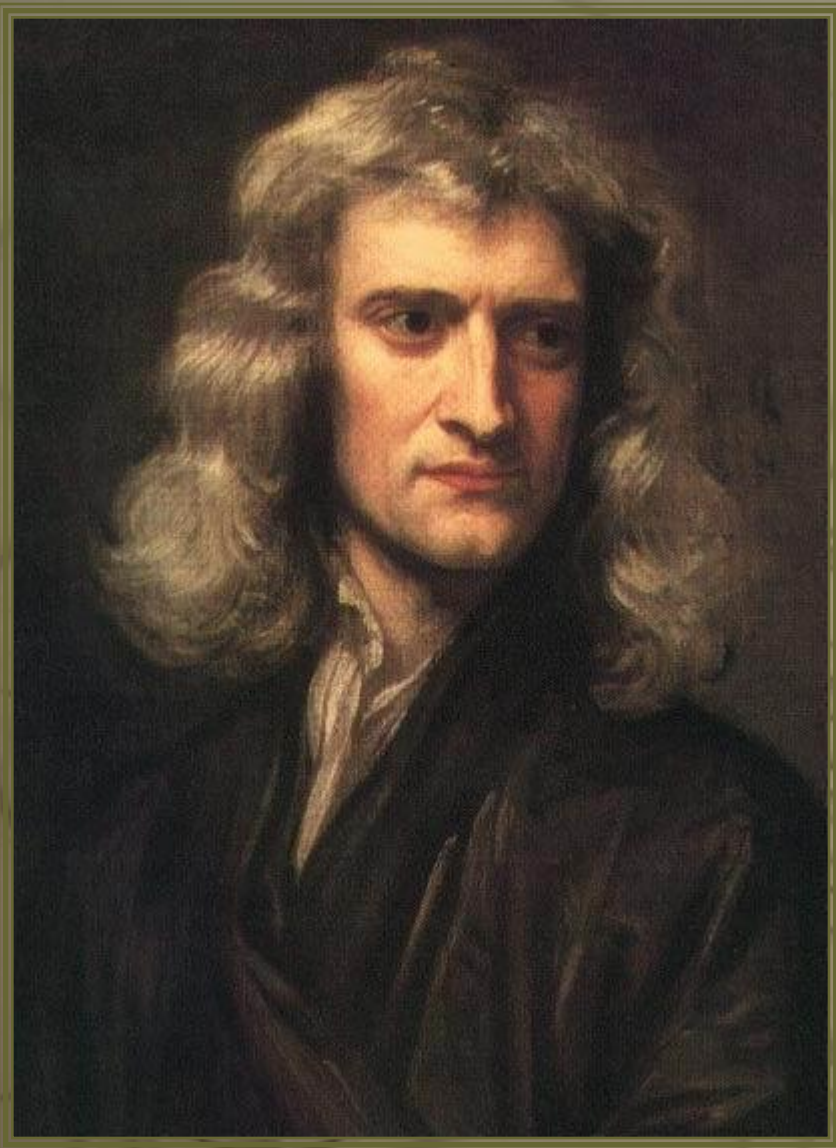


Великие ученые прошлого

Исаак Ньютон

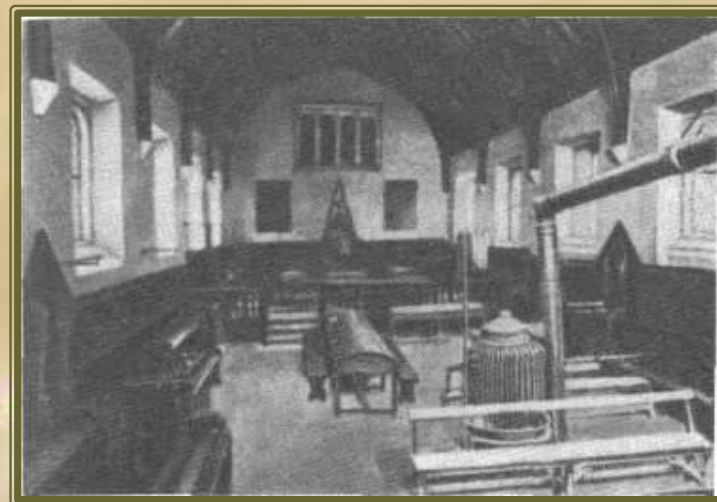




Сэр Исаак Ньютон (англ. Sir Isaac Newton)

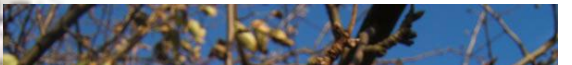
Английский физик,
механик, астроном и
математик, член
Лондонского
королевского общества
(1672) и его президент
(1703), иностранный
член Парижской
Академии Наук (1699).

Родился 25 декабря 1642 года в деревушке
Вулсторп (графство Линкольншир, Англия) . С 12
лет учился в Грантеме.



С 1661 по 1665 год учился в Кембриджском университете. В 1668 году Ньютон получил степень магистра, а в следующем году его учитель И.Барроу уступил ему свою кафедру. С 1669 по 1701 год работал в этом университете.

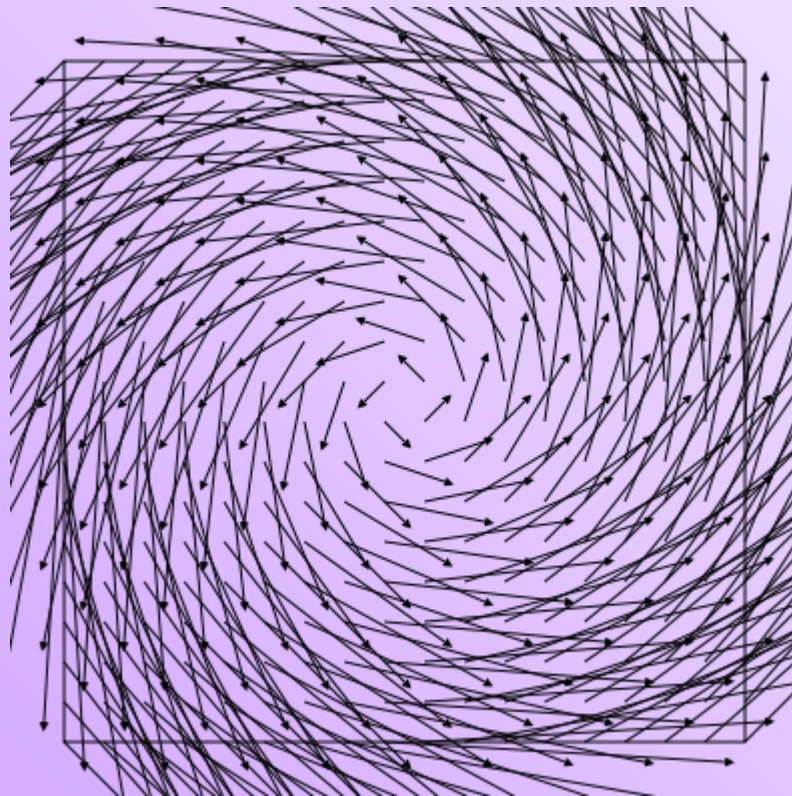




Математика

Дифференциальное исчисление — раздел математического анализа, в котором изучаются понятия производной (**дифференциала**) в их применении к исследованию функций.

Интегральное исчисление — раздел математического анализа, посвящённый изучению **интегралов** функций и их геометрических приложений.



Переменные величины Ньютон назвал **флюентами** (текущими величинами, от лат. fluo – теку). Общим аргументом флюент является **«абсолютное время»**, к которому отнесены прочие, зависимые переменные. Скорости изменения флюент Ньютон назвал **флюксиями**, а необходимые для вычисления флюксий бесконечно малые изменения флюент – **«моментами»** (у Лейбница они назывались дифференциалами). Таким образом, Ньютон положил в основу понятия флюксий (**производной**) и флюенты (**первообразной**, или неопределенного интеграла).



Другие математические достижения



- биномиальное разложение
- теория бесконечных рядов

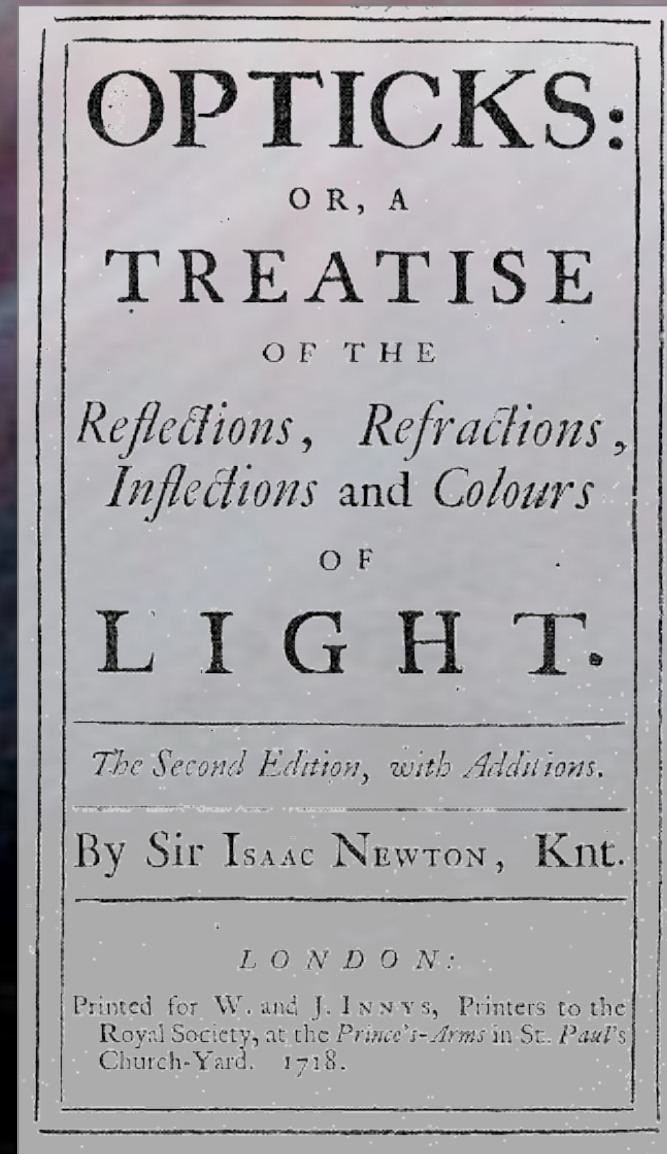


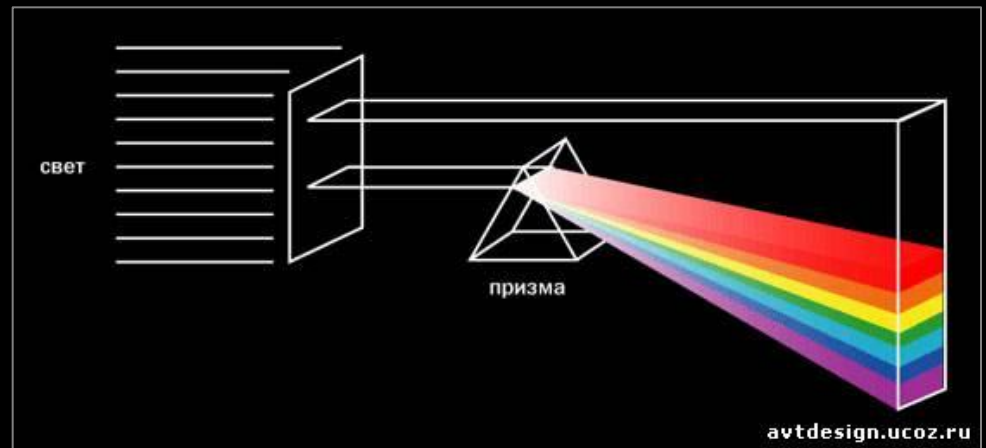


ОПТИКА

«Оптика» 1704

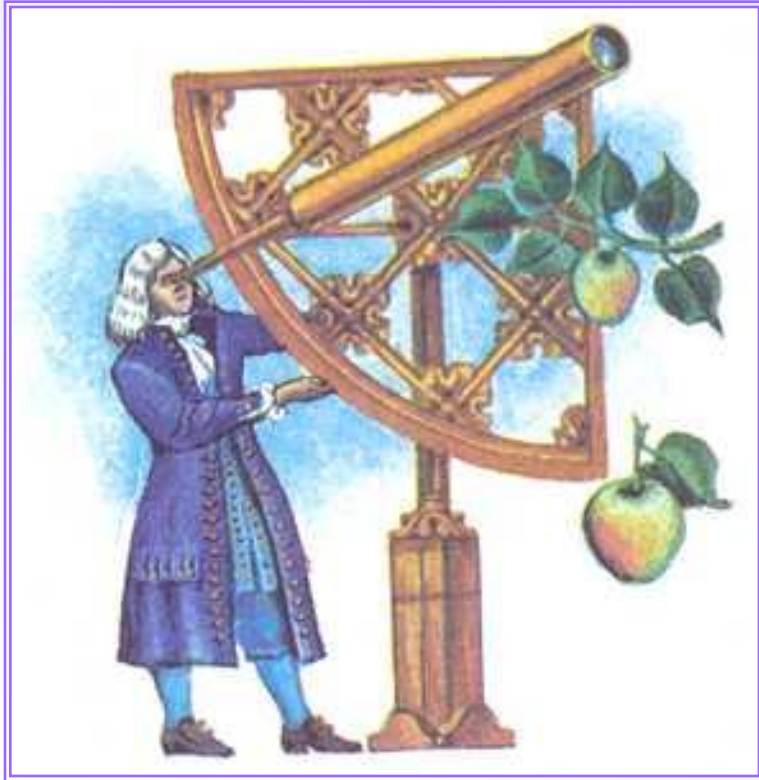
- дисперсия света — разложение с помощью призмы белого света на отдельные компоненты различной цветности и преломляемости.
- дисперсия вызывает искажение в линзовых оптических системах — хроматическую aberrацию.





- Ньютон показал, что белый свет раскладывается на цвета радуги вследствие различного преломления лучей разных цветов при прохождении через призму, и заложил основы правильной теории цветов.

Зеркальный телескоп (рефлектор)



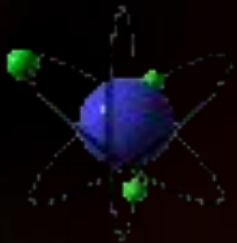
Механика



Математические начала натуральной философии

(лат. *Philosophiae Naturalis
Principia Mathematica*) —

фундаментальный труд Ньютона,
в котором он сформулировал
закон всемирного тяготения и
три закона Ньютона,
заложившие основы
классической механики.



Определяя понятия пространства и времени, он отделял **«абсолютное неподвижное пространство»** от ограниченного подвижного пространства, называемое **«относительным»**, а равномерно текущее, абсолютное, истинное время, называемое **«длительностью»**, — от относительного, кажущегося времени, служащего в качестве меры **«продолжительности»**.



Законы Ньютона — законы классической механики, позволяющие записать уравнения движения для любой механической системы.



Первый закон Ньютона

Первый закон Ньютона гласит: существуют системы отсчёта (называемые инерциальными), в которых материальная точка продолжает оставаться в состоянии покоя или прямолинейного равномерного движения.

Инерциальная система отсчёта — это система отсчёта, покоящаяся или движущаяся равномерно и прямолинейно относительно неподвижной системы отсчёта. Свободное тело — тело, не взаимодействующее с другими телами.

Второй закон Ньютона

В инерциальной системе отсчета ускорение, которое получает материальная точка, прямо пропорционально приложенной силе и обратно пропорционально массе.



Изменение скорости тела под действием силы

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

где \vec{a} — ускорение тела, \vec{F} — сила, приложенная к телу, а m — масса тела.

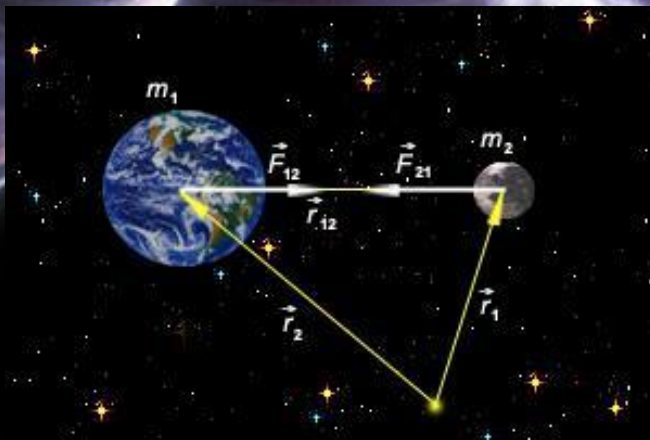
Третий закон Ньютона

- Тела действуют друг на друга с силами, направленными вдоль одной и той же прямой, равными по модулю и противоположными по направлению. Что значит сила действия равна силе противодействия.

$$F_1 = -F_2$$

Закон всемирного тяготения Ньютона гласит, что сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы m_1 и m_2 , разделёнными расстоянием R , есть

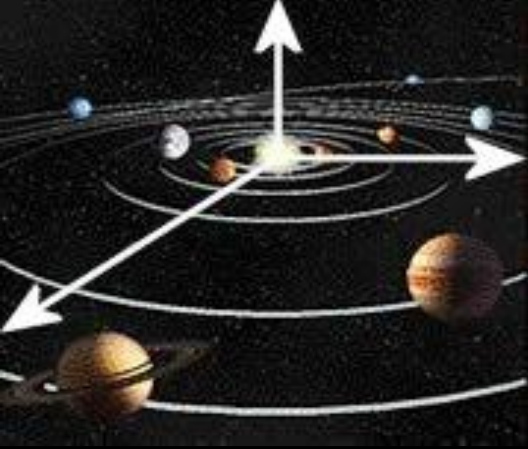
$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$



Здесь G — гравитационная постоянная, равная

$$6,673(10) \cdot 10^{-11}$$

$$\text{м}^3/(\text{кг с}^2)$$



Ньютон сделал заключение, что все планеты и кометы притягиваются к Солнцу, а спутники — к планетам с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния, и разработал теорию движения небесных тел.



Ньютон также открыл причину приливов: притяжение Луны (даже Галилей считал приливы центробежным эффектом). Более того, обработав многолетние данные о высоте приливов, он с хорошей точностью вычислил массу Луны.



Ещё одним следствием тяготения оказалась **прецессия земной оси**.
Ньютон выяснил, что из-за сплюснутости Земли у полюсов земная ось совершает под действием притяжения Луны и Солнца постоянное медленное смещение с периодом 26000 лет.






Успехи теории
Ньютона в
решении задач
небесной
механики
увенчались
открытием
планеты Нептун
(1846),
основанном на
расчетах
возмущений
орбиты Урана
(У. Леверье и
Дж. Адамс).

НЬЮТОНИАНСТВО

«ГИПОТЕЗ НЕ ИЗМЫШЛЯЮ»
(«hypotheses non fingo»)



Я смотрю на себя, как на ребенка,
который, играя на морском берегу,
нашел несколько камешков поглаже
и раковин попестрее, чем удавалось
другим, в то время как неизмеримый
океан истины расстилался перед
моим взором неисследованным.

Афоризмы,
цитаты

Гений есть терпение
мысли, сосредоточенной
в известном
направлении.

*Если я видел дальше других, то потому,
что стоял на плечах гигантов.*

Ньюто
Вестминс

нен в
считается



С
Пр
Тре

тей
Г.
гель
да.
ЗНЬЮ.