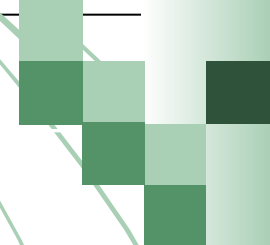


# Законы Ньютона

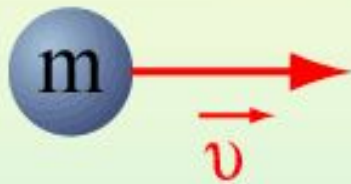


Выполнила преподаватель  
физики  
Лаврентьева Л.В.

# Законы Ньютона

- Первый закон Ньютона
- Второй закон Ньютона
- Третий закон Ньютона

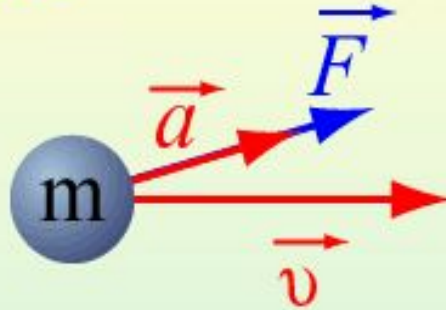
# Законы Ньютона



$$\vec{v} = \text{const}, \\ \text{при } \vec{F} = 0$$

## I закон

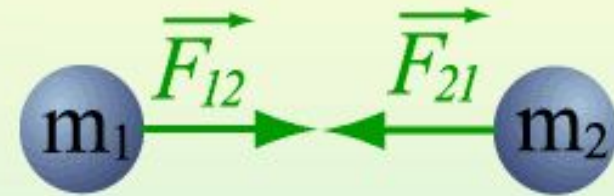
Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



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

## II закон

Под действием силы тело приобретает такое ускорение, что его произведение на массу тела равно действующей силе.



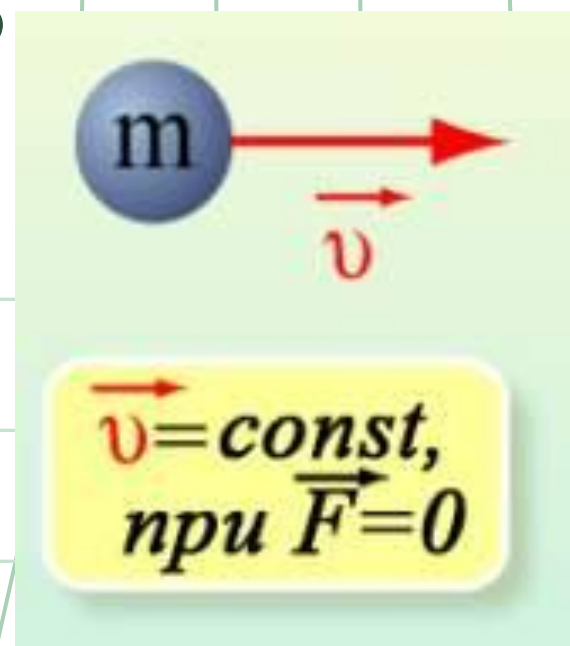
$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

## III закон

Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

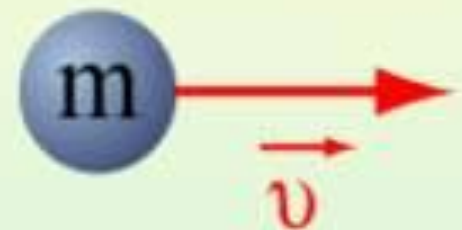
# Первый закон Ньютона

Если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то данное тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.



# Первый закон Ньютона

Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела (или действия других тел компенсируется).

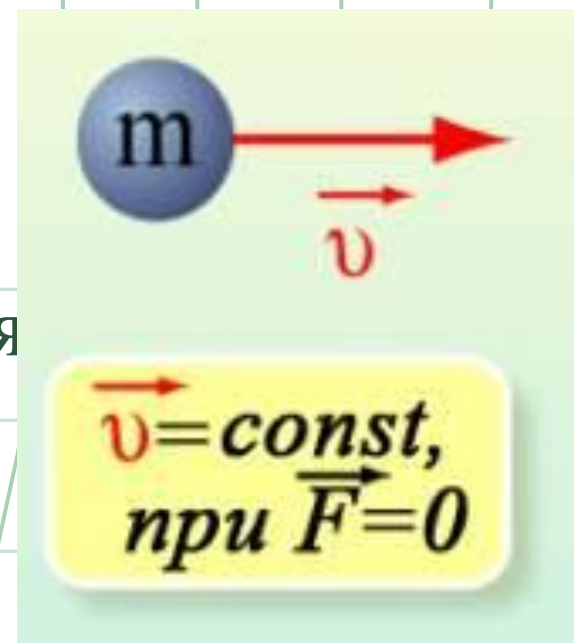


$$\vec{v} = \text{const},$$
$$\text{при } \vec{F} = 0$$

# Первый закон Ньютона

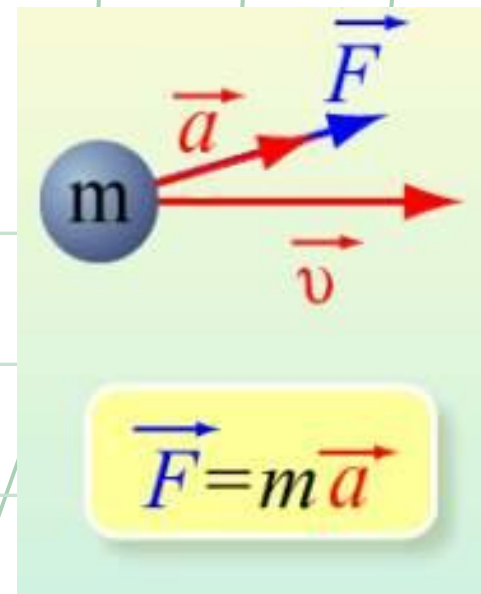
Первый закон Ньютона называют законом инерции.

Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при компенсации внешних воздействий на них, называются инерциальными.



# Второй закон Ньютона

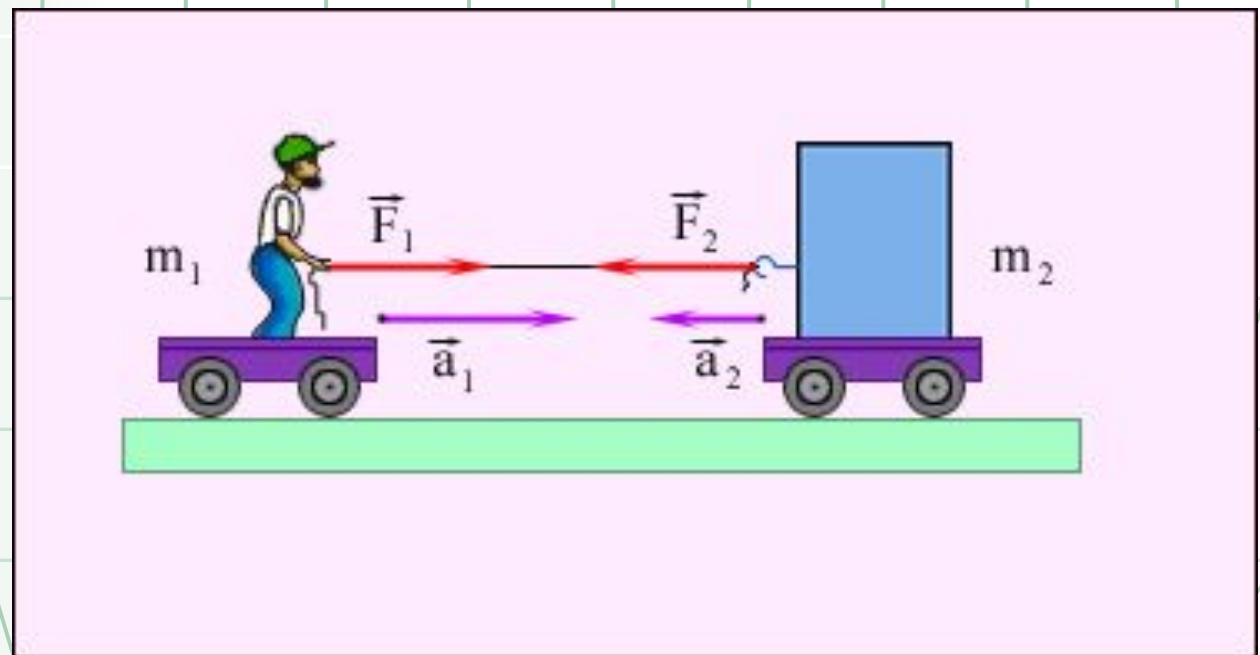
Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе





# Второй закон Ньютона

Если два тела взаимодействуют друг с другом, то ускорения этих тел обратно пропорциональны их массам





# Второй закон Ньютона

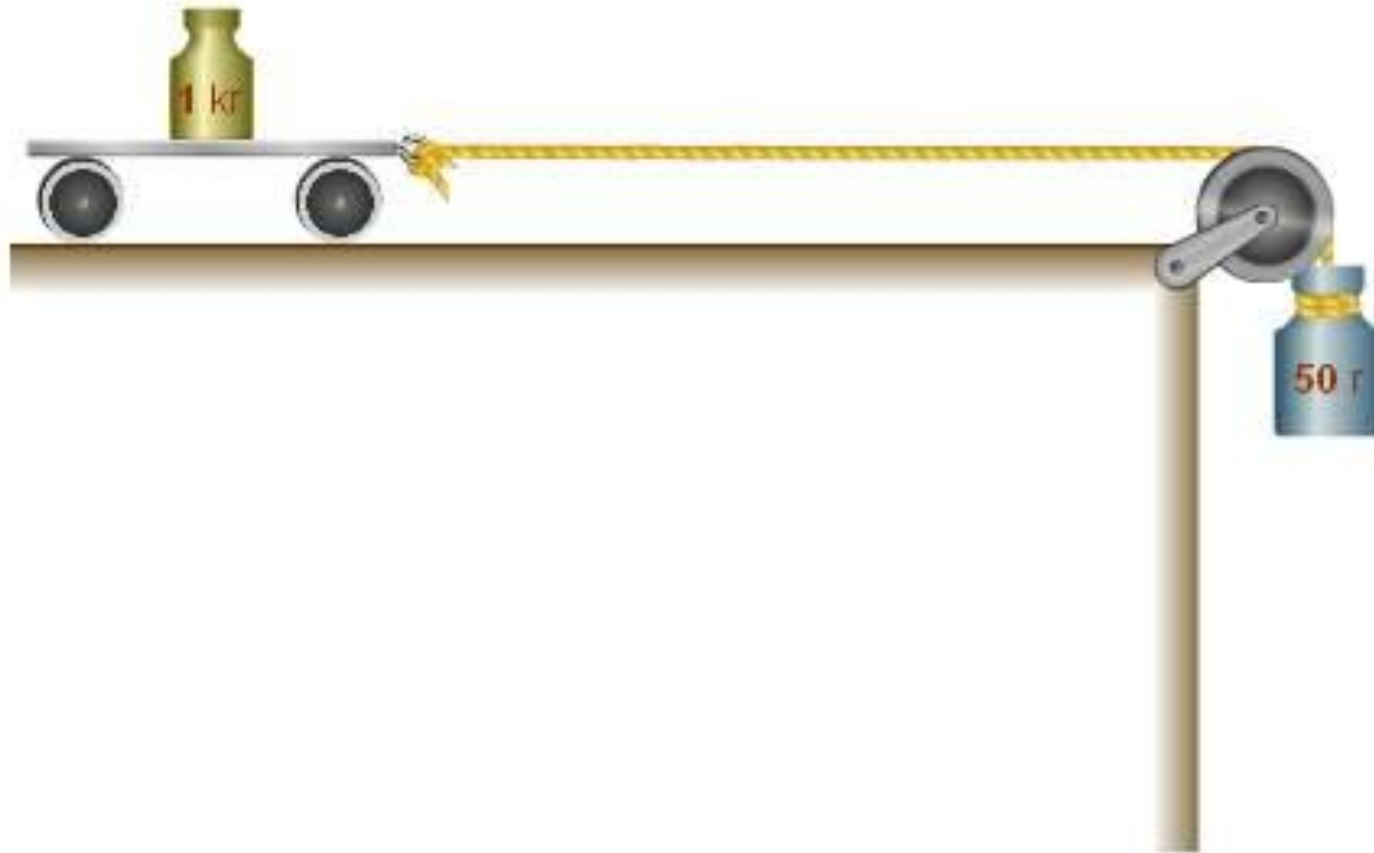
$$F = ma$$

# Второй закон Ньютона

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

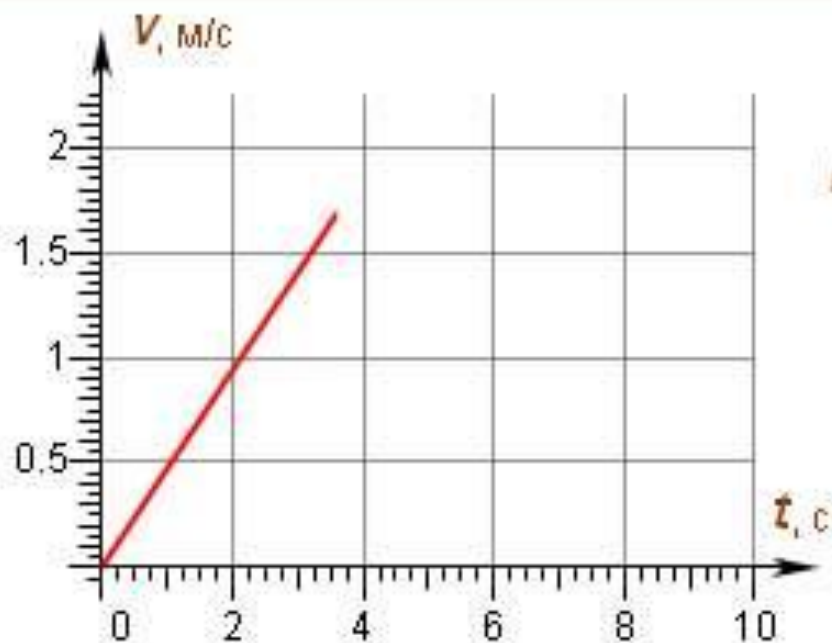
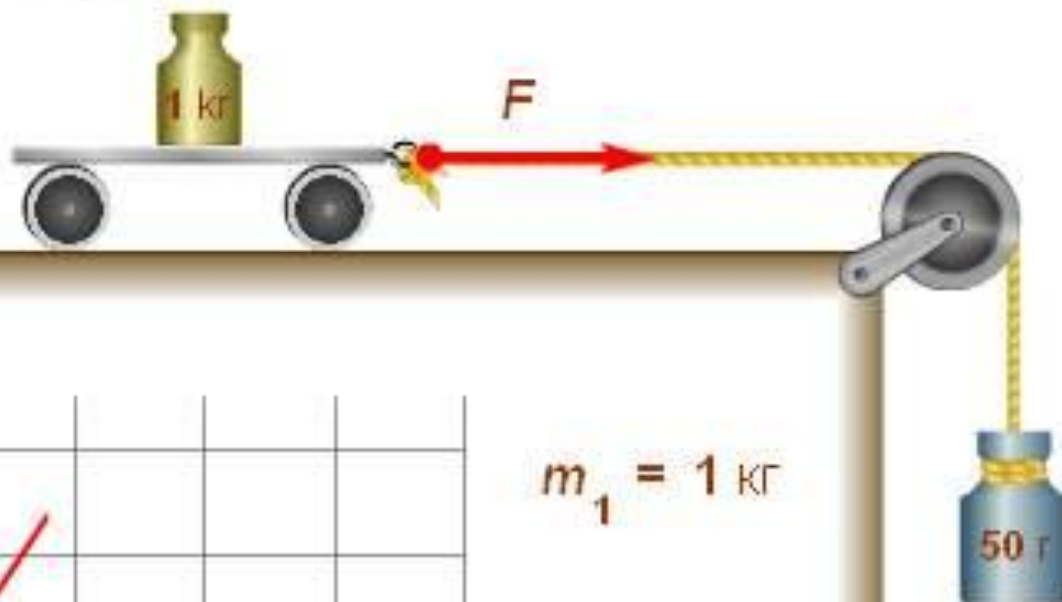
## Второй закон Ньютона

Сила, приложенная к телу, является причиной его ускорения.



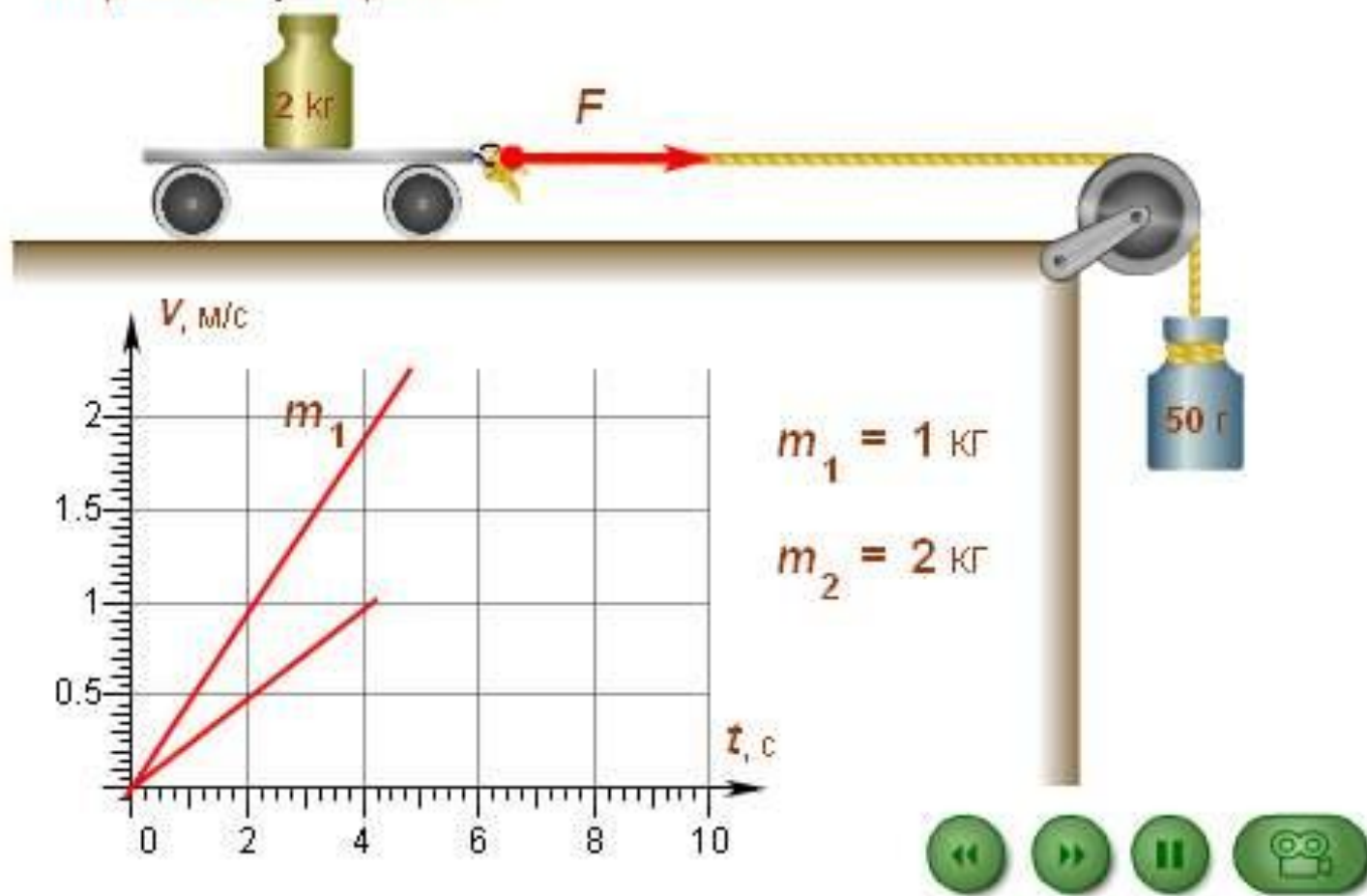
## Второй закон Ньютона

Одна и та же сила действует на тела разной массы, сообщая им разные ускорения.



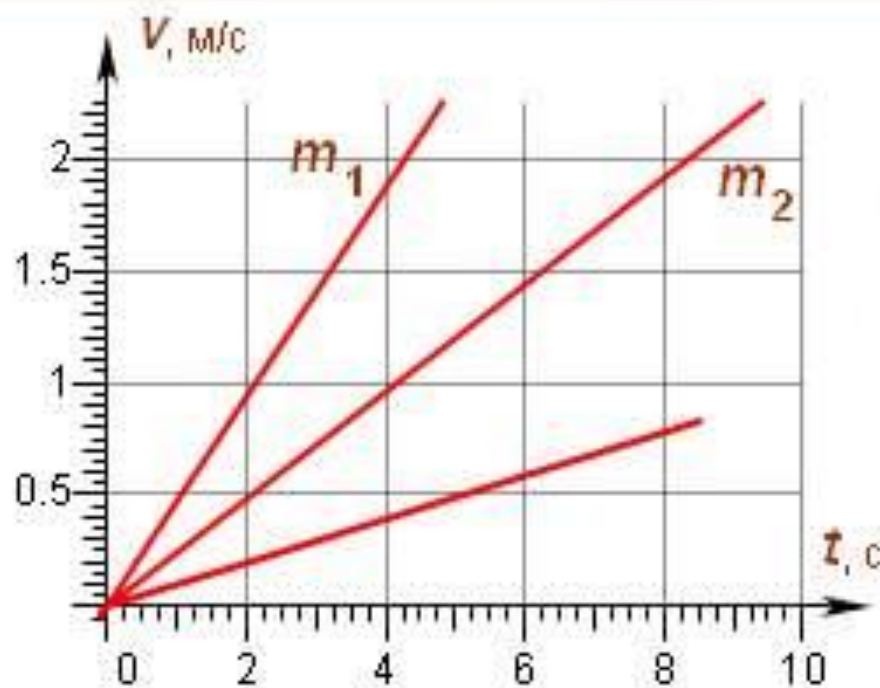
## Второй закон Ньютона

Одна и та же сила действует на тела разной массы, сообщая им разные ускорения.



## Второй закон Ньютона

Одна и та же сила действует на тела разной массы, сообщая им разные ускорения.



$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

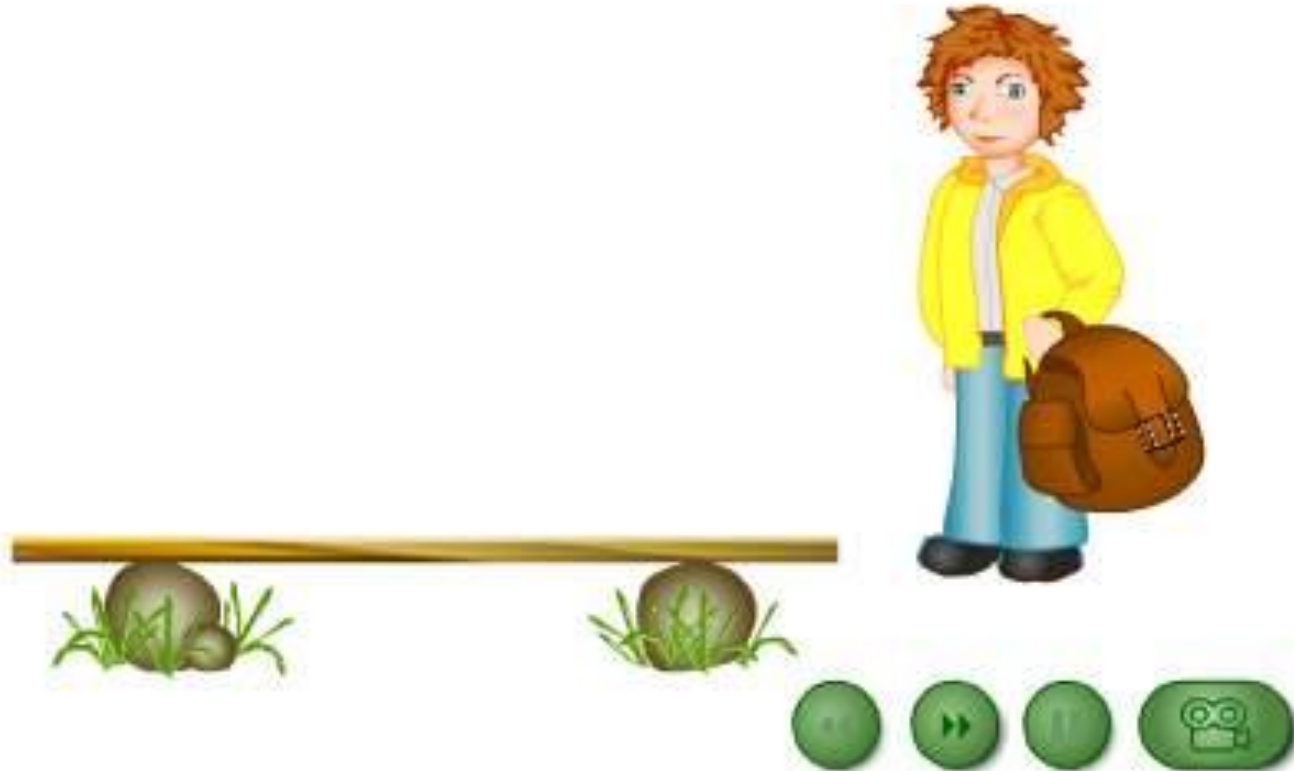
$$m_3 = 5 \text{ кг}$$





## Вес тела

Весом  $\vec{P}$  называется сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес. Сила тяжести  $\vec{F}_T$  и сила  $\vec{N}$  со стороны опоры приложены к данному телу; вес тела приложен к опоре.





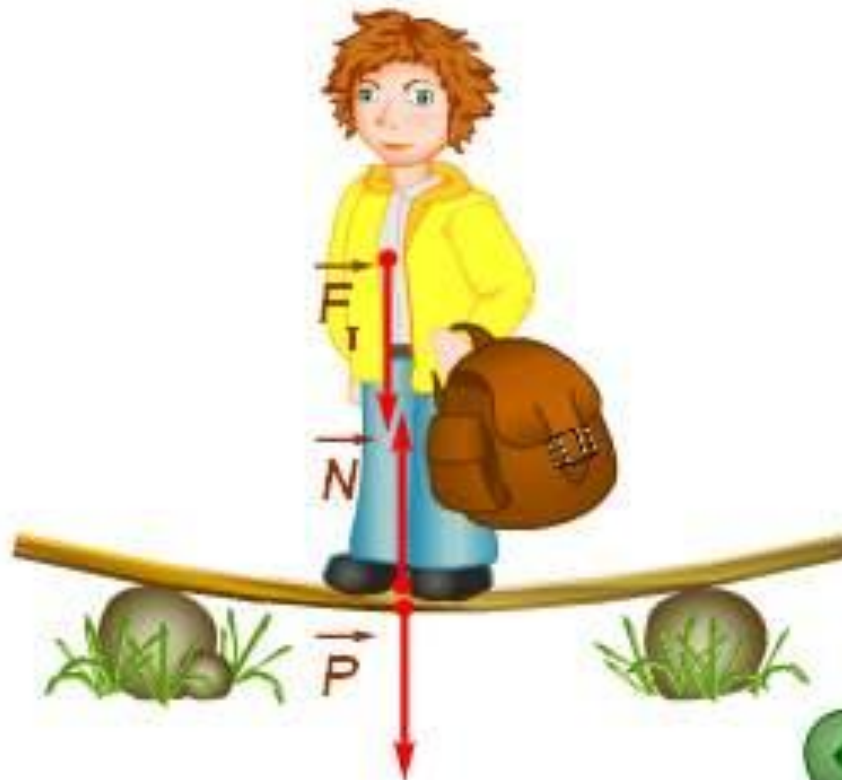
## Вес тела

Весом  $\vec{P}$  называется сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес. Сила тяжести  $\vec{F}_T$  и сила  $\vec{N}$  со стороны опоры приложены к данному телу; вес тела приложен к опоре.



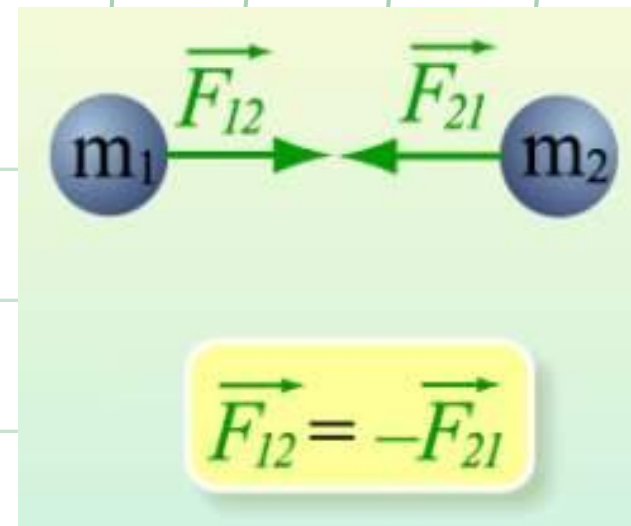
## Вес тела

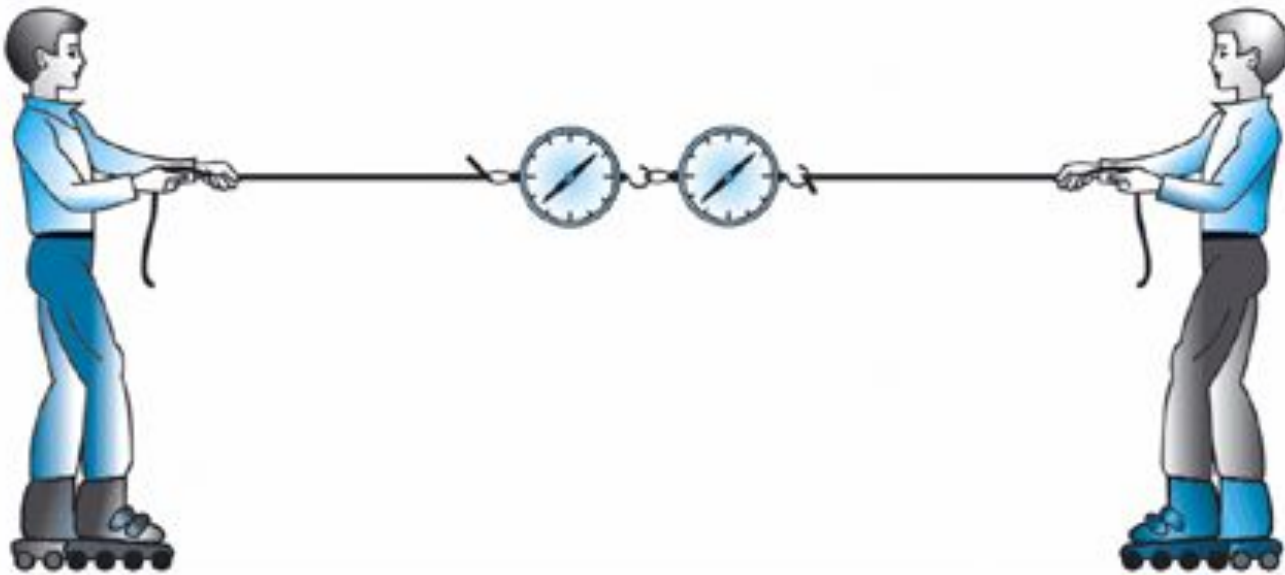
Весом  $\vec{P}$  называется сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес. Сила тяжести  $\vec{F}_T$  и сила  $\vec{N}$  со стороны опоры приложены к данному телу; вес тела приложен к опоре.



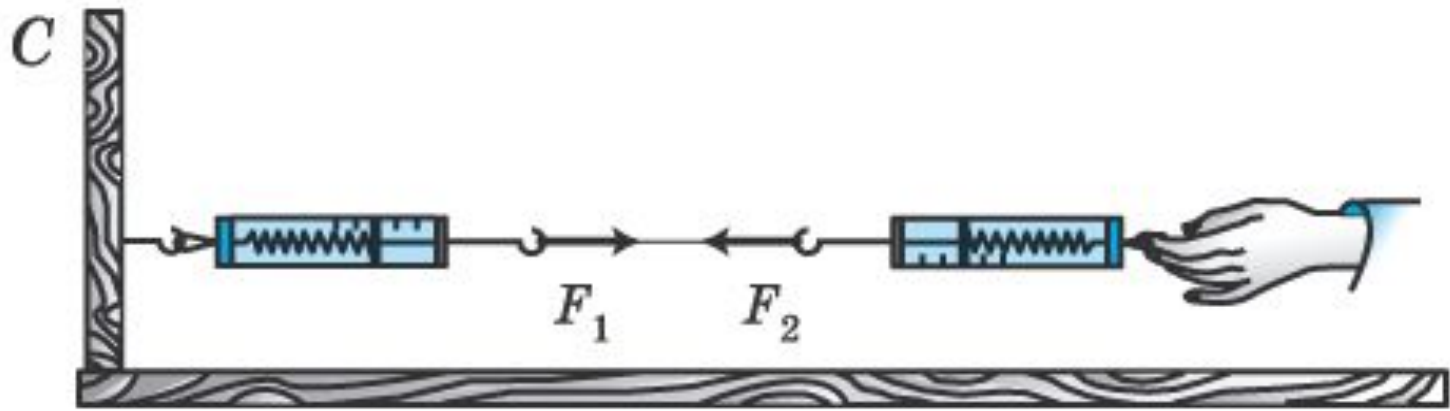
# Третий закон Ньютона

Силы, с которыми тела взаимодействуют друг с другом, равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны



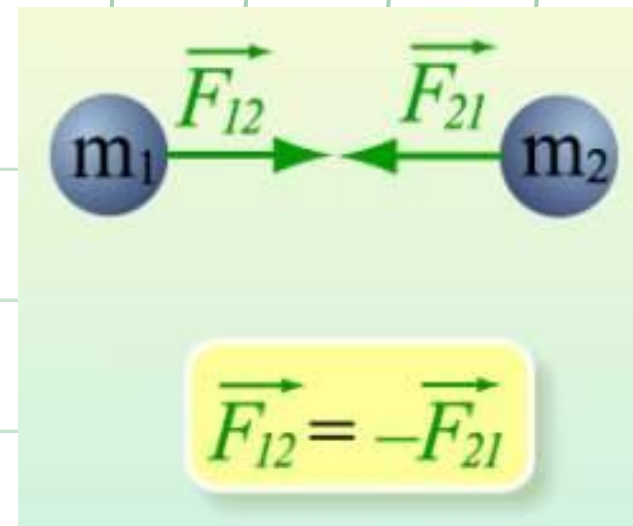






# Третий закон Ньютона

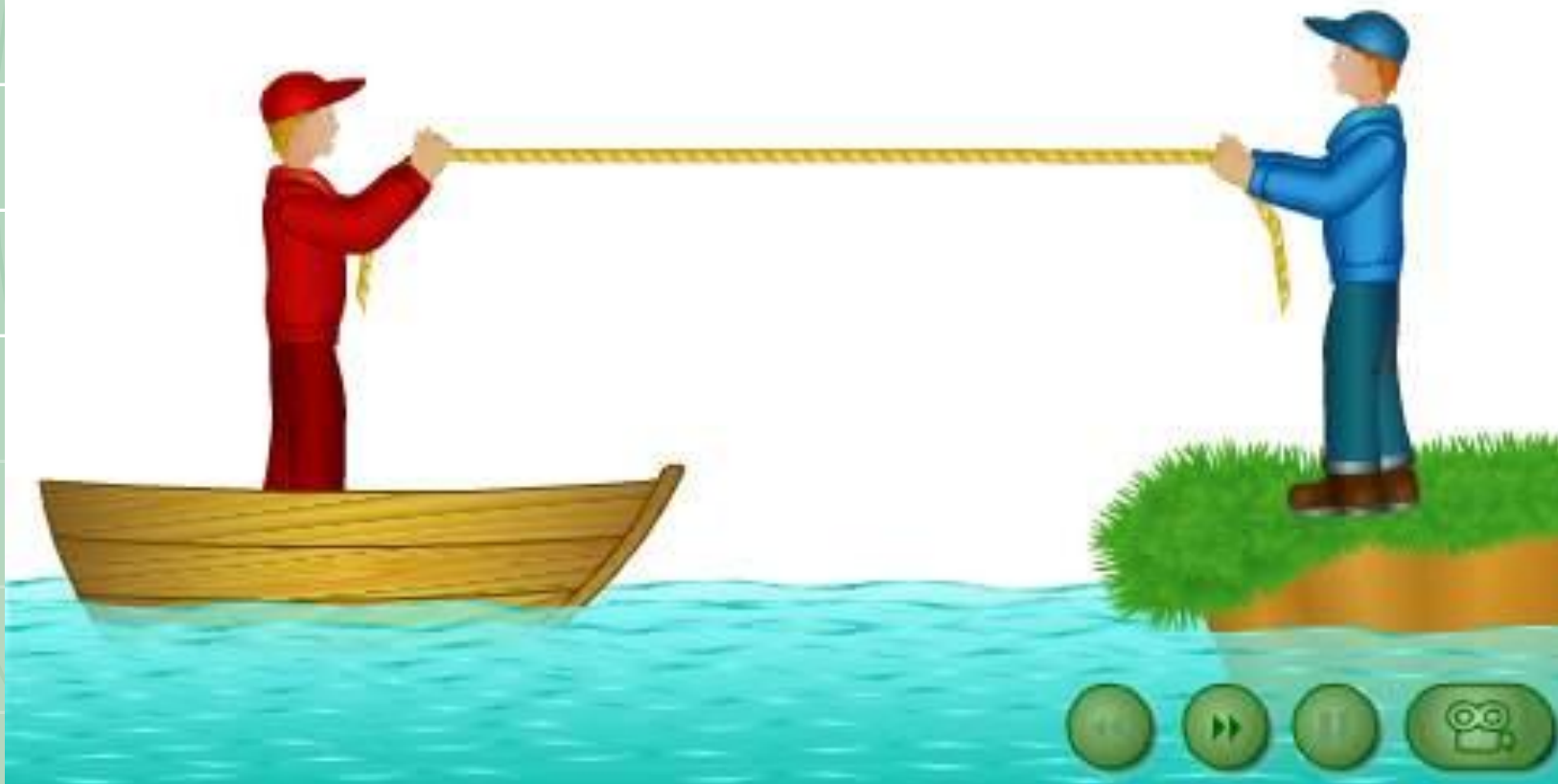
Силы, возникающие при взаимодействии двух тел, приложены к разным телам.





## Третий закон Ньютона

При любом взаимодействии двух тел возникают силы, действующие на оба тела.



# Третий закон Ньютона

Опыт показывает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$$

Эта формула выражает третий закон Ньютона.



# Третий закон Ньютона

Опыт показывает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$$

Эта формула выражает третий закон Ньютона.





## Третий закон Ньютона

Опыт показывает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$$

Эта формула выражает третий закон Ньютона.



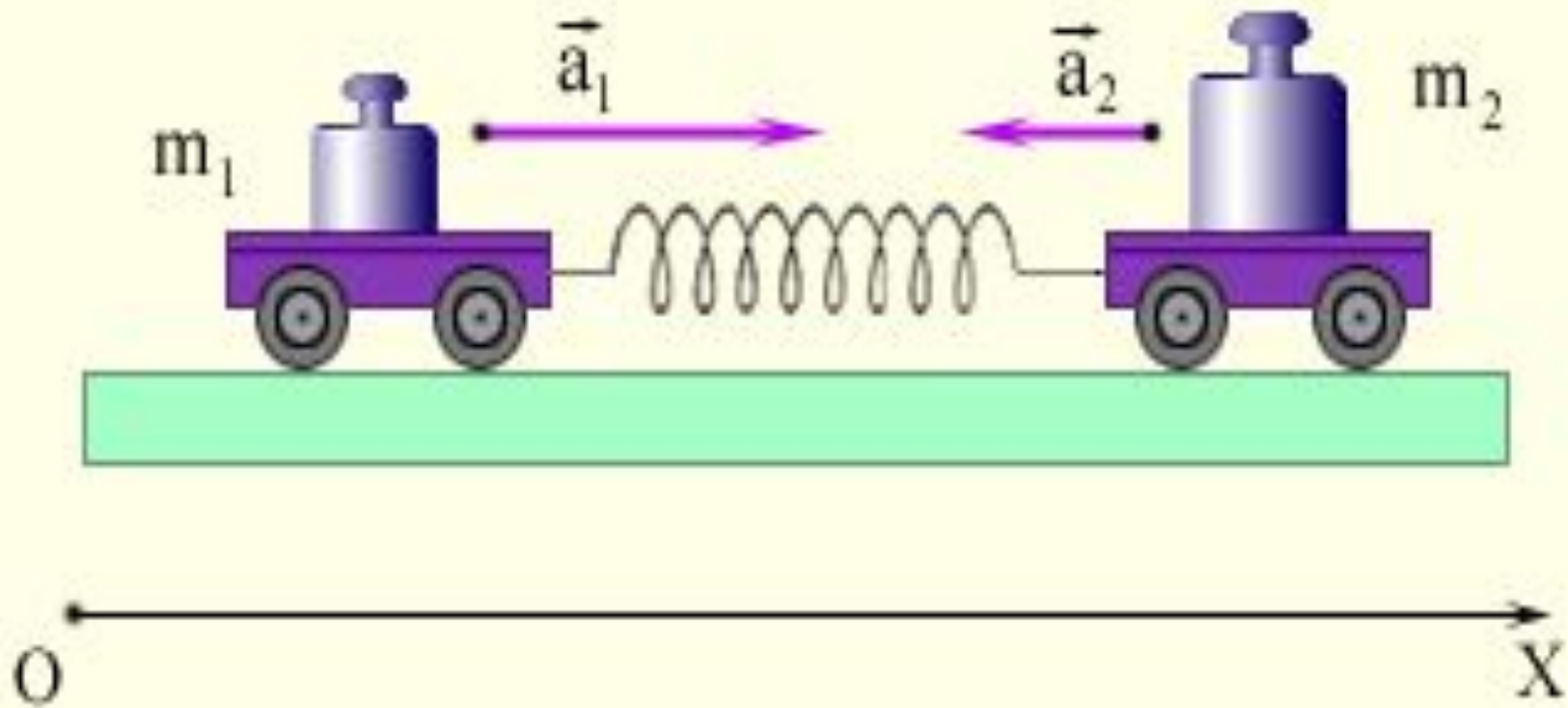
## Третий закон Ньютона

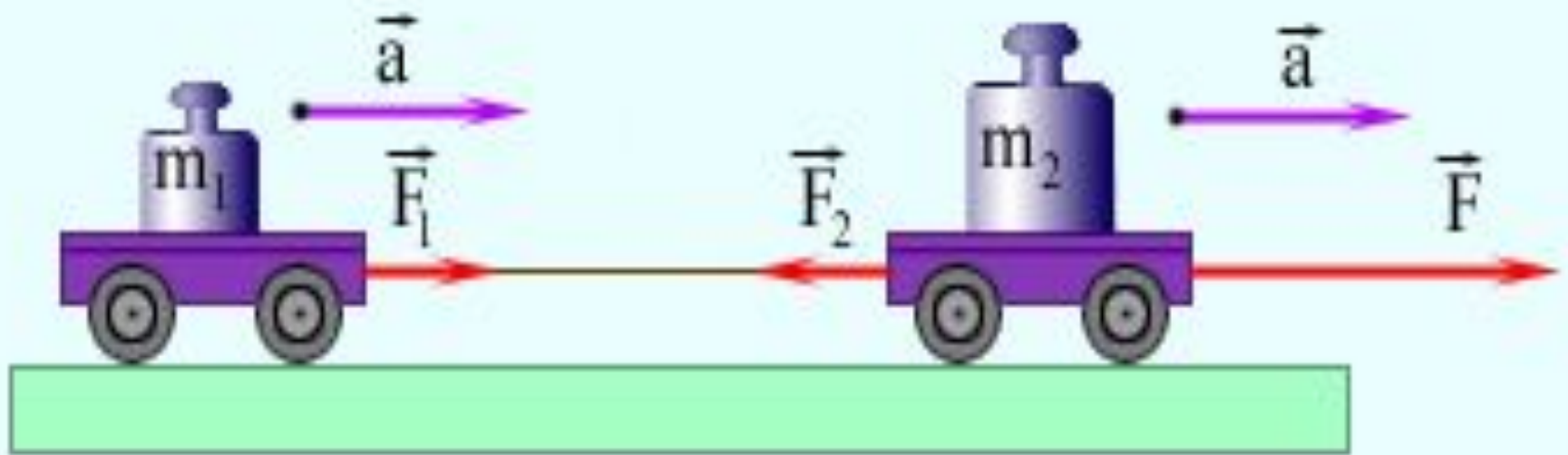
Опыт показывает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$$

Эта формула выражает третий закон Ньютона.









# Литература

- *Спасский Б. И.* История физики. М., «Высшая школа», 1977.
  - Том 1. Часть 1-я; Том 1. Часть 1-я; Часть 2-я
  - Том 2. Часть 1-я; Том 2. Часть 1-я; Часть 2-я
- *Кудрявцев П. С.* Курс истории физики. — М.: Просвещение, 1974.
- Тарг С. М. Ньютона законы механики // Физическая энциклопедия