



Шаврова Татьяна Геннадьевна
Учитель физики
МОУ «Первомайская средняя
общеобразовательная школа №2»

Тема урока: Законы Ньютона.

Тип урока: комбинированный.
(можно использовать для повторения
материала)

Цель:

1. Создать условия для изучения законов Ньютона.
2. Создать условия для развития умений вступать в речевое общение, умение обобщать.
3. Создать условия для воспитания аккуратности, воли и настойчивости для достижения конечного результата.

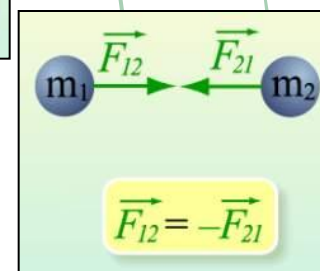
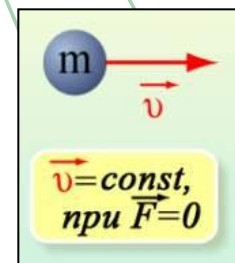
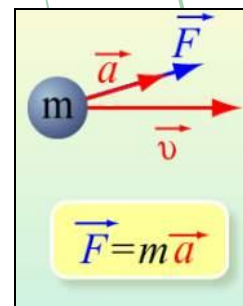
Задачи:

- изучить 1 закон ньютона.
- изучить 2 закон Ньютона.
- изучить 3 закон ньютона.
- ввести понятия силы и вес тела.
- рассмотреть особенности 2 и 3 законов Ньютона.
- раскрыть суть законов.
- узнать границы применимости.

Данную презентацию можно использовать при наличии следующих программ:

- Microsoft Power Point 2003, 2007;
- Macromedia Flash Player v9/

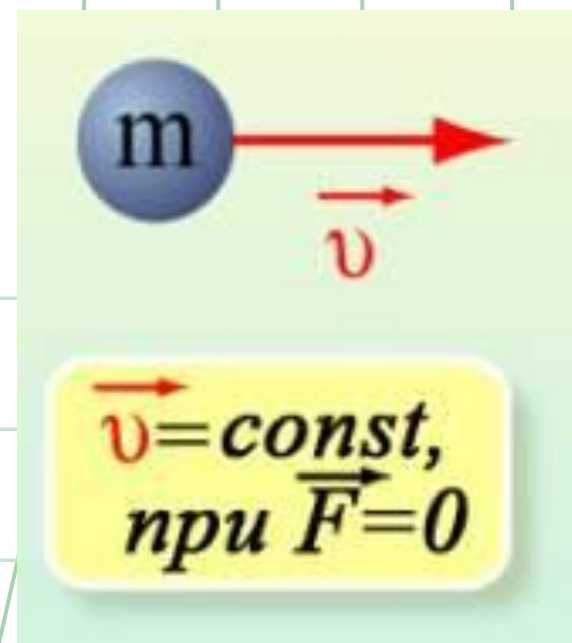
Данный урок-презентация используется для учащихся 9 класса (с исключением некоторых слайдов) и 10 класса.



Законы Ньютона

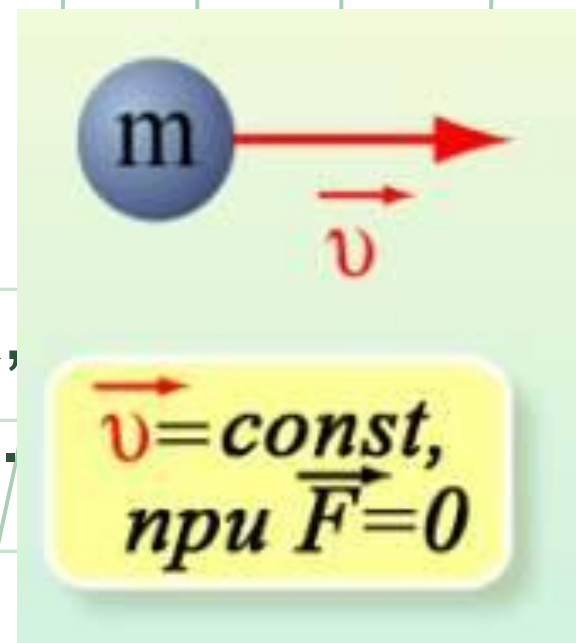
Первый закон Ньютона

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



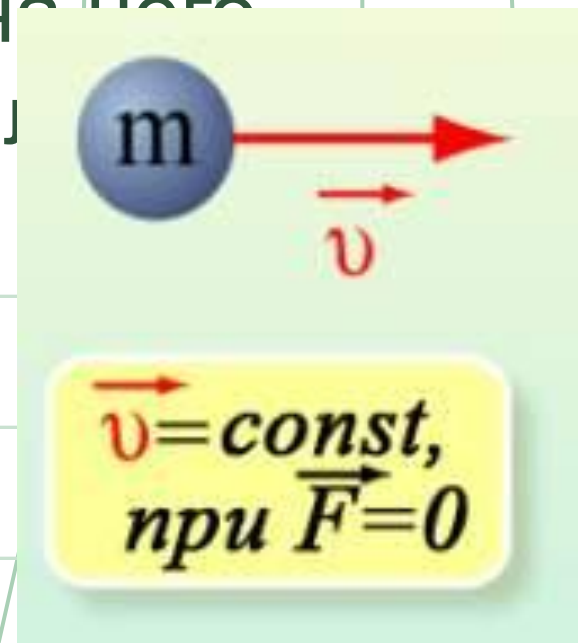
Первый закон Ньютона

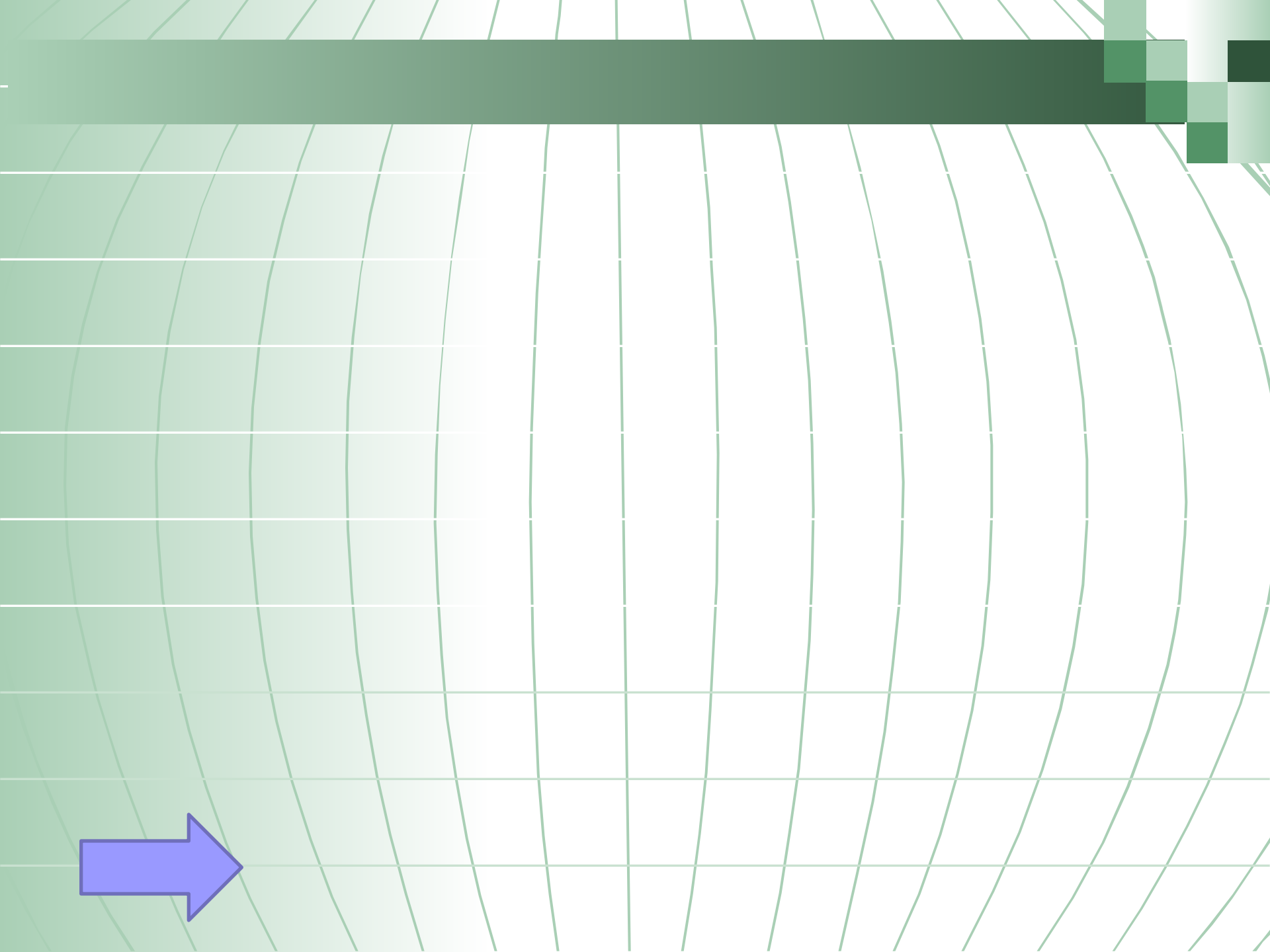
Первый закон Ньютона называют законом инерции. Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при компенсации внешних воздействий на них, называются инерциальными.



Первый закон Ньютона

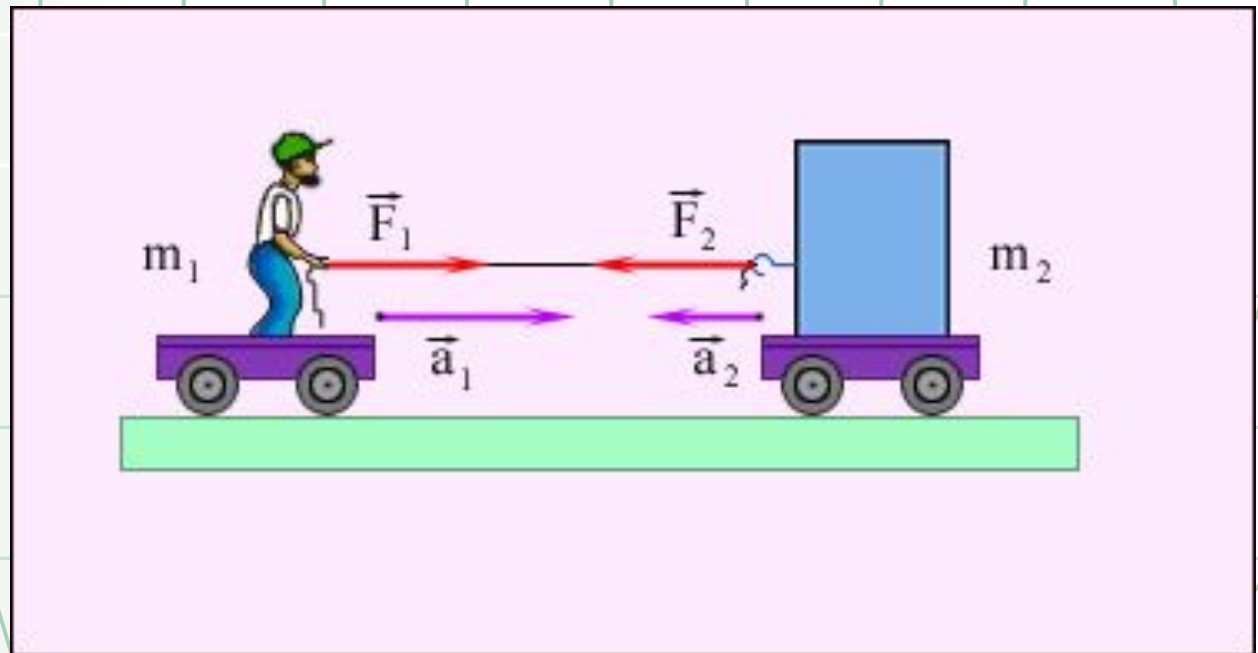
Существуют такие системы отсчета, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела (или действия других тел компенсируется).

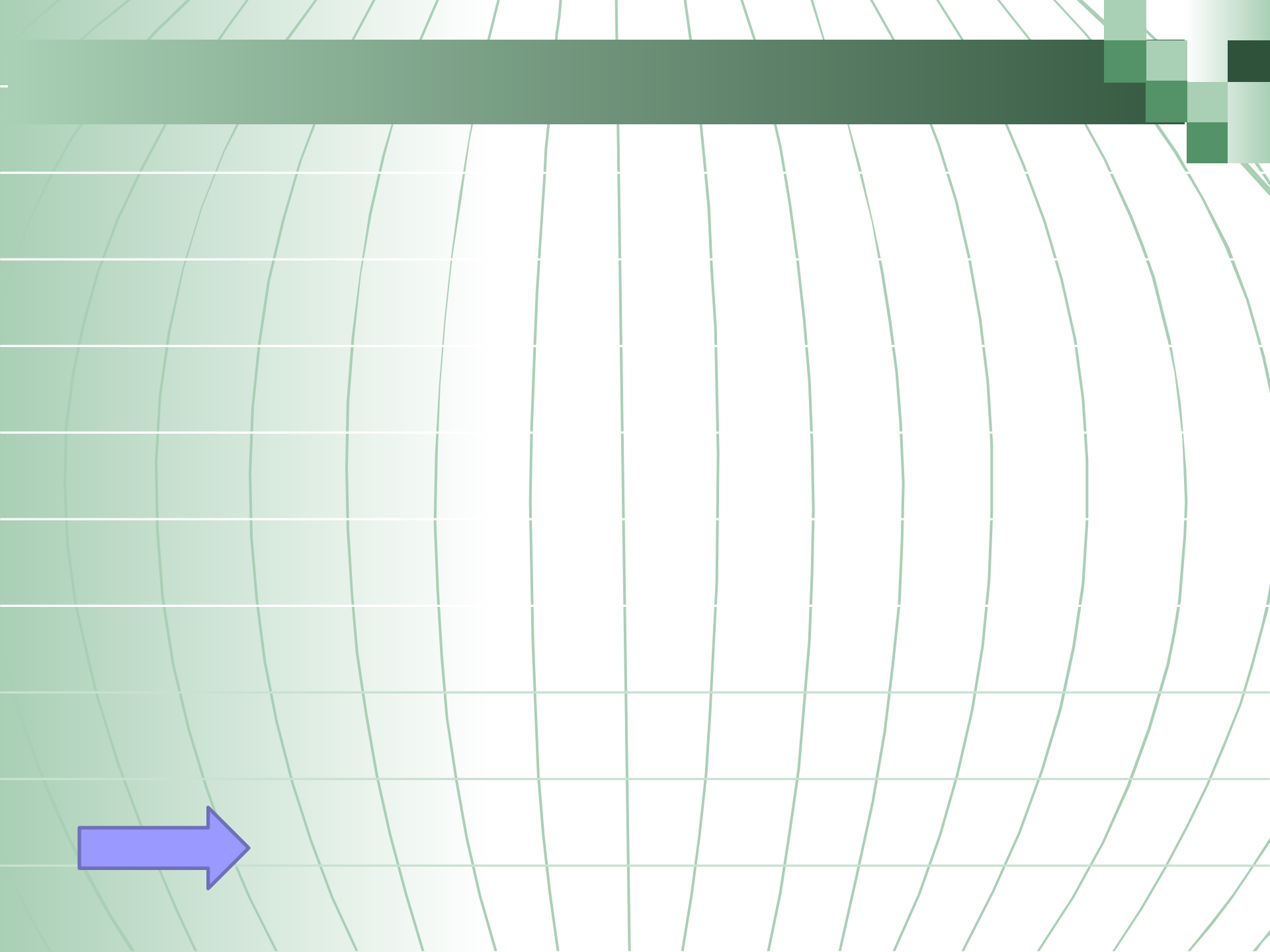


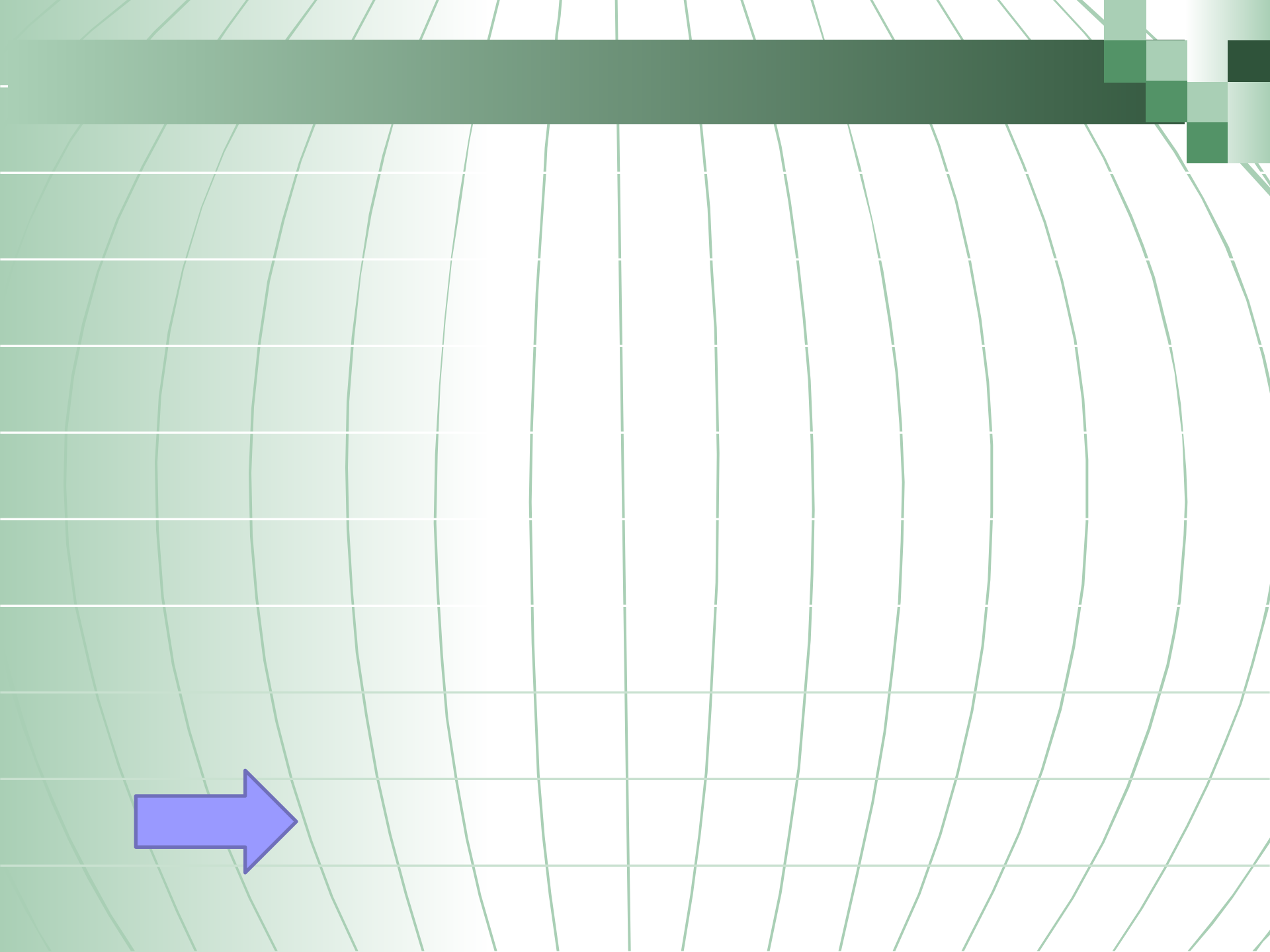


Второй закон Ньютона

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

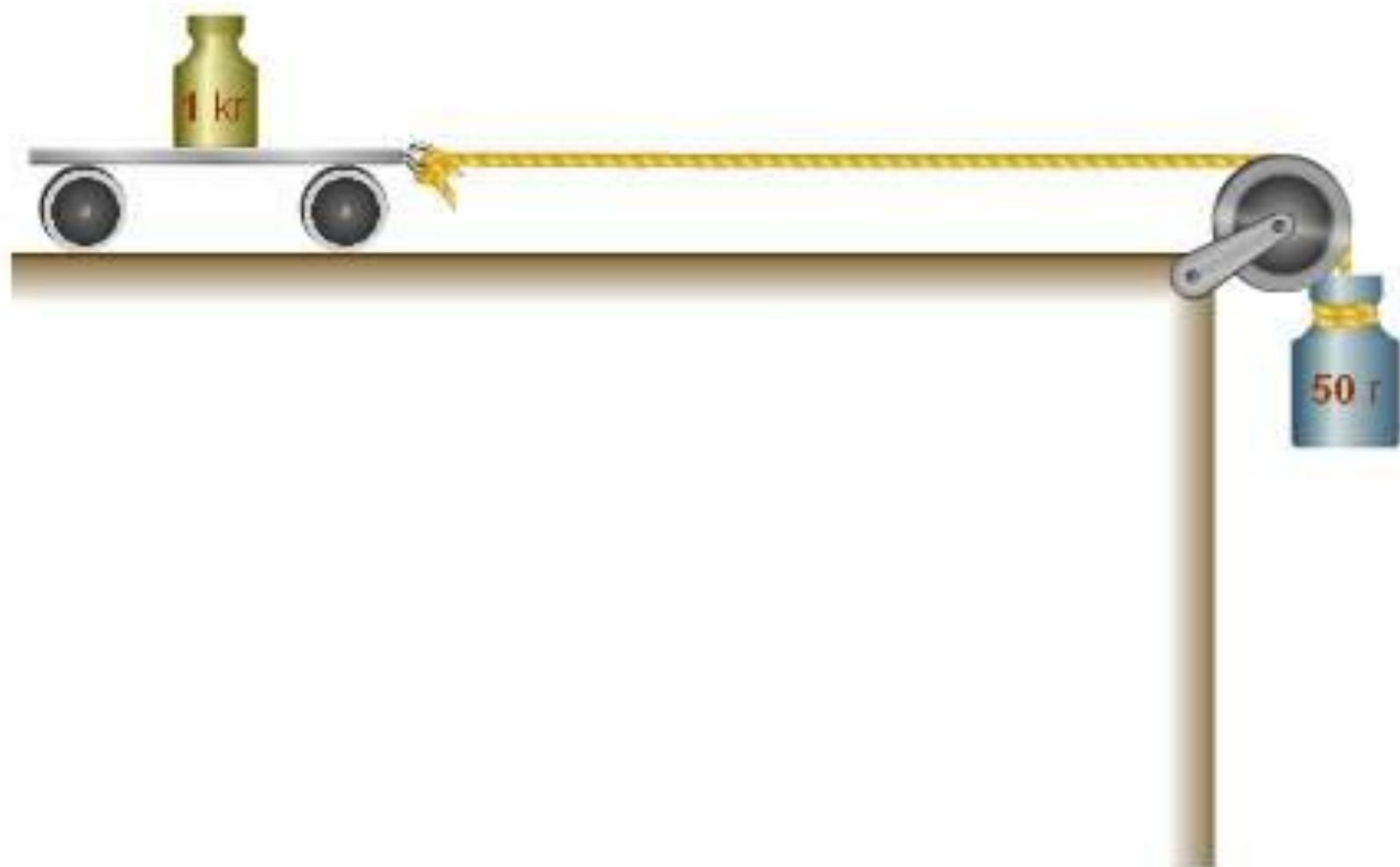






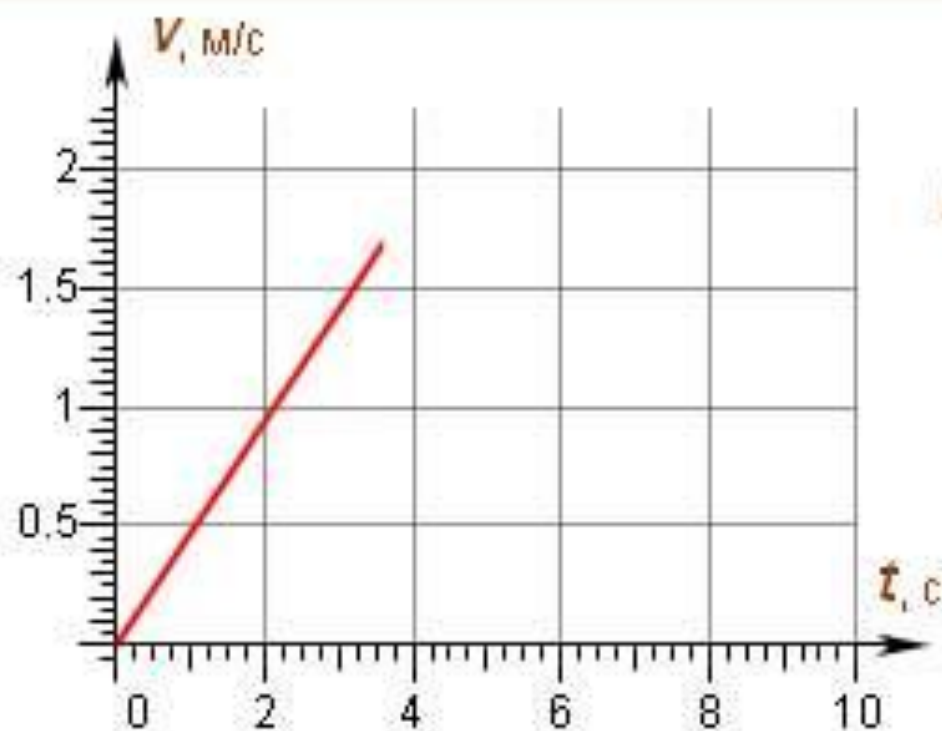
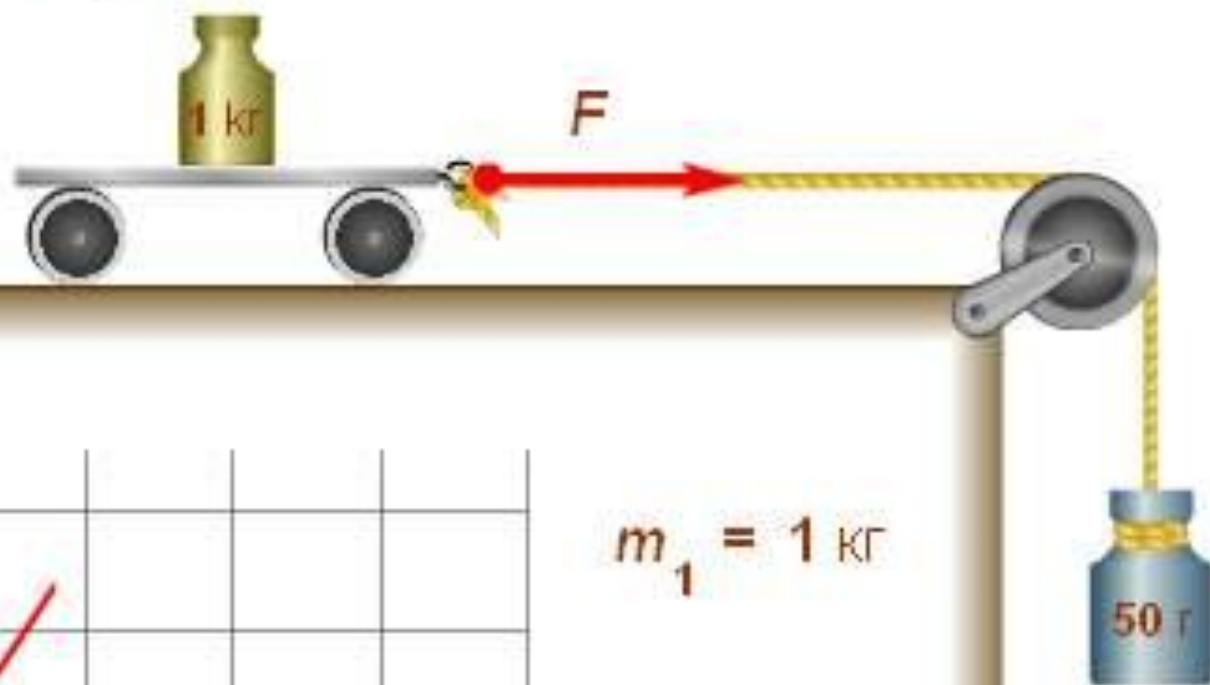
Второй закон Ньютона

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.

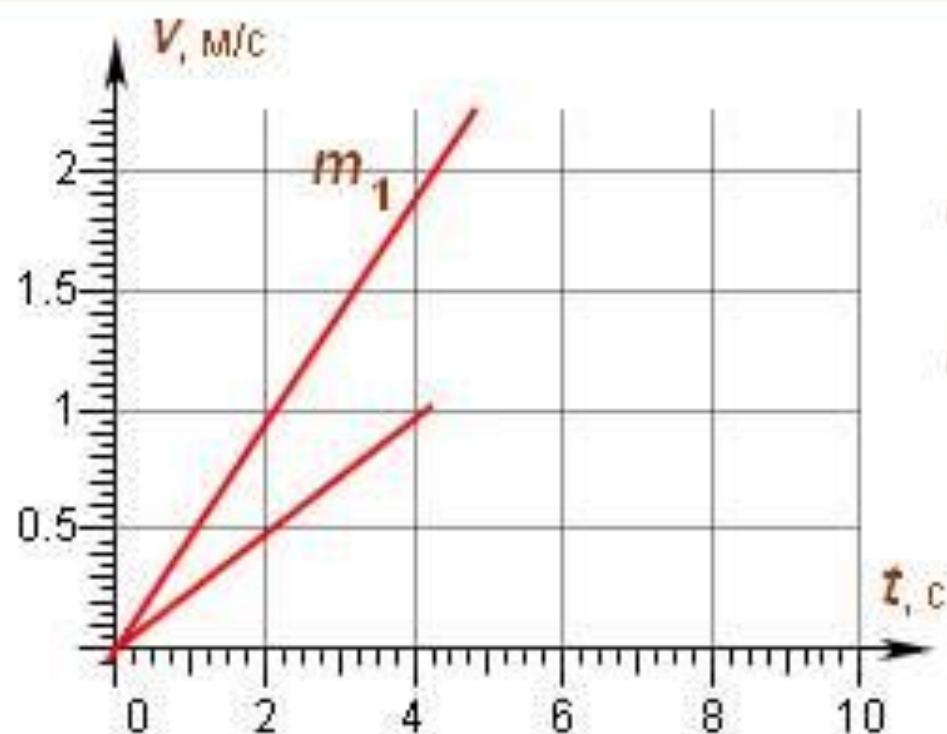


$$m_1 = 1 \text{ кг}$$



Второй закон Ньютона

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



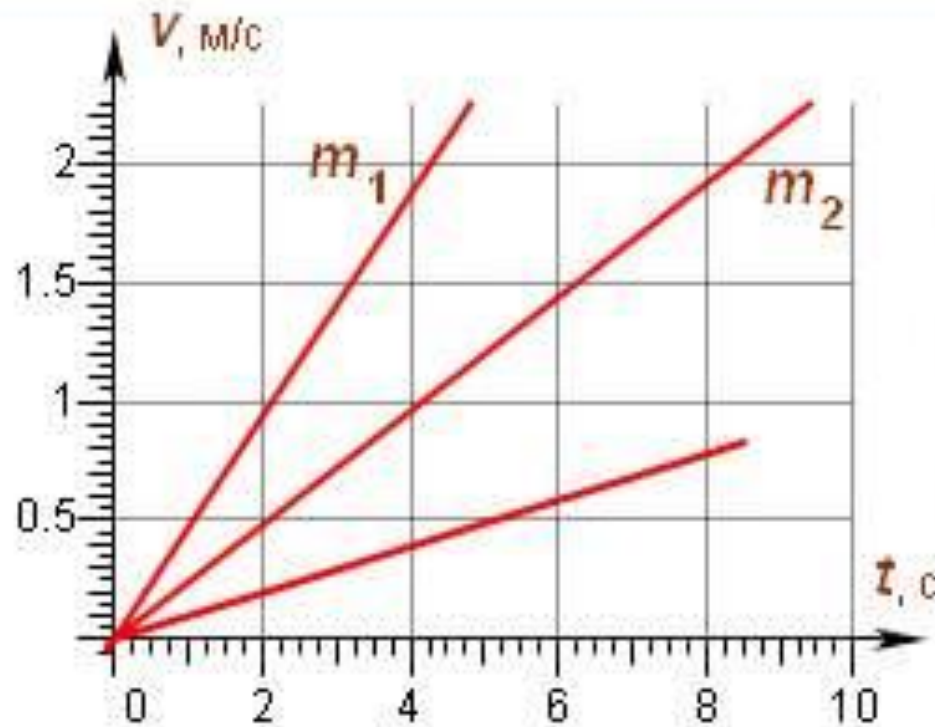
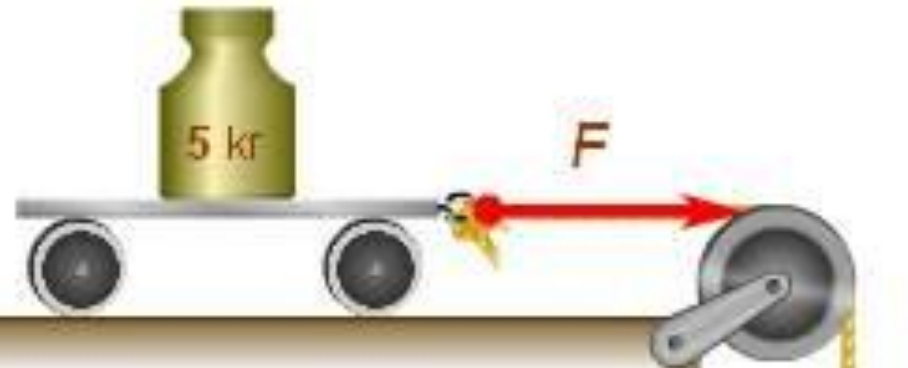
$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$



Второй закон Ньютона

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



$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

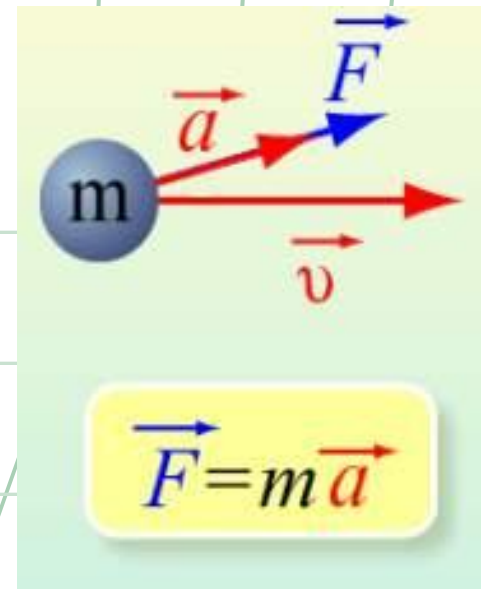
$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

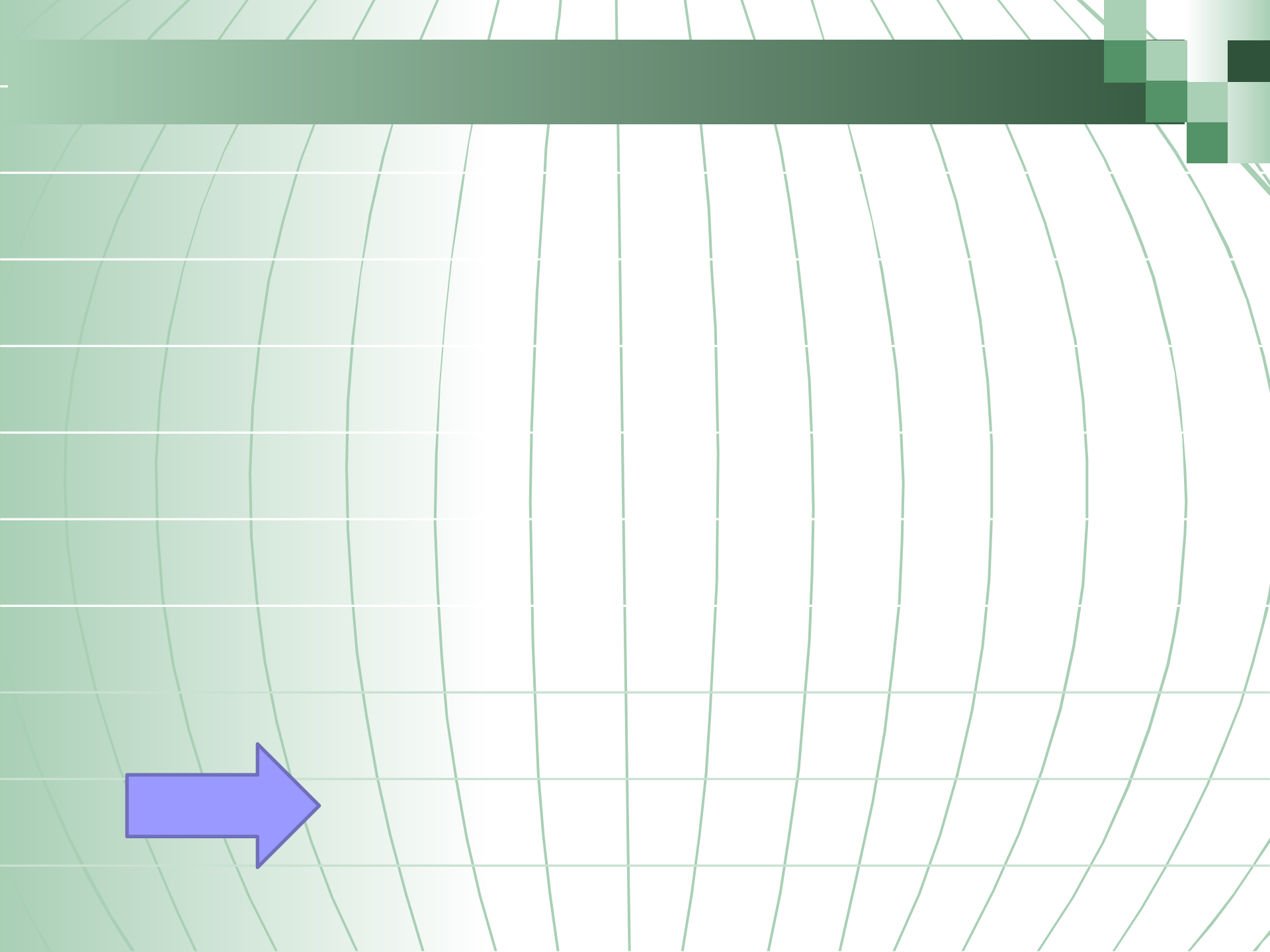
$$m_3 = 5 \text{ кг}$$



Второй закон Ньютона

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

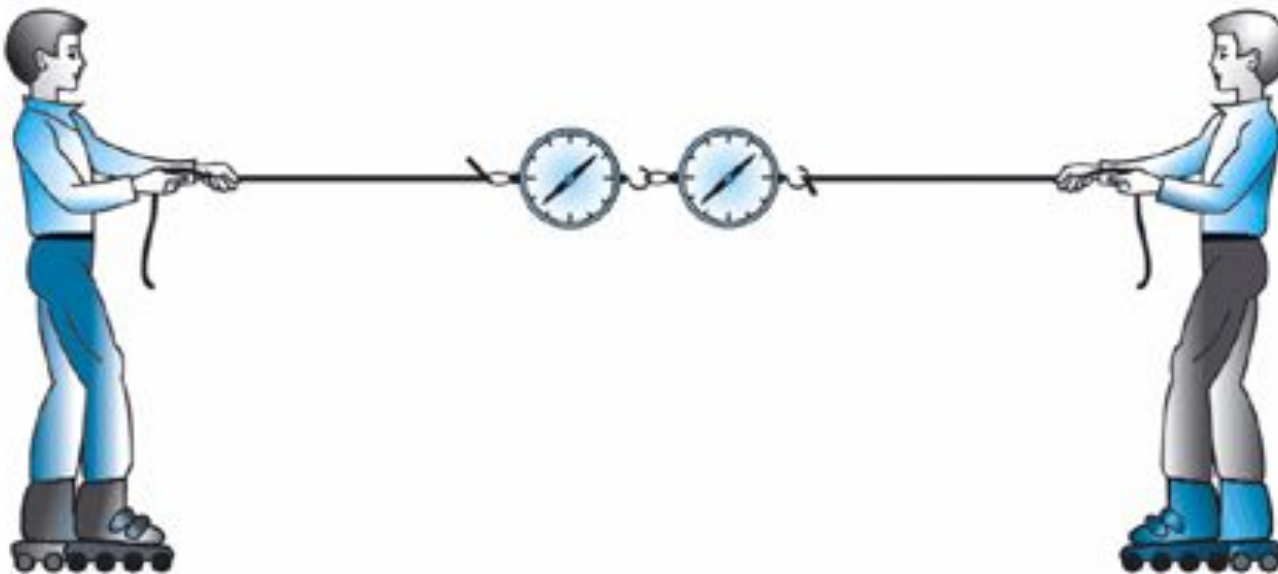




Особенности 2 закона Ньютона

- Закон справедлив для любых сил.
- Сила F является причиной и определяет ускорение a .
- Вектор ускорения сонаправлен с вектором силы.
- Если на тело действуют несколько сил, берется результирующая.
- Если результирующая сила равна нулю, то ускорение равно нулю, т.е. получаем 1 закон Ньютона.

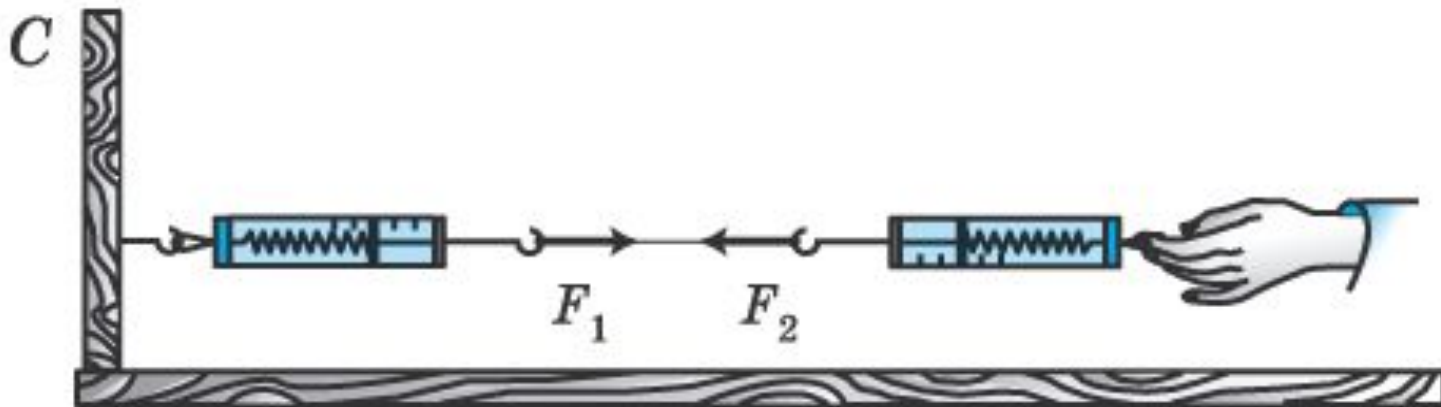
Третий закон Ньютона



Третий закон Ньютона

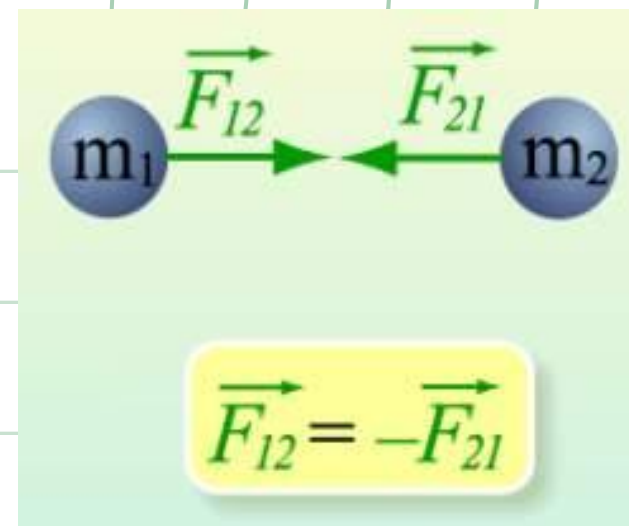


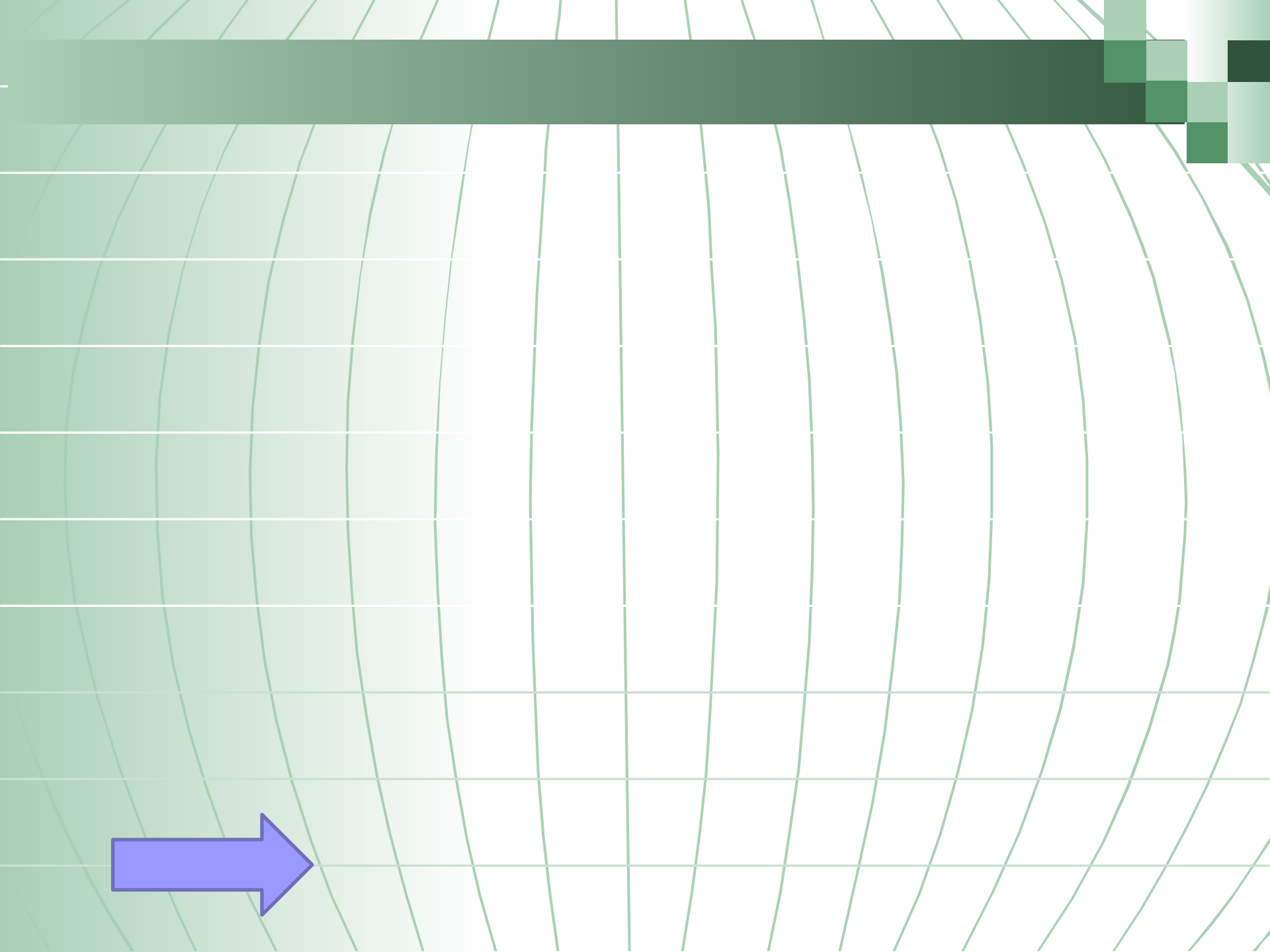
Третий закон Ньютона



Третий закон Ньютона

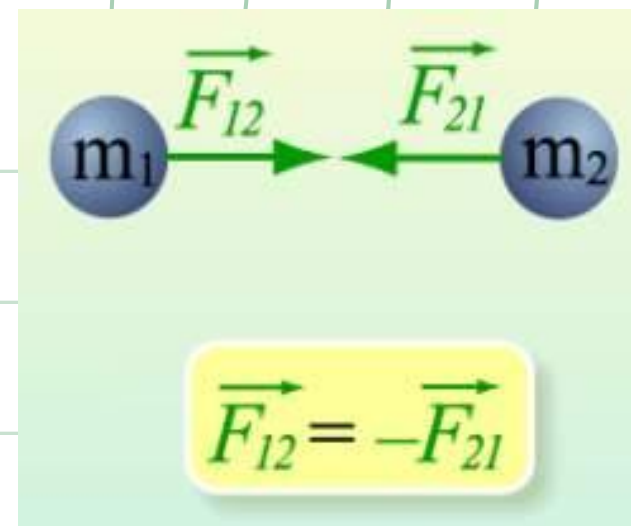
Силы, возникающие при взаимодействии двух тел, приложены к разным телам.





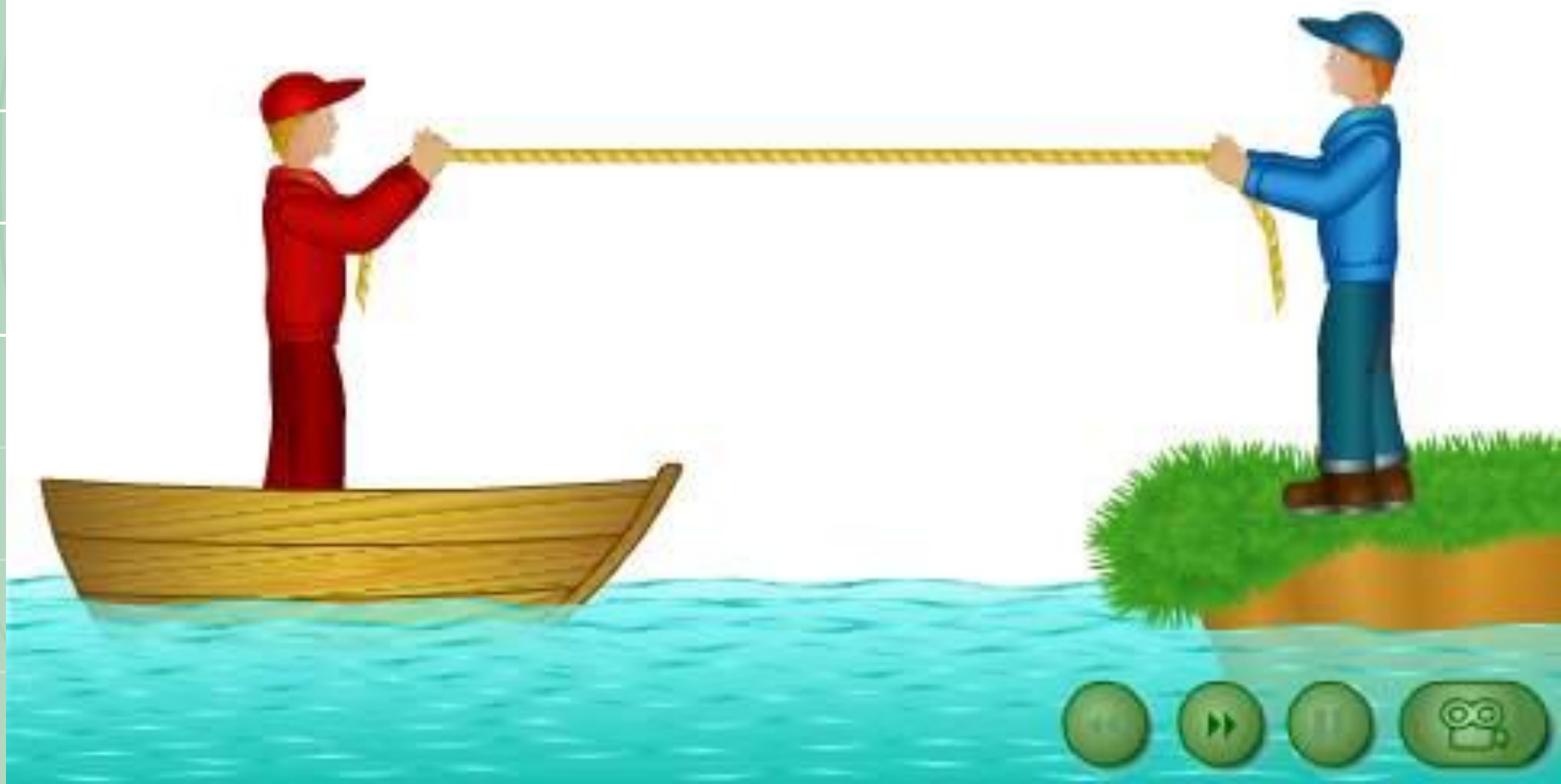
Третий закон Ньютона

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



Третий закон Ньютона

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:

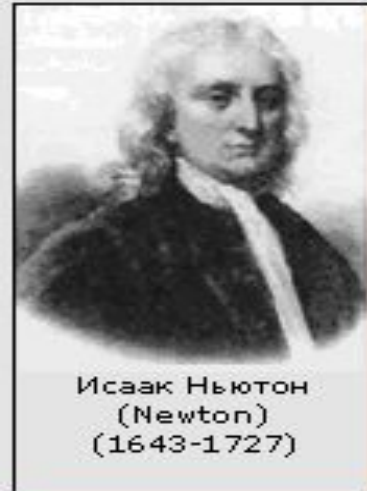
$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$$

Эта формула выражает третий закон Ньютона.



Особенности 3 закона Ньютона

- Силы появляются только парами.
- Всегда применяется при взаимодействии тел.
- Обе силы – одной природы.
- Силы не уравниваются, т.к. приложены к разным телам.
- Закон верен для любых сил.



Исаак Ньютон
(Newton)
(1643-1727)

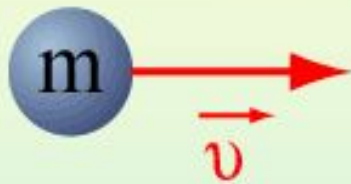
Первый закон

Второй закон

Третий закон

Физическая система тел	Макроскопическое тело		Система двух тел
Модель	Материальная точка		Система двух материальных точек
Описываемое явление	Состояние покоя или равномерного прямолинейного движения	Движение с ускорением	Взаимодействие тел
Суть закона	<p>Постулирует существование инерциальной системы отсчета</p> <p>(если $\sum \vec{F} = 0$, то $\vec{v} = \text{const}$)</p>	<p>Взаимодействие определяет изменение скорости, т.е. ускорение</p> $\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$	<p>Силы действия и противодействия равны по модулю, противоположны по направлению, приложены к разным телам, одной природы.</p> $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
Примеры проявления	Движение космического корабля вдали от притягивающих тел	Движение планет, падение тел на Землю, торможение и разгон автомобиля	Взаимодействие тел: Солнца и Земли, Земли и Луны, автомобиля и поверхности Земли, бильярдных шаров
Границы применимости	<p>Инерциальные системы отсчета Макро- и Мегамир Движение со скоростями, много меньшими скорости света</p>		

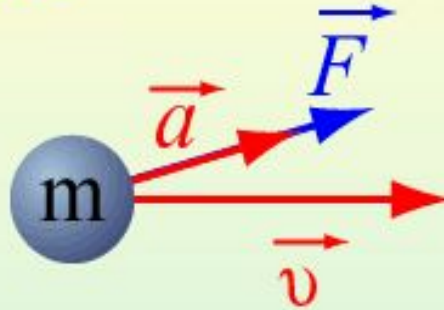
Законы Ньютона



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

I закон

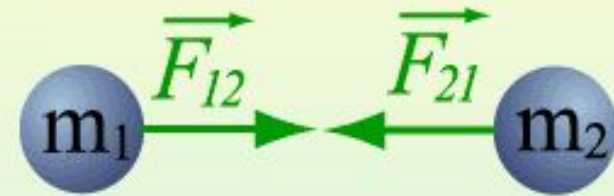
Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



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

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.

Данный урок-презентация развивает следующие ключевые компетенции:

- Ценностно-смысловые;
- Общекультурные;
- Учебно-познавательные;
- Информационные;
- Коммуникативные;
- Социально-трудовые.