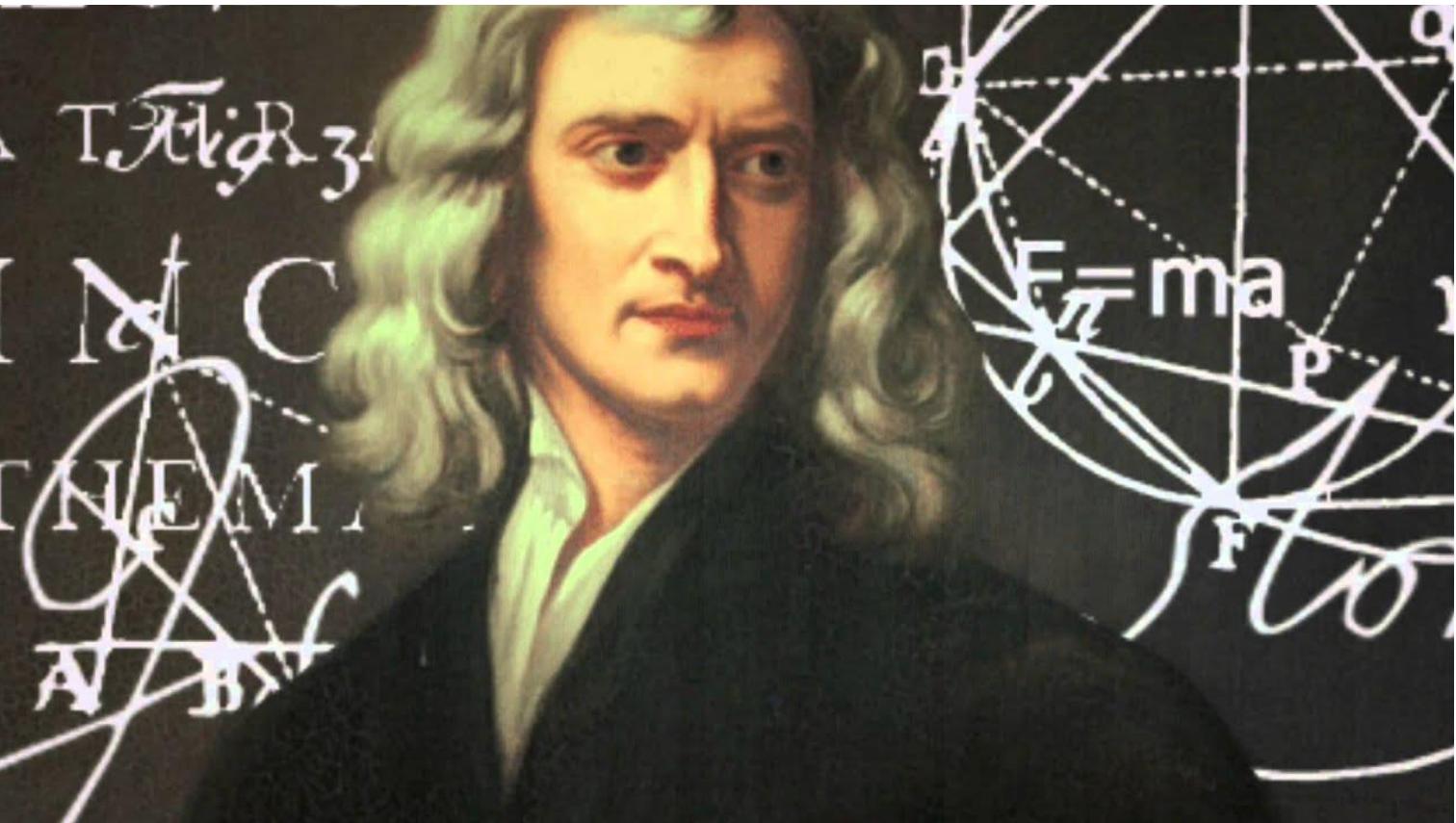


Научная библиотека СВФУ им. М.К. Аммосова
Читальный зал Отдела периодических изданий



Открытия Ньютона

(К 380-летию со дня рождения Исаака Ньютона)

Исаак Ньютон – великий английский ученый, физик, математик, алхимик и астроном, внесший большой вклад в становление классической механики и современной физики. Наиболее известным открытием Ньютона стал закон всемирного тяготения. Помимо этого он описал все физические явления на основе механики и объяснил движение планет вокруг Солнца и Луны вокруг Земли.

Исаак Ньютон родился 4 января 1643 года в местечке Вулсторп в Англии в семье мелкого, но зажиточного фермера. Получив основное школьное образование, Ньютон поступил в колледж Святой Троицы при Кембриджском университете. Там, под влиянием физиков, он сделал несколько открытий, в основном математических. Также, он начал проводить опыты над разложением света. В 1668 году ему была присвоена степень магистра. Через несколько лет он второй зеркальный телескоп, который был гораздо больше предыдущего и эффективнее. В 1687 году был опубликован его фундаментальный труд «Математические начала натуральной философии» или просто «Начала», который заложил основы не только рациональной механики, но и всего математического естествознания. В этом труде содержались закон динамики, всемирного тяготения, приложения о движении небесных тел, учения о сопротивлении жидкостей и газов.

В 1705 году Исааку Ньютону было предложено рыцарское звание. Так, правившая в те времена, королева Анна отблагодарила великого ученого за его труды. На склоне лет, Ньютон проводил много времени над изучением теологии, античной и библейской истории.

Исаак Ньютон умер 30 марта 1727 году и был похоронен в Вестминстерском Аббатстве – английском национальном пантеоне.

Бином Ньютона

$$(a + b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^k a^{n-k} b^k + \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + b^n$$

C_n^k - биномиальные коэффициенты.

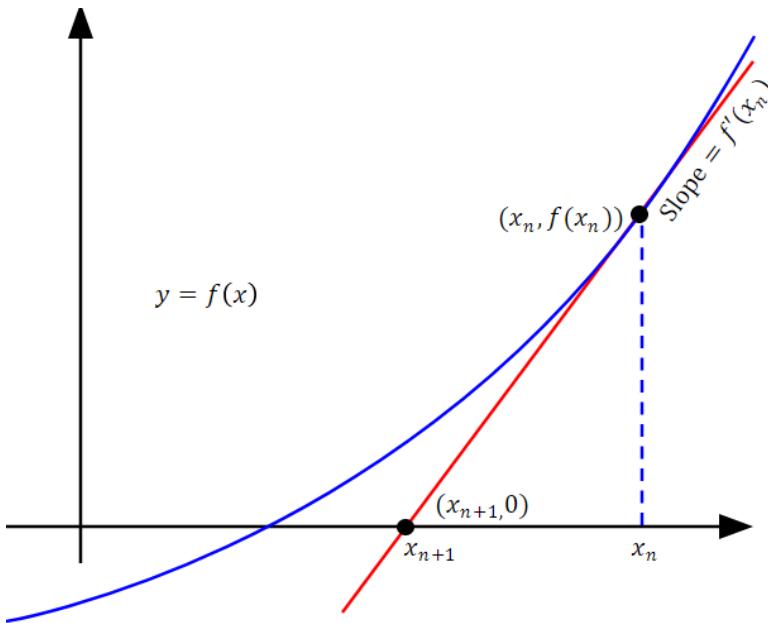
$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Бином Ньютона. Формула общего члена.

$$T_{m+1} = C_n^m a^{n-m} b^m$$

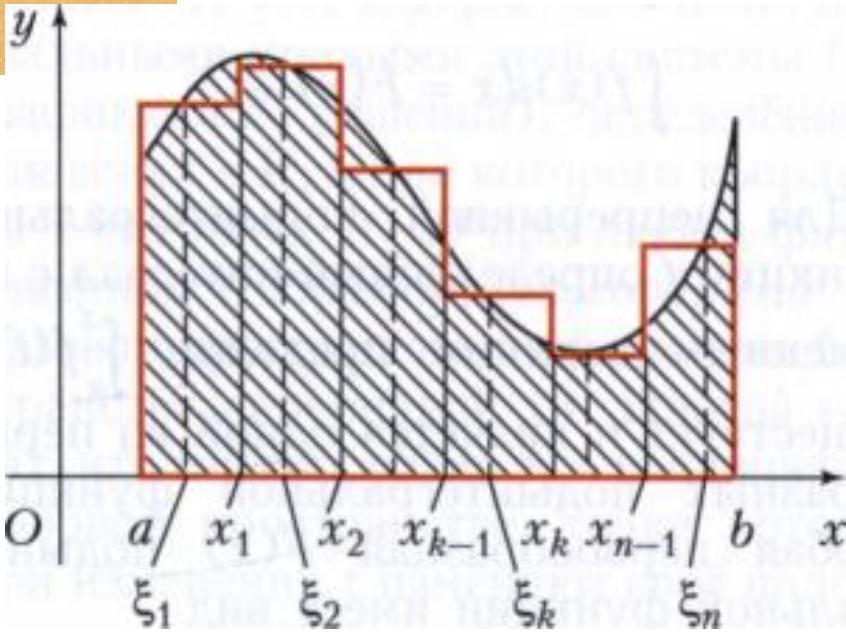
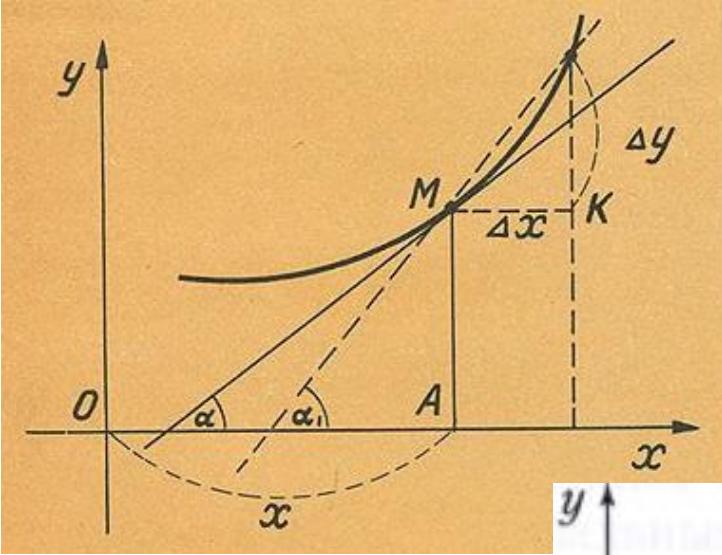
Метод Ньютона

- итерационный численный метод нахождения корня (нуля) заданной функции



Основная идея метода заключается в следующем: задаётся начальное приближение вблизи предположительного корня, после чего строится касательная к графику исследуемой функции в точке приближения, для которой находится пересечение с осью абсцисс. Эта точка берётся в качестве следующего приближения.

Дифференциальное и интегральное исчисление



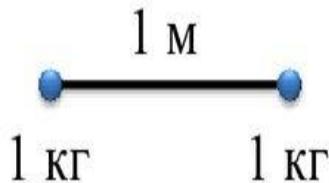
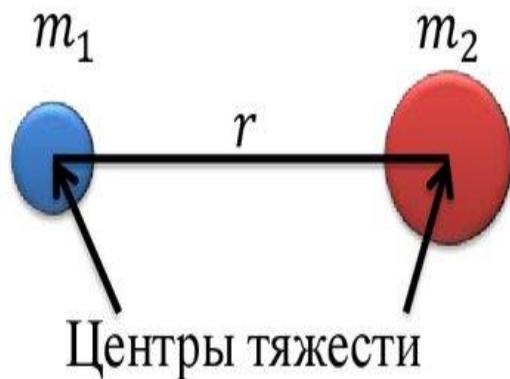
Закон всемирного тяготения

Сила взаимного притяжения двух тел прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:

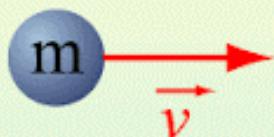
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad [G] = \left[\frac{\text{Н} \times \text{м}^2}{\text{кг}^2} \right]$$

G — гравитационная постоянная.

$$F = G \text{ (численно)}$$



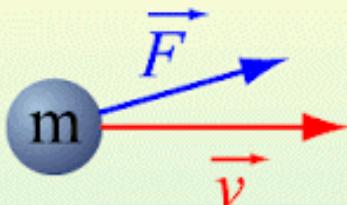
Законы Ньютона



$$\vec{v} = \text{const}$$

I закон

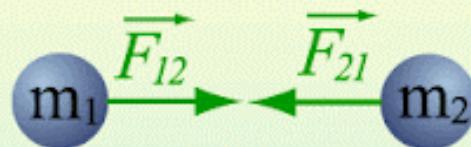
Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять первоначальное состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



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

II закон

Под действием силы тело приобретает такое ускорение, что его произведение на массу тела равно действующей силе.



$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

III закон

Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

Кольца Ньютона

$$h = R - \sqrt{R^2 - r^2} \approx \frac{r^2}{2R}$$

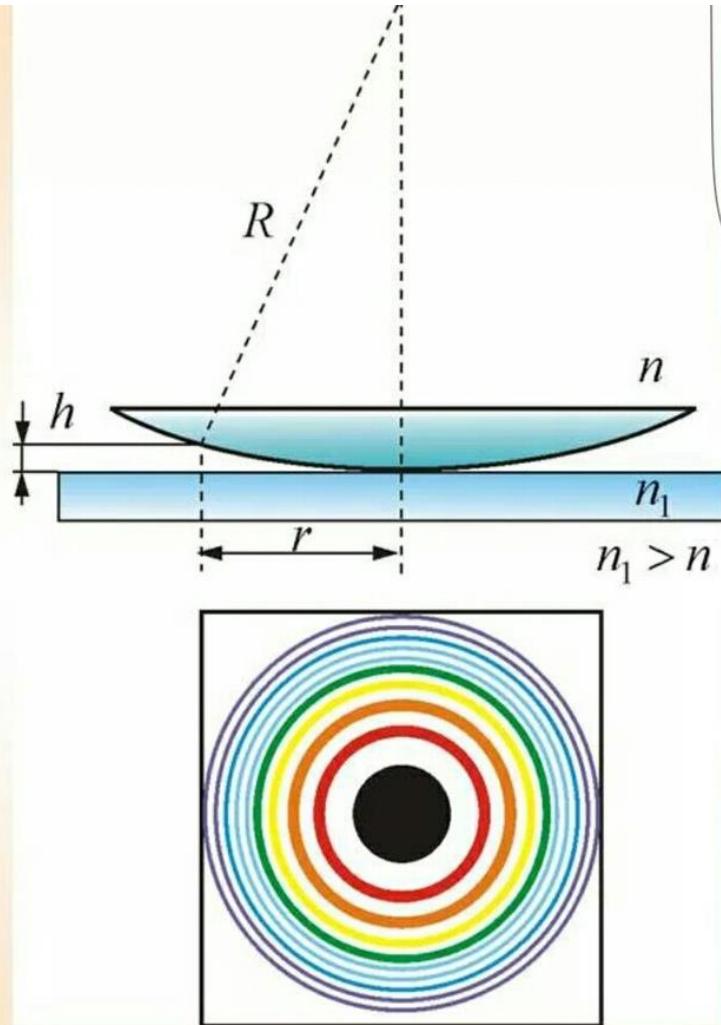
$$h = \frac{m\lambda}{2}$$

$$r_m = \sqrt{\left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda_0 R}$$

- Радиус m -го
светлого кольца

$$r_m = \sqrt{mR\lambda_0}$$

- Радиус m -го темного кольца

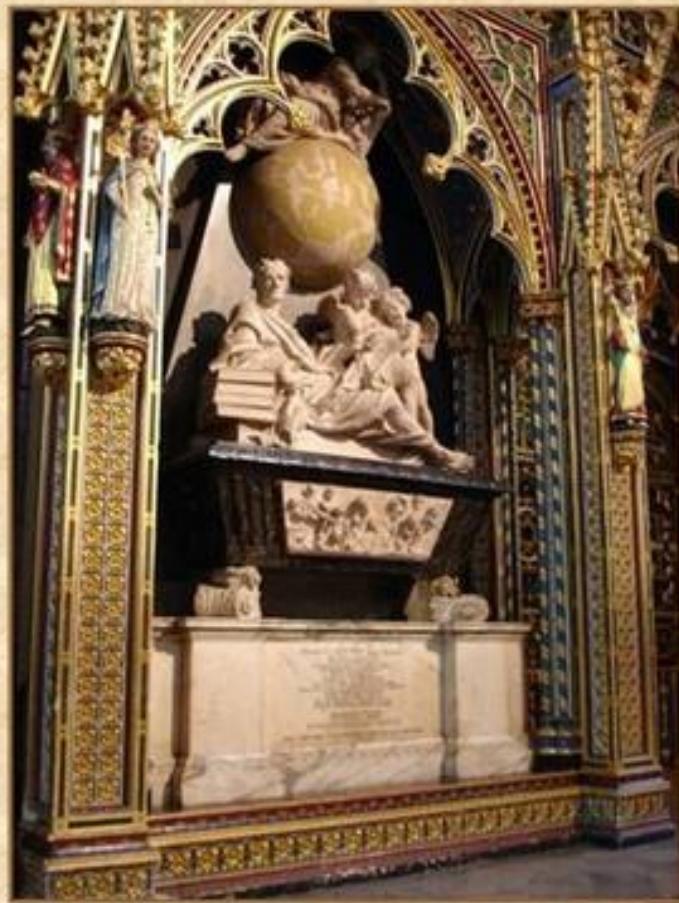


Дисперсия света



Ньютон умер в Кенсингтоне, под Лондоном, в марте 1727 года. Каменная болезнь жестоко мучила его, но здесь как будто утихла; он смеялся, беседовал с врачом, читал газеты. А ночью тихо умер.

Исаак Ньютон был торжественно похоронен в Вестминстерском аббатстве. Над его могилой высится памятник с бюстом и эпитафией: *«Здесь покоится сэр Исаак Ньютон, дворянин, который почти божественным разумом первый доказал с факелом математики движение планет, пути комет и приливы океанов. Он исследовал различие световых лучей и проявляющиеся при этом различные свойства цветов... Пусть смертные радуются, что существует такое украшение рода человеческого».*



Надгробие на могиле Ньютона

