

НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ

Занятие 3
07.03.2017

Существует несколько взглядов на физический мир, например взгляд Ньютеновской механики (классическая механика) и Теории относительности Эйнштейна.

Обе теории описывают физический мир с некоторой точностью. Но с позиций друг друга они не верны. Например, если есть частица движущаяся в пространстве, то по классической механике её масса не меняется, а по СТО (специальной теории относительности) масса будет меняться со скоростью.

Таким образом, получается, что механика Ньютона это приближения для малых скоростей СТО.

Мы начнем наше рассмотрение со света и его особенностей.

Для начала разберёмся с такой задачей:

Через блок перекинута нерастяжимая нить, к которой прикреплены два тела массами m_1

и m_2 (причём $m_1 > m_2$). Определить ускорения, с которыми будут двигаться тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити пренебречь.

Для начала разберёмся с такой задачей:

Через блок перекинута нерастяжимая нить, к которой прикреплены два тела массами m_1

и m_2 (причём $m_1 > m_2$). Определить ускорения, с которыми будут двигаться тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити пренебречь.

Наши уравнения как-то изменяться если сверху мы расположим лампочку накаливания?

А если вся система движется с очень большой скоростью?

А если это наноблоки?

Основные пр



НО! Классическая механика описывает поведение материальной точки.

Материальная точка - обладающее массой тело, **размерами, формой, вращением и внутренней структурой** которого **можно пренебречь** в условиях исследуемой задачи.

Т.е. абсолютно всё равно, нанообъект у нас или галактики, все они будут подчинятся одним и те же законам.

Хорошо, давай посмотрим другую задачу:

В двух экспериментах сталкивают шары массой m_1 и m_2 , имеющим скорости V_1 и V_2 соответственно. В первом эксперименте шары движутся по одной прямой и их скорости разнонаправлены, столкновении абсолютно упругое. В другом эксперименте шарики сталкиваются абсолютно не упруго.

Какими скоростями буду обладать шарики после столкновения?

У любого тела есть **импульс**.

Представим, что на льду лежит шайба. Если мы будем её ускорять клюшкой (сила постоянна), то скорость в любой момент времени будет пропорциональна величине силы, умноженной на время, в течение которого она действует:

$$P = F \cdot t = m \cdot a \cdot t$$



$$a \cdot t = V \Rightarrow P = mv$$

Таким образом, мы получили величину P , которая отражает количество движения тело.

Мера движения тела – называется **импульс** и равна $P = mv$.

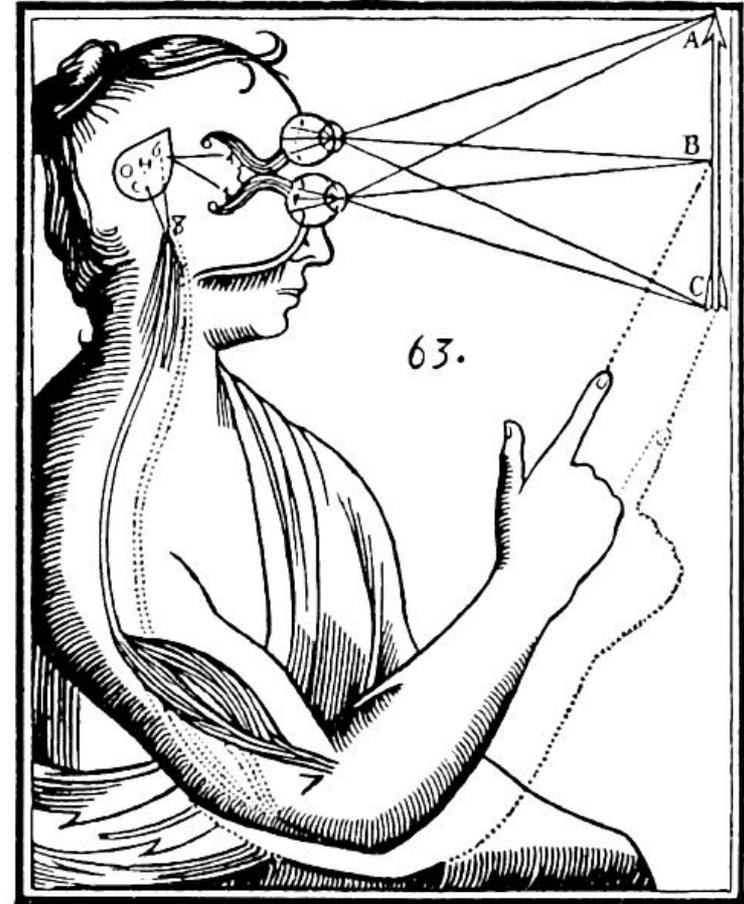
Здесь тоже работают правила сохранения – суммарный импульс системы не меняется.

Интересно, что бывают физические тела обладающие импульсом, но не имеющие массы, фотоны например.

Хронология развития представлений о сущности света.

Древние греки думали и пытались предположить как устроен свет и зрение. В частности над проблемой размышляли: Платон, Евклид, Аристотель.

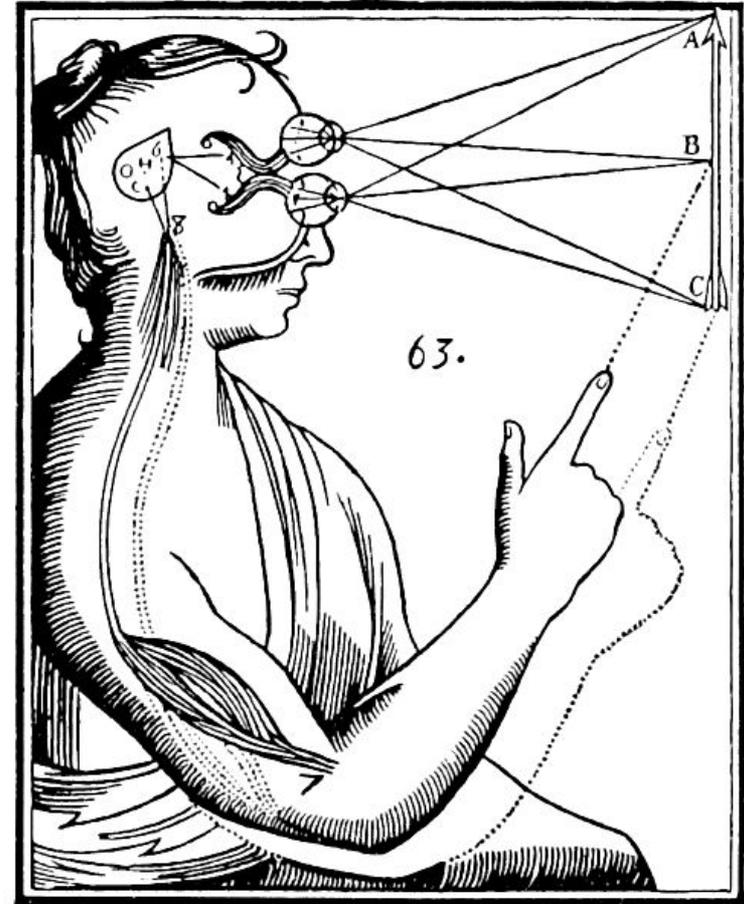
«Всякий цвет, - пишет Аристотель, - есть то, что приводит в движение действительно прозрачное, и в этом - его природа. Вот почему нельзя видеть цвета без света, а всякий цвет каждого предмета видим при свете. Поэтому необходимо прежде всего сказать, что такое свет»
Аристотель.



Хронология развития представлений о сущности света.

Древние греки думали и пытались предположить как устроен свет и зрение. В частности над проблемой размышляли: Платон, Евклид, Аристотель.

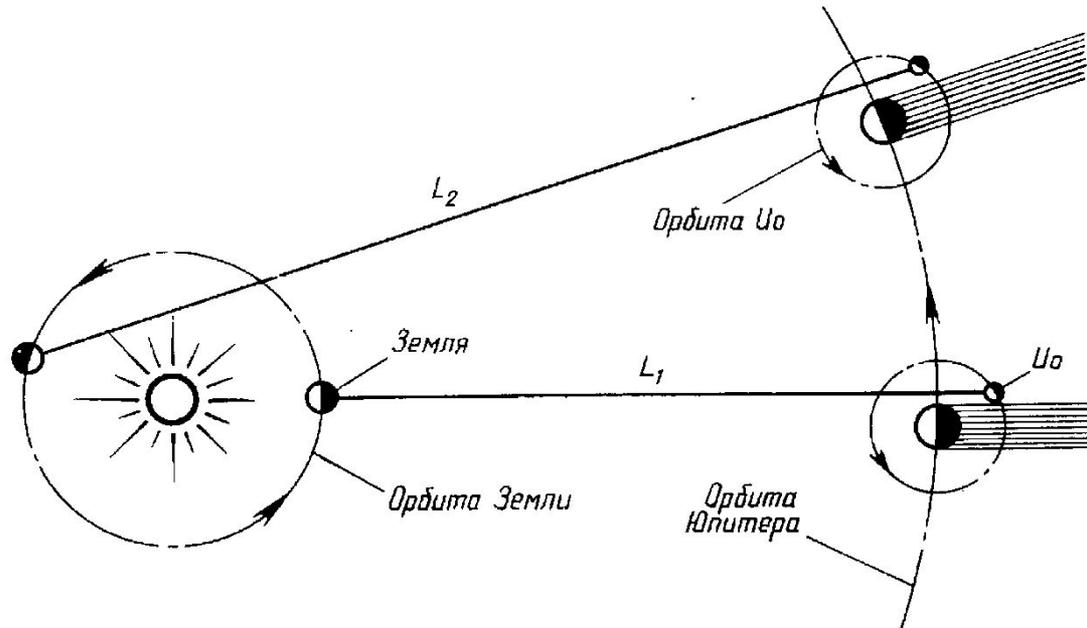
«Всякий цвет, - пишет Аристотель, - есть то, что приводит в движение действительно прозрачное, и в этом - его природа. Вот почему нельзя видеть цвета без света, а всякий цвет каждого предмета видим при свете. Поэтому необходимо прежде всего сказать, что такое свет»
Аристотель.



Хронология развития представлений о сущности света.

В XVII веке:
Оле Рёмер

Рёмер предположил, что скорость света конечна и рассчитал её по результатам своих наблюдений. По его вычислениям, скорость света оказалась равна 220 000 км/с, что на 26 % ниже современного значения ($c \approx 300\,000$ км/с). Эта существенная ошибка объясняется тем, что в то время были неизвестны с достаточной точностью значение астрономической единицы и линейные элементы орбиты Юпитера.



Хронология развития представлений о сущности света.

В XVII веке:

Гримальди Франческо

