

## 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  $\varepsilon$  относительно неподвижной оси прямо пропорционально моменту всех внешних сил  $M$  относительно этой оси и обратно пропорционально моменту инерции тела  $J$  относительно этой оси:

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

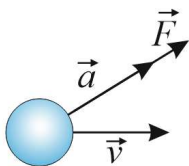
**Третий закон Ньютона:** любое действие вызывает равное противодействие (рисунок 12.1, в):

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



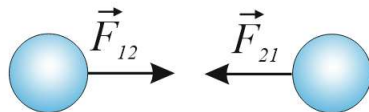
$$\vec{v} = \text{const}, \\ \text{при } \vec{F} = 0$$

а)



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

б)



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

в)

Рисунок 12.1. Законы Ньютона