

МКОУ ДСОШ№3

Тема занятия: «Исследование магнитного поля с помощью цифровой лаборатории «VERNIER» и датчика магнитного поля. Его взаимосвязь с профессиональной деятельностью»

Цель: исследовать магнитного поля, используя оборудование цифровой лаборатории. В экспериментальной части выяснить, от чего зависит индукция магнитного поля, используя, цифровое оборудование;
выяснить взаимосвязь электромагнитного поля с людьми разных профессий.

Введение

О существовании магнитных полей люди знали уже много веков тому назад, а практическое использование магнитных явлений на благо человека началось с создания компаса за 2-3 тысячи лет до н. э. В настоящее время, нас окружает множество «магнитов». В наших квартирах десятки магнитов: в электробритвах, динамиках, магнитофонах, в часах, в банках с гвоздями и т. д. Сами мы - тоже магниты: биотоки, текущие в нас, рожают вокруг нас причудливый узор магнитных силовых линий. Земля, на которой мы живём, гигантский голубой магнит. Магнитное поле оказывает влияние на все. Актуальность темы очевидна.

Кабинет физики оснащен цифровой лабораторией, в которой имеется датчик для измерения индукции магнитного поля.

Для достижения цели нашего занятия поставлены следующие задачи:

- выявить источники магнитного поля и экспериментально измерить магнитную индукцию различных источников магнитного поля.
- экспериментально исследовать зависимость магнитного поля электромагнита от числа витков обмотки.
- выяснить существует ли магнитное поле человека.

Предметом исследования является магнитное поле; объектом - силовая характеристика магнитного поля.

В ходе выполнения работы использовались следующие методы исследовательской работы: эксперимент, анализ, сравнение и обобщение полученной информации.

При проведении измерений индукции магнитного поля мы будем использовать следующее **оборудование**: УИОД; ПО LabQuest; датчик магнитного поля, постоянный полосовой и дугообразный магниты; элемент питания (ВСШ -6); катушки, наушники, ноутбук, сотовый телефон.

1. ? Что мы знаем о магнитном поле, источниках магнитного поля.

Ответ: Появление жизни, ее эволюция во многом обязаны магнитному полю. Из учебников физики мы выяснили, что магнитное поле — это особый вид материи, посредством которой осуществляется связь и взаимодействие между движущимися электрическими зарядами. Везде, где существует движущийся электрический заряд или ток, возникает магнитное поле. Постоянным называется магнитное поле, в котором значение вектора магнитной индукции в каждой точке не изменяется со временем. Постоянное магнитное поле существует вокруг неподвижного магнита или неподвижного проводника с постоянным током.

? Что является силовой характеристикой магнитного поля?

Ответ: Вектор B магнитной индукции служит силовой характеристикой магнитного поля. В СИ за единицу магнитной индукции принимается Тесла - магнитная индукция такого

3. **Вывод:** Значение магнитной индукции с расстоянием убывает

4. **Где используют постоянные магниты :**

- Запись и хранение информации (магнитные ленты, компьютерные дискеты и диски);
- Пластиковые карты различного назначения (финансовые, бонусные, контрольно-пропускные);
- Микрофоны, громкоговорители, звуковая техника;
- Электродвигатели, генераторы, трансформаторы;

5. **Люди каких профессий используют постоянные магниты**

-агрофизики и агрохимики, магнит становится неотъемлемой принадлежностью семеноводов и овощеводов, магниты стимулируют биологическую активность, благотворно влияют на жизнедеятельность растений.

-медики используют постоянные магниты медицинской технике и в измерительной аппаратуре

- энергетики используют в двигателях постоянного тока, в акустических системах, в бытовых электроприборах

- радиотехники в приборостроение, автоматике, телемеханике

2.2. Измерение индукции магнитного поля вокруг проводника с током (2 группа)

Задачи: обнаружить и измерить индукцию магнитного поля вокруг проводника с током.

Для решения задачи, мы собрали цепь, состоящую из источника тока, реостата, ключа. Используя датчик магнитного поля, измерили индукцию вокруг проводника, включенного в цепь источника тока, и убедились, что вокруг проводника с током существует магнитное поле.

Маршрутный лист для 2 группы

1. **Определить индукцию магнитного поля катушки с током.** (Знак минус перед значением индукции магнитного поля указывает на северный полюс)

	Индукция магнитного поля (мТл) вблизи северного полюса	Индукция магнитного поля (мТл) вблизи южного полюса	Индукция магнитного поля (мТл) в центральной части магнита
катушка			
катушка с сердечником			

--	--	--	--

2. **Используя цифровую лабораторию «Vernier» снять показания и построить график для первого и второго случая и сравнить с графиком на цифровом устройстве**

S, м	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
B, мТл										

3. **Вывод:** Значение магнитной индукции с расстоянием убывает

4. **Где используют электромагниты:**

Электромагнит - это устройство, которое создает магнитное поле во время прохождения электрического тока. Поскольку электричество может быть включено и выключено, то же самое касается и электромагнита. Он даже может быть ослаблен или усилен путем уменьшения или увеличения тока. Электромагниты находят свое применение в различных повседневных электроприборах, в разных областях промышленности, от обычных переключателей до двигательных установок космических аппаратов.

Благодаря электромагнитам стало возможным производство электродвигателей и генераторов, которые работают по принципу электромагнитной индукции. Это явление было открыто ученым Майклом Фарадеем. Он доказал, что электрический ток создает магнитное поле.

5. **Люди каких профессий используют электромагниты**

-Электрик. Это рабочий, который занимается поддержанием электрических цепей и оборудования в надлежащем состоянии, настраивает приборы и механизмы.

- Инженер-электротехник. Такие специалисты могут конструировать и обслуживать различные приборы и цепи (например, электрооборудование автомобилей или летательных аппаратов, электроприводы и установки

- медики, некоторые из самых мощных магнитов в мире находятся в аппаратах МРТ.

-Электрический транспорт (метро, электричка, трамвай, троллейбус) работает на электродвигателях, использующих магнитное поле.

- на заводах и фабриках

- Дефектоскопист — это специалист по неразрушающему контролю. В обязанности дефектоскописта входит диагностика объектов, а также их частей (узлов) на предмет выявления различных дефектов, основанный на исследовании искажений

магнитного поля, возникающих в местах дефектов в изделиях из магнитных материалов.

- Специалист по энергобезопасности
- Диспетчер энергосистем и др.

Вывод: График показывает, что магнитная индукция вокруг проводника с током с увеличением расстояния уменьшается.

2.3. Измерение вектора магнитной индукции различных источников (3 группа)

В кабинете физики провести измерения индукции магнитного поля различных электротехнических устройств.

№ п/п	Источники электромагнитного поля	В, мТл (средние значения)
1	Сотовый телефон в спящем режиме	
2	Сотовый телефон в рабочем режиме	

Для двух сотовых телефонов, мы провели измерения индукции магнитного поля до приема сигнала и во время приема сигнала. Как можно видеть из графика, во время приема индукция магнитного поля изменяется сильнее. Следовательно, изменяющееся магнитное поле влияет на человека. По утверждениям медиков, длительное использование телефонов ведет к различным заболеваниям.

2.4. Измерение индукции магнитного поля человека (4 группа)

Изучая информацию о влиянии магнитного поля на различные факты, мы узнали, что в середине прошлого века известный японский учёный К. Накагава открыл новую болезнь, которая, особенно в современное время, встречается довольно часто. Он назвал её синдромом дефицита магнитного поля человека.

Нашу Землю всегда окружало магнитное поле, которое необходимо для жизни всего живого на Земле так же, как солнце, воздух, вода и пища. В процессе эволюции природа использовала магнитное поле Земли для обеспечения механизмов жизнедеятельности клеток, в частности, обмена веществ.

В теле человека имеется своё магнитное поле, возникающее вследствие протекания крови по сосудам. В здоровом организме и в нормальных условиях имеется полное соответствие и взаимодействие внешнего и внутреннего магнитных полей. Вам необходимо прочитать текст, ответить на вопросы к тексту замерить, и проводя физический эксперимент определить есть ли магнитное поле у человеческого организма.

Маршрутный лист для 4 группы (работа с текстом)

Что такое магнитное поле и почему оно есть у человека?

Наверное, нет человека, которому бы хоть раз не приходил в голову вопрос о том, что такое магнитное поле. За всю историю его пытались объяснить эфирными вихрями, причудами многомерных пространств, магнитными монополиями и многим другим. Все мы знаем, что магниты, повернутые друг к другу одноименными полюсами, отталкиваются, а разноименными – притягиваются. Эта сила различается в зависимости от того, на каком расстоянии две части находятся друг от друга. Получается, что описываемый предмет создает вокруг себя магнитный ореол. Вместе с тем при наложении же двух переменных полей, имеющих одинаковую частоту, когда одно сдвинуто в пространстве относительно другого, получается эффект, который принято называть «вращающееся магнитное поле». Величина изучаемого предмета определяется силой, с которой магнит притягивается к другому или к железу. Соответственно, чем больше притяжение, тем больше поле. Силу можно измерить при помощи обычных механических весов: для этого на одну сторону кладется небольшой кусочек железа, а на другую – гирьки, предназначенные для уравнивания силы притяжения металла к магниту. Для более точного понимания предмета темы следует изучить свойства магнитного поля: порождается электрическим - током, т.е. движущимися зарядами; обнаруживается по своему воздействию на электрический ток; существует независимо от наших знаний о нем и от нас самих. Что такое магнитное поле человека? Отвечая на вопрос о том, что такое магнитное поле, стоит сказать, что оно есть и у человека. В конце 1960 года, благодаря интенсивному развитию физики, был создан измерительный прибор «СКВИД». Его действие объясняется законами квантовых явлений. Представляет он собой чувствительный элемент магнитометров, используемых для исследования магнитного поля и таких величин, например, как электрический ток. «СКВИД» достаточно быстро стали употреблять для измерения полей, которые порождаются живыми организмами и, конечно, человеком. Это дало толчок для развития новых областей исследования, основанных на интерпретации информации, поставляемой таким прибором. Данное направление получило название "биомагнетизм". Почему же раньше при определении того, что такое магнитное поле, не проводились исследования в данной области? Оказалось, что оно очень слабое у организмов, и его измерение является непростой физической задачей. Связано это с наличием огромного количества магнитных шумов в окружающем пространстве. Магнитное поле тела человека создается токами, генерируемыми клетками сердца и коры головного мозга. Оно исключительно мало — 10 млн. — 1 млрд. раз слабее магнитного поля Земли. Поэтому ответить на вопрос о том, что такое магнитное поле человека, и изучить его без использования специализированных мер защиты просто не представляется возможным. Вокруг живого организма такой "ореол" возникает по трем основным причинам. Во-первых, благодаря ионным точкам, появляющимся как следствие электрической активности мембран клеток. Во-вторых, из-за наличия ферромагнитных мельчайших частиц, попавших случайно или введенных в организм. В-третьих, когда внешние магнитные поля накладываются, получается неоднородная восприимчивость различных органов, которая искажает наложенные сферы.

1 Назвать свойства магнитного поля.

2«СКВИД» что это за прибор и для чего его используют.

3. "Биомагнетизм" это...

4. Чем создается магнитное поле человеческого организма?

5. Почему сложно изучить магнитное поле человека?

Используя цифровую лабораторию «Vernieer» выполнить измерения

Участник	В, мТл (в положении стоя)	В, мТл (в положении лежа)
без нагрузки		
с нагрузкой (15-20 присяданий)		

Люди каких профессий учитывают магнитное поле человеческого организма:

- физиологи
- биофизики
- психологи
- медики
- а также специалистов отраслевых организаций, разрабатывающих измерительную аппаратуру.

Вывод: Вывод: полученные нами результаты измерений показывают наличие вокруг человека магнитного поля.

Результаты и выводы

Магнитное поле существует и индукцию магнитного поля можно измерить, имея специальное оборудование.

При выполнении своей работы мы изучили различные источники информации, из которых, узнали много нового о магнитном поле.

В результате проведенных экспериментов, используя оборудование цифровой лаборатории, мы пришли к следующим выводам:

1. Наибольшие положительные значения индукции магнитного поля получены при сборе показаний счетчика около южных полюсов. Наибольшие отрицательные значения индукции магнитного поля получены при сборе показаний счетчика около северных полюсов.
2. Значение магнитной индукции с расстоянием убывает.
3. Магнитное поле существует вокруг проводника с током.
4. Магнитное поле существует и создается вокруг любых электрических приборов.
6. Электромагнитное поле оказывает влияние на рост семян.
7. Вокруг человека существует магнитное поле.
8. Число витков увеличивает магнитное поле, а следовательно будет и увеличиваться масса груза, которую поднимает электромагнит.

Заключение

Самое интересное, что нас окружает множество «магнитов». В наших квартирах десятки магнитов: в электробритвах, динамиках, магнитофонах, в часах, в банках с гвоздями и т. д.

Сами мы - тоже магниты: биотоки, текущие в нас, рожают вокруг нас причудливый узор магнитных силовых линий. Земля, на которой мы живём, гигантский голубой магнит. Солнце, жёлтый плазменный шар, - магнит ещё более грандиозный. Галактики и туманности, едва различимые телескопами, непостижимые по размерам магниты.

Рефлексия:

- а) что на уроке было новым?
- б) что было главным?
- в) что было интересным?
- г) что вызвало затруднения?

Литература:

1. Пурьшева Н. С., Важеевская Н. Е. Физика. 9 кл.-М.: Дрофа, 2008.
2. Ландсберг Г. С. Электричество и магнетизм. II Том – М: изд «Наука», 1971.
3. Левитан Е. П. Астрономия. 11 кл.- М.: Просвещение, 2002.
4. http://class-fizika.*****/8_m4.htm
5. Гильберт У. О магните, магнитных телах и большом магните Земля. – М.: 6. Изд-во АН СССР: 1956. – 256 с.
7. ПКГ «Развитие образовательных систем». Физика с VERNIER.- М.: 2012.
8. ПКГ «Развитие образовательных систем». Естествознание с VERNIER.- М.: 2012.