

Инертность – это свойство тел сопротивляться любым попыткам изменить их скорость.

Масса – мера инертности тел. (инертная масса)

Замкнутая (изолированная) система – это система тел, удаленная от любых других тел так, что эти тела не оказывают никакого влияния на тела системы. Тела в замкнутой системе взаимодействуют только друг с другом.

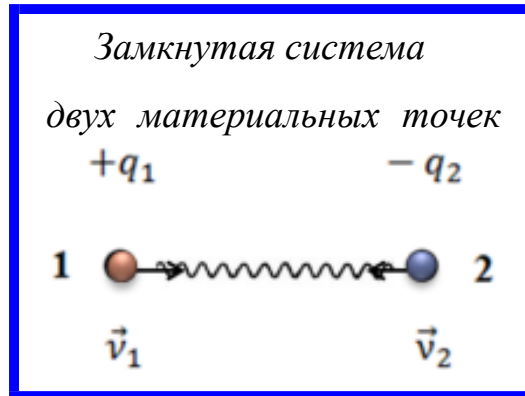


Рисунок 1 – Пример замкнутой системы

$\Delta \vec{v}_1$, $\Delta \vec{v}_2$ – изменения векторов скорости первой и второй точек соответственно за данный промежуток времени Δt

Независимо от промежутка времени Δt и характера взаимодействия точек выполняется:

- 1) $\Delta \vec{v}_1 \downarrow \uparrow \Delta \vec{v}_2$
- 2) $\frac{|\Delta \vec{v}_1|}{|\Delta \vec{v}_2|} = \text{const}_{12} = \frac{m_2}{m_1}$, где m_1 и m_2 - инертные массы точек ($m_{\text{ин}}$)

$$\frac{|\Delta \vec{v}_1|}{|\Delta \vec{v}_2|} = \frac{m_2}{m_1} \quad (1)$$

СВОЙСТВА МАССЫ

1) *аддитивность* – масса системы равна сумме масс ее частей:

$$m_{\text{системы}} = m_1 + \dots + m_N;$$

2) в классической нерелятивистской механике $m = \text{const}$ (*inv* по отношению к движению).

Вернёмся к нашей замкнутой системе и докажем один интересный закон:

Пусть $\Delta \vec{v}_1', \Delta \vec{v}_2'$ – значения скоростей точек в момент времени t , а $\Delta \vec{v}_1', \Delta \vec{v}_2'$ – через некоторый промежуток времени Δt .

$$\Delta \vec{v}_1 = \Delta \vec{v}_1' - \Delta \vec{v}_1'; \quad \Delta \vec{v}_2 = \Delta \vec{v}_2' - \Delta \vec{v}_2' - \text{изменения скоростей точек.}$$

$$(1) \Rightarrow m_1 |\Delta \vec{v}_1| = m_1 |\Delta \vec{v}_2|$$

$$m_1 (\Delta \vec{v}_1' - \Delta \vec{v}_1) = -m_2 (\Delta \vec{v}_2' - \Delta \vec{v}_2), \text{ так как } \Delta \vec{v}_1 \downarrow \uparrow \Delta \vec{v}_2$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$$

Пусть $m \vec{v} = \vec{p}$ – импульс тела (точки).

$$\frac{\vec{p}}{t} = \vec{F}$$

(2)

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \text{const}$$

Закон сохранения импульса

СВОЙСТВА ИМПУЛЬСА

1) *Импульс* – векторная величина. Импульс МТ равен $\vec{p} = m \vec{v}$;

2) *Аддитивность* – импульс системы равен сумме импульсов ее частей:

$$\vec{p}_{\text{системы}} = \vec{p}_1 + \dots + \vec{p}_N;$$

3) *Импульс* – сохраняющаяся величина.