

Появление механики и математический метод познания. Законы И.Ньютона.

Гасымова Сабина
группа 1803
(ПОФО)

Механика – наука о движении и равновесии тел.

- Под движением в механике понимают простейшую форму изменения материи – перемещение тела относительно других тел.
- Движением называют изменение относительного положения тела в пространстве с течением времени.



-
- **Механика** — одна из самых древних наук. Она возникла и развивалась под влиянием запросов общественной практики, а также благодаря абстрагирующей деятельности человеческого мышления. Еще в доисторические времена люди создавали постройки и наблюдали движение различных тел. Многие законы механического движения и равновесия материальных тел познавались человечеством путем многократных повторений, чисто экспериментально. Этот общественно-исторический опыт, передаваемый от поколения к поколению, и был тем исходным материалом, на анализе которого развивалась механика как наука. Возникновение и развитие механики было тесно связано с производством, с потребностями человеческого общества.
-



■ **Первые** дошедшие до наших дней рукописи и научные сообщения в области механики принадлежат **античным ученым Египта и Греции**. Древнейшие папирусы и книги, в которых сохранились исследования некоторых простейших задач механики, относятся главным образом к различным задачам **статики**, т. е. **учению о равновесии**. В первую очередь здесь нужно назвать сочинения выдающегося философа древней Греции **Аристотеля** (384—322 гг. до нашей эры), который ввел в научную терминологию название **механика** для широкой области человеческого знания, в которой изучаются простейшие движения материальных тел, наблюдающиеся в природе и создаваемые человеком при его деятельности.



-
- Революционный переворот в воззрениях на строение вселенной был произведен польским ученым **Николаем Коперником**, который, как образно написано на его памятнике в Варшаве, «остановил Солнце и сдвинул Землю». В работе Коперника была вскрыта главная особенность движения планет и даны расчеты, относящиеся к предсказаниям солнечных и лунных затмений. **Подлинно научная** теория Коперника позволила получить ряд важных практических результатов: увеличить точность астрономических таблиц, провести реформу календаря (введение нового стиля) и более строго определить продолжительность года.
 - Система **Коперника** способствовала **более глубокому пониманию теории относительного движения тел** и, несомненно, **ускорила** открытие основных динамических законов классической механики.
-
- 

-
- Завершение построения основ современной механики медленных (по сравнению со скоростью света) движений было сделано великим английским математиком и механиком **И. Ньютоном** (1643—1727), который в своей книге «**Математические принципы натуральной философии**» дал вполне строгую и достаточно полную **систему законов классической механики**. Ньютон определяет рациональную механику как **учение о движениях, производимых какими бы то ни было силами, и о силах, требуемых для производства каких бы то ни было движений**. Ньютону принадлежит открытие двух важнейших законов механики: **закона действия и противодействия и закона всемирного тяготения**. Закон равенства действия и противодействия позволяет изучать движения механических систем точек и исследовать наиболее естественным методом законы несвободных движений. Закон всемирного тяготения расширил границы приложения механики и дал научную основу для обработки астрономических наблюдений и теоретических расчетов движений небесных тел.
 - Основным законом механики (**второй закон Ньютона**) был сформулирован Ньютоном, в отличие от работ предшествующих ученых, в **дифференциальной** форме. Это позволило рассмотреть многочисленные задачи, где движение определяется переменными силами. Механические задачи, решенные Галилеем, превратились после исследований Ньютона в простые частные случаи.
-
- 

Законы И. Ньютона

Первый закон Ньютона.

- Первый Закон Движения гласит: Если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то данное тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения. Это просто означает, что вещи не могут начинать, останавливать или изменять направление самостоятельно.
- Требуется сила, действующая на них извне, чтобы вызвать такое изменение. Это свойство массивных тел сопротивляться изменениям в их движении иногда называют инерцией.
- В современной физике первый закон Ньютона принято формулировать в следующем виде:
- *Существуют такие системы отсчёта, называемые инерциальными, относительно которых материальные точки, когда на них не действуют никакие силы (или действуют силы взаимно уравновешенные), находятся в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.*



Второй закон Ньютона.

- Второй закон движения описывает, что происходит с массивным телом, когда на него воздействует внешняя сила. В нем говорится: Сила, действующая на объект, равна массе этого объекта своего ускорения. Это написано в математической форме как $\vec{F} = m\vec{a}$, где $\vec{F}$ — сила, m — масса, $\vec{a}$ — ускорение. Жирные буквы указывают, что сила и ускорение являются векторными величинами, что означает, что они имеют как величину, так и направление. Сила может быть одной силой, или это может быть векторная сумма более чем одной силы, которая является чистой силой после объединения всех сил.
- В современной физике второй закон Ньютона принято формулировать в следующем виде:
- *В инерциальной системе отсчёта ускорение, которое получает материальная точка с постоянной массой, прямо пропорционально равнодействующей всех приложенных к ней сил и обратно пропорционально её массе.*



Третий закон Ньютона.

- Третий закон движения гласит: Для каждого действия существует равное противодействие. Этот закон описывает то, что происходит с телом, когда оно оказывает силу на другое тело. Силы всегда встречаются парами, поэтому, когда одно тело толкает другого, второе тело отталкивается так же сильно. Например, когда вы нажимаете тележку, тележка отталкивается от вас; когда вы тянете за веревку, веревка откидывается на вас; когда сила тяжести тянет вас к земле, земля подталкивает вас и когда ракета воспламеняет свое топливо за ним, расширяющийся выхлопной газ толкается на ракете, заставляя его ускоряться.
- В современной физике третий закон Ньютона принято формулировать в следующем виде:
- Материальные точки взаимодействуют друг с другом силами, имеющими одинаковую природу, направленными вдоль прямой, соединяющей эти точки, равными по модулю и противоположными по направлению.*

