

9. А) Масса и импульс. Б) Второй закон Ньютона. В) Уравнение движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта.

А) Масса - положительная скалярная величина, являющаяся мерой инертности тел.

В СИ [m]= 1 кг

Свойства массы:

- 1) Масса не изменяется при переходе из одной системы отсчета в другую.
- 2) Масса есть величина аддитивная, т.е. масса системы равна сумме масс всех материальных точек, входящих в состав этой системы.

$$m = \sum_{i=1}^N m_i$$

- 3) Закон сохранения массы: Масса закрытой системы (системы, в которой отсутствует обмен веществом с внешней средой) остается величиной постоянной при любых процессах, происходящих в этой системе.

Импульс (количество движения точки) - векторная физическая величина равная произведению массы материальной точки на ее скорость. В СИ [p]= 1 кг*м/с= 1 Н*с

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

Импульс системы:

$$\vec{p} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i = \sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i$$

Б) В ИСО изменение импульса материальной точки со временем равно равнодействующей всех сил, действующих на эту м.т.

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}_p.$$

Если $m = \text{const}$, то

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

Второй закон Ньютона:

Ускорение, приобретаемое телом под действием сил, прямо пропорционально векторной сумме этих сил и обратно пропорционально массе тела.

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

В)

Математическое выражение II закона Ньютона

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}_p.$$

или

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F}_p,$$

$$m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \vec{F}_p$$

или

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

называется *уравнением движения* МТ.