

Лабораторна робота “Вивчення явища електромагнітної індукції”

Мета роботи: Експериментально вивчити явища електромагнітної індукції та самоіндукції.

Обладнання: котушка з великою кількістю витків; дві котушки з осердями; два підковоподібні магніти; гальванометр демонстраційний; джерело постійного струму на 5...6 В; реостат на 30 Ом; реостат на 10 Ом; ключ; з'єднувальні провідники.

Хід роботи:

1. Приєднайте котушку з 1200 витків до гальванометра. Швидко вставте магніт у котушку, спостерігаючи за показами приладу. Залиште магніт у котушці і спостерігайте за стрілкою приладу. Потім швидко витягніть магніт з котушки, спостерігаючи за показами гальванометра. Зробіть висновок.
2. Повільно вставте в котушку, яка замкнена на гальванометр, або витягніть з неї два магніти, складені однойменними полюсами. Повторіть дослід, збільшивши швидкість руху магнітів. З'ясуйте, в яких випадках сила індукційного струму більша, і як змінюється напрямок струму під час досліду.
3. Повторіть досліди, рухаючи котушку відносно нерухомого магніту. Зробіть висновок.
4. Послідовно до гальванометра увімкніть ще й реостат і приблизно з однаковою швидкістю вставляйте в котушку (або витягуйте з неї) магніт: спочатку, коли реостат виведено з кола ($R = 0$), а потім, коли введено повністю ($R = 10$ Ом). Зафіксуйте покази гальванометра і зробіть висновок.
5. Зберіть електричне коло за схемою рис.1.1.

Рис.1.1

6. Використовуючи ключ, замкніть й розімкніть коло, зафіксуйте при цьому напрям відхилення стрілки гальванометра. За напрямом відхилення стрілки визначте напрям індукційного струму, напрям індукції магнітного поля цього струму, а за полярністю джерела струму — напрям струму в первинній котушці і напрям індукції магнітного поля цього струму. Поясніть, який напрям має індукційний струм порівняно з індукуючим під,

час замикання й розмикання індукуючого струму, а також під час збільшення і зменшення індукуючого струму. Перевірте виконання в цих дослідах правила Ленца.

7. Використовуючи те саме коло, повністю виведіть реостат, замкніть коло і за допомогою реостата швидко збільшить і зменшить опір кола. Зафіксуйте максимальне відхилення стрілки гальванометра при замиканні кола, при швидкому і повільному зменшенні опору кола. Зробіть висновок про значення ЕРС індукції в цих дослідах.
8. Вставте і вийміть з обох котушок сталеве осердя. Весь час спостерігати за показами гальванометра. Зробіть висновок.
9. Всі спостереження і висновки запишіть у зошит.

Дайте відповіді на запитання:

1. За яких умов виникає індукційний струм?
2. Як визначити напрям індукційного струму? Сформулюйте це правило.
3. Як зміниться величина індукційного струму, якщо в котушку вставити замість сталевих мідне осердя? (Зменшиться, збільшиться чи не зміниться) Чому?