

Тема проекта: «Изучение свободных механических колебаний на примере математического и пружинного маятников»

Исследовательская работа по физике
Зиборов Степан, группа Э-104
Руководитель Колосова Ю. В.

Актуальность

- Я выбрал свою тему из-за того что я посмотрел документальный фильм «Рукотворные чудеса – Тайпей 101»(2006). В этом фильме при строительстве здания применили свойства маятника, что бы избежать разрушения здания во время землетрясений.
- Гипотеза – можно ли донести до зрителя доступным способом теорию колебаний маятника



Чего хотим добиться?

- **Цель проекта:**

- Донести до зрителя доступным способом как происходят колебания маятника. Каким законам подчиняется данный физический процесс.

- **Задачи:**

- 1. Изучить теорию
- 2. Понять как работает маятник
- 3. Донести информацию до зрителя простым и понятным языком
- 4. Создать действующую модель
- 5. На живом примере убедиться как происходят колебания

Этапы работы

- 1. Определить актуальность темы
- 2. Разобрать и обработать теорию
- 3. Донести информацию до зрителя понятным языком
- 3. Создать действующую модель маятника
- 4. Провести исследования

Источники информации

- [Wikipedia.org](https://www.wikipedia.org)
- В. А. Чуянов. – М.: Педагогика, 1984 – 352 с.
Энциклопедический словарь юного физика

Основы колебаний в физике

- Механические колебания — это физические процессы, которые точно или приблизительно повторяются через одинаковые интервалы времени.
- Существует три вида колебаний:
 - 1. Свободные
 - 2. Вынужденные
 - 3. Автоколебания

Основы колебаний в физике

Величины характеризующие колебания

1. Период
2. Частота колебаний
3. Амплитуда
4. Фаза колебаний

Теория математического маятника

- Математический маятник – это система, которая состоит из материальной точки массой m и невесомой нерастяжимой нити длиной L , на которой материальная точка подвешена, и которая находится в однородном поле сил тяготения.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

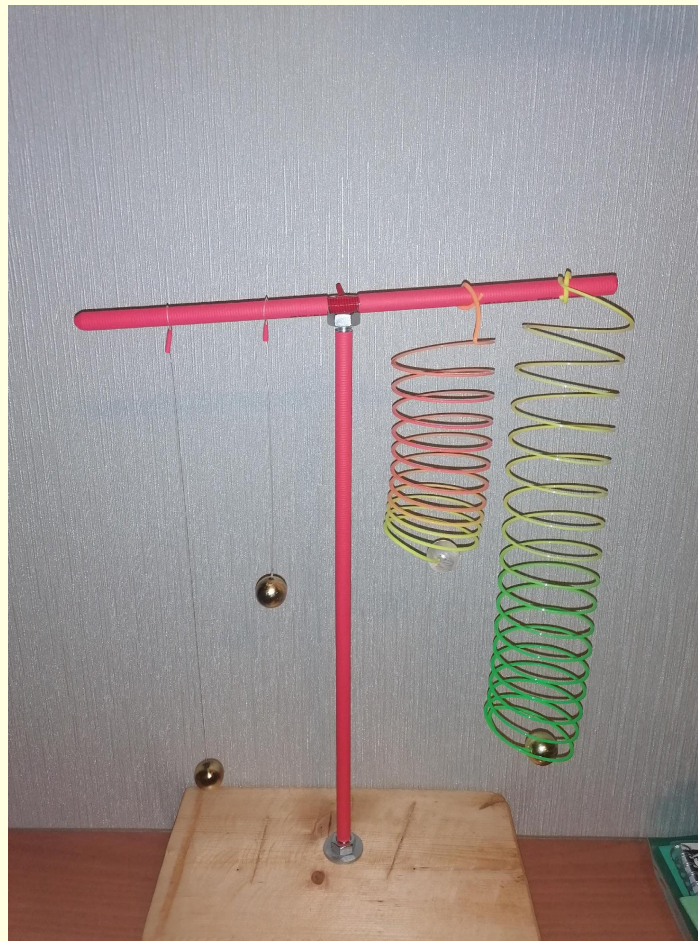
Теория пружинного маятника

- **Пружинный маятник** — механическая система, состоящая из пружины с коэффициентом упругости (жёсткостью) k , один конец которой жёстко закреплён, а на втором находится груз массы m .

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Практическая часть

- Изготовленная модель маятника



Практическая часть

- Изучили колебания маятников и увидели зависимость величин характеризующих колебания маятников

Результат эксперимента с математическим маятником

<i>l, см</i> <i>Длина маятника</i>	<i>t, с</i> <i>Время колебаний</i>	<i>N</i> <i>Количество колебаний</i>	<i>T, с</i> <i>Период колебаний</i>
30	10	10	1
15	10	14	0,7

Результат эксперимента с пружинным маятником

<i>k, Н/м</i> <i>Коэффициент жёсткости</i>	<i>t, с</i> <i>Время колебаний</i>	<i>N</i> <i>Количество колебаний</i>	<i>T, с</i> <i>Период колебаний</i>
<i>Больше</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>0,5</i>
<i>Меньше</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>0,8</i>

Выводы

- Изучили колебания маятника и проверили практически зависимость величин в формулах

Самоанализ

- Что дала мне эта работа
- 1. Опыт
- 2. Много новых знаний
- 3. Интерес к продолжению изучения темы

Спасибо за внимание!
Живите и процветайте)