

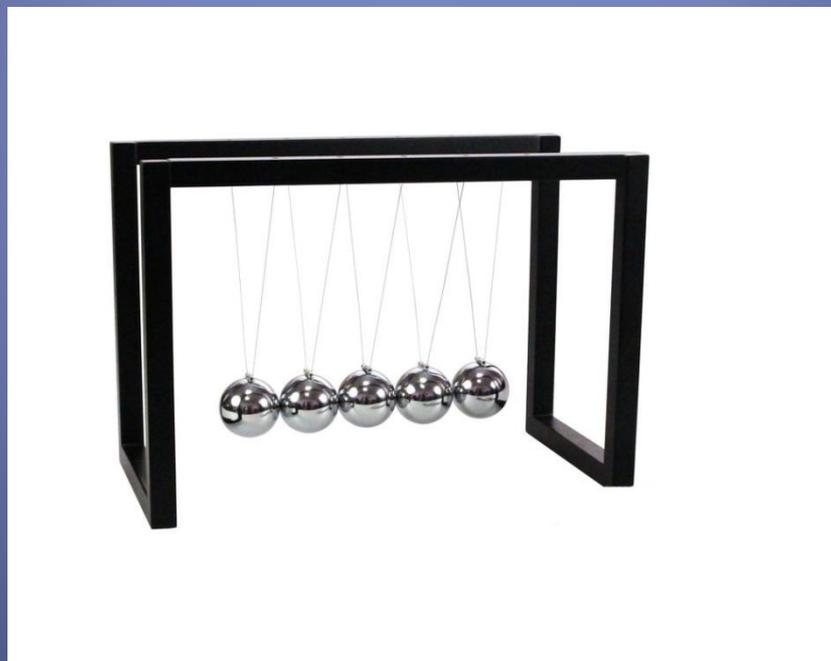
Проектная работа

Маятник(Колыбель) Ньютона

Работу выполнил
Ученик 11 «А» класса
Рублев Вячеслав

Цель проекта

Сделать маятник Ньютона

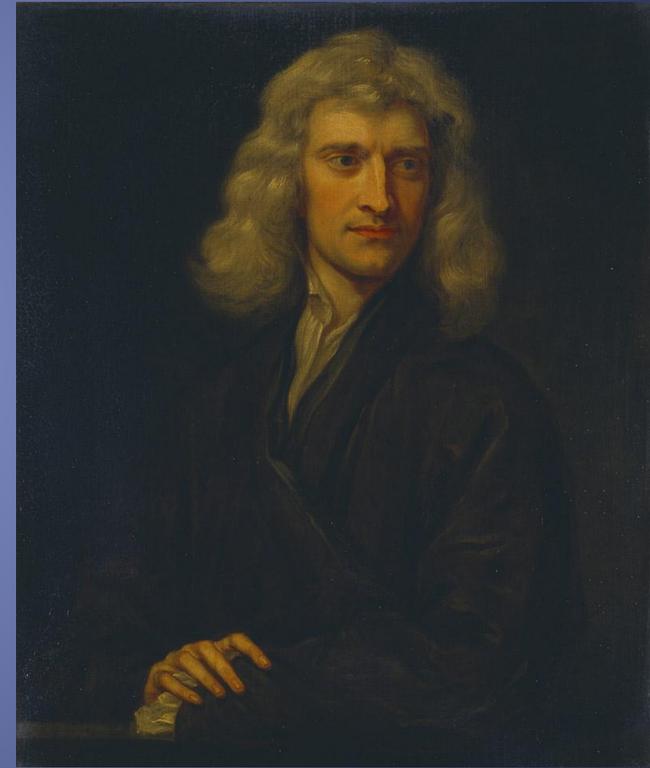


Задачи проекта

- 1) Проанализировать литературу по рассматриваемому вопросу.
- 2) Изготовить и привести в действие прибор- маятник Ньютона.

Маяк Ньютона

Колыбѐль Ньютона (маятник Ньютона) — механическая система, названная в честь Исаака Ньютона для демонстрации преобразования энергии различных видов друг в друга: кинетической в потенциальную и наоборот. В отсутствие противодействующих сил (трения) система могла бы действовать вечно, но в реальности это недостижимо.



Если к шарикам не прикасаться, то они все время находятся в неподвижном состоянии. Чтобы увидеть движение маятника, нужно привести в действие крайний шар, тогда шар на другом краю будет совершать колебания с такой же скоростью и амплитудой, как и предыдущий. Движения происходят по конкретной траектории и с постоянной частотой. Это демонстрирует закон **сохранения импульса**, а также превращение **потенциальной энергии** в **кинетическую энергию** и наоборот.



Кинетическая энергия

- **Кинетическая энергия** — скалярная функция, являющаяся мерой движения материальных точек, образующих рассматриваемую механическую систему, и зависящая только от масс и модулей скоростей этих точек.
- **Кинетическая энергия**- это энергия, которой обладает тело вследствие своего движения (характеризует движущееся тело)

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

E_k – кинетическая энергия тела, Дж
 m – масса тела, кг
 v – скорость тела, м/с

Потенциальная энергия

- **Потенциальная энергия** — скалярная физическая величина, представляющая собой часть полной механической энергии системы, находящейся в поле консервативных сил.
- **Потенциальной энергией** называется энергия взаимодействующих тел или частей одного и того же тела. Принято различать потенциальную энергию тел, находящихся под действием гравитационных сил, силы упругости, архимедовой силы.

$$E_{\text{п}} = mgh$$

$E_{\text{п}}$ - потенциальная энергия, Дж
 m - масса тела, кг
 g - ускорение свободного падения, м/с²
 h - высота на которую поднято тело, м.

Импульс

- **Импульс** (количество движения; от лат. impulses-побуждение) — векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость.

Импульс тела.

Импульс тела – векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость и имеющая направление скорости.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

p=импульс, m=масса, v=скорость

Единица импульса – килограмм*метр в секунду.

Закон сохранения импульса

$$\underbrace{m_1 v_1 + m_2 v_2}_{\text{до}} = \underbrace{m_1 v'_1 + m_2 v'_2}_{\text{после}}$$

В замкнутой системе
векторная сумма импульсов тел
до взаимодействия **равна**
векторной сумме импульсов тел
после взаимодействия

Применение маяка Ньютона

Шары Ньютона признали еще в конце 20 века, они чаще всего применялись для релаксации, в психотерапии, а также для подсчета времени. Декоративная модель шаров Ньютона пользуется неизменной популярностью уже многие годы. Мерное колебание, монотонное постукивание шаров и их блеск способствуют расслаблению. Это отличное средство для нервной систем, например:

- успокаивает нервы
- снимает стресс
- помогает привести мысли в порядок;
- расслабляет

Практическая часть

- Для изготовления маятника Ньютона мне понадобилось:
 - Металлические шарики от подшипника (5 штук)
 - Леска
 - Клей «Момент»
 - Линейка деревянная
 - Бруски для основания установки



Ход работы

- Сделать подставку для маятника
- Рассчитать диаметр одного шарика.
- Для того, чтобы шарики касались друг друга, необходимо вычислить их диаметр.
- На линейке сделать метки, соответствующие размеру одного шарика
- Прикрепить нить к шарикам с помощью клея
- Закрепить нить в линейке и отрегулировать длину так, чтобы шарики касались друг друга.
- Провести эксперимент.

Вывод

Если бы не было затрат энергии и препятствий таких как трение, маятник мог бы стать вечным двигателем. Но в природе это невозможно и колебания шаров со временем утихают, поскольку движению препятствуют диссипативные силы



Спасибо за внимание