МЕТОДИСТ.САЙТ

ЗАКОНЫ НЬЮТОНА

ФИЗИКА. 8 КЛАСС.

ВВЕДЕНИЕ

ИЗ ИСТОРИИ

три важнейших закона классической механики, которые позволяют записать уравнения движения для любой механической системы, если известны силы, действующие на составляющие её тела. Впервые в полной мере сформулированы Исааком Ньютоном в книге «Математические начала натуральной философии»

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

СВОБОДНЫЕ ТЕЛА

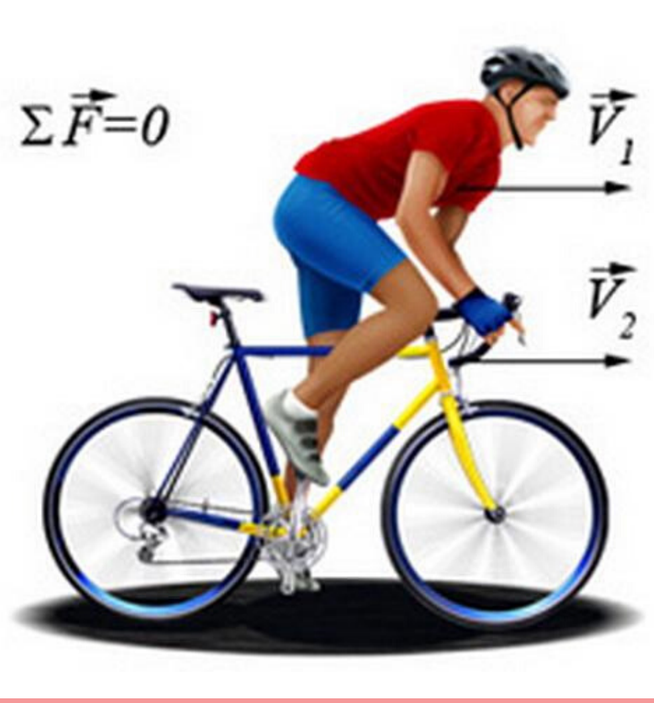
Тело называется свободным, если действия на него со стороны других тел или пренебрежимо малы, или компенсируют друг друга.

Так, космический корабль в далёком межзвёздном пространстве практически не испытывает гравитационного притяжения объектов Вселенной из-за их колоссальной удалённости

ЗАКОН ИНЕРЦИИ

ИНЕРЦИЯ

свойство тела сохранять скорость своего движения неизменной по величине и направлению, когда не действуют никакие силы, а также свойство тела сопротивляться изменению его скорости.



ПЕРВЫЙ ЗАКОН

Существуют такие системы отсчёта, относительно которых свободное тело движется равномерно и прямолинейно.

Свойство свободного тела сохранять скорость неизменной называется инерцией. Поэтому первый закон Ньютона называют ещё законом инерции.

Равномерное прямолинейное движение свободного тела называется движением по инерции.

Система отсчёта, относительно которой свободное тело движется равномерно и прямолинейно, называется инерциальной.

Первый закон Ньютона — это постулат о существовании инерциальных систем отсчёта. В инерциальных системах отсчёта механические явления описываются наиболее просто.

В действительности инерциальных систем отсчёта существует бесконечно много: всякая система отсчёта, которая движется относительно инерциальной системы равномерно и прямолинейно, сама является инерциальной.

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

Инерциальной часто можно считать систему отсчёта, связанную с земной поверхностью.

Принцип относительности

Принцип относительности Галилея.

Всякое механическое явление при одних и тех же начальных условиях протекает одинаково в любой инерциальной системе отсчёта.

ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

СИЛА –

ЭТО ВЕКТОРНАЯ ВЕЛИЧИНА, ЯВЛЯЮЩАЯСЯ МЕРОЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОДНОГО ТЕЛА НА ДРУГОЕ

пример:сила тяжести,сила упругости.

Принцип суперпозиции сил.

Пусть на тело действуют силы F1, F2, . . . , Fn. Если заменить их одной силой F = F1+ F2 + . . . + Fn, то результат воздействия не изменится.

ВЕКТОР

сила характеризуется модулем (абсолютной величиной) и направлением в пространстве

ТОЧКА ПРИЛОЖЕНИЯ

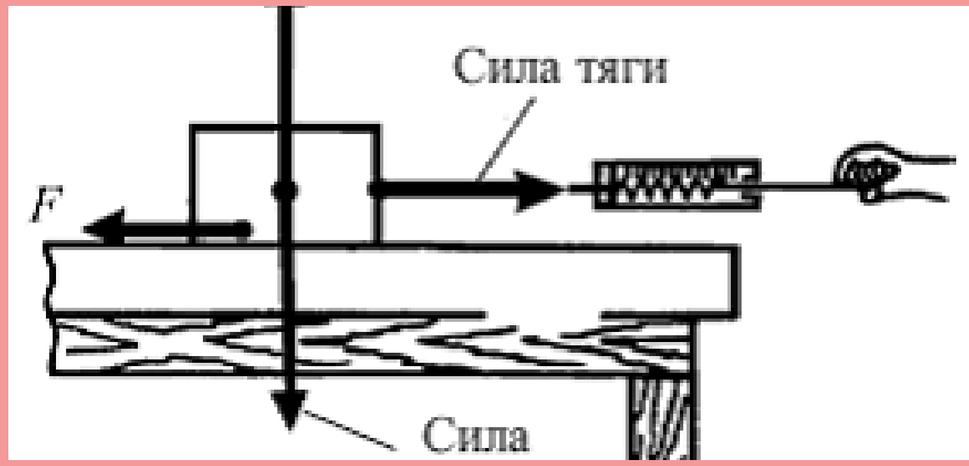
точка приложения силы: одна и та же по модулю и направлению сила, приложенная в разных точках тела, может оказывать различное воздействие

Второй закон Ньютона

$$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}.$$

Произведение массы тела на вектор ускорения есть равнодействующая всех сил, приложенных к телу:

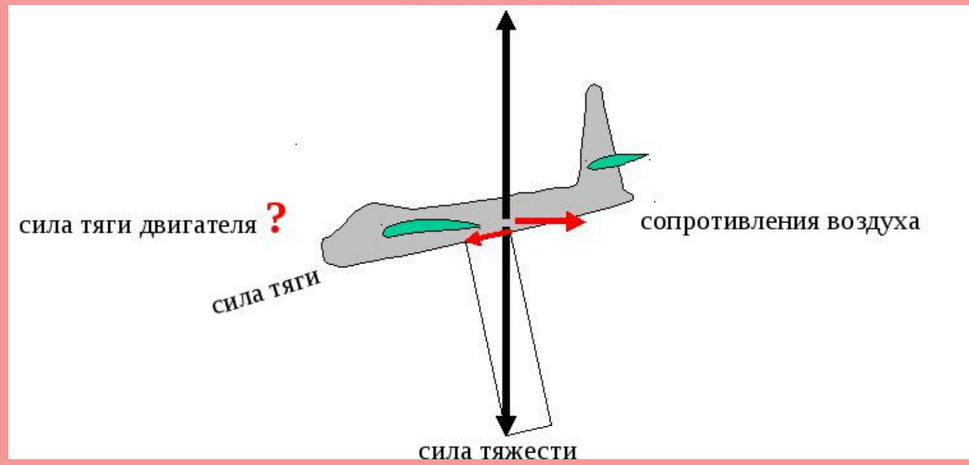
ma = F

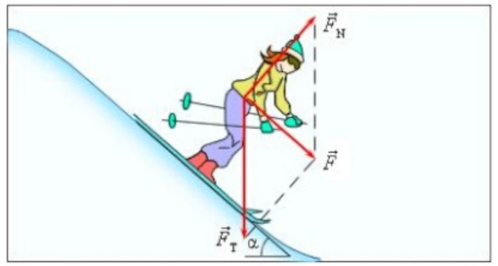


СВЯЗЫВАЕТ ВЕКТОРЫ УСКОРЕНИЯ И СИЛЫ

ma = F, где a — модуль ускорения, F — модуль равнодействующей силы.

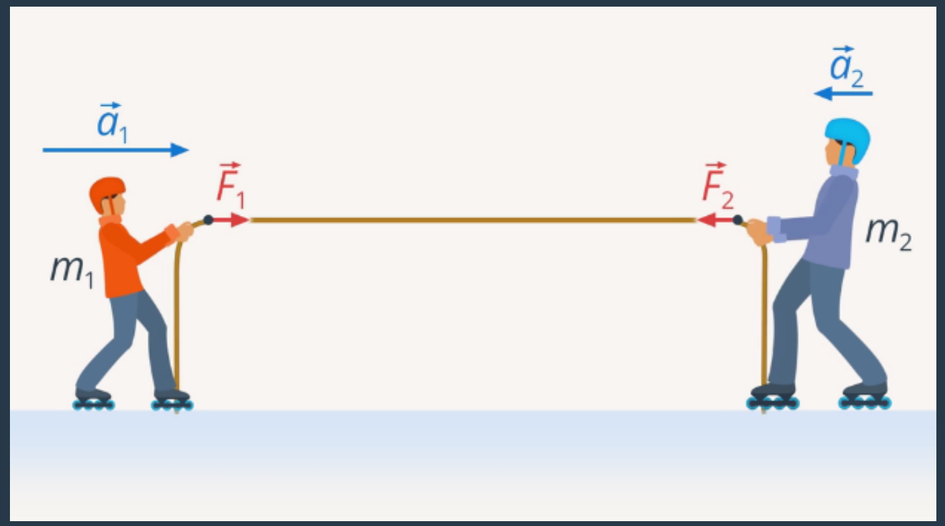
ВЕКТОР УСКОРЕНИЯ СОНАПРАВЛЕН С ВЕКТОРОМ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ, ТАК КАК МАССА ТЕЛА ПОЛОЖИТЕЛЬНА.





Второй закон Ньютона
выполняется лишь в инерциальных системах отсчёта, факт существования которых устанавливается первым законом Ньютона.

ТРЕТИЙ ЗАКОН



$$F_1 = - F_2$$

Два тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению. Эти силы имеют одну и ту же физическую природу и направлены вдоль прямой, соединяющей их точки приложения.