

# Фундаментальные опыты в механике: Галилей, Ньютон



## План занятия:

### Теоретическая часть:

- Зарождение экспериментального опыта в физике.
- Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. опыты его по изучению движения тел.
- Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения и опыт Кавендиша.
- Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики.

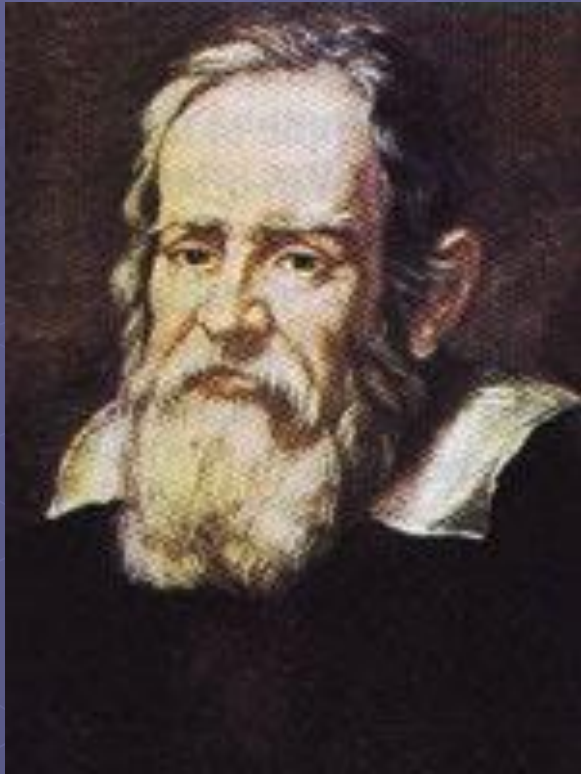
### Практическая часть:

- Проведение компьютерного эксперимента по изучению движения тел под действием силы тяжести.

# Зарождение экспериментального метода



# МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ГАЛИЛЕЯ . ЗАКОН ИНЕРЦИИ.



**Галилей (Galilei) Галилео (1564–1642)**  
Итальянский ученый, один из основателей естествознания. Свое первое открытие — закон колебания маятника — сделал еще в юности. Важнейшим достижением Галилея в динамике было создание принципа относительности, ставшего основой современной теории относительности.

# КЛАССИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Любое механическое явление во всех инерциальных системах отсчета протекает одинаково при одинаковых начальных условиях.

# ОТКРЫТИЕ НЬЮТОНОМ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ И ОПЫТ КАВЕНДИША



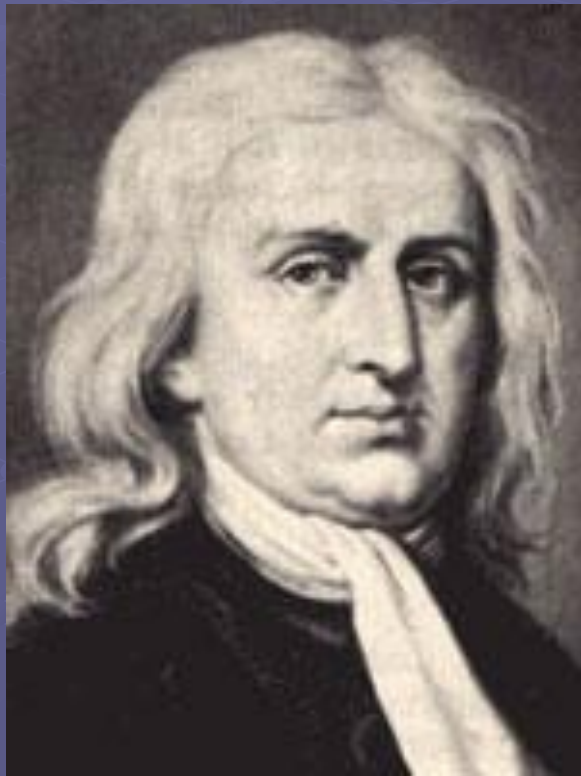
Ньютон (Newton) Исаак  
(1643–1727)

Окончил Кембриджский  
университет со степенью  
бакалавра, затем стал магистром  
и в 1669 получил кафедру в этом  
же университете

Открытие Ньютоном закона  
всемирного тяготения явилось  
важнейшим событием в истории  
физики.



# ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ



Все тела, большие и маленькие, тяготеют друг к другу с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и прямо пропорционально их массам.

$$F_{\text{тяг}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

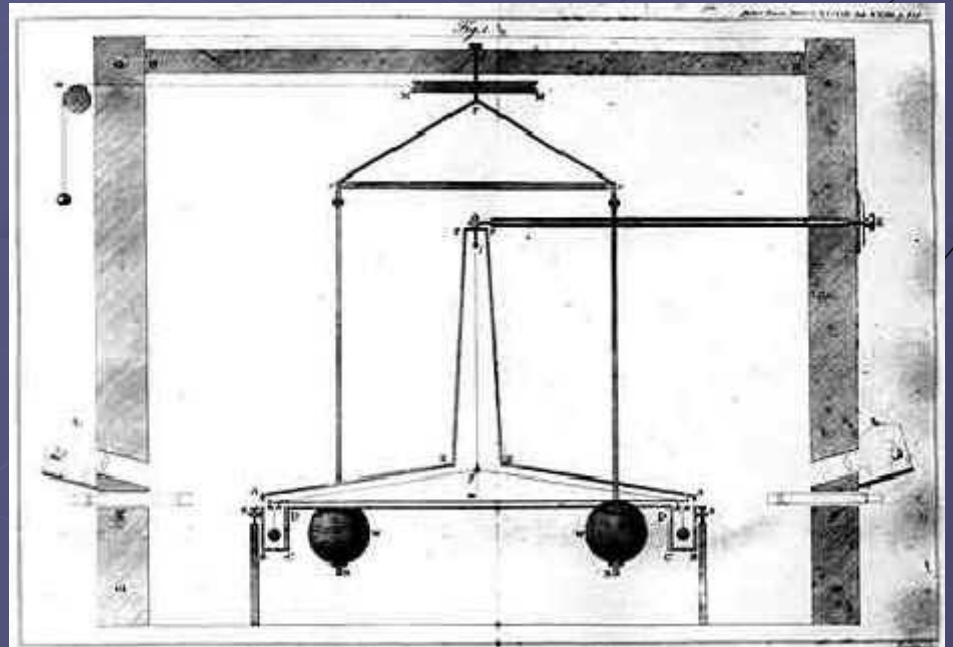
где  $G$  - гравитационная постоянная.

# КРУТИЛЬНЫЕ ВЕСЫ ГЕНРИ КАВЕНДИША



Опыт Кавендиша по определению гравитационной постоянной.

Демонстрация





# Компьютерный эксперимент

## Свободное падение тел

---

- Цель – определить в компьютерном эксперименте, при каком угле бросания при начальной высоте  $y = 0$  и при заданной начальной скорости дальность полета максимальна
  - Оборудование: диск «Открытая физика. Часть I», компьютер.
-

## Ход работы:

---

- Запустить программу.
  - Раздел «Кинематика», параграф «Свободное падение тел»
  - Провести компьютерный эксперимент.
  - Сделать записи в тетради в виде таблицы.
  - Сформулируйте вывод о проделанном эксперименте
-

# Таблица результатов

---

<b>№ опыта</b>	<b>Угол бросания, <math>\alpha^0</math></b>	<b>Начальная высота, у, м</b>	<b>Начальная скорость, <math>V_0</math>, м/с</b>	<b>Время полета, t, с</b>	<b>Дальность полета, х, м</b>

---

# Домашнее задание

Подготовить сообщение на темы:

- ◆ **Опыты Броуна**
- ◆ **Опыт Релея**
- ◆ **Опыт Штерна**

Провести и показать следующие демонстрации:

- ◆ **Диффузия**
- ◆ **Кипение воды при пониженном давлении**

ДО НОВЫХ ВСТРЕЧ!

