

Шановний дев'ятикласнику!

Зошит для лабораторних робіт створено з метою:

- допомогти тобі і вчителю у підготовці та чіткій організації роботи під час експериментальних досліджень, оформленні результатів роботи;
- діагностики твоїх можливостей виконання роботи або перевірки знань, одержаних після її завершення.

В даному зошиті описані лабораторні роботи, які відповідають навчальній програмі з фізики і які ти зможеш виконати незалежно від того, за яким підручником навчаєшся. Крім того, наведені експериментальні роботи, які можна виконувати як додаткові лабораторні роботи або як навчальні проекти.

В інструкціях до робіт сформульовані завдання, які ти повинен виконати. Результати вимірювань та обчислень записуй на місці пропусків, відведених у звіті або в таблицях результатів. Необхідні розрахунки записуй стисло, без проміжних математичних дій. При написанні висновків опиши, як ти реалізував мету та виконав завдання лабораторної роботи.

Після кожної роботи пропонуються контрольні питання, зміст яких майже відтворює хід виконання роботи. Ці завдання можуть бути використані як на етапі підготовки до лабораторної роботи, так і після її виконання. Інформація до питань, як правило, зображена на малюнках, розділених вертикальними лініями на два варіанти. Наведені на них відповіді дають вчителю додаткову інформацію або про ступінь готовності до виконання лабораторної роботи, або про оцінку сформованості практичних навичок.

Завдання домашнього експерименту дають тобі змогу закріпити практичні навички, отримані на уроці.

Перед тим, як виконувати роботу і оформляти звіт, уважно прочитай теоретичні відомості, описані в підручнику. Щастя тобі в пошуках істини!

Інструкції з безпеки під час проведення фронтальних лабораторних робіт

ЗМІСТ ІНСТРУКТАЖУ

До початку роботи

1. Чітко з'ясуйте порядок і правила безпечного проведення експерименту.
2. Звільніть робоче місце від усіх непотрібних для роботи предметів. Перевірте наявність приладів та матеріалів, необхідних для виконання завдання.
3. Не приступайте до виконання роботи без дозволу вчителя.
4. Розміщуйте обладнання і прилади на робочому місці так, щоб уникнути їх падіння.

Під час виконання роботи

Правила роботи при проведенні робіт з електрики та магнетизму

1. Складаючи електричне коло, уникайте перетину проводів.
2. Правильно вмикайте прилади: амперметр - послідовно, вольтметр - паралельно до споживача, дотримуйтеся полярності, вказаної на передній панелі приладів.
3. Під час проведення дослідів не допускайте граничних навантажень вимірювальних приладів.
4. При складанні експериментальних установок використовуйте провідники з міцною ізоляцією без видимих пошкоджень.
5. Джерело живлення вмикайте в електричне коло в останню чергу.
6. Не доторкайтесь до елементів кола, що перебувають під напругою і не мають ізоляції.
7. Не виконуйте з'єднань у колі після ввімкнення джерела живлення.
8. Виявивши несправність в електричних пристроях, що перебувають під напругою, негайно вимкніть джерело живлення і повідомте про це вчителя.
9. Під час користування реостатом не виводьте повзунк у положення короткого замикання.
10. Обережно поводьтеся з постійними магнітами, не допускайте їх падіння, не вдаряйте по них сторонніми предметами.
11. Не торкайтесь магнітної стрілки постійними магнітами, бо це може призвести до її перемагнічення.

Правила роботи при проведенні робіт з оптики

1. Обережно поводьтеся з лінзами, лампочкою, щоб їх не розбити.
2. Не торкайтесь скляної поверхні оптичних приладів руками, щоб не змінити їх прозорість (на руках завжди є жир).
3. Обережно поводьтеся із запаленою свічкою, щоб не одержати опіків і не викликати пожежі.

Правила роботи з динамометром

1. Користуючись динамометром, не розтягуйте пружину руками.
2. Не перевантажуйте пружину динамометра навантаженням, більшим за допустиме.
3. Не допускайте розгойдування важків, зупиняйте їх коливання рукою.

Після закінчення роботи

1. Приберіть своє робоче місце.
2. Складіть обладнання так, як воно було складено до початку роботи.
3. При потребі витріть стіл чистою ганчіркою.

Вимоги безпеки в екстремальних ситуаціях

У разі травмування (поранення, опіки тощо) або поганого самопочуття повідомте вчителя.

Лабораторна робота № 1

Складання та випробування електромагніту

Мета: скласти електромагніт і дослідити його магнітну дію за допомогою магнітної стрілки або компаса.

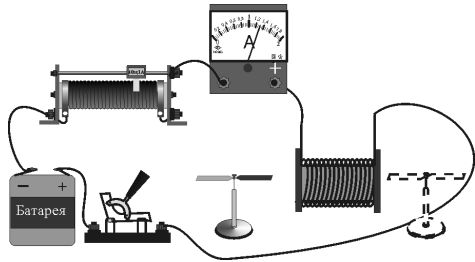
Обладнання: джерело струму, реостат, амперметр, магнітна стрілка (компас), котушка із залізним осердям, пластиковий стрижень (ручка), ключ, з'єднувальні проводи, залізний цвях, монета, аркуш картону, смужка з фольги.

- Завдання:**
- 1) Визначити магнітні полюси котушки.
 - 2) Дослідити взаємодію електромагніту і предметів з різних речовин.
 - 3) Дослідити залежність сили дії електромагніту від відстані до нього, сили струму у котушці та наявності в ній залізного і пластикового осердя.

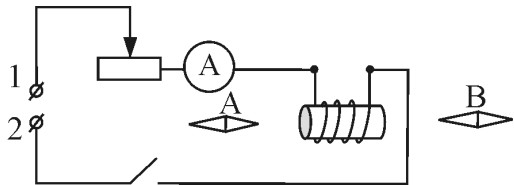
Хід і результати роботи

Завдання 1

1. Скласти електричне коло з послідовно з'єднаних джерела струму, ключа, котушки, амперметра, реостата (мал. 1), розмістивши котушку так, щоб вісь, проведена через неї, збігалася з напрямом «Захід – Схід».
2. Замкнути коло і піднести магнітну стрілку по черзі до обох кінців котушки.
3. На схематичному малюнку 2 вказати магнітні полюси стрілки (N, S) в положеннях А і В, полюси котушки (N, S) та полюси джерела струму (+, – в точках 1 і 2).
4. Змінити напрям проходження струму в котушці на протилежний і у висновку вказати зміни орієнтації стрілки.



Мал. 1



Мал. 2

Завдання 2

1. Піднести до кінців котушки невеликі предмети з різних речовин. Які з них притягуються, а які не притягуються до електромагніту?

залізний цвях _____

монета _____

аркуш картону _____

пластиковий стрижень _____

2. Між електромагнітом і залізним цвяхом розмістити аркуш картону. Чи притягується цвях електромагнітом? _____
3. Між електромагнітом і залізним цвяхом розмістити смужку з фольги. Чи притягується цвях електромагнітом? _____

Завдання 3

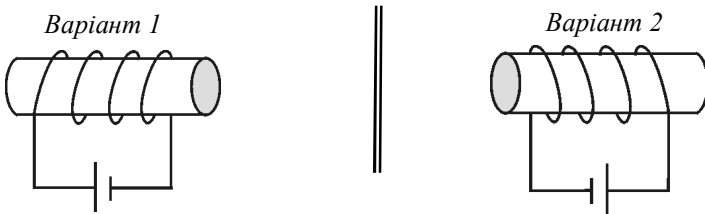
1. Зберігаючи обраний напрям розміщення котушки, встановити магнітну стрілку на відстані 10 – 12 см від неї вздовж осі, що проходить крізь котушку.
2. Дослідити, як змінюється кут відхилення стрілки від напрямку «Північ – Південь» і сила дії електромагніту якщо:
 - а) змінювати відстань від котушки до магнітної стрілки;
 - б) змінювати силу струму в котушці за допомогою реостата;
 - в) вставити в котушку по черзі залізне та пластикове осердя.
3. Результати спостережень записати до таблиці.

		Кут відхилення (збільшується, зменшується, не змінюється)	Сила дії електромагніту (збільшується, зменшу- ється, не змінюється)
Відстань	збільшується		
	зменшується		
Сила струму	збільшується		
	зменшується		
Осердя	залізне		
	пластикове		

Висновок: _____

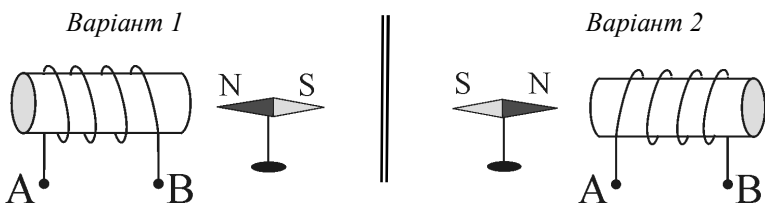
Контрольні запитання

1. Вкажіть полюси котушки, під'єднаної до джерела струму так, як показано на малюнку 3.



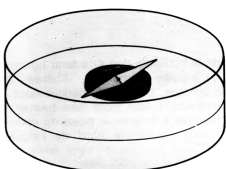
Мал. 3

2. На малюнку 4 показано орієнтацію магнітної стрілки в полі котушки. Зобразіть напрям струму у витках котушки та знаки полюсів джерела струму, до якого ця котушка під'єднана в точках А і В.



Мал. 4

Завдання додому:



Мал. 5

Потерти магнітом сталеву голку (за відсутності магніту вдома, це зробити в кабінеті фізики). В корковій пробці зробити невеликий жолобок для голки і покласти її на воду (мал. 5). Пояснити спостережуване явище.

Лабораторна робота № 2

Спостереження явища електромагнітної індукції

Мета: з'ясувати умови виникнення і закономірності протікання явища електромагнітної індукції.

Обладнання: деталі для складання електромагніту (дві котушки з осердям), два магніти, міліамперметр лабораторний, джерело струму, реостат, ключ, з'єднувальні проводи.

Завдання: 1. З'ясувати умови виникнення індукційного струму в котушці, якщо магнітне поле створюється постійним магнітом і дослідити від яких чинників залежать сила та напрям індукційного струму.

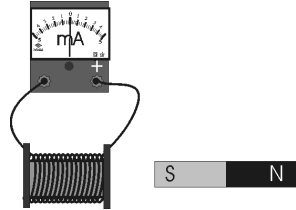
2. З'ясувати умови виникнення індукційного струму в котушці, якщо магнітне поле створюється іншою котушкою і дослідити від яких чинників залежать сила та напрям індукційного струму.

Хід і результати роботи

Завдання 1

1. Зібрати установку для досліду (мал. 6)
2. З'ясувати, чи виникає індукційний струм, і якщо виникає, то як відхиляється стрілка міліамперметра у випадках:

- а) рухається магніт;
- б) рухається котушка;
- в) рухається котушка з магнітом;
- г) рухаються два магніти, складені однойменними полюсами.



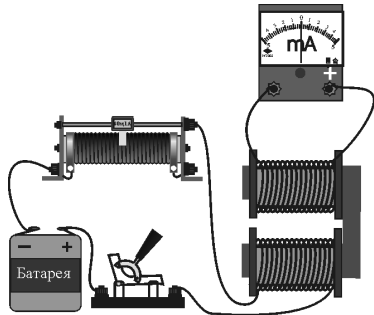
Мал. 6

№	Характер руху		Виникнення індукційного струму (виникає, не виникає)	Відхилення стрілки (напрямок і кількість поділок)
1.	магніт до котушки	повільно		
		швидко		
	магніт від котушки	повільно		
		швидко		
2.	котушка до магніту	швидко		
	котушка від магніту			
3.	котушка разом з магнітом			

4.	два магніти до котушки	повільно		
		швидко		

Завдання 2

1. Скласти електричне коло, встановивши повзунк реостата посередині. (мал. 7). Розмістити обидві котушки поряд на залізних осердях від розбірного електромагніту так, щоб напрям намотки витків збігався і з'ясувати для яких випадків, вказаних у таблиці, спостерігається явище електромагнітної індукції. Визначити напрям і кількість поділок відхилення стрілки приладу в колі другої котушки.



Мал. 7

№	Дії в колі		Виникнення індукційного струму (виникає, не виникає)	Відхилення стрілки (напря́м і кількість поділок)
1.	замикання кола			
	розмикання кола			
	коло замкнуте			
2.	рух повзунка реостата	вліво		
		вправо		
3.	рух однієї з котушок	вліво		
		вправо		

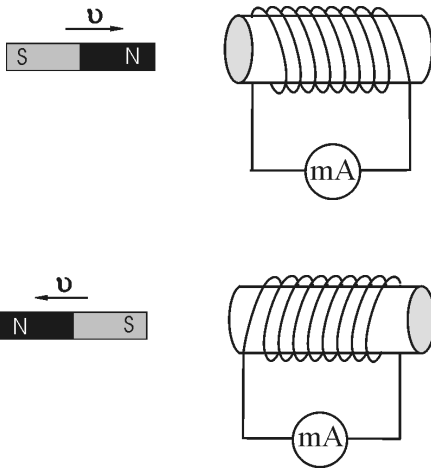
Висновок: _____

Контрольні запитання

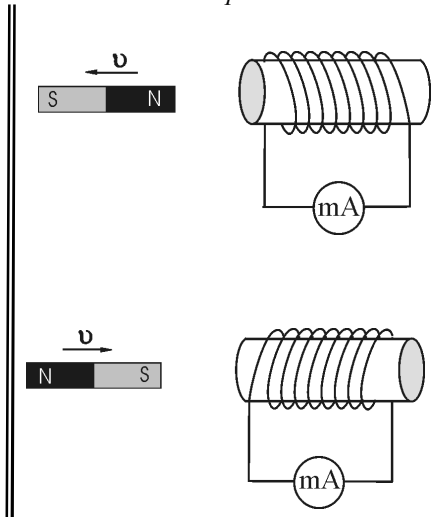
На малюнку 8 зображено котушку, під'єднану до міліамперметра, штабовий магніт і напрям його руху. Зобразить...

- а) ...напрямок ліній магнітної індукції магніту;
- б) ...магнітні полюси котушки;
- в) ...напрямок індукційного струму в котушці.

Варіант 1



Варіант 2



Мал. 8

Завдання додому: Де в автотранспортних засобах або домашніх побутових приладах використовується явище електромагнітної індукції?