

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Концепция

- – ЭТО СИСТЕМА ВЗГЛЯДОВ,
отражающих определенное
понимание сущности
рассматриваемого объекта,
процесса или явления.

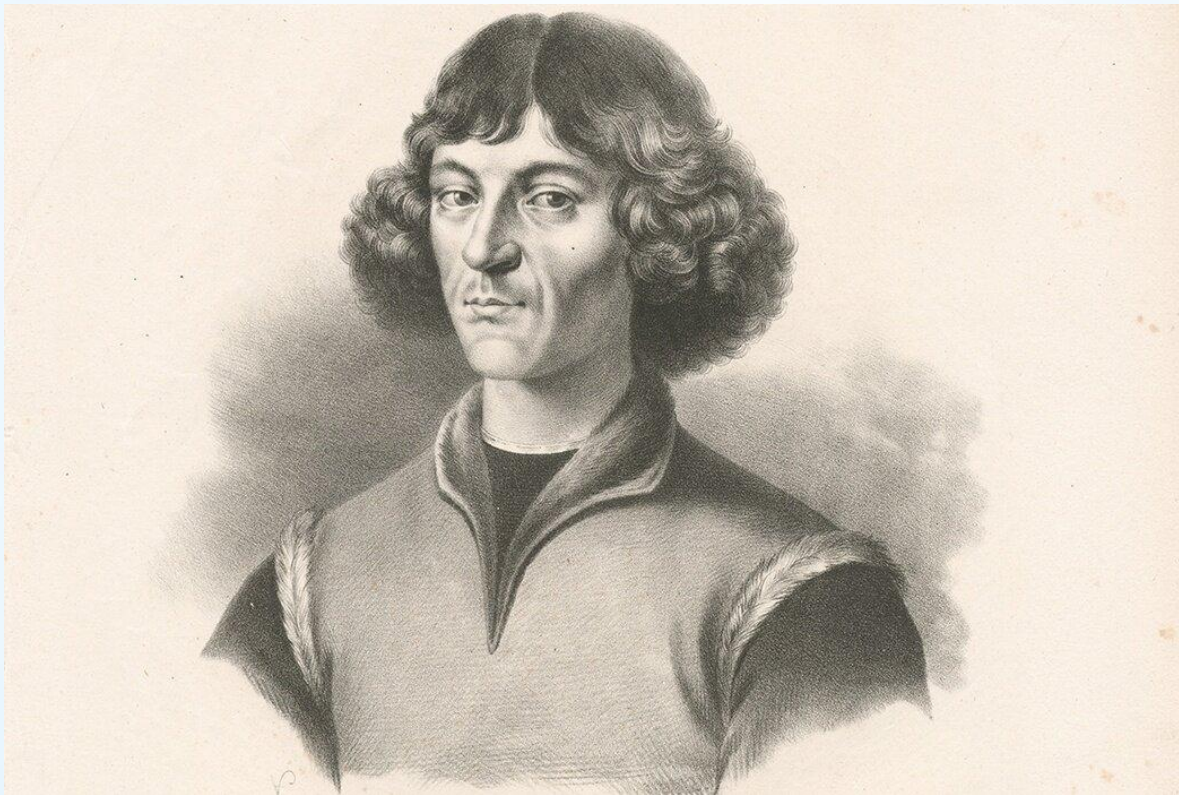
Парадигма (картина мира)

– это совокупность наиболее общих концептуально-теоретических положений, объясняющих устройство мира.

Физика

– наука о фундаментальных законах строения и развития материального мира

Н.Коперник -автор гелиоцентрической картины мира



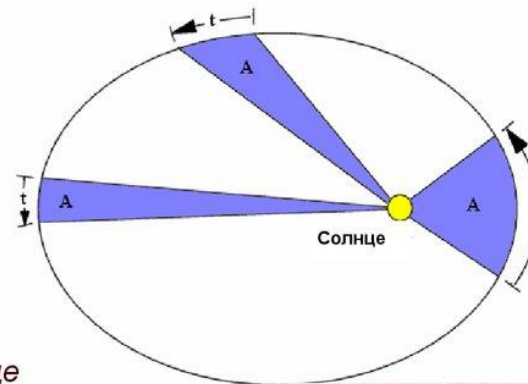
Законы И.Кеплера:

Астрономия: Планеты Солнечной системы

Законы Кеплера (1609-1618)

Первый закон Кеплера:

- планета обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце



Второй закон Кеплера:

- за равные промежутки времени (t) отрезок прямой, соединяющий Солнце и планету, заметает сектора равной площади

Третий закон Кеплера:

- Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся, как кубы больших полуосей орбит планет:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

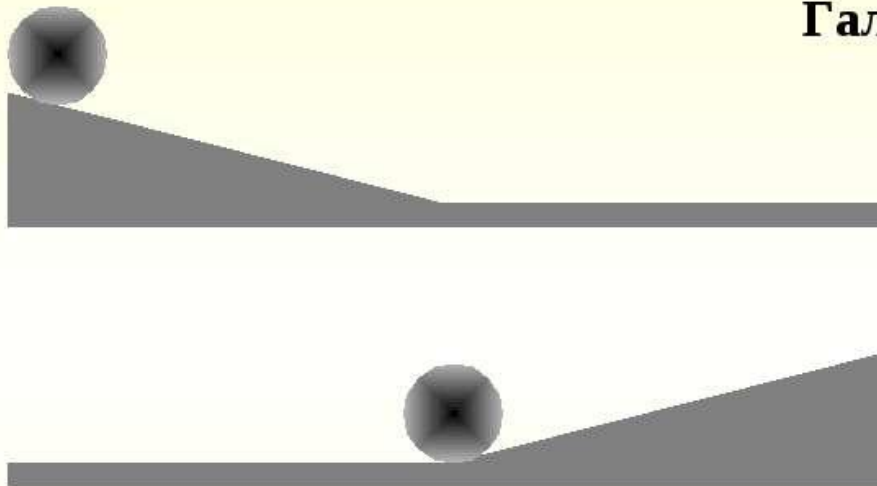
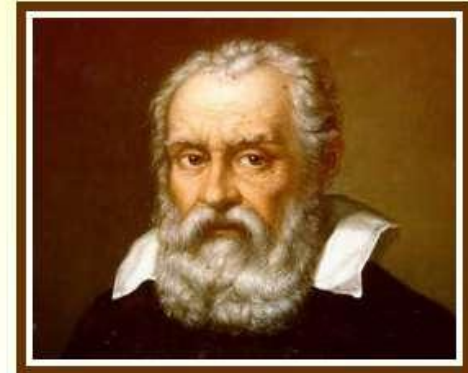


Принцип инерции Галилея

Если на тело не действуют силы, или они уравновешивают друг друга, то тело покоится или движется равномерно и прямолинейно.

Инерция

Галилео
Галилей



Причина изменения скорости тела – воздействие на него других тел.

Если на тело не действуют другие тела, то скорость тела не изменяется ни по модулю ни по направлению.

И.Ньютон (1646-1727)

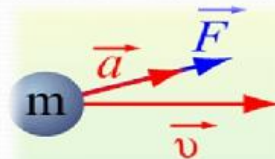
Законы Ньютона



$$\vec{v} = \text{const}, \text{ при } \vec{F} = 0$$

I закон

Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять 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.

Теория электромагнитного поля.

- Электрический ток (поток заряженных частиц), создает магнитное поле в окружающем его пространстве.
- 2. Изменяющееся магнитное поле способно создавать электрическое поле, которое в свою очередь, создает магнитное и т.д.

Электромагнитные волны

классифицируются по длине волны:

радиоволны,

инфракрасное,

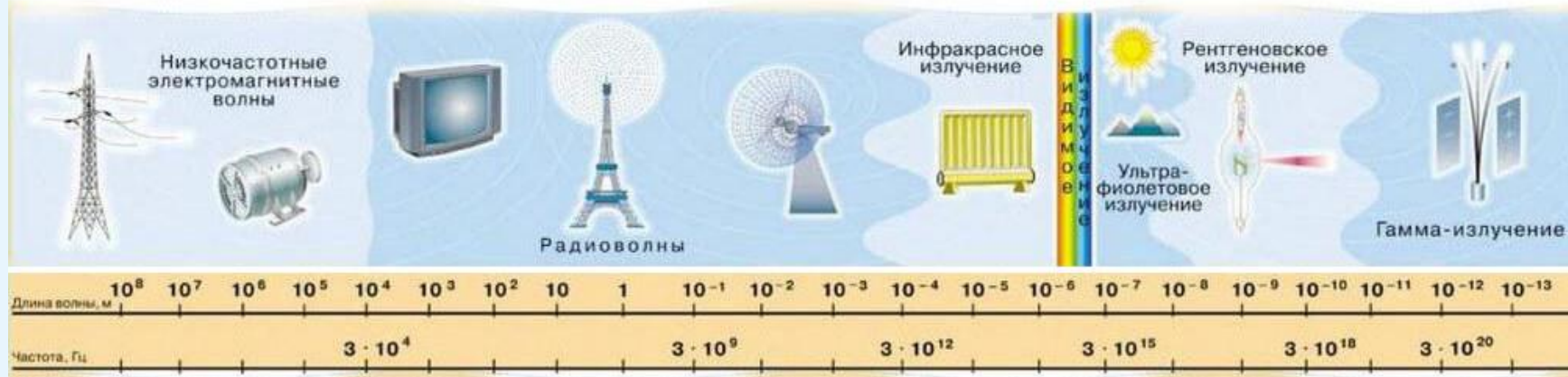
видимое,

ультрафиолетовое,

рентгеновское

гамма-излучение.

ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ



- СТО – теория, описывающая движение, законы механики и пространственно-временные отношения, определяющие их, при скоростях движения, близких к скорости света
- 1. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отчета.
- 2. Законы физики одинаковы во всех инерциальных системах отчета (вне зависимости от того, имеем ли мы дело с механическим взаимодействием или с электромагнитным).

Эффекты ОТО

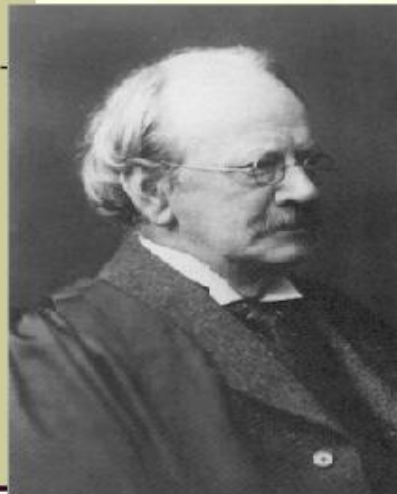
1. Свет в искривленном пространстве-времени вблизи источника силы тяготения (гравитации) распространяется медленнее, чем вдали от него.
2. Ход часов при приближении к источнику гравитации замедляется.
3. В мире существуют структуры, где сила гравитации настолько сильна, что из нее не может вырваться энергия в виде света, поля и вещества (так называемые «черные дыры»)
4. Вблизи источника тяготения геометрия приобретает неевклидовый характер.

Квантовая механика

– теория, устанавливающая способ описания и движения элементарных частиц.

Электромагнитная модель атома Томпсона

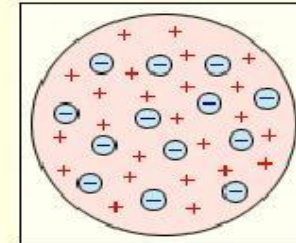
МОДЕЛЬ ТОМПСОНА



• 1903-1904 г.- «Пудинг с изюмом»

$q + -$
(равномерно заряженная сфера)

$q -$ - электроны



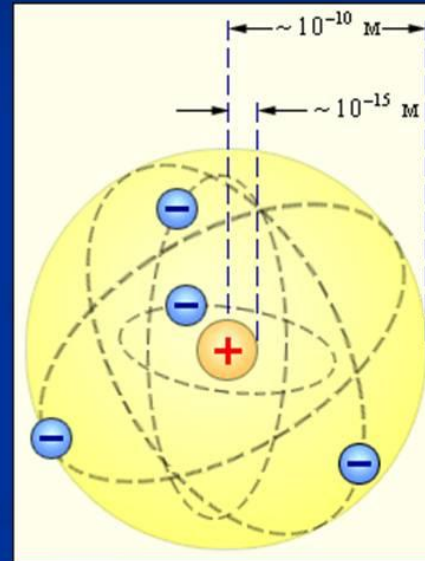
Джозеф Джон Томсон
(АНГЛИЯ)
(1856 - 1940)

Атом - равномерно заряженный положительным зарядом шар радиуса порядка 10^{-10} м, внутри которого около своих положений равновесия колеблются электроны.

Планетарная модель атома Э. Резерфорда

Планетарная модель Резерфорда

- Положительный заряд сконцентрирован в ядре атома, а отрицательно заряженные электроны находятся вокруг него



Квантовая модель атома Н. Бора



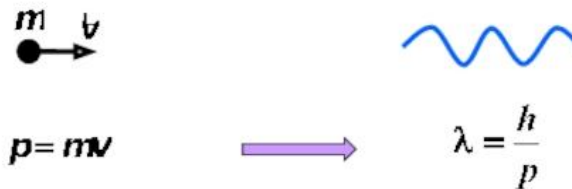
Гипотеза корпускулярно-волнового дуализма

Л. де Бройль в 1924 г

КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

Луи де Бройль (1892 -1987)

Гипотеза об универсальности корпускулярно-волнового дуализма: *не только фотоны, но и электроны и любые другие частицы материи наряду с корпускулярными обладают также волновыми свойствами*



m v

$p = mv$

$\lambda = \frac{h}{p}$

Радиоактивность

– это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием радиоактивного излучения и элементарных частиц

- Атом состоит из ядра (состоящего, в свою очередь, из протонов и нейтронов) и вращающихся вокруг него по нестационарным орбитам электронов.

Обозначение атомных ядер

- Z- заряд ядра
- A – массовое число
- X – символ химического элемента



Излучение

- Альфа-излучение: поток ядер гелия. Поглощается листом алюминия толщиной 0,05мм.
- 2. Бета- излучение: поток электронов. Поглощается листом алюминия толщиной в 2 мм.
- 3. Гамма-излучение: коротковолновое электромагнитное излучение. Проходит через слой свинца толщиной 5 см.