Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Импульс тела.

- И́мпульс — векторная физическая величина, являющаяся мерой механического движения тела. В классической механике импульс тела равен произведению массы m этого тела на его скорость v, направление импульса совпадает с направлением вектора скорости.

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

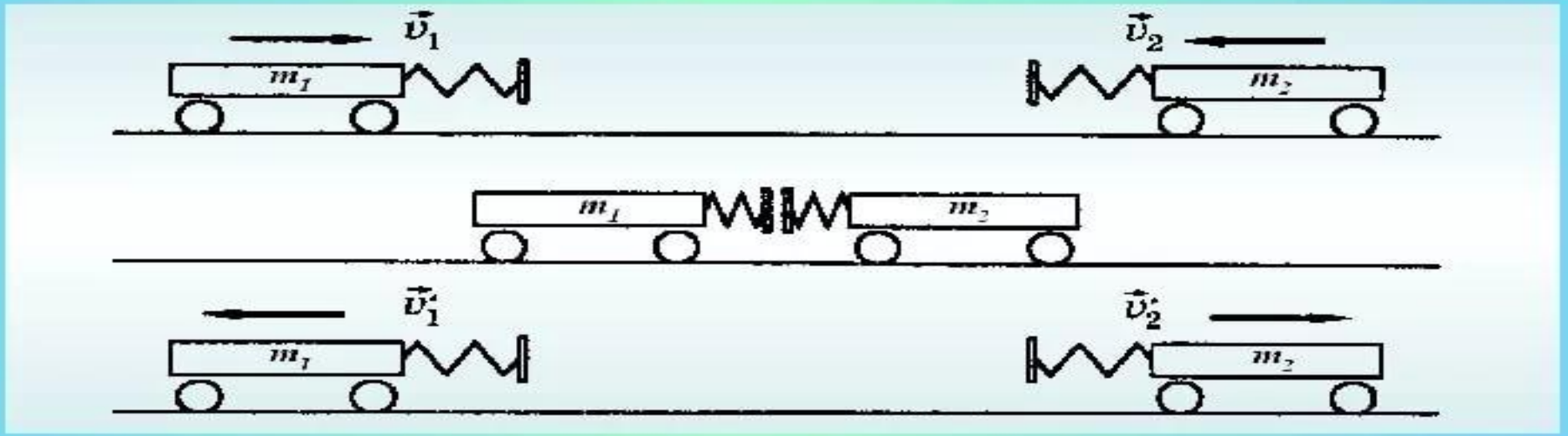
Закон Сохранения Импульса

- **Закон Сохранения Импульса являестя следствием второго и третьемго законов Ньютона:**
- Второй закон Ньютона-Если на материальную точку в инерциональной системе отчёта действует сила, то эта сила равна изменению импульса за единицу времени.
- Третий закон Ньютона-Две материальные точки взаимодействеют с силами, равными по модулю и противоположны по направлению, то силы направлены вдоль прямой, соединяющие две точки.
- Закон Сохранения Импульса-Если сумма внешних сил равна нулю, то импульс системы сохраняется.

Закон сохранения импульса

Векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях этих тел.

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



Второй закон Ньютона-Если на материальную точку в инерциональной системе отчёта действует сила, то эта сила равна изменению импульса за единицу времени.

- Второй закон Ньютона $\vec{F} = m\vec{a}$ можно записать в иной форме:
- Если на тело действуем постоянная сила, то постоянным будет и ускорение $\vec{a}=\vec{V}2-\vec{V}1/\Delta t$, где $\vec{V}2$ и $\vec{V}1$ - начальное и конечное значение скорости тела.
- Подставив это значение ускорения во второй закон Ньютона, получим: $m\vec{V}2-m\vec{V}1/\Delta t=\vec{F}$.
- Импульс системы могут изменить только внешние силы, причём изменение импульса системы совпадает по направлению с суммарной внешней силой. Внутренние силы изменяют импульсы отдельных тел системы, но изменить суммарный импульс системы они не могут.
- Импульс сохраняется в замкнутой системе тел, так как в этой системе на тела вообще не действуют внешние силы. Но область применения закона сохранения импульса шире: если даже на тела системы действуют внешние силы, но их сумма равна нулю, импульс системы всё равно сохраняется.

Реактивное движение

- Большое значение закон сохранения импульса имеет для исследования реактивного движения. Под реактивным движением понимается движение тела, возникающее при отделении некоторой его части с определённой скоростью относительно тела.
- Главная особенность реактивной силы состоит в том, что она возникает без какого-либо взаимодействия с внешними телами.

Спасибо за Внимание!