Інструкція до практичної роботи «Визначення та порівняння значення індукції магнітного поля Землі та постійного магніту» для інтегрованого курсу «Природничі науки»

У 2017 році було ухвалено як експериментальну нову програму «Інтегрованого курсу природничі науки», яка розрахована на учнів 10-11 класів які навчаються за напрямками суспільно-гуманітарного профілю. Дані програми містять рекомендовані практичні роботи, так як наш начальний заклад проводить експеримент по впровадженню даного курсу за програмою Інтегрований курс «Природничі науки » одним із перших перед нами повстало питання розробки інструкцій, та методики проведення практичних робіт включених до програми.

Особливістю нової програми є нові практичні роботи, які раніше не були включені до освітнього процесу одна з них це практична робота по дослідженню магнітного поля Землі за допомогою смартфону. Сучасні смартфони обладнання з великою кількістю різноманітних датчиків: освітлення, гравітації, прискорення вільного падіння та ін.. і зокрема датчиками магнітного поля Землі причому досить високої точності. Враховуючи наявність даних приладів майже в кожного учня, проведення даної роботи можливо в кожній школі.

Рекомендації для вчителя:

* Встановіть зазначене програмне забезпечення на смартфоні заздалегідь та перевірте наявність датчику геомагнітного поля Землі, та поділіть учнів на групи. Можливим є підбір вчителем іншого ПЗ.
* Підготуйте на кожну групу по одному постійному магніту.
* Проконтролюйте щоб під час визначення геомагнітного поля Землі постійні магніти, різні електричні прилади були як можливо далі від смартфону, для мінімізації їх впливу на значення виміру.

****

Малюнок 2 Покази магнітного поля Земілі

Малюнок 1 Інтерфейс ПЗ

**Практична робота**

**Тема:** Визначення та порівняння значення індукції магнітного поля Землі та постійного магніту.

**Мета:** Визначення та порівняння магнітного поля Землі та постійного магніту.

**Обладнання та програмне забезпечення:** смартфон на ОС Андроїд, програмне забезпечення для зчитування даних з магнітного датчика «Датчикер», постійний магніт.

**Теоретична довідка**

**Магні́тна інду́кція** — векторна фізична величина, основна характеристика величини і напрямку магнітного поля. Вектор магнітної індукції зазвичай позначають латинською літерою B .Магнітна індукція поля вимірюється, в системі СІ — в теслах (Тл).

Для прямого провідника зі струмом: Модулем вектора магнітної індукції називають відношення максимальної сили, що діє з боку магнітного поля на відрізок провідника зі струмом, до добутку сили струму на довжину

$$\vec{B}=\frac{\vec{F}\_{max}}{I}$$

Хід роботи

1. Завантажте(за QR-кодом) та запустіть програму «Датчикер» та виберіть вкладку «магнітометр».
2. (експеримент 1)Покладіть телефон на стіл таким чином щоб він був паралельний Землі. Запищіть покази «Напруженість геомагнітного поля вздовж вісі Z», та порівняйте з даними які навів вчитель та теоретичними даними.
3. (експеримент 2) покладіть на телефон постійний магніт та Запищіть покази «Напруженість геомагнітного поля вздовж вісі Z», переверніть магніт іншим полюсом та повторіть вимірювання. Враховуючи принцип суперпозиції полів у випадку більшого значення показів ми маємо суму магнітного поля Землі вздовж заданої вісі, у меншому різницю:

Вз+Вм= В1 ; Вз-Вм= В2 ; (В1> В2;)

Розв’яжіть систему з двох попередніх рівнянь та знайдіть значення індукцій магнітного поля Землі (Вз) та Постійного магніту (Вм).

1. (експеримент 3) здійсніть виклик з мобільного та покладіть його поруч зі смартфоном на якому здійснюєте вимірювання, та запищіть значення показів.

Проаналізуйте на яке значення збільшились покази індукції магнітного поля.

1. Заповніть таблицю,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер експерименту | В, мкТл | В,(дані вчителя) мкТл | Дані теоретичні | Абсолютна похибка вимірювань |
| 1 |  |  |  |  |
|  | В1, мкТл | В2, мкТл |
| 2 |  |  |
|  | В(до звінка), мкТл | В(під час дзвінка), мкТл |
| 3 |  |  |

Висновок: має містити детальний аналіз результатів всіх експериментів.