Муниципальное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа» пгт. Кожва

**Проект по физике**

**по теме «Маятник Фуко»**

Автор: Чернышов Игорь Николаевич, ученик 9 «Б» класса

Руководитель: Сучкова Елена Владимировна, учитель физики

пгт. Кожва

2019 год

**Пояснительная записка**

В курсефизики я познакомился с темой «Механические колебания». Оказывается, кроме нитяного и пружинного маятника существует другие типы маятников. Одним из них является маятник Фуко. Я считаю тему маятник Фуко не актуальной, а скорее интересной. Каждому в детстве говорили, что Земля крутится вокруг своей оси, но правду ли нам говорят? Мы не космонавты и увидеть, что Земля крутится вокруг своей оси, не можем. Маятник Фуко объясняет это явление.

**Цель проекта:** Создать презентацию по теме «Маятник Фуко».

**Задачи:**

1. Узнать биографию Фуко.
2. Узнать историю создания маятника.
3. Изучить принцип и физические закономерности маятника.

**План:**

1. ***Биография Фуко.***

Жан Фуко родился 18 сентября 1819 года в Париже, закончил Колледж Станислава в Париже, занимался экспериментальной физикой. Известные изобретения: гироскоп, вихревые электрические токи «Токи Фуко», но известным он стал благодаря маятнику Фуко.

1. ***Маятник Фуко.***

**История создания.** Учёные прилагали немалые усилия и потратили немало времени, чтобы наконец доказать вращение земли. Они бросали грузы из башни или в глубокие скважины и выстреливали пушечными ядрами вертикально в воздух, чтобы попытаться выявить малейшие отклонения в их траектории. Но все попытки зафиксировать вращение Земли были неудачными. Пока в 1851 году Жан Фуко наконец не смог визуально доказать вращение Земли.

**Описание.** Маятник Фуко является математическим маятником, плоскость колебаний которого медленно поворачивается относительно земной поверхности в сторону, противоположную направлению вращения Земли. В здании Парижского Пантеона в центре венчает громадный купол, к которому была прикреплена стальная проволока длиной 67 метров. К этой проволоке подвесили шар массой 28 килограмм. Проволока крепилась к куполу таким образом, чтобы получившийся маятник мог качаться в любой плоскости.

**Принцип работы.** Маятник совершил колебания над круглым постаментом диаметром 6 метров, по краю которого был насыпан валик из песка. При каждом качании маятника острым стержень, укреплённый на шаре снизу, оставлял на валике отметку, сметая с ограждения песок. Для того, чтобы исключить влияние подвеса на маятник Фуко, применяют специальные подвесы. А для того, чтобы избежать бокового толчка (то есть, чтобы маятник качался строго в плоскости), шар отводят в сторону, привязывают к стене, а затем пережигают верёвку.

**Физические закономерности движения маятника.** Период колебаний маятника, как известно, может быть рассчитан по формуле: .

Подставляя в эту формулу длину маятника *ℓ*=67 м и значения ускорения свободного падения *g*=9,8 м/с2, получаем, что период колебаний маятника в опыте Фуко составляет *T*=16,4 с.

По прошествии каждого периода новая отметка, производимая остриём стержня на песке, оказывалась примерно в 3 мм от предыдущей. За первый час наблюдений плоскость качаний маятника повернулась на угол около 11 градусов по часовой стрелке. Полный же оборот плоскость маятника совершила примерно за 32 часа.

На плоскость вращения маятника влияет как географическая широта места, где он установлен, так и длина подвеса (длинные маятника вращаются быстрее). Маятник, установленный на Северным или Южном полюсе, будет делать оборот за 24 часа. Маятник, установленный на экваторе, вообще не будет вращаться, плоскость остаётся неподвижной.

1. ***Маятник Фуко сегодня.***

В России на действующий маятник Фуко можно просмотреть в Московском планетарии, Сибирском федеральном университете, в атриуме 7-го этажа Фундаментальной библиотеки МГУ, Санкт-Петербургском и Волгоградском планетариях, в Приволжском федеральном университете в Казани.

До 1986 года маятник Фуко длиной 98 м можно было увидеть в Исаакиевском соборе в Санкт-Петербурге. Во время проведения экскурсии посетители собора могли наблюдать за экспериментом — плоскость вращения маятника поворачивалась, и стержень сбивал спичечный коробок на полу поодаль от плоскости вращения маятника.

Самый большой в СНГ и один из самых крупных маятников Фуко в Европе установлен в Киевском политехническом институте. Шар из бронзы весит 43 килограмма, а длина нити составляет 22 метра.

**Вывод:**

В ходе работы над проектом я узнал много нового. Кто такой Фуко, что такое маятник Фуко и принцип его работы. Моя презентация пригодится для ознакомления по данной теме и для расширения кругозора по теме «Математические маятники».

**Источники:**

1. Биография Фуко: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BA%D0%BE,_%D0%96%D0%B0%D0%BD_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%80_%D0%9B%D0%B5%D0%BE%D0%BD>

2. История, принцип работы и физика маятника: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A4%D1%83%D0%BA%D0%BE>

3. Фотография Фуко: <https://www.google.com/search?q=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D0%B0+%D1%84%D1%83%D0%BA%D0%BE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiono-slfDfAhXklosKHcxgAxQQ_AUIDigB&biw=1379&bih=948#imgrc=d-QBgtashiYn7M>:

4. Фотографии на 6 слайда: <https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF+%D1%84%D1%83%D0%BA%D0%BE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjy3J2ms_ffAhUD3CwKHXqnDxEQ_AUIDigB&biw=1379&bih=948#imgrc=ELPAfFUlxhRC_M>:

<https://www.google.com/search?biw=1379&bih=948&tbm=isch&sa=1&ei=ys9BXJPAD4SSsAH4jI5A&q=%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8+%D1%84%D1%83%D0%BA%D0%BE&oq=%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8+%D1%84%D1%83%D0%BA%D0%BE&gs_l=img.3..0l3j0i24l7.589936.596578..597655...1.0..0.339.2362.0j14j0j1......0....1..gws-wiz-img.....0..0i67j0i10j0i5i30j0i8i30.xjoN867I5B4#imgrc=61xasxPMxKRnhM>:

5. Фотографии на 8 слайде: <https://www.google.com/search?q=%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%BC%D0%B0%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D1%84%D1%83%D0%BA%D0%BE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-6d7zlvDfAhXJposKHeKcBFsQ_AUIDigB&biw=1379&bih=948>

6. Учебник Физики 9 класс. Авторы: Белага В. В., И. А. Ломаченков, Ю. А Панебратцев. М. Просвещение.