

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖЕГОРОДСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

НАУЧНОЕ – ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФИЗИКЕ

**«МОДЕЛЬ МАЯТНИК ФУКО, КАК
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ»**

Выполнил: Плаксин Илья,

ученик 10 класс

Научный руководитель:

Колчина И.Н.,

учитель физики

П. Нижегородец

2021 год

Оглавление

Введение	3
Глава 1.....	4
1.1 Цели и задачи проекта	4
1.2. История маятника Фуко	4
1.3. Принцип действия маятники Фуко	5
Глава 2.....	6
2.1. Создание своего маятника	6
2.2. Исследования маятника	6
2.2.1. Доказательство вращения Земли.....	6
2.2.2. Проверить подлинность некоторых утверждений о рисунках маятника	7
Заключение	9
Список литературы	10
Приложение	11

Введение

Живя на Земле 16 лет, я много слышал и читал о том, что Земля вращается вокруг своей оси. Подвергать сомнению данный факт сложно, так как многие учёные ещё с древности утверждали это. Но было время, когда принятая система мира Птолемея не имела конкуренции. Так как люди наблюдали, что небесное светила (солнце) вращалось вокруг Земли. В настоящий момент я также наблюдаю данное явление, принимая за точку отсчёта Землю. Я задался целью получить доказательство вращения Земли вокруг своей оси.

С этой проблемой я обратился к своему учителю физики. Вместе с Ириной Николаевной мы изучили маятник Фуко по информации в интернете и видеороликах. Но этого мне не достаточно, я решил проверить это сам, собрав свой маятник

Глава 1

1.1 Цели и задачи проекта

Цель: доказать, что Земля вертится вокруг своей оси

Задачи:

1. Изучить историю маятника Фуко;
2. Создать модель маятник Фуко в уменьшенном виде на вращающейся платформе;
3. Провести эксперименты с маятником
 - 3.1. Доказать, что плоскость маятника остается постоянной, а движется вокруг её.
 - 3.2. Проверить подлинность некоторых утверждений о рисунках маятника
4. Сделать выводы

1.2. История маятника Фуко

¹Доподлинно известно, что первые свои эксперименты с маятником Жан Бернар Леон Фуко (рис.1) проводил в 1951 году. Первый маятник был подвешен в подвале дома физика, длина маятника была всего 2 метра. Позже Фуко подвесил маятник в Парижском обсерватории, длина маятника составляла 11 метров. Первая публичная демонстрация прошла под куполом Пантеона в марте того же года. Шар массой 28 килограмм с остриём на конце закреплённой стальной проволокой длиной 67 метров. Колебания маятника совершались во всех направлениях в круговом ограждении диаметром 6 метров. По краям ограждения, небольшой горкой, был насыпан песок. Остриё на шаре при движении сдвигало песок в последующем месте, что наглядно показывало перемещение Земли под маятником. Период составлял 16,4 секунды, смещение маятника равно 3



Рис. 1

¹ Источник https://ru.wikipedia.org/wiki/Фуко,_Жан_Бернар_Леон

миллиметрам, за час маятник поворачивается более чем на 11 градусов, то есть за 32 часа он вернётся в исходное положение

«За свое выдающееся изобретение Жан Бернар Леон Фуко был награжден высшей наградой Франции — орденом Почетного легиона.

После эксперимента французского астронома маятник Фуко стали использовать по всему миру. Существующие приборы сконструированы по одному и тому же принципу и различаются между собой разве что техническими параметрами да дизайном площадок, на которых установлены.

Самый большой в истории маятник Фуко — с длиной нити 98 метров — находился с 1931 до 1986 года в Исаакиевском соборе в Санкт-Петербурге. Во время проведения экскурсии посетители могли наблюдать за экспериментом: плоскость вращения подвешенного под куполом маятника поворачивалась, и стержень сбивал спичечный коробок на полу.»²

1.3. Принцип действия маятники Фуко

Принцип работы маятника Фуко заключается в том, что он за каждое колебание отклоняется от заданной траектории благодаря вращению Земли вокруг своей оси, более всего этот эффект заметен на полюсах планеты и вообще не заметен на экваторе. Чем больше размер маятника, тем более заметен эффект отклонения. Если работающий маятник, а точнее платформу начинать поворачивать, то маятник сохраняет своё положение, также происходит с Землёй, она вращается под маятником и кажется, что маятник меняет направление своих колебаний, на самом же деле маятник просто сохраняет своё положение, а Земля вращается. Так как маятник не жёстко связан с его платформой, поэтому платформа играет роль Земли, а маятник сохраняет своё положение.

² Источник <http://moskvarbk.ru/novosti/gorodskaja-zhizn/istoriya-mayatnika-fuko-ot-miniatyuryi-do-kupola-sobora.html>

Глава 2

2.1.Создание своего маятника

Оборудование: нить, груз, металлическая опора, диск, центробежная машина, кукла

Подготовка модели:

1. Согнули металлическую опору, прикрепили к диску, диск установили на центробежную машину
2. Привели маятник в движение.

Вывод: модель собрана, надежно закреплена (см.фото №1)

2.2.Исследования маятника

2.2.1. Доказательство вращения Земли

Модель №1

Доказательство вращения Земли

Оборудование: модель маятника Фуко

Выполнение эксперимента:

1. Привели маятник в движение, убедились, что вертикальная плоскость маятника практически не изменяется.
2. Начинаем и постепенно поворачивали центробежную машину (модели вращения Земли) в горизонтальной плоскости.
3. Поворот горизонтальной плоскости не повлиял на маятник, маятник продолжал качаться вдоль первичной вертикальной плоскости

Вывод: Горизонтальная платформа в данном опыте играет роль Земли, при повороте Земли маятник не изменяет направления своего движения, но человеку, находящемуся на поверхности и поворачивающемуся вместе с Землей, видно, что маятник совершает лепестковые движения. Данное движение является доказательством вращения Земли, а не маятника

2.2.2. Проверить подлинность некоторых утверждений о рисунках маятника

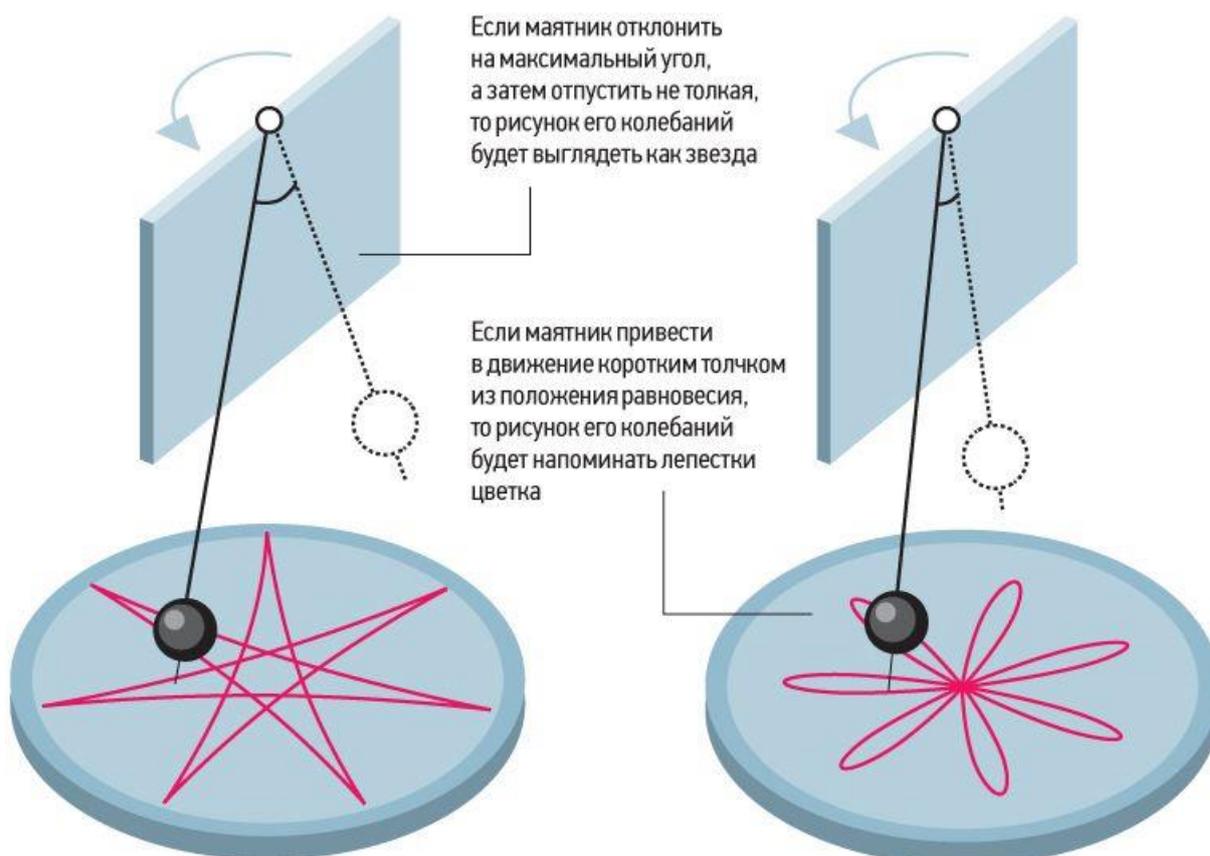
Модель №2

Проверка некоторых утверждений

Оборудование: модель маятника Фуко

Выполнение эксперимента:

Во время поиска информации о маятнике я натолкнулся на следующую информацию: рисунок маятника зависит от способа приведения маятника в движение (Толчком или без толчка). Информация меня заинтересовала, я решил проверить эту гипотезу.



3

1 способ: маятник отклоняем на максимальный угол, затем отпускаем без толчка. Результат можно наблюдать на фото № 2

³ Источник <http://moskvarbk.ru/novosti/gorodskaja-zhizn/istoriya-mayatnika-fuko-ot-miniaturyri-do-kupola-sobora.html>

Вывод: гипотеза о том, что движение маятника (при отклонении маятника без толчка) похоже на звезду – не верно

2 способ: маятник приводим в движение коротким толчком из положения равновесия. Результат можно наблюдать на фото № 3

Вывод: гипотеза о том, что движение маятника (при толчке от положения равновесия) похоже на лепестки – верно

Заключение

1. Я изучил историю маятника Фуко, узнал, что Фуко сделал несколько маятников. Последователи Фуко есть по всему свету. Самый большой маятник (98 м) находился в течение 55 лет в Исаакиевском соборе в Санкт-Петербурге.
2. Я сделал модель маятник Фуко в уменьшенном виде на вращающейся платформе;
3. Я провел эксперименты с маятником
 - 3.1 Доказал, что плоскость маятника остается постоянной, а движется вокруг её, т.е. Земля вращается вокруг своей оси.
 - 3.2 Проверил подлинность некоторых утверждений о рисунках маятника, они верны только частично
4. Сделал выводы о практической части работы

Список литературы

1. Википедия https://ru.wikipedia.org/wiki/Маятник_Фуко
2. Маятник Фуко. <https://www.youtube.com/watch?v=TfmycYe5Rxo>
3. Московский планетарий. <http://www.planetarium-moscow.ru/about/news/200-let-izobretatelyu-mayatnika-fuko/>
4. Учебник физики 10 класс. Автор: Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова, Корнильев И.Н., Кошкина А.В., 2019, стр 248-249
5. Эксперимент: красивые узоры маятника Фуко
https://www.youtube.com/watch?v=JjvX7apSWhQ&feature=emb_logo

Приложение



ФОТО №1



ФОТО №2

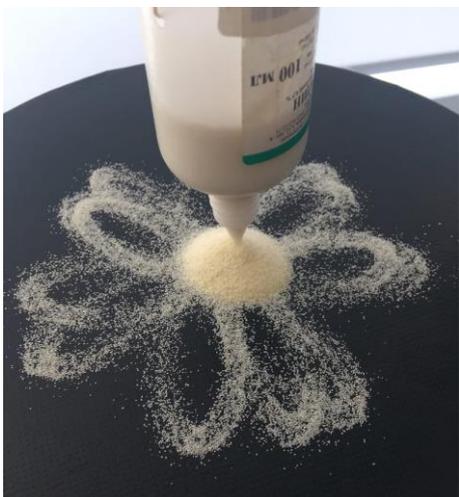


ФОТО №3