

I закон Ньютона:

Существуют такие системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, т.е. движутся равномерно и прямолинейно, если на них не действуют другие силы или действия других сил взаимно скомпенсированы.

Сила:

Рассмотрим материальную точку, на которую действуют другие тела.

Её импульс может меняться, скорость его изменения называется силой:

$$\frac{d\vec{p}}{dt} \stackrel{\text{def}}{=} \vec{F} \quad (1)$$

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = m \vec{a} = \vec{F}$$

II закон Ньютона:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (2)$$

$\vec{a} = \vec{a}(\vec{r}, \vec{v})$; $\vec{F} = \vec{F}(\vec{r}, \vec{v})$ - функция состояния системы, функция, задачей определения которой занимается динамика.

СВОЙСТВА СИЛЫ

1) существуют законы действия сил

$$\vec{F}_{\text{тяж}} = m \vec{a}$$

$$\vec{F}_{\text{кул}} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} * \frac{\vec{r}}{r}$$

2) принцип суперпозиции

$$\vec{F} = \sum_1^N \vec{F}_i + \dots + \vec{F}_N \text{ (все силы, действующие на тело)}$$

3) принцип «парности» сил

- Взаимодействие любых двух тел системы зависит только от радиус-векторов и векторов скоростей этих тел
- Наличие других тел в системе никак не влияет на силу взаимодействия между первым и вторым телами

4) равенство «действия» и «противодействия»

$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{21} = 0$$

III закон Ньютона:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \quad (3)$$

$$|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}|; \quad \vec{F}_{12} \downarrow \uparrow \vec{F}_{21}$$

5) «поле» силы

Если в любой точке пространства на тело действует сила какого-либо определённого для данного пространства вида, то можно говорить, что это тело находится в поле данной силы.