

Тема 12. Законы динамики

Первый закон Ньютона: существуют такие системы отсчёта, в которых тело покоится или движется прямолинейно и равномерно, если на него не действуют силы или их действие скомпенсировано (рисунок 12.1 а). Такие системы называют инерционными (ИСО).

Второй закон Ньютона (для поступательного движения): в ИСО ускорение a , с которым движется тело, прямо пропорционально силе F , действующей на тело, и обратно пропорционально массе m этого тела (рисунок 12.1 б):

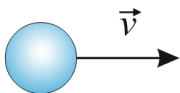
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Второй закон Ньютона (для вращательного движения): угловое ускорение тела ε относительно неподвижной оси прямо пропорционально моменту всех внешних сил M относительно этой оси и обратно пропорционально моменту инерции тела J относительно этой оси:

$$\vec{\varepsilon} = \frac{\vec{M}}{J}$$

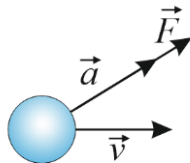
Третий закон Ньютона: любое действие вызывает равное противодействие (рисунок 12.1 в):

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



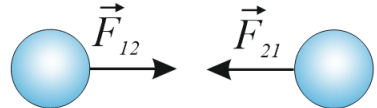
$$\vec{v} = \text{const}, \\ \text{при } \vec{F} = 0$$

а)



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

б)



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

в)

Рисунок 12.1 – Законы Ньютона