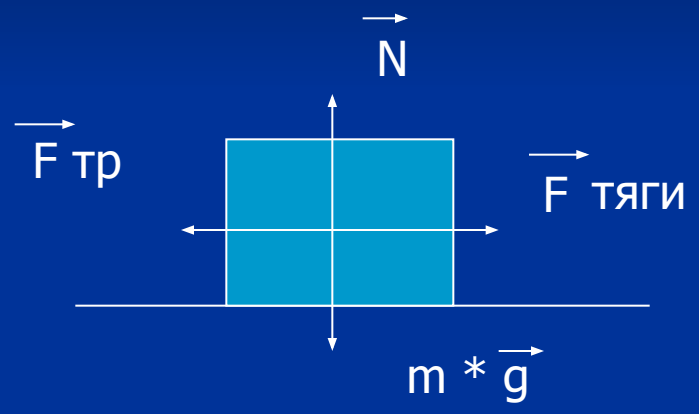
Основы динамики

Обобщающий урок

Содержание урока

- 1 закон Ньютона
- 2 закон Ньютона
- 3 закон Ньютона
- Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.
- Энергия. Закон сохранения энергии.

1 закон Ньютона

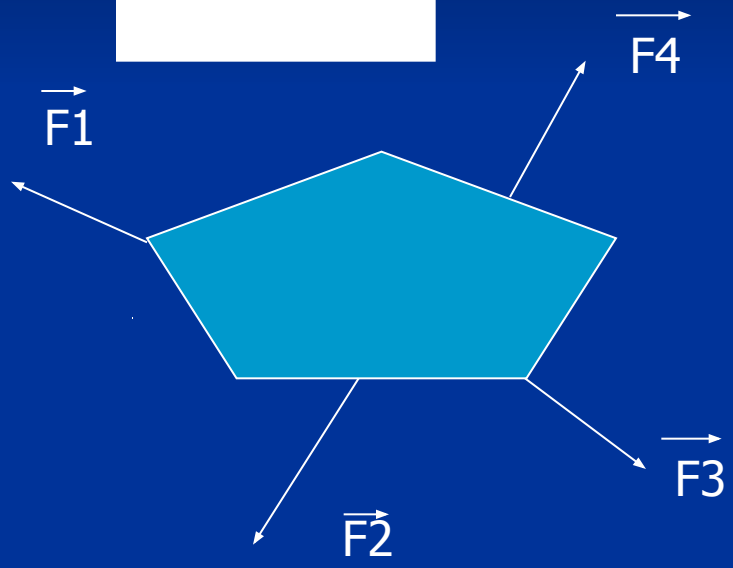


$\vec{v} = const$

- Тело покоится или равномерно прямолинейно движется только тогда, когда на него не действуют другие тела или действие этих тел скомпенсировано.

2 закон Ньютона

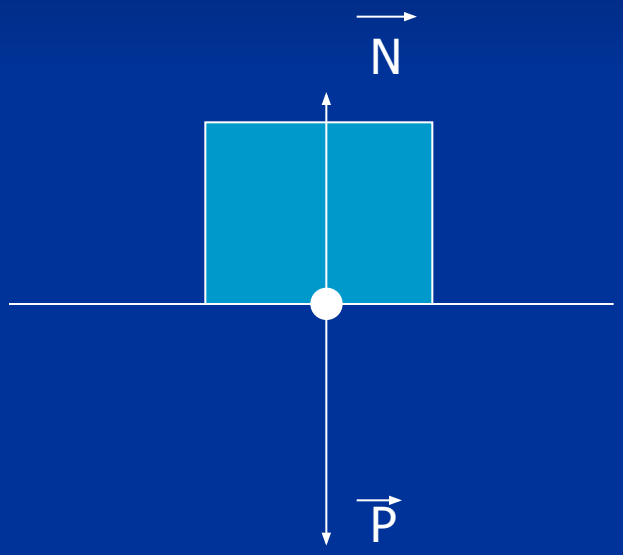
$\vec{a} = \vec{F}/m$



$\vec{a} = (\vec{F1}+\vec{F2}+\vec{F3}+\vec{F4})/m$

- Ускорение, с которым двигается тело пропорционально равнодействующей сил, действующей на тело, и обратно пропорционально массе этого тела. Закон справедлив только для инерциальных систем отсчета.

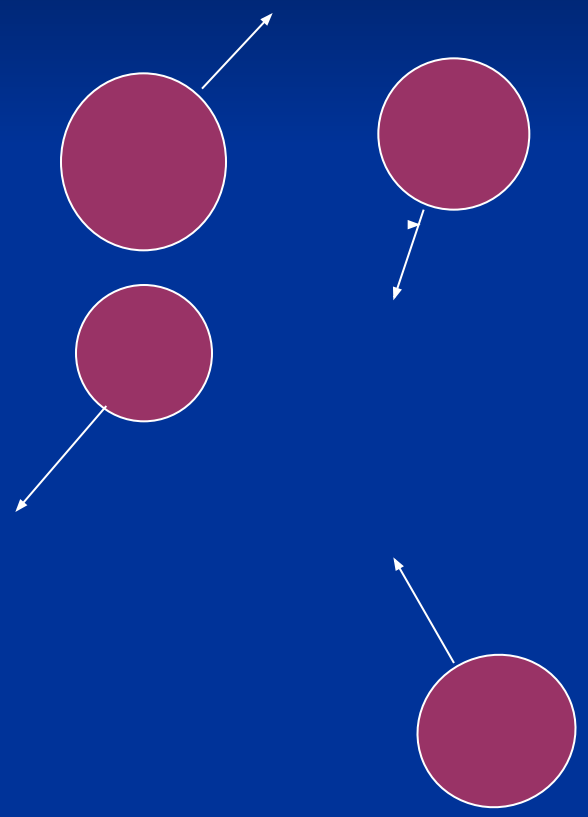
3 закон Ньютона



$P = -N$

- Силы, с которыми взаимодействуют два тела, равны по модулю и противоположны по направлению.
- Особенности сил:
- 1) действуют только парами;
- 2) всегда при взаимодействии;
- 3) силы одной природы.

Импульс тела.
Закон сохранения импульса



- **Импульс тела**- векторная величина, равная произведению массы на скорость.
- $p = m * v$
- $[p] = 1 кг*м/с$

- **Импульс силы**- векторная величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время действия. Импульс силы равен изменению импульса тела.

$$F*t= \Delta p=m*\Delta v$$

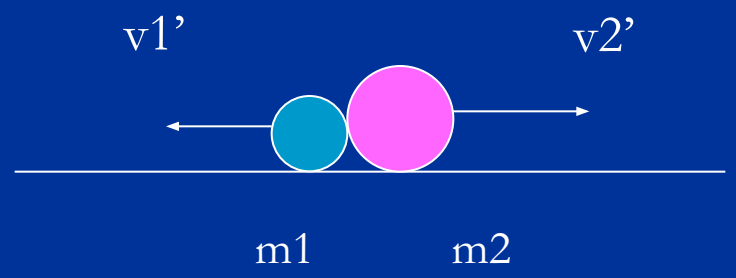
Закон сохранения импульса

- В замкнутой системе векторная сумма импульсов тел не изменяется.

Замкнутая система- система, на которую не действуют внешние силы.

$$m_1 * v_1 + m_2 * v_2 = const$$

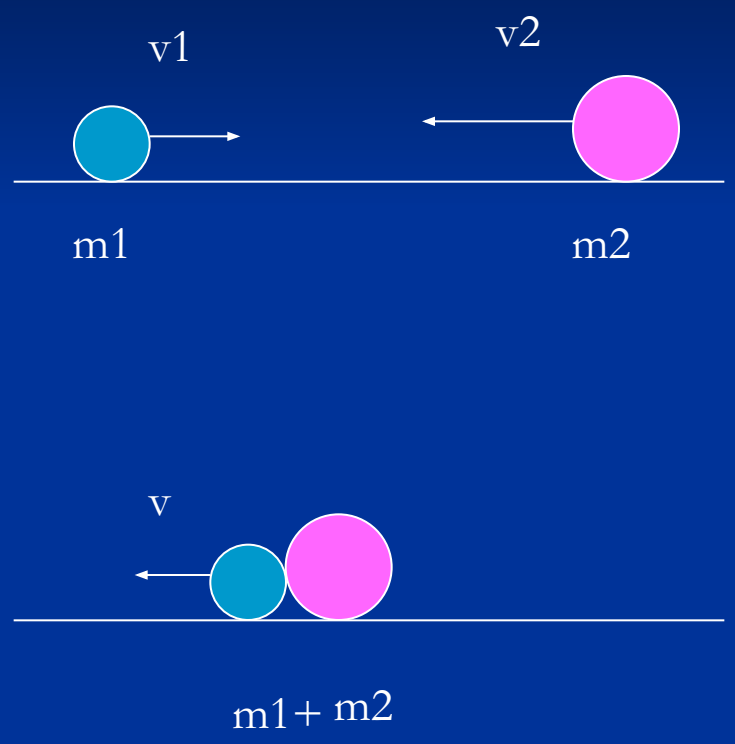
Пример 1



- Абсолютно упругий удар

m1*v1-m2*v2=m2*v2’-m1*v1’

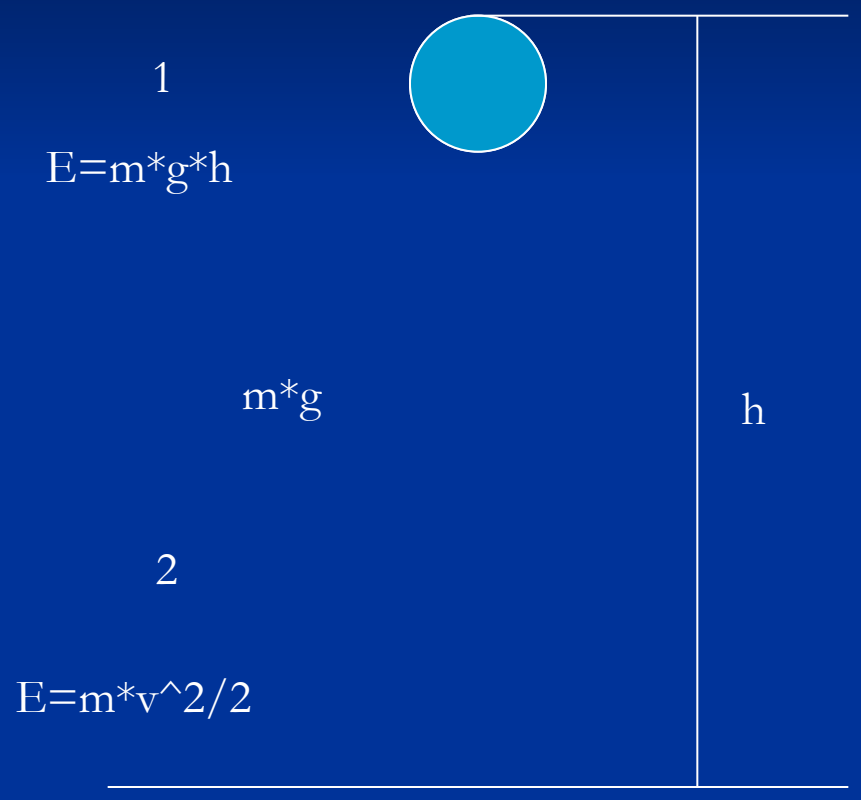
Пример 2



- Неупругий удар

$$m2*v2-m1*v1=(m1+m2)*v$$

Энергия.
Закон сохранения энергии



- Любое тело, способное совершить механическую работу, обладает механической энергией. Энергия делится на кинетическую энергию и на потенциальную энергию.

- Полная механическая энергия в замкнутой механической системе остаётся постоянной.

$$E_1 = E_2$$