

УЛЕТНЫЕ ШТУЧКИ

Зябрев М.С.

г.Орск, МОАУ «Гимназия №2», 2 «Б» класс

Руководитель: Поликовская Г.В., г.Орск, МОАУ «Гимназия №2»,
учитель начальных классов

Недавно мне подарили набор «Опыты с магнитами». Меня заинтересовал эксперимент, который демонстрирует явление левитации. В этом эксперименте использовались два магнита – большой и маленький, направленные друг к другу одноименными полюсами. Через оси магнитов проведен карандаш. При этом маленький магнит пружинит над большим магнитом и, в конце концов, зависает над ним.



Мне стало интересно, почему так происходит? Можно ли провести этот опыт без карандаша? Я решил заняться этим исследованием.

Актуальность исследования

Я считаю тему своего исследования актуальной, потому что явление левитации все чаще используется в современном мире, а полученные знания пригодятся мне в будущем.

Цель исследования: изучить явление левитации и создать модель, демонстрирующую это явление.

Задачи исследования:

- Найти и изучить информацию про явление магнитной левитации;
- Попробовать самому создать модель, демонстрирующую явление магнитной левитации.

Объект исследования: модель, демонстрирующая явление левитации.

Предмет исследования: магнитное поле.

- Методы исследования: – Работа с литературой и Интернет-ресурсами;
– Экспериментирование;
– Моделирование – Анкетирование.

1.1. В чем секрет?

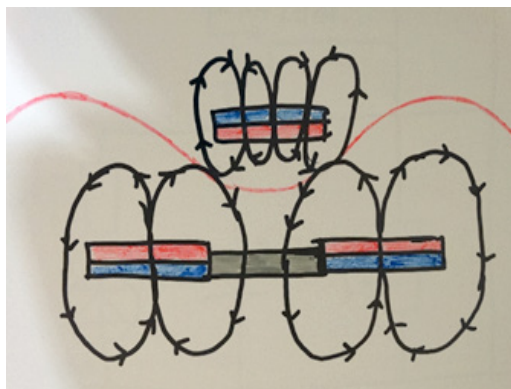
Я изучил литературу по теме своего исследования и узнал, почему происходит явление левитации.

Левитация – преодоление силы притяжения Земли без дополнительных приспособлений, при котором объект парит в пространстве, не касаясь поверхности опоры.

Моя работа посвящена магнитной левитации. В этом случае объект левитирует за счет магнитного поля.

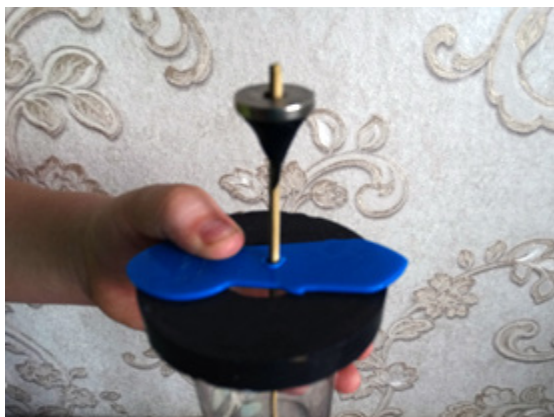
Самая простая модель магнитной левитации – левитрон. Он состоит из двух кольцевых магнитов, которые направлены друг к другу одноименными полюсами. Большой магнит должен лежать горизонтально, а маленький вращается и зависает над ним.

Большой магнит создает интересную форму магнитного поля – образуется «магнитная яма», на дне которой волчок находит устойчивость.



Я решил найти магнитную яму. Мне понадобилось: 2 магнита – большой и маленький, шпажка, кусочек пластилина. На шпажку я приклеил маленький магнит и вес (кусочек пластилина). Шпажку с маленьким магнитом я продел в большой магнит.

Если шпажку отпустить, то магнит не остается стабильным, ходит из одной стороны в другую. Если шпажку снова поставить в центр, то она снова отклонится в сторону. Я сделал вывод: Магнит в состоянии покоя не может удержаться в «магнитной яме».



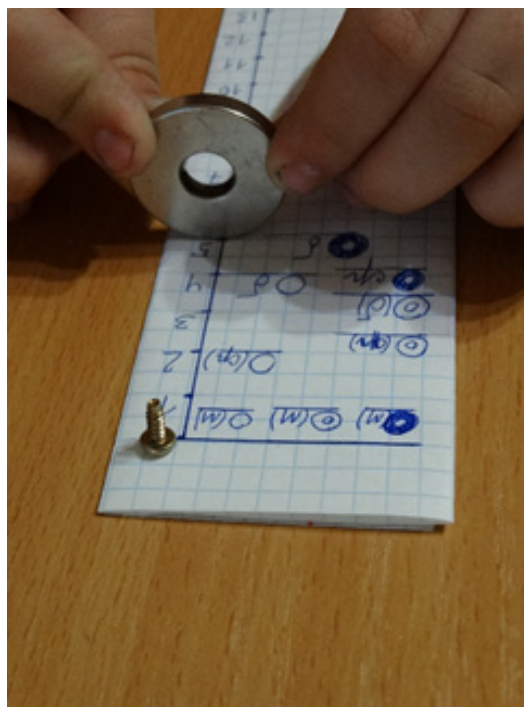
Я узнал, что важным для левитации является вращение самого волчка. Благодаря вращению возникает гироскопический эффект. При вращении волчок долго может удерживаться в левитирующем положении.

2. 1. «Первый полет»

Я решил сделать левитрон. Для него мне понадобился один кольцевой и много разных маленьких магнитов. Сначала я стал искать высоту, на которой раскручивается волчок. Некоторые волчки у меня вылетали с такой силой, что даже ломались. И у меня появилась гипотеза – у всех магнитов магнитное поле разной силы. Я решил это проверить.

Я нарисовал шкалу от 0 до 15, на ноль поставил болтик. Двигал по шкале магниты по направлению к болтику. На месте,

где болтик примагничивался к магниту, я ставил пометку. Результаты исследования я оценил по десятибалльной системе и оформил в виде таблицы.



10	8	1
7	5	1
8	4	1

Моя гипотеза подтвердилась: у разных магнитов магнитное поле разной силы. Теперь я знаю, какие магниты мне нужно использовать.

Сначала необходимо найти высоту, на которой раскручивается волчок. Я смог отрегулировать высоту с помощью дисков.



У меня появилась гипотеза: магнит большей силы можно заставить левитировать. Я расположил большие неодимовые магниты по кругу одним полюсом вверх. Сделал волчки из больших неодимовых магнитов и повторил все свои действия – волчок залевитировал.



Я сделал вывод: магнит любой мощности может левитировать, главное подобрать ему подходящую магнитную яму.

Мне стало интересно, можно ли собрать другое левитирующее устройство, которое левитировало бы дольше.

2.2. «К звездам»

Дедушка подсказал мне, что можно сделать левитрон, который долго левитирует в одном положении.

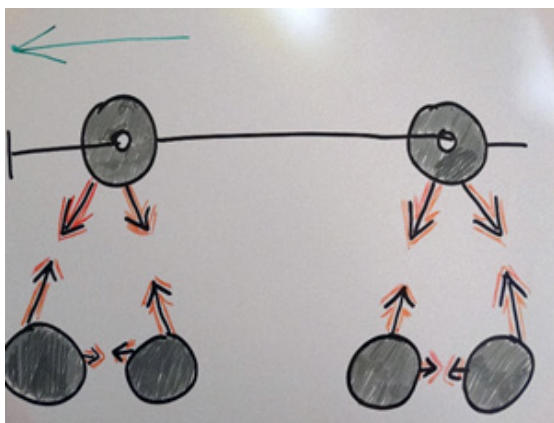
Из мягких кубиков я собрал основу. Затем я вставил между кубиками маленькие неодимовые магниты. Все магниты должны быть направлены северной стороной в одну сторону.

На шпажку я надел два маленьких кольцевых неодимовых магнита и закрепил их гайками, чтобы они лучше держались. Магниты расположил одним полюсом в одну сторону.

Затем с помощью маленьких листов бумаги выравниваем большой магнит в горизонтальной плоскости. Далее необходимо найти идеальный вес волчка. Я использовал разные волчки.

Мне понадобилось много времени для того, чтобы отрегулировать нужную высоту вращения и вес волчка. Это оказалось очень непросто, но, в конце концов, волчок завращался!

Я сделал вывод: самому можно сделать модель магнитного левитрона, но приходится очень долго подбирать нужный вес волчка и высоту вращения. Волчок крутится недолго и запустить его тяжело.



К своей конструкции я приклеил диск, на который будет упираться шпажка. Расположил магниты на шпажке над магнитами в конструкции. Магниты располагаются так, чтобы магниты в конструкции толкали магниты на шпажке в одну сторону, и шпажка упиралась в диск.



Я оформил свой левитрон в виде ракеты!



Я сделал вывод: В данном случае магнит левитирует без вращения благодаря опоре. Это не считается полной левитацией. Я решил продолжить свое исследование.

2. 3. «Все по правилам»

Мама подсказала мне, что можно сделать левитрон при помощи электромагнита. Я изучил литературу по этой теме и вот что узнал.

Электромагнит – это устройство, создающее магнитное поле при прохождении через него электрического тока.

Для того, чтобы создать левитрон на основе электромагнита мне понадобилось: – Датчик Холла А3144

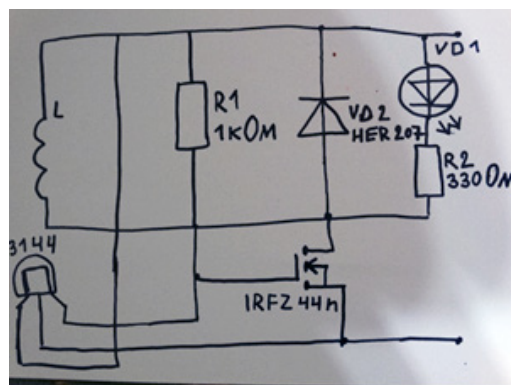
- Резисторы на 1 кОм и 330 Ом
- Транзистор RFZ 44N
- Диод HER 207
- Светодиод
- Медный намоточный эмаль-провод (диаметр 0,3 мм)
- Маленький неодимовый магнит
- Для питания я использовал 5-вольтовый зарядник для телефона

Сначала я сделал катушку – на каркас от ниток я наматывал медный провод.



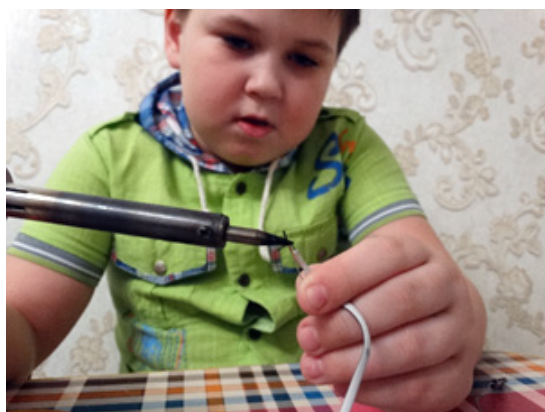
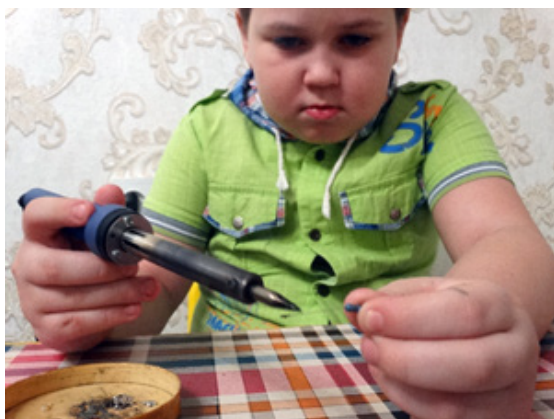
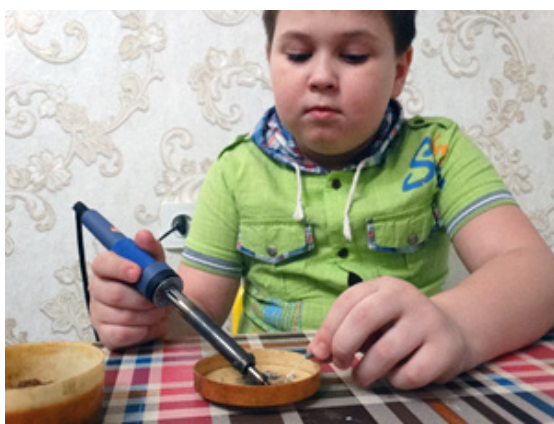
Через узкую трубку я протянул провод.





Дедушка помог мне разобраться в схеме и объяснил значение элементов. Я спаял по данной схеме все детали.

Я сделал из пластмассовых предметов каркас летающей тарелки. Затем соединил все детали. А затем покрасил краской.





Я сделал вывод: магнит большей мощности можно заставить левитировать при более мощной катушке.



К маленькой игрушке я прикрепил маленький неодимовый магнит. И подключил все к источнику питания. Левитрон заработал!

Я сделал вывод: С помощью электромагнита можно создать левитрон. Он оказался самым красивым и интересным! Его можно использовать как ночник или необычную игрушку.

У меня появилась новая гипотеза: при помощи электромагнита можно заставить левитировать магнит большей мощности. Я решил это проверить.

Я намотал более мощную катушку, спаял все по той же схеме, подобрал мощный магнит. Мой эксперимент удался!





Заключение

Во время моего исследования я:

- Нашел и изучил информацию про явление магнитной левитации;
- Смог сам создать модель, демонстрирующую явление магнитной левитации.

Цель моего исследования достигнута!
Я сам смог создать модели, демонстрирующие явления магнитной левитации.

Это было очень увлекательно и интересно!

Список литературы

1. Пироженко Т. Опыты и игры с магнитами. [Электронный ресурс].
2. Проневский А.Г. Удивительные опыты с электричеством и магнитами: Эксмо, 2015