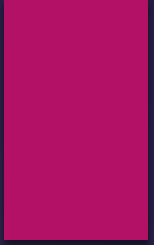


# Законы Ньютона.



**Динамика - раздел  
механики  
рассматривающий  
движение м.т. под  
действием других тел**

Количественной  
мерой  
взаимодействия двух  
тел является сила.

# Характеристики силы:

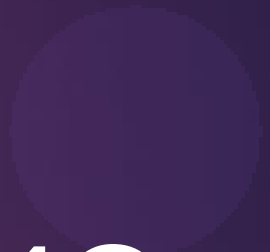
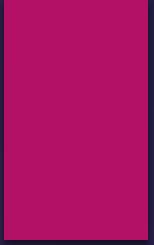
1. Точка приложения

2. Направление

3. Модуль (числовое значение)



**Динамометр-действие  
основано на удлинении  
пружины прямо  
пропорционально  
приложенной к ней  
силе при упругой  
деформации.**



► Инерция - явление,  
сохранения скорости  
м.т. при отсутствии  
действия на её другие  
тела.



**Инертность —  
свойство м.т.  
изменять скорость  
при действии на неё  
другого тела**

► количественной  
мерой  
инертности  
является масса.

# Первый закон Ньютона:

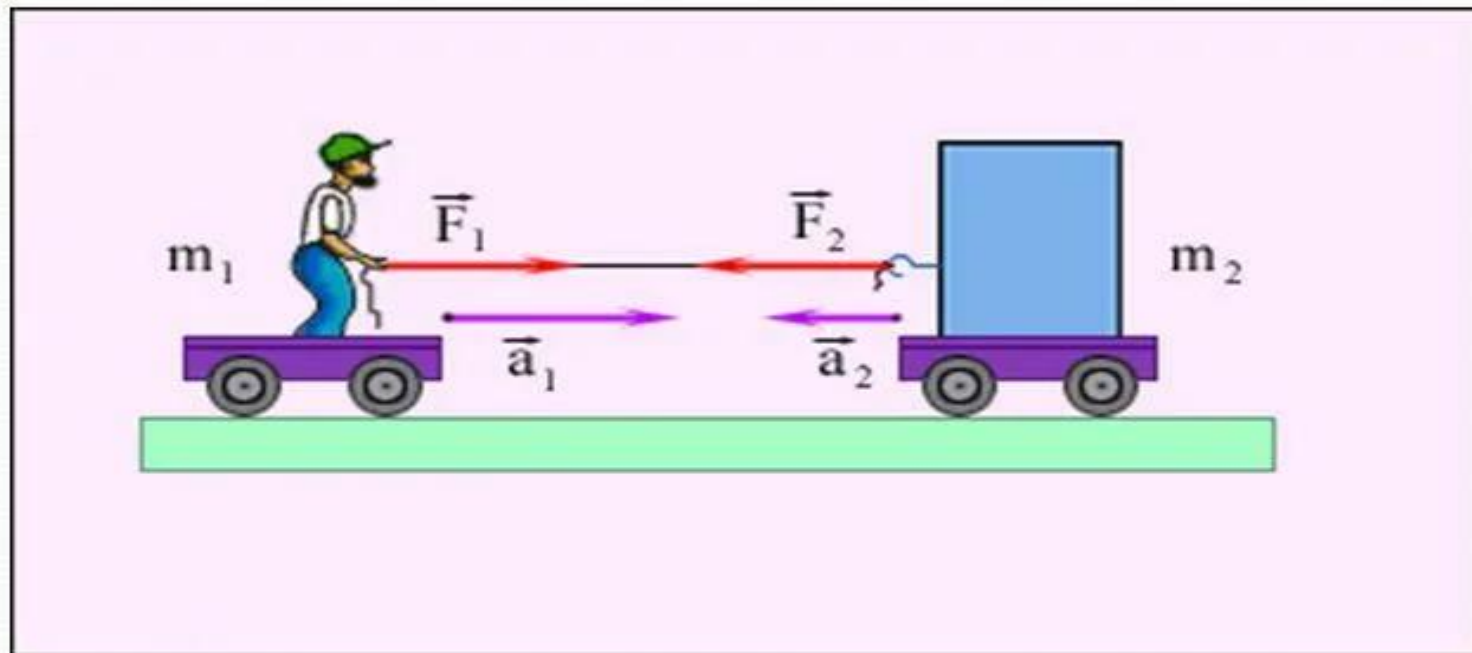
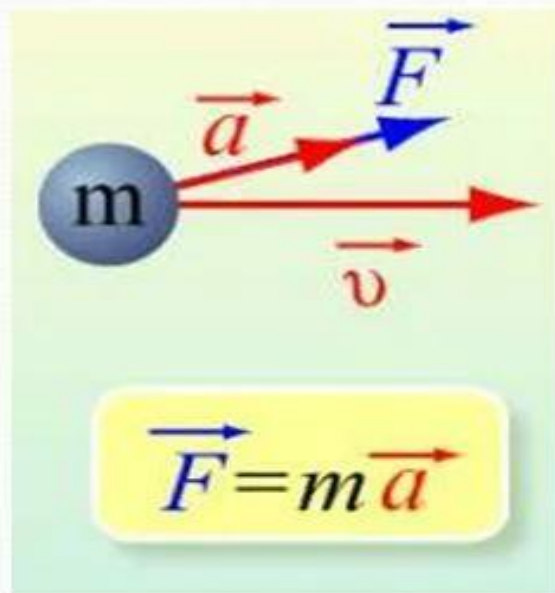
- Существуют системы отсчёта, называемые инерциальными, относительно которых тело движется прямолинейно и равномерно, если на него не действуют другие тела.

## 2-ой закон Ньютона

► Произведение массы тела на ускорение равно сумме действующих на тело сил:

►  $m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$

# Второй закон Ньютона



$$F = ma$$

►  $m$  – масса, кг – скалярная,  
количественная мера  
инертности.

►  $a$  – ускорение,  $\frac{m}{c^2}$

►  $F$  – сила, Н (Ньютон)

Единица измерения силы  
складывается:

$$1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м/с}^2.$$

Если на м.т. действует не  
одна сила, а несколько, то  
находят  
равнодействующую путем  
сложением геометрически

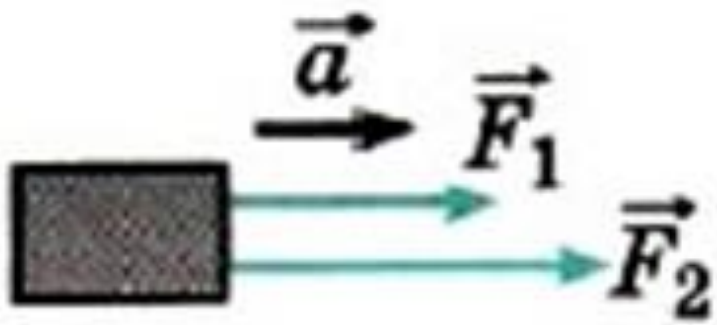


Рис. 2.11

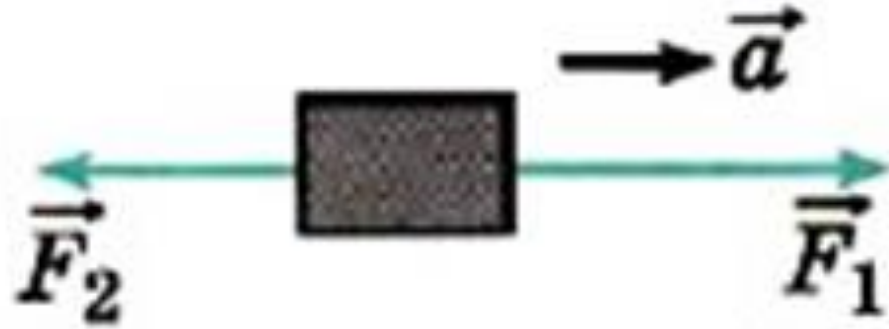


Рис. 2.12

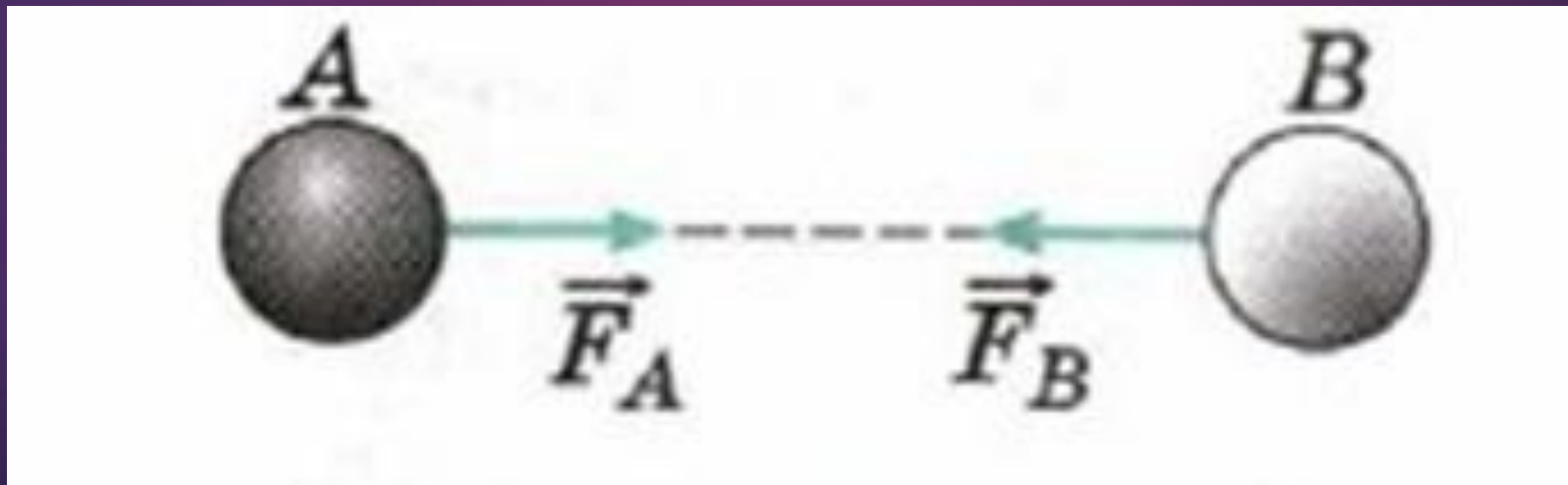
- $\vec{F}_p = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ , её модуль равен  $F_p = F_1 + F_2$ .
- $\vec{F}_p = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ , но её модуль равен  $F_p = F_1 - F_2$ .

# Особенность:

1. Сила является причиной возникновения ускорения тела, а не скорости
2. Векторы  $a$  и  $F$  направлены по одной прямой в одну и ту же сторону
3. Ускорение зависит не только от силы, но ещё от свойств самого тела – динамической характеристики тела – массы.

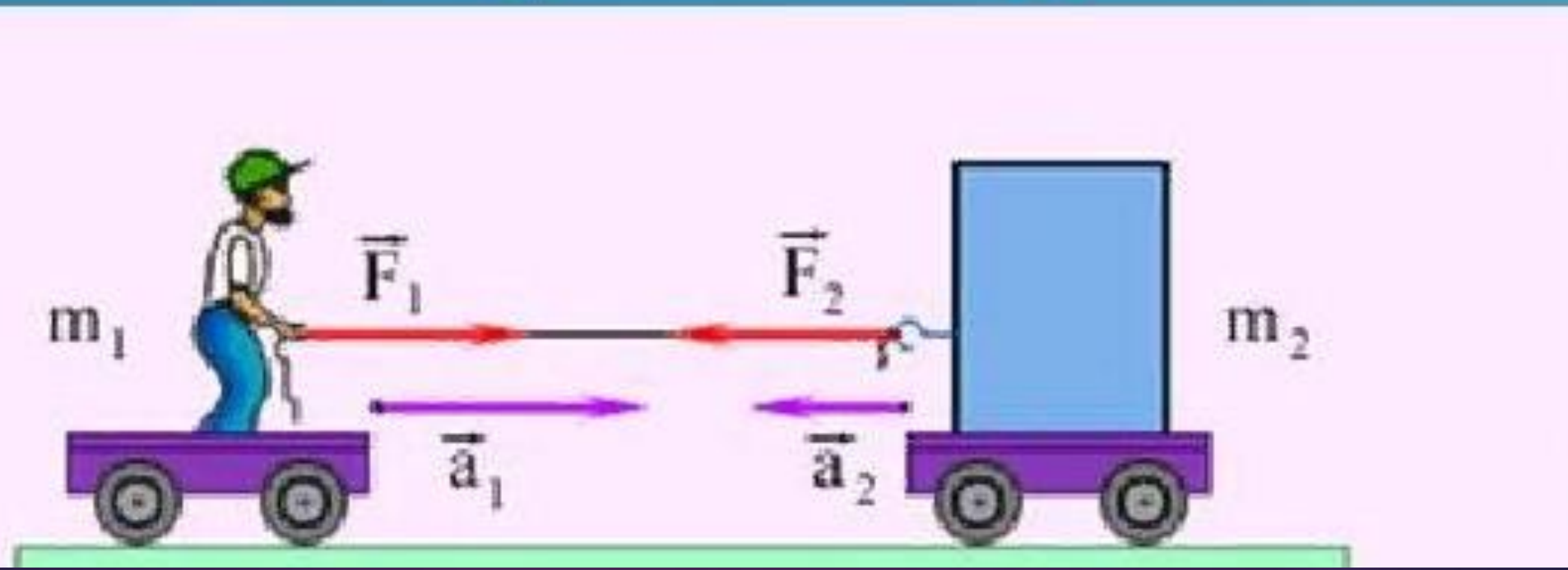
# Третий закон Ньютона

- Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.



Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны

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



► Ускорение тела прямо пропорционально силе, действующей на тело, и обратно пропорционально его массе.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}.$$

№ 134

► С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолёт массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?