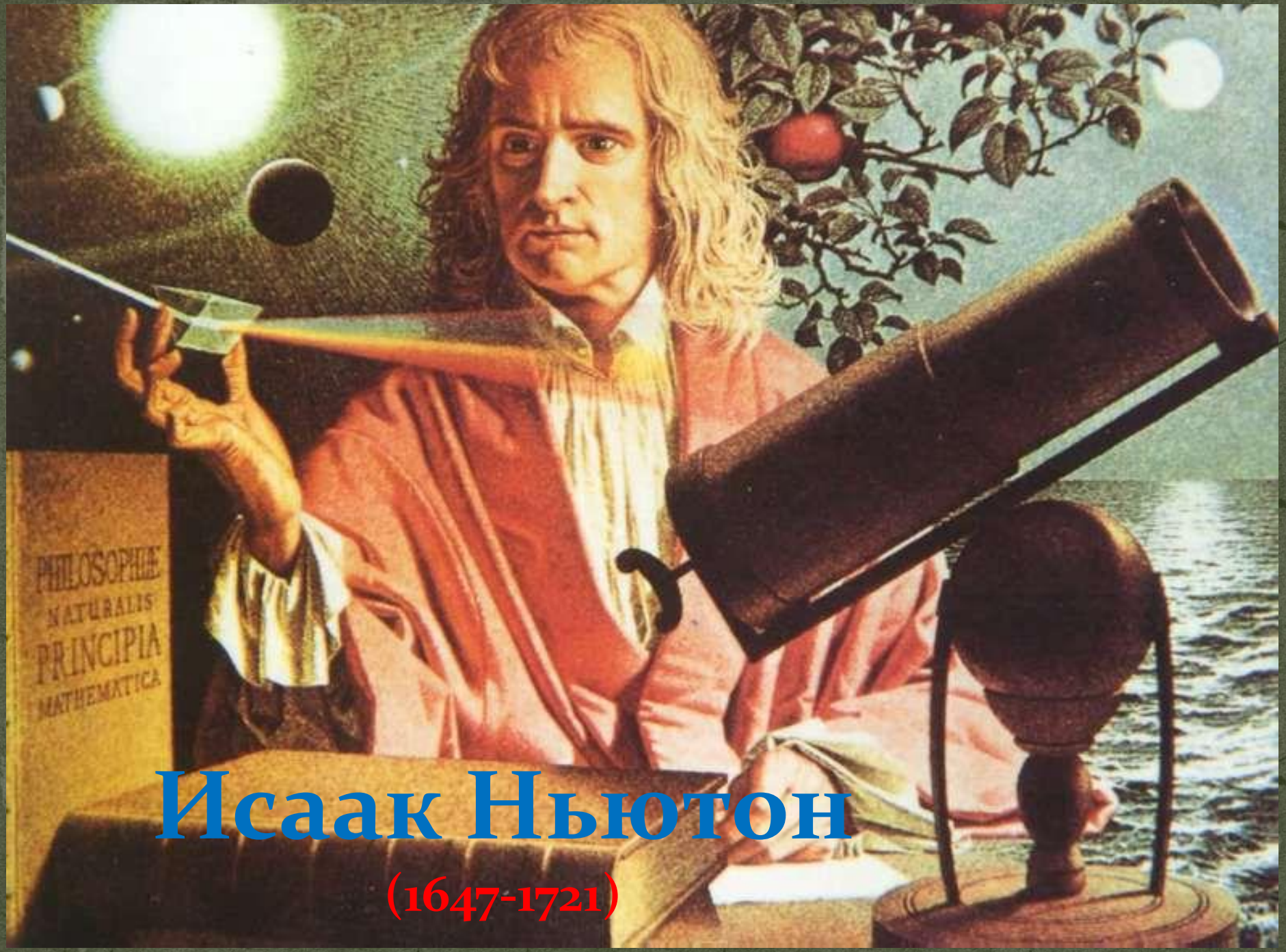
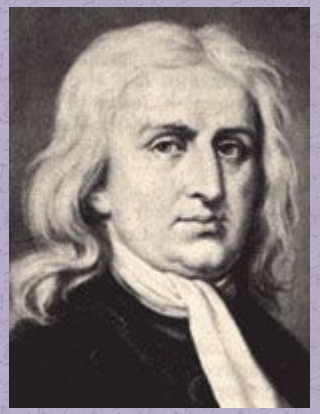


Исаак Ньютон

(1647-1721)

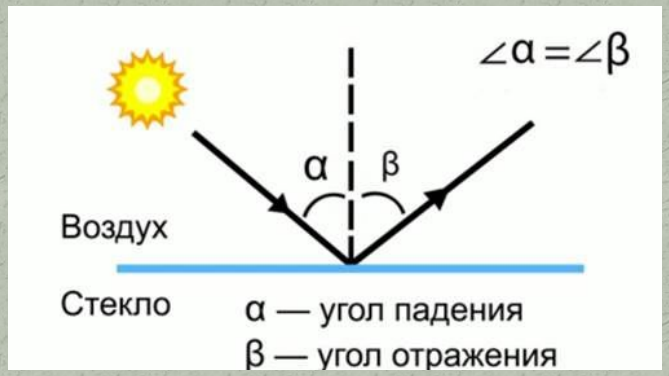
Одним из первых, а точнее самым первым, кто поженил физику и математику, оказался Исаак Ньютон, отец всей современной науки. До него и физики, как таковой, не существовало. Раздел науки, занимающийся описанием окружающей действительности, назвался *натуральная философия*. Вроде бы все та же философия (все эти пространные рассуждения о смысле жизни и бренности бытия), но сфокусированная, внатуре — *в натуре*, т.е. в природе.

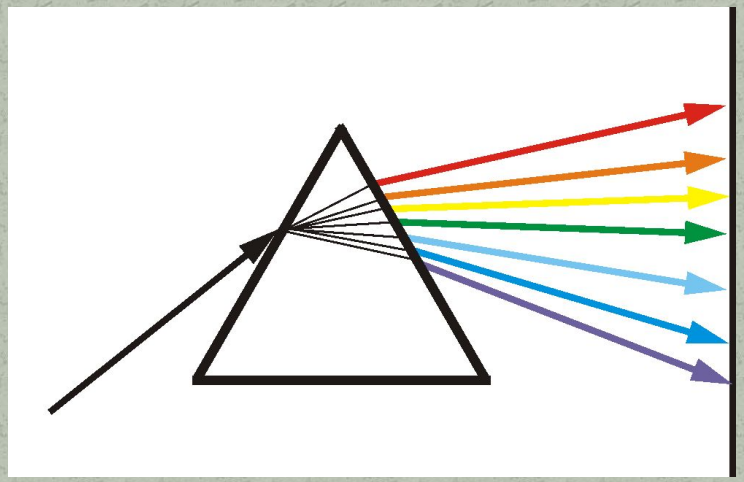


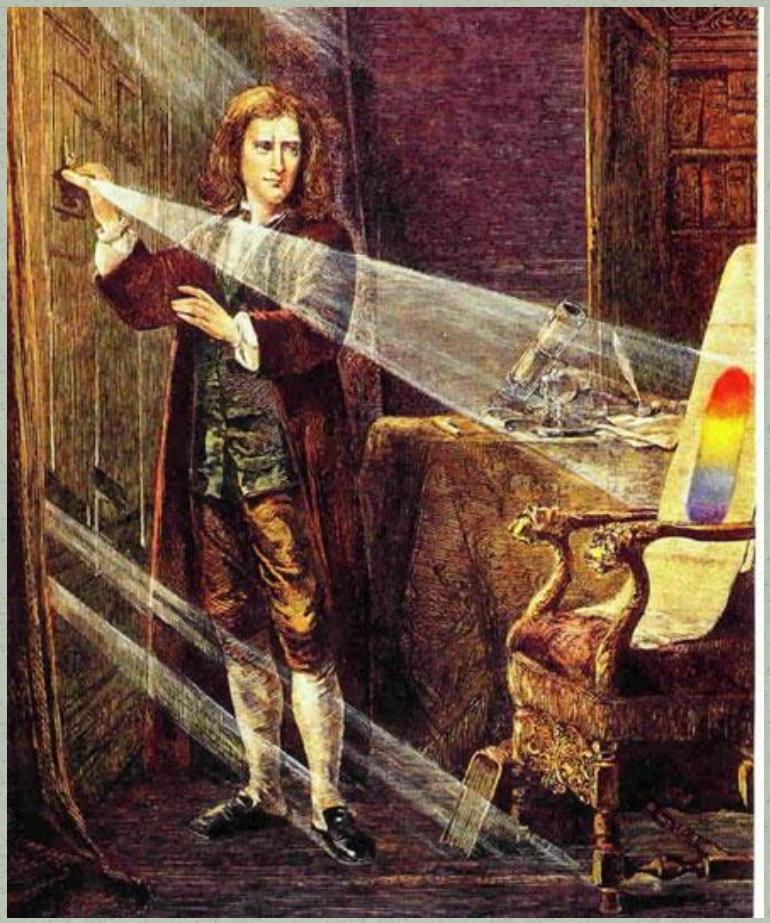
Биография

- Английский математик, механик, астроном и физик, создатель классической механики, член (1672) и президент (с 1703) Лондонского королевского общества.
- В 1664–67, когда в Лондоне свирепствовала чума, Ньютон сделал три важнейших открытия: дифференциальное и интегральное исчисления, объяснение природы света, закон всемирного тяготения, описанные в фундаментальных трудах «Математические начала натуральной философии» (1687) и «Оптика» (1704).
- В механике Ньютон продолжил труды Галилея и Кеплера. Он сформулировал основные законы классической механики. Открыл закон всемирного тяготения, дал теорию движения небесных тел, создав основы небесной механики. Пространство и время считал абсолютными.

- В «Оптике» обосновал законы отражения и преломления света на основе корпускулярной теории, исследовал интерференцию и дифракцию. В опытах с призмой открыл дисперсию света и разложил белый цвет в спектр. Построил первый зеркальный телескоп.







Легенда о Яблоке

Когда однажды, в думу погружён,
Увидел Ньютон
яблока паденье,
Он вывел
притяжения закон
Из этого простого
наблюденья.

Закон всемирного тяготения

Закон всемирного тяготения, открытый Ньютоном в 1666 г., он гласит: сила всемирного тяготения прямо пропорциональна произведению масс взаимодействующих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:

$$F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

где m_1 и m_2 — массы тел, r — расстояние между ними (точнее, между их центрами), G — коэффициент, называемый гравитационной постоянной (латинское слово gravitas означает «тяжесть», «тяготение»).

Первый закон Ньютона

- Если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то данное тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.
- Свойство тел сохранять свою скорость при отсутствии действия на него других тел называется ***инерцией***. ***Масса*** тела – количественная мера его инертности. В СИ она измеряется в килограммах.
- Системы отсчета, в которых выполняется первый закон Ньютона, называются ***инерциальными***. Системы отсчета, движущиеся относительно инерциальных с ускорением, называются ***неинерциальными***.
-
- ***Сила*** – количественная мера взаимодействия тел. Сила – векторная величина и измеряется в ньютонах (Н). Сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил, называется ***равнодействующей*** этих сил.

Второй закон Ньютона

1. Если на тела разной массы подействовать одинаковой силой, то ускорения, приобретаемые телами, оказываются обратно пропорциональны массам:

$a \sim \frac{1}{m}$; при F=const

2. Если силами разной величины подействовать на одно и то же тело, то ускорения тела оказываются прямо пропорциональными приложенным силам: $\vec{a} \sim \vec{F}$; при m=const

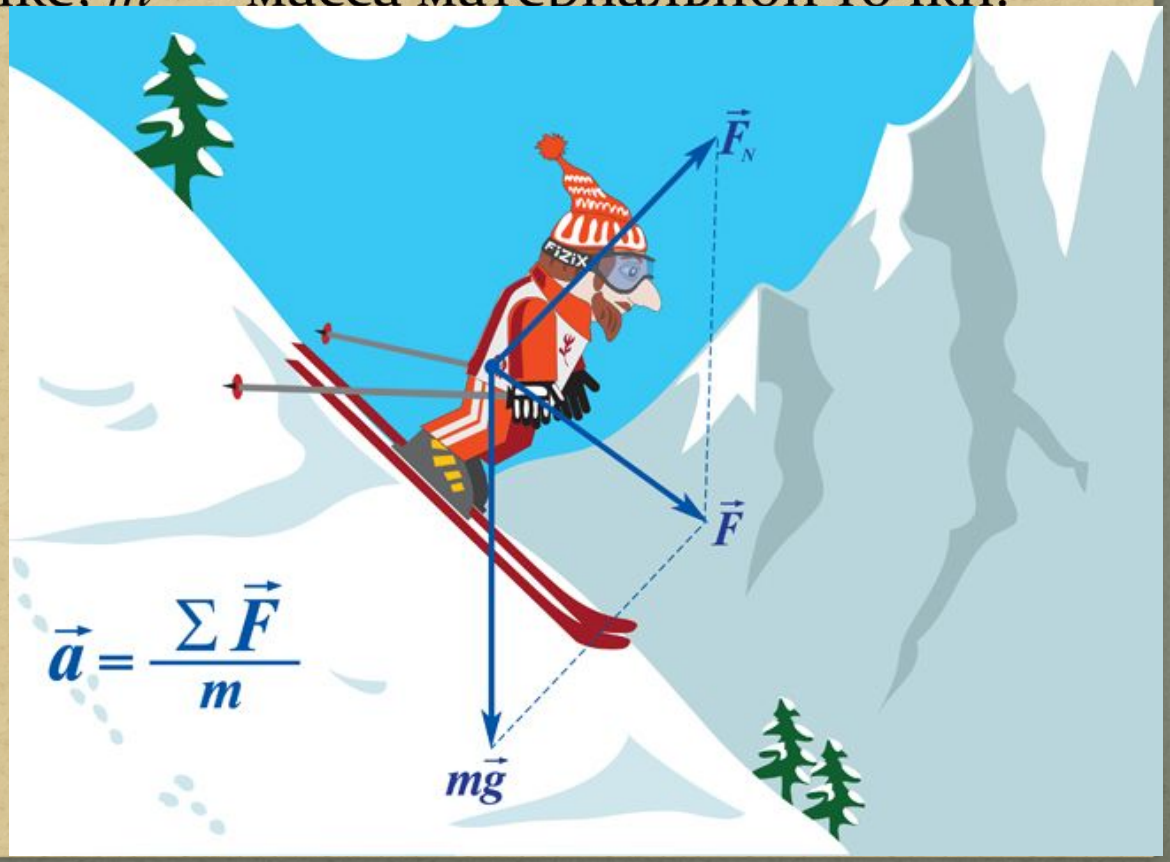
Обобщая подобные наблюдения, Ньютон вывел основной закон динамики, который формулируется так:

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$$

Ускорение тела прямо пропорционально сумме действующих на него сили обратно пропорционально массе тела.

Второй закон Ньютона

где $\vec{a}$ — ускорение материальной точки;
$\vec{F}$ — равнодействующая всех сил, приложенных к материальной точке; m — масса материальной точки.



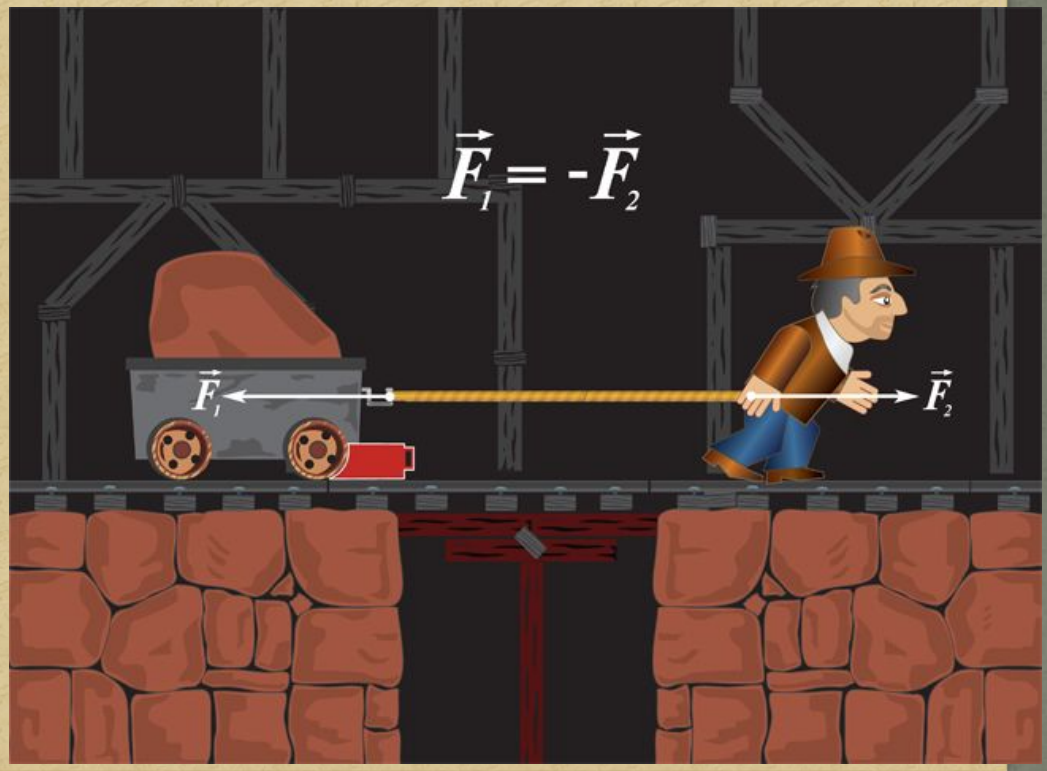
Третий закон Ньютона

- Тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и

Противоположными

по направлению.

$$\overrightarrow{F_1} = -\overrightarrow{F_2}$$



Энштейн о Ньютоне

По словам Эйнштейна, для Исаака Ньютона «природа была открытой книгой, письмена которой он без труда читал. Концепции, которые он привлекал для упорядочения данных опыта, казалось, сами собой вытекали из опыта, из изящных экспериментов, заботливо описываемых им со множеством деталей и расставленных по порядку подобно игрушкам. В одном лице он сочетал экспериментатора, теоретика, мастера и – в не меньшей степени – художника слова».

Сам Ньютон особо отмечал заслуги своих предшественников. В своем письме к другому великому ученому Роберту Гуку он писал: «Если мне и удалось заглянуть дальше, чем Вам и Декарту, то только благодаря тому, что я встал на плечи гигантов».