

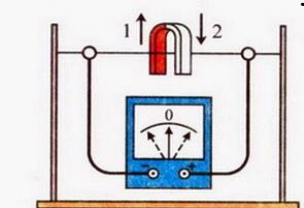
Мета: навчитися відтворювати явище електромагнітної індукції, яке покладено в основу дії усіх промислових електрогенеруючих пристроїв, та з'ясувати основні закономірності цього явища; перевірити виконання правила Ленца.

Обладнання: котушка з великою кількістю витків; дві котушки з осердям; два штабових магніти; гальванометр демонстраційний; джерело постійного струму; реостат; ключ; з'єднувальні провідники.

Теорія: Явище виникнення електричного струму в замкнутому провіднику в разі зміни магнітного поля є одним із проявів електромагнітної індукції. Електричний струм, який виникає в замкнутому провіднику в змінному магнітному полі, називають індукційним. Його напрямок залежить від характеру зміни магнітного поля і визначається правилом Ленца. Зі збільшенням магнітної індукції він має один напрямок, зі зменшенням — протилежний.

Хід роботи

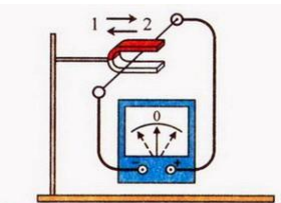
1. Рухається магніт. До клем гальванометра приєднаємо довгий провідник, частина якого закріплена в лапках штативів. Постійний підковоподібний магніт рухатиметься так, щоб його полюси спочатку наближались до провідника, а потім — віддалялися від нього (мал. 1.1).



Мал. 1.1. Рухається магніт

Спостереження і висновки:

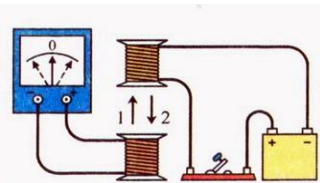
2.Рухається катушка. Закріпимо підковоподібний магніт у лапках штатива. Провідник, приєднаний до клем гальванометра, вводитимемо в міжполюсний простір, і виводитимемо з нього (мал. 1.2).



Мал. 1.2. Рухається провідник

Спостереження і висновки:

3. Рухається котушка зі струмом. Одну з котушок приєднаємо до клем гальванометра, а другу ввімкнемо в електричне коло із джерела постійного струму і вимикача. Замкнувши коло живлення другої котушки, почнемо наближати її до першої (мал. 1.3).

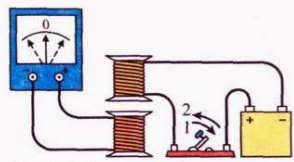


Мал. 1.3. Рухається котушка зі струмом

Спостереження і висновки:

4. **Замикається та розмикається коло живлення котушки.** Розмістимо другу котушку поблизу першої нерухомо і замкнемо коло її живлення (мал. 1.4).

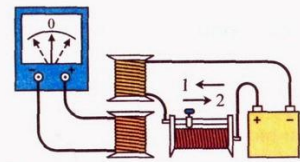
[illegible]



Мал. 1.4. Замикається і розмикається коло живлення котушки

Спостереження і висновки:

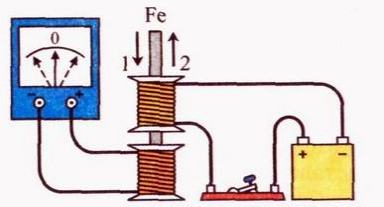
5. **Змінюється сила струму в котушці.** Замкнемо коло живлення другої котушки і діждемося, коли стрілка гальванометра повернеться в початкове положення. Після цього почнемо змінювати силу струму в колі живлення другої котушки переміщенням повзунка реостата (мал. 1.5).



Мал. 1.5. Змінюється сила струму в котушці

Спостереження і висновки:

6. **Рухається феромагнітний стрижень.** Не змінюючи положення котушок (див. мал. 1.5) замкнемо коло живлення другої котушки і зачекаємо, доки стрілка гальванометра повернеться в початкове положення. Після цього в обидві котушки введемо сталевий стрижень (мал. 1.6).

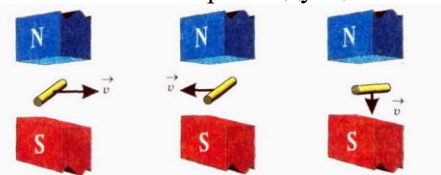


Мал. 1.6. Рухається феромагнітний стрижень

Спостереження і висновки:

7. Дати відповіді на контрольні питання:

1. Як проявляється явище самоіндукції при замиканні електричного кола?
2. У чому проявляється явище самоіндукції при розмиканні електричного кола?
3. Як впливає індуктивність кола на перебіг самоіндукції?
4. Як пояснюють явище самоіндукції?
5. Яка роль джерела струму в колі у момент прояву явища самоіндукції?
6. Від чого залежить ЕРС самоіндукції?
7. Дайте означення одиниці індуктивності в СІ.
8. Від яких величин залежить енергія магнітного поля провідника зі струмом?
9. Визначити напрям індукційного струму в провідниках:



10. Який магнітний потік проходить крізь поверхню площею 40 см^2 , якщо індукція магнітного поля становить $0,2 \text{ Тл}$?
11. На котушці опором $8,2 \text{ Ом}$ підтримується постійна напруга 55 В . Яка енергія магнітного поля котушки, якщо її індуктивність 25 мГн ?
12. Обмотка електромагніту має опір 10 Ом , індуктивність $0,2 \text{ Гн}$ і знаходиться під постійною напругою. За який інтервал часу в обмотці виділиться така сама кількість теплоти, як і енергія магнітного поля в осерді
