

Основные понятия механики

Пространство – трёхмерное евклидово пространство (свойства не зависят от характеристик движения).

Время – одинаковое в любой системе отсчёта

Материальная точка – тело, размерами которого можно

Пренебречь – тело, у которого расстояние между любыми двумя точками не изменяется.

Свободное тело – тело, которое может перемещаться в любом направлении

Несвободное тело – тело, перемещению которого в пространстве препятствуют какие-то другие тела (**связи**)

Если в какой-то системе отсчёта тело находится в покое (или движется равномерно и прямолинейно), то говорят, что оно находится **в равновесии в этой системе координат**

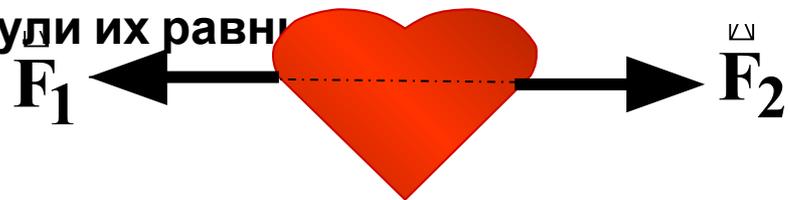
Аксиомы механики

Аксиома 1 (равновесия двух сил)

Если на тело действуют две силы, то тело находится в равновесии **тогда и только тогда**, когда силы расположены на одной линии, направлены в разные стороны и модули их равны

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

$$F_1 = F_2$$



тело находится в равновесии, а система сил является **уравновешенной**

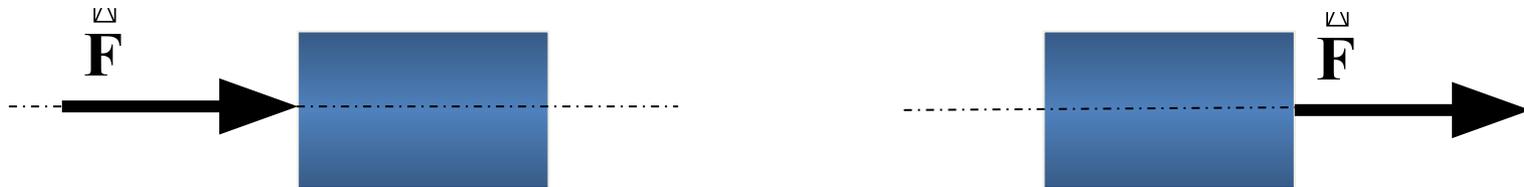
Аксиомы механики

Аксиома 2 (присоединения уравновешенной системы сил)

Действие системы сил на тело не изменится если к ней прибавить (или отнять) уравновешенную систему сил

Следствие 1

Действие силы на тело не изменится если силу перенести вдоль её линии действия в другую точку тела (сила - скользящий вектор)



Аксиома 3 (сложения двух сил)

Две силы, приложенные к телу в одной точке имеют равнодействующую, приложенную в той же точке и равную их векторной сумме

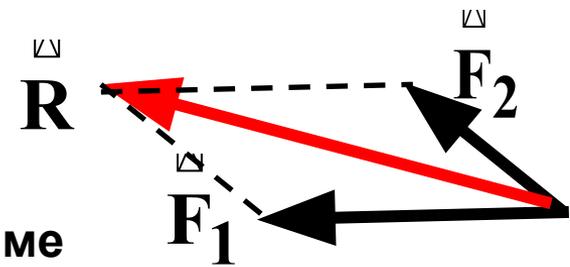
Равнодействующая – сила, действие которой равно действию заменяемой системы

Результирующая (главный вектор) – сила, равная векторной сумме всех действующих сил

Аксиомы механики

Следствие 2

Любая **сходящаяся** система сил имеет равнодействующую, равную их векторной сумме



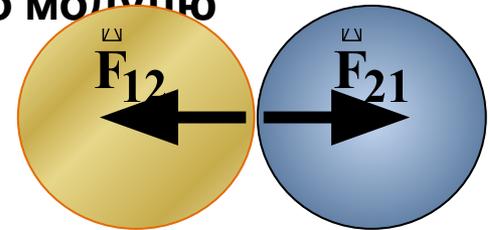
Сходящейся называется система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке

Аксиома 4 (действия и противодействия)

Два тела действуют друг на друга силами направленными по одной линии **в противоположные** стороны и **равными** по модулю

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

$$F_{12} = F_{21}$$



Внешними силы – воздействие на тело со стороны других тел

Реакция связи – воздействие **связи** (препятствия) на тело

Внутренние силы появляются лишь при разрезании тела

Следстви

Внутренние силы в твёрдом теле **уравновешены** (их сумма равна нулю)

Аксиомы механики

Аксиома 5 (принцип отвердевания)

Равновесие изменяемого тела **не нарушится** если считать его твёрдым (только необходимое условие)



Аксиома 6 (принцип освобождения от связей)

Всякое **несвободное** тело можно рассматривать как **свободное**, если отбросить связи и заменить их действие **реакциями**

Аксиома 7 (условие равновесия)

Тело находится в покое, если равнодействующая в всех сил равна нулю