

ИМПУЛЬС ТЕЛА

Закон сохранения импульса



ИМПУЛЬС ИЛИ ИМПУЛС

- Импульс тела. Импульс силы
- Упругий и неупругий удар.
- Закон сохранения импульса. Реактивное движение



□ Запишем второй закон Ньютона $ma = F$

в другой форме:

$$\square a = \frac{\square v_2 - \square v_1}{\Delta t}$$

$$\frac{m(\square v_2 - \square v_1)}{\Delta t} = \square F$$

$$m\square v_2 - m\square v_1 = \square F\Delta t$$



- *Импульсом тела (материальной точки) называется величина, равная произведению массы тела на его скорость. Импульс является фундаментальной и сохраняющейся характеристикой состояния физической системы.*

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



- *Изменение импульса тела (материальной точки) пропорционально приложенной к нему силе и имеет такое же направление, как и сила. Именно так был впервые сформулирован второй закон Ньютона. Произведение силы на время ее действия называют импульсом силы.*
- *Изменение импульса тела равно импульсу действующей на него силы.*

$$\Delta p = \overline{F} \Delta t$$



□ Абсолютно неупругий удар — столкновение тел, в результате которого тела движутся как единое целое.

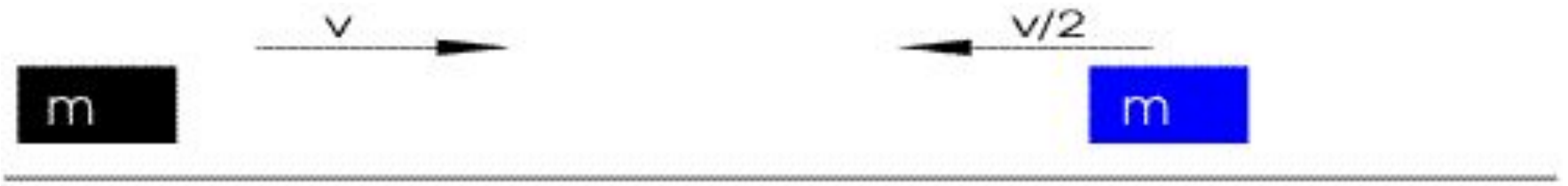


- При неупругом ударе механическая энергия системы не сохраняется. Часть кинетической энергии сталкивающихся тел идет на их необратимую деформацию, изменяя внутреннюю энергию тел (переходя в тепло).



□ Абсолютно упругий удар — столкновение, при котором деформация тел оказывается обратимой, т. е. исчезающей после прекращения взаимодействия.





- *Силы, возникающие в результате взаимодействия тела, принадлежащего системе, с телом, не принадлежащим ей, называются **внешними силами**.*
- *Силы, возникающие в результате взаимодействия тел, принадлежащих системе, называются **внутренними силами**.*



ИМПУЛЬС СИСТЕМЫ ТЕЛ

$$\Delta \underline{p}_{\text{сист}} = \Delta \underline{p}_1 + \Delta \underline{p}_2$$

$$\Delta \underline{p}_{\text{сист}} = (\underline{F}_1 + \underline{F}_2) \Delta t$$

$$\Delta \underline{p}_{\text{сист}} = \underline{F} \Delta t$$

□ Импульс системы тел могут изменить только внешние силы, при чем изменение импульса системы $\Delta p_{\text{сист}}$ совпадает по направлению с суммарной внешней силой.



ЗАК
ОН
СОХ
РАН
ЕНИ
Я
ИМП
УЛЬ
СА

- если сумма внешних сил равна нулю, то импульс системы тел сохраняется.

$$\vec{p}_{сист} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$$



□ *Реактивное движение — движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью какой-либо его части.*



ПРИМЕРЫ РЕАКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПРИРОДЕ



"Бешеный огурец"



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕАКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И БЫТУ

