

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Випробування електромагніту.

Мета: з'ясувати, від чого залежить магнітна дія електромагніту.

Обладнання: інтерактивна симуляція OpenStax або PhET (електромагніт, джерело постійного струму, компас, вимірювач магнітного поля).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перейдіть за посиланням або QR-кодом (можна працювати *в будь-якій симуляції*):

Симуляція OpenStax:

<https://bit.ly/3vPFOGH>



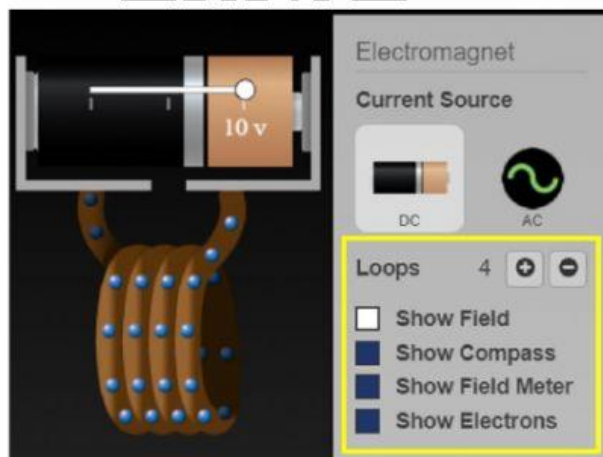
Симуляція PhET:

<https://bit.ly/3p6YbmL>



2. Виберіть вкладку **Electromagnet -** та налаштуйте параметри як показано на рисунку.

3. Зверніть увагу на те, що перед вами *електромагніт, який складається із котушки, що кріпиться до клем гальванічного елемента*. Елементи кола створюють замкнене коло, по якому йде електричний струм. Потрібно дослідити, від чого залежить магнітна дія електромагніту.



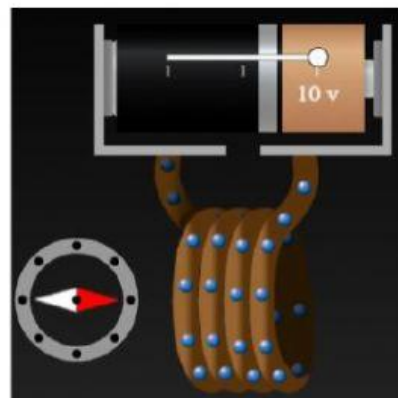
Эксперимент

1. Піднесіть (не торкаючись) до торців електромагніту



компас , в якому червона частина стрілки означає північний полюс N , біла частина – південний полюс S та:

- визначте магнітні полюси електромагніту і поясніть як ви їх визначили;
- виконайте відповідний рисунок, на якому зобразить електромагніт, магнітну стрілку та магнітні лінії.

[illegible]

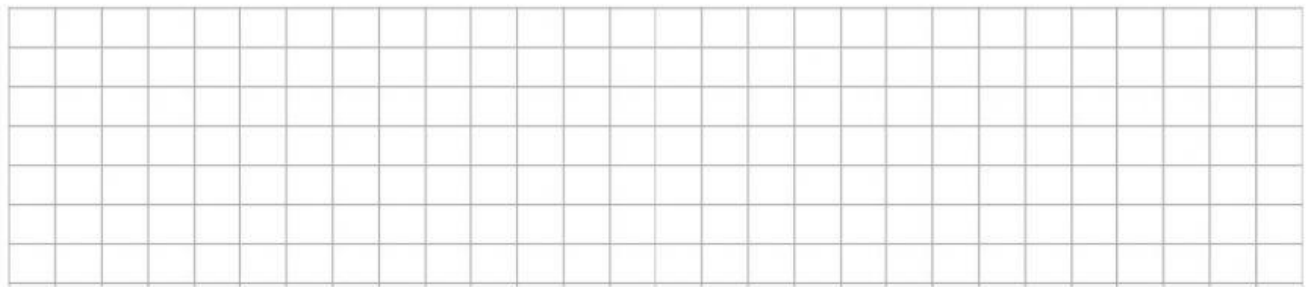
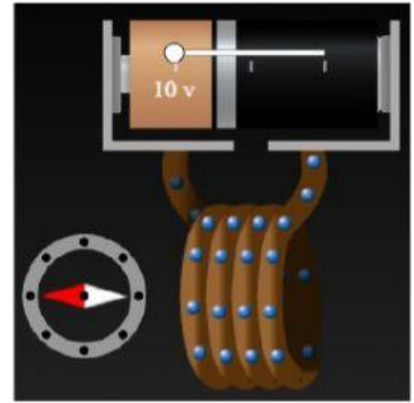
2. **Змініть полярність приєднання гальванічного елемента,** для цього на гальванічному елементі

перемістіть повзунок в ліву сторону



піднесіть до електромагніту компас  та знову:

- визначте магнітні полюси електромагніту і поясніть як ви їх визначили;
- виконайте відповідний рисунок, на якому зобразить електромагніт, магнітну стрілку та магнітні лінії;

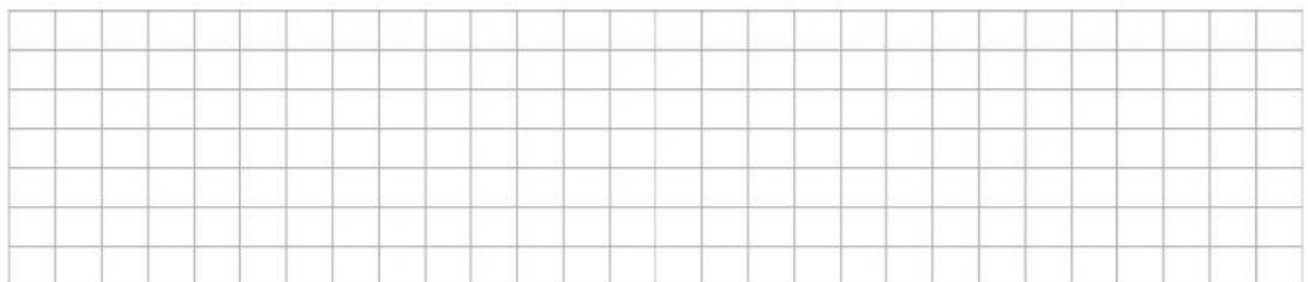
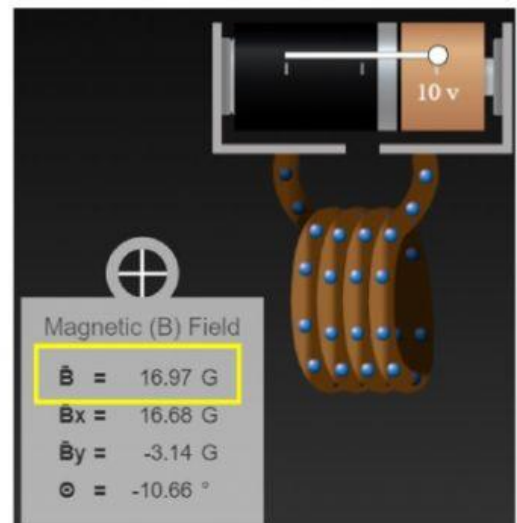


3. **Вимірювач магнітного поля** (Magnetic (B) Field) – це прилад, який в симуляції **вимірює індукцію магнітного поля $\vec{B}$** . Одиниця магнітної індукції в симуляції **G** (gauss) (позасистемна одиниця вимірювання). $[B] = 1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ Тл}$

Переміщуючи вимірювач магнітного поля (Magnetic (B) Field) навколо електромагніту **дайте відповіді на такі запитання** (користуємось першим значенням вимірювача $\vec{B}$):

- як змінюється індукція магнітного поля $\vec{B}$, коли ви віддаляєте вимірювач магнітного поля від електромагніту?
- як змінюється індукція магнітного поля $\vec{B}$, коли ви наближаєте вимірювач магнітного поля до електромагніту?
- чому індукція магнітного поля $\vec{B}$ із збільшенням або зменшенням відстані змінюється?

- чи є однаковою індукція магнітного поля $\vec{B}$ в області торців (або північного та південного полюсів) електромагніту на одній і тій самій відстані?



Аналіз експерименту та його результатів
Сформулюйте висновок, у якому зазначте від чого і як саме залежить магнітна дія електромагніту?

1. Як можна підсилити дію магнітного поля котушки зі струмом?
2. Що необхідно зробити, щоб змінити полюси магнітного поля котушки?
3. Поясніть принцип дії електромагнітного підйимального крана.

[illegible]

Чи можна намотати обмотку електромагніту таким чином, щоб у разі підключення до нього джерела струму на обох кінцях електромагніту утворилися південні полюси? Якщо можна, то поясніть, як це зробити. Перевірте своє припущення експериментально.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 15 rows of squares. A faint horizontal line runs across the middle of the page, separating the top half from the bottom half. The grid covers almost the entire area of the page, leaving small margins at the top, bottom, left, and right.