

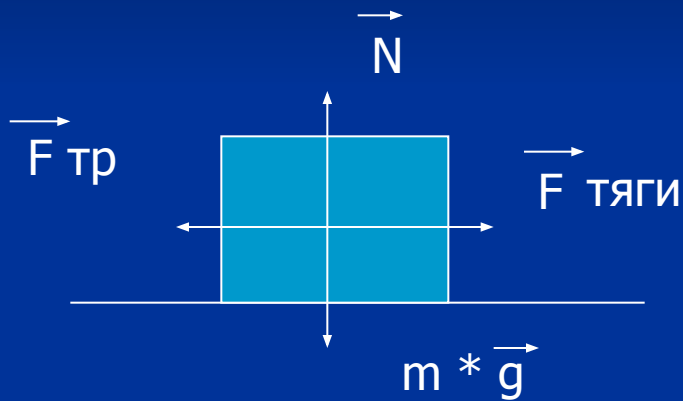
# ОСНОВЫ ДИНАМИКИ

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

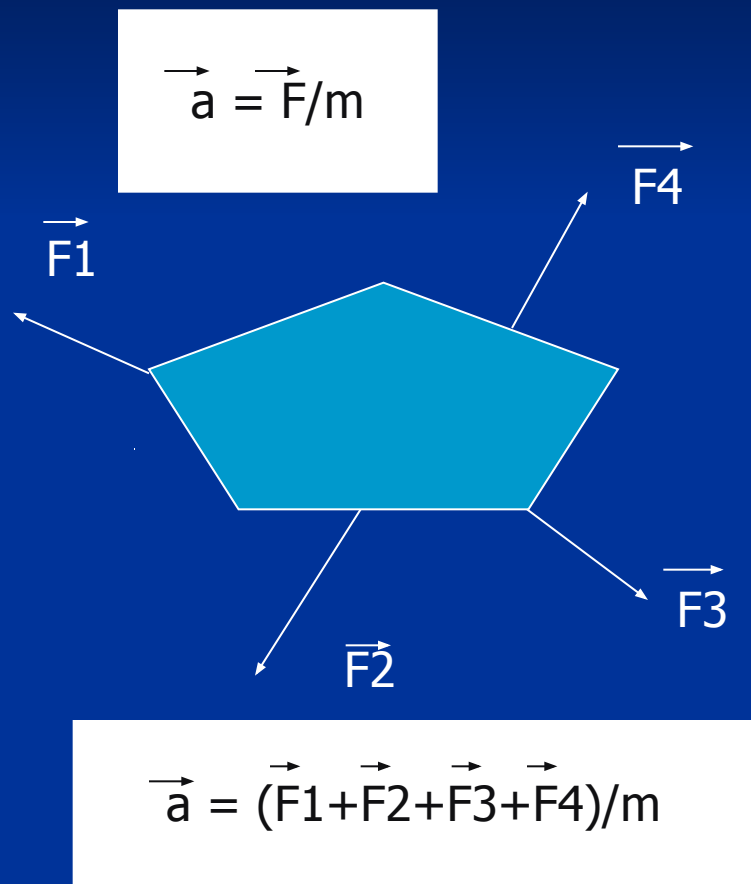


$$\vec{v} = \text{const}$$

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



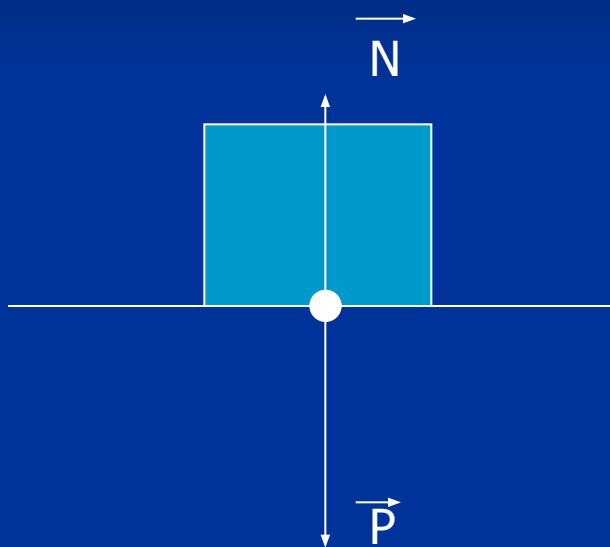
# 2 закон Ньютона



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



# 3 закон Ньютона



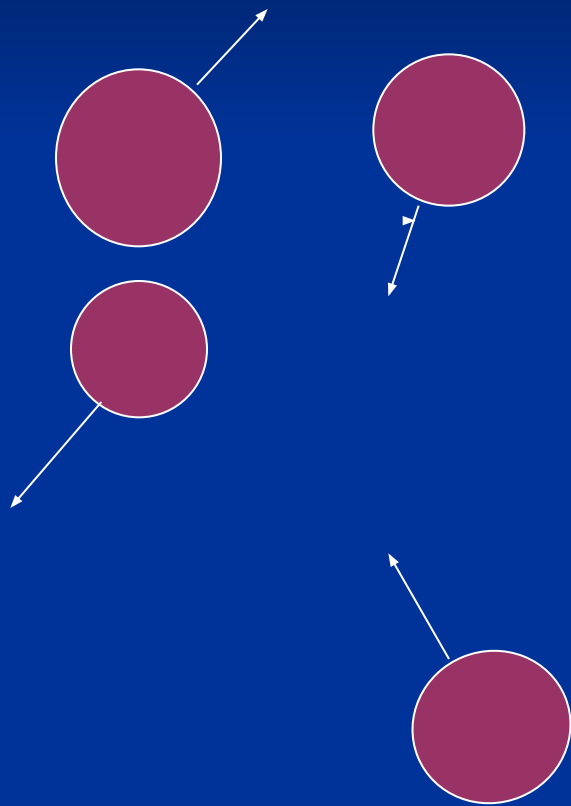
$$P = - N$$

- 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.

- $p = m \cdot v$

- $[p] = 1 \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}$



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

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

# Закон сохранения импульса

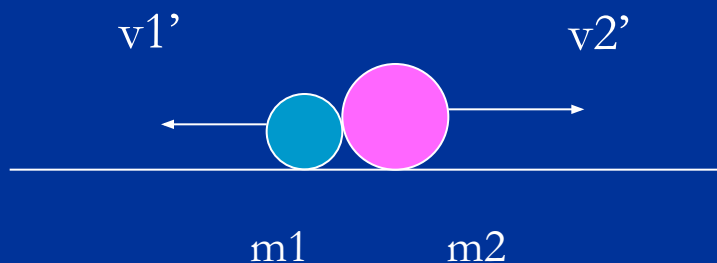
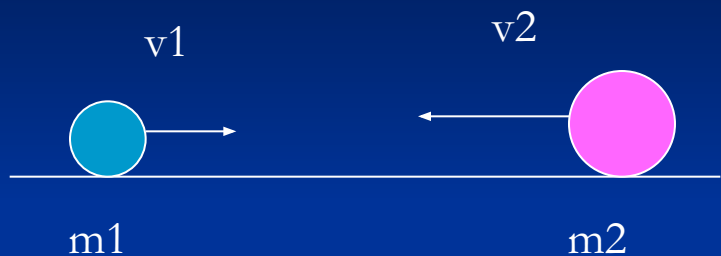
- В замкнутой системе векторная сумма импульсов тел не изменяется.

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

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



# Пример 1

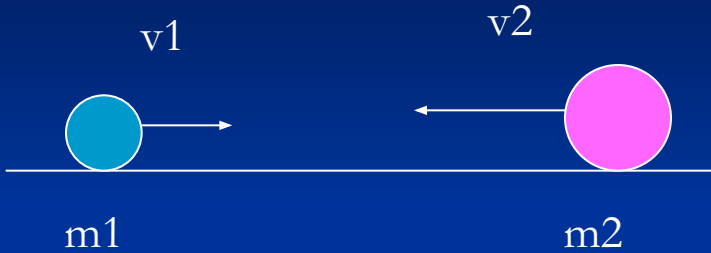


- Абсолютно упругий удар

$$m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2 = m_2 \cdot v_2' - m_1 \cdot v_1'$$

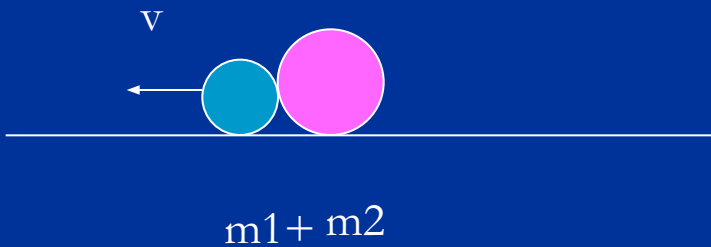
# Пример 2

- Неупругий удар



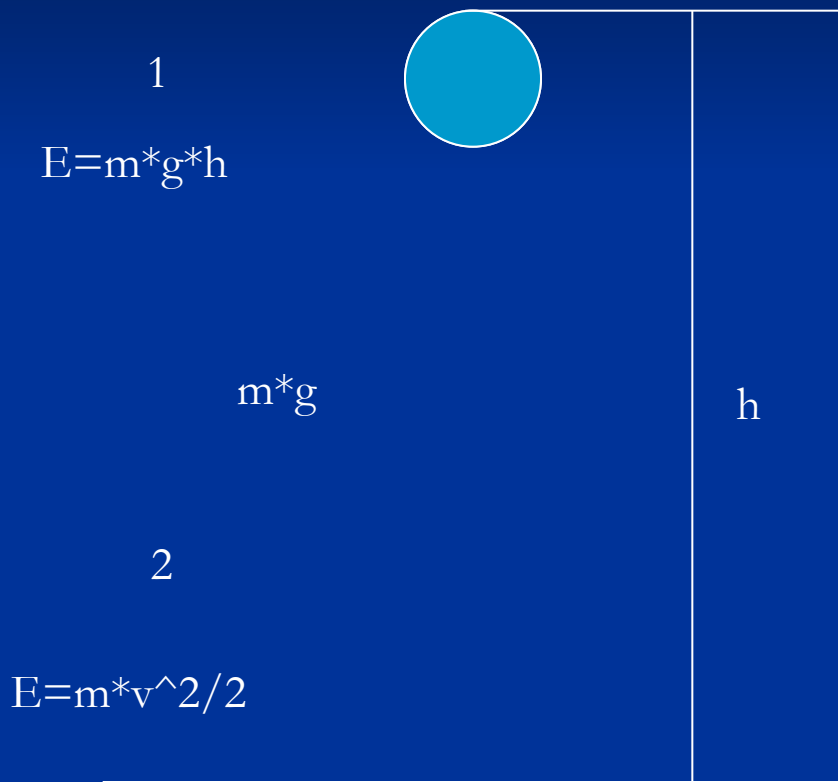
$$m_2 * v_2 - m_1 * v_1 = (m_1 + m_2) * v$$

$v$



# 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.

$$E_1 = E_2$$