

Научно - исследовательская работа

Исследование и создание левитирующих опор

*Выполнил: Суханов Александр Дмитриевич,
ученик 7б класса, СОШ №18, г.Нерюнгри,
РС(Якутия)*

*Руководитель проекта: Топчиева Виктория
Адамовна, учитель физики и информатики, СОШ
№18, Нерюнгри, РС(Якутия)*

Актуальность

Левитация явление преодоления силы притяжения интересовала человека с древних времён. Представьте, как было бы интересно, если парили в воздухе люди, здания, мосты. Но физика давно доказывает, что мешает этому земное тяготение. Закон о нем сформулировал великий английский ученый Исаак Ньютон. Но, оказывается, есть технологии, которые помогают преодолеть гравитацию. И в этом направлении активно работают современные учёные. Использование левитации открывает широкие перспективы для развития технологий и создания более совершенных технических средств. Наибольшего успеха на сегодняшний день исследователи и инженеры добились в изучении магнитной левитации. Именно на ней основано такое экологичное и современное средство передвижения, как поезд на магнитной «подушке». Всё это очень интересно, поэтому я решил исследовать это необычное явление.

Цель исследования – создать модель левитирующей конструкции моста в домашних условиях. Исследовать модель в условиях низких температур, в водной среде.

Гипотеза – можно воспроизвести явление левитации в домашних условиях и проверить устойчивость левитирующего объекта при низкой температуре в водной среде.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Выяснить, какие виды левитации существуют;
3. Изучить области применения явления левитации на практике;
4. Провести эксперименты по воспроизведению явления левитации;
5. Создать модель левитирующей конструкции моста

6. Сделать вывод о возможности применения такого явления

Предмет исследования – явление магнитной левитации

Объект –магнитный левитон с конструкцией моста

Практическая ценность – состоит в проведении эксперимента, в результате которого будет доказано, что явление левитации возможно применить в конструкции опоры при строительстве мостов и других строительных конструкциях. Также будет доказано применения левитирующей опоры моста при низких температурах, при затоплении берегов.

Методы исследования:

Теоретические – изучение литературы, обобщение и систематизация материала по данной теме.

Эмпирические – проведение эксперимента, описание, сравнение и формулирование выводов.

Эксперимент:

Итак, мы выяснили, что собой представляет явление левитации. Теперь исследую это явление на примере левитирующей ручки и левитона (волчка) из Китая.

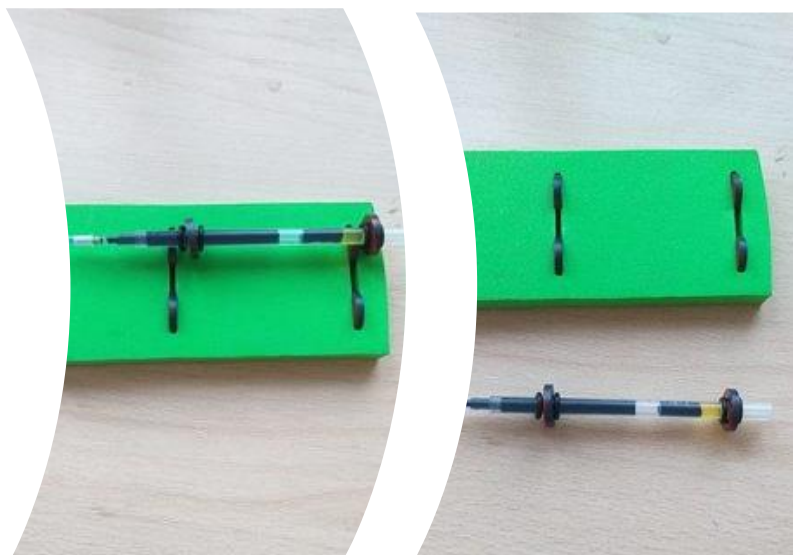
1) В состав комплекта ручки входит:

Мягкая полипропиленовая подставка с прорезями для установки магнитов размер 13х6х0.8см

Пластика из органического стекла 5х3х0.2см

Пластиковый стержень диаметром 0.5см

6 магнитов в форме кольца диаметром 1.4см



Сборка: размещаем 4 магнита в прорези на подставке, два магнита надеваем на стержень закрепляем резинками. Пластинку из орг стекла устанавливаем в подставку. Теперь прокручивая полюса магнитов и упираясь в пластину из стекла, добиваемся положения левитации. Ручка зависает в воздухе. Продолжительность устойчивого положения зависит от силы, приложенной извне. Если на конструкцию не действуют другие силы, левитация продолжается сутки и более.

2) Для проведения второго эксперимента мы использовали левитон из Китая

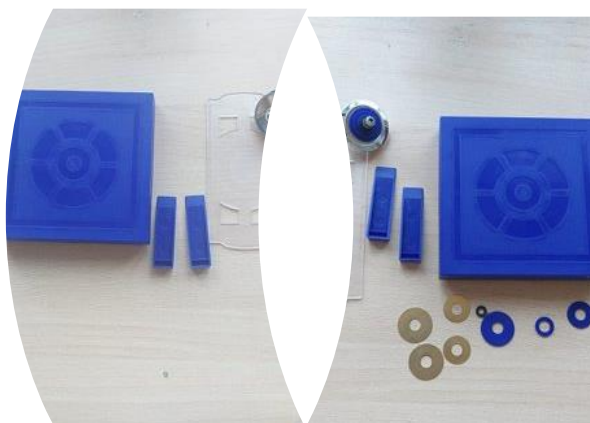
В состав комплекта левитона входит:

Левитон (волчок) из пластика

Набор шайб и резинок

Площадка левитации синяя коробка размером 14x14x2см

Пластинка из орг стекла с разметкой и два пластиковых уголка



Сборка и запуск: устанавливаем площадку для левитации в горизонтальное положение, подкладывая уголки с двух сторон. Левитон утяжеляем с помощью шайб, закрепив их резинкой. Левитон раскручиваем на пластине из орг стекла и поднимаем над площадкой, добиваемся состояния левитации, изменяя угол площадки. Над запуском левитона я провел не один час. Состояние левитации длится до 5 минут.

Поэтому в качестве образца для исследования я выбрал левитирующую ручку.

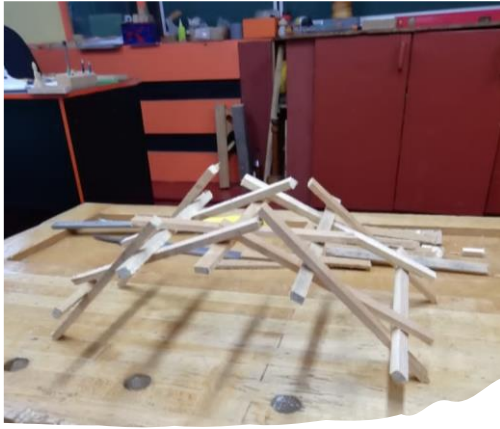
Проведение серии опытов

1. Для того чтобы проверить утратит ли ручка способность левитировать между площадкой и ручкой я размещал лист бумаги не касаясь левитирующей ручки. Сделал вывод, что магнитный поток который отталкивает магниты проходит через бумагу.

При смачивании магнитов водой левитация продолжалась. При размещении подставки в чашке с водой, явление левитации не исчезало. Вывод из опыта: В условиях водных, во время дождя левитация не исчезнет.

2. Для проверки влияния низких температур, на явление левитации я заморозил левитон в морозильнике холодильника до -15 градусов. После извлечения из холодильника левитация продолжалась. На балкон я выставлял левитон в течении 5 дней, при этом записывал в таблицу наблюдений температуру и свои наблюдения. Вывод в условиях низких температур магнитная левитация не исчезает.

Создание модели конструкции моста.



Используя чертеж моста Леонардо да Винчи я построил маленький мост из трубочек для напитков, разрезанных на 4 части. Сделал ось и закрепил на оси магниты. Теперь вместо стержня у меня получилась модель левитирующего моста. Причем если одна опора примагничена, то другая четко будет висеть над магнитами и такая модель имеет более устойчивое положение. Вывод: использовать такую конструкцию очень можно при строительстве.

Вывод

Я узнал, что такое левитация с точки зрения физики и познакомились с различными её видами. Выяснил, в каких отраслях уже применяют явление левитации, а в каких ведутся исследования по ее использованию.

Мне удалось воссоздать и исследовать явления левитации и выяснилось следующее:

- 1) магнитная левитация возможна в водной среде;
- 2) при замораживании магнитов не утратилась возможность левитации;

3) явление левитации может принести практическую пользу при строительстве левитирующих опор.

4) в состоянии левитации отсутствует трение, следовательно такие конструкции будут долговечными.

Не является фактором утрачивания левитирующей способности водная среда, например при разливе рек и наводнениях, опора будет поддерживать мост или временную конструкцию. Так же магнитная левитация не зависит от низких температур, может быть применена при строительстве в районах Крайнего Севера. Таким образом, гипотеза подтвердилась.

Я считаю, что изучение явления квантовой левитации - очень перспективное направление в науке. В будущем оно найдёт всё большее практическое применение. Сохранение окружающей среды и поиск путей экономии ценных природных ресурсов – одна из главных задач современного мира. Я уверен, что квантовая левитация может внести большой вклад в это направление. В дальнейшем я планирую провести исследования явления квантовой левитации которое на сегодняшний день является актуальным и перспективным.

Список литературы:

1. Журавлев Ю. Активные магнитные подшипники. Теория, расчет, применение / Ю. Журавлев. – СПб.: Политехника, 2003. – 206 с.
2. Мартыненко Ю.Г. О проблемах левитации тел в силовых полях / Ю.Г. Мартыненко // Образовательный журнал. – 1996. – №3.
3. Уразаев В.Г. Техническая левитация: обзор методов / В.Г. Уразаев // Технологии в электронной промышленности. – 2007. – №6.
4. Левитирование квантовых сверхпроводников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geekologie.com/2011/10/sorcery-levitating-quantum-superconducto.php>.
5. <http://globalphysics.ru/> - физика от А до Я.
6. <http://allforchildren.ru/why/> - электронная энциклопедия Почемучка.
7. <http://rusmaglev.com/> - сайт кластера «Российский маглев».