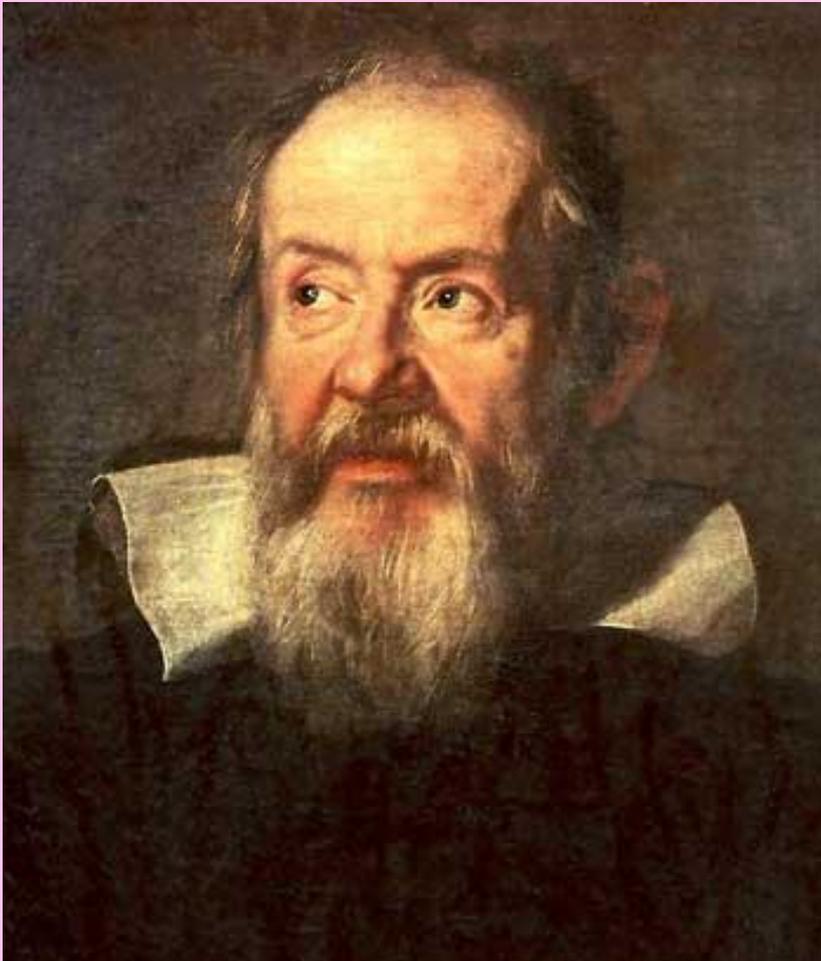


**Взаимодействие тел.  
Инерция. Инертность.  
Масса.**



На основании опытов итальянский ученый Галилео Галилей, живший в 17 веке, предположил, что «Если на тело не действуют другие тела, то оно либо находится в покое, либо движется прямолинейно и равномерно».

**ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ**  
(1564-1642)



**Исаак Ньютон**

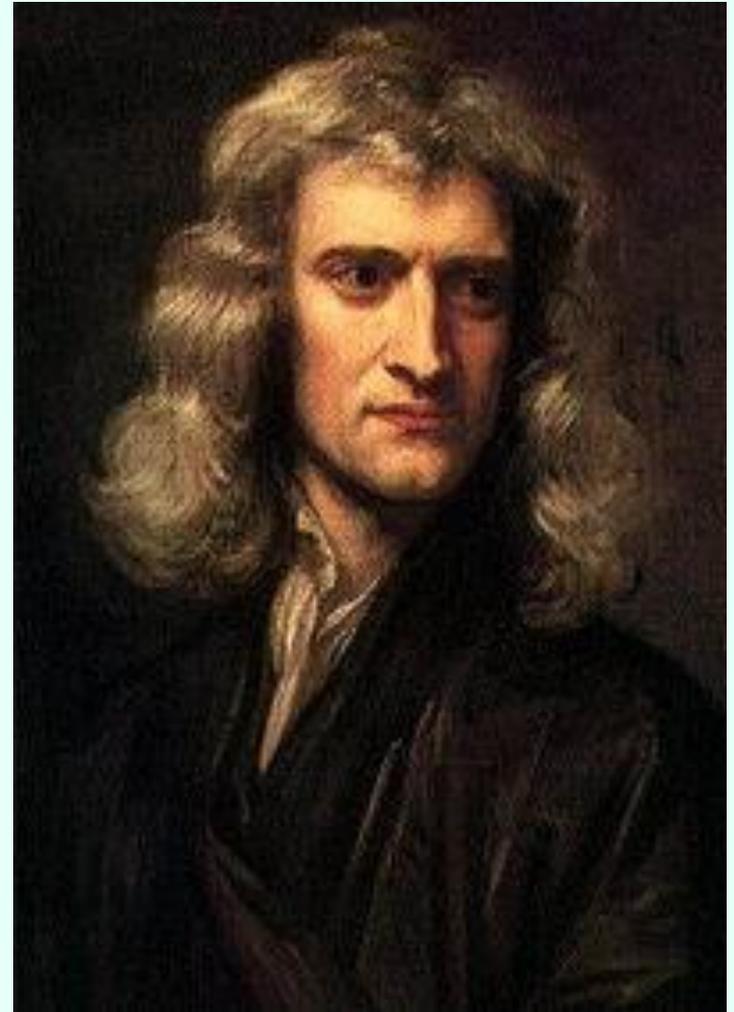
1643-1727

Великий английский ученый Исаак Ньютон, обобщив выводы Галилея, формулирует закон, названный законом инерции:

**«Тело сохраняет свою скорость, если на него не действуют другие тела.»**

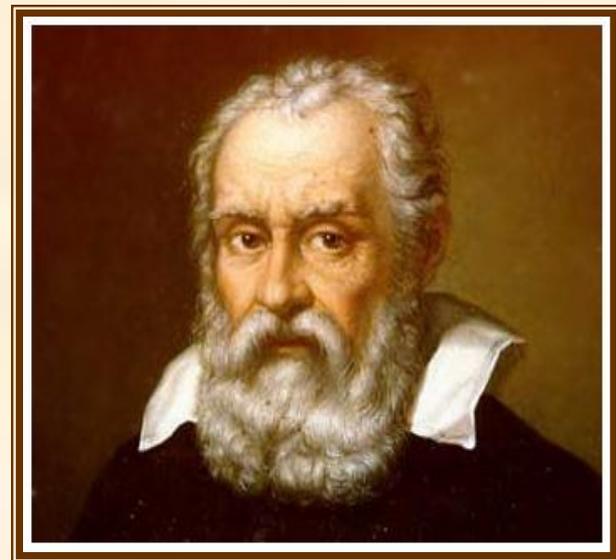
Итак, если на тело перестают действовать другие тела, оно не останавливается, оно продолжает движение по инерции, пытается сохранить свою скорость.

**Закон инерции:** всякое тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно, если на него не действуют другие тела.



# Инерция

Галилео  
Галилей



**Причина изменения скорости тела –  
воздействие на него других тел.**

**Если на тело не действуют другие тела, то скорость  
тела не изменяется ни по модулю ни по направлению.**

**Движение по инерции является прямолинейным и  
равномерным**

# Инерция

**Инерция** – явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.

*Инерция -«неподвижность, бездеятельность»,  
(лат.)*

**Движение по инерции** – движение при отсутствии воздействия внешних тел.

***Пример:** быстрая остановка поезда не прекращает движение пассажиров. Они продолжают двигаться по инерции и наклоняются вперед.*

# Задание 1.

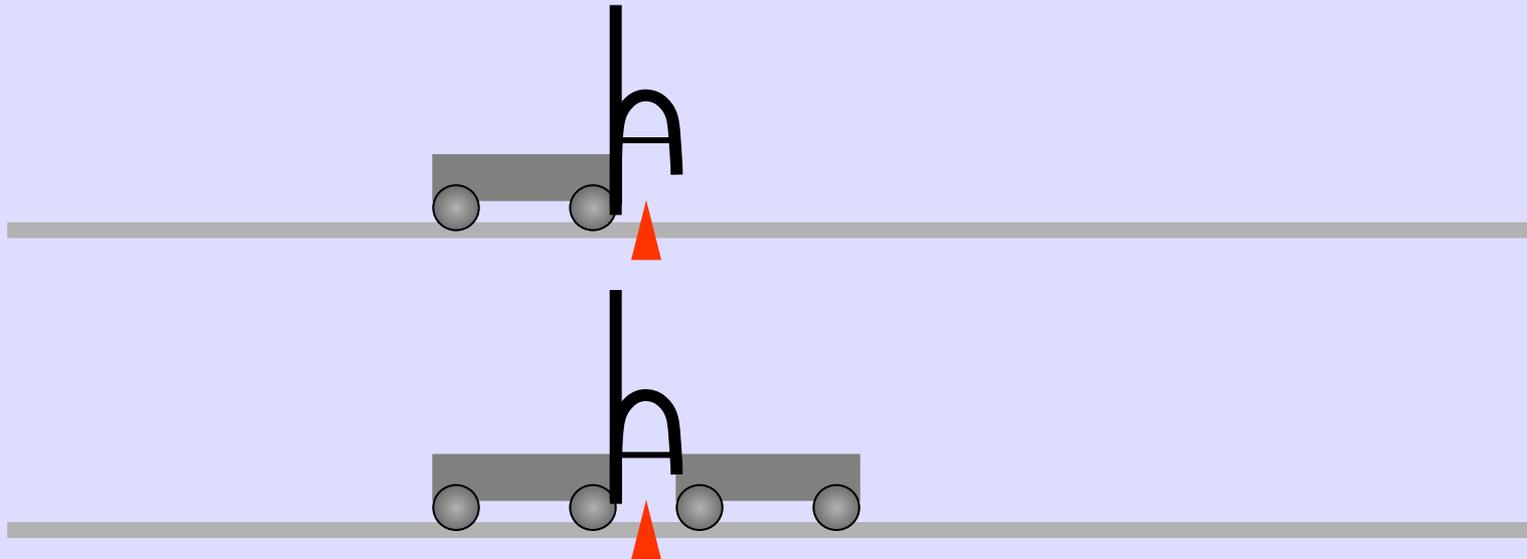
**Изобразите ситуацию:**



- а) автобус резко тронулся с места;
- б) автобус едет равномерно и прямолинейно;
- в) впереди неожиданное препятствие, автобус резко тормозит;
- г) на большой скорости поворачивает направо; налево;

**Объясните с точки зрения физики ваше поведение.**

# Взаимодействие тел

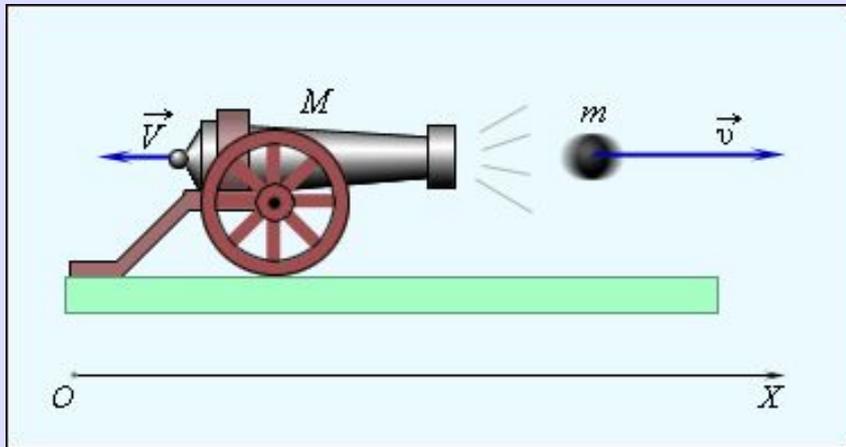


Действие одного тела на другое не может быть односторонним, оба тела действуют друг на друга, т. е. **взаимодействуют**.

**Взаимодействие** – действие тел друг на друга.

**В результате взаимодействия скорости тел изменяются у разных тел по-разному.**

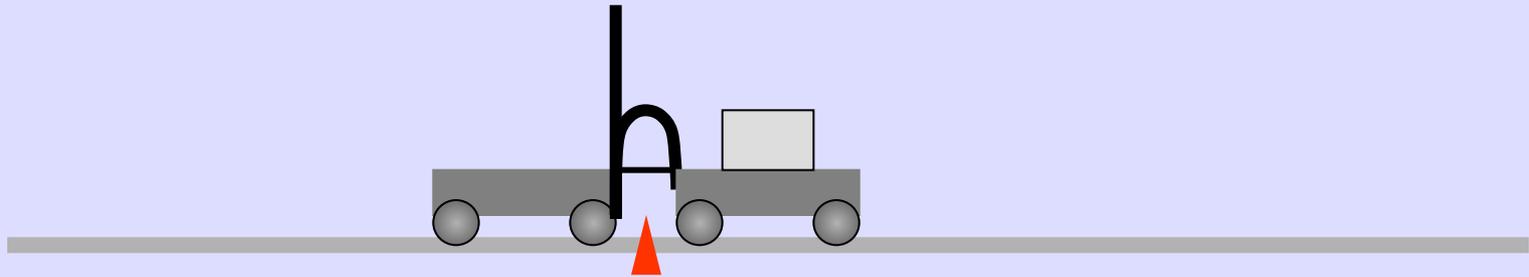
# При взаимодействии оба тела меняют свою скорость.



- Человек прыгнул с лодки, значит, он приобрел скорость. Но лодка тоже изменила свою скорость — она отплыла назад.
- При стрельбе из пушки и пушка, и снаряд приобретают скорости: снаряд летит вперед, пушка откатывается назад.

# Взаимодействие тел

При взаимодействии тела могут приобрести различные скорости.



У тележек разная **масса**.

Во сколько раз скорость первого тела больше (меньше) скорости второго тела, во столько раз масса первого тела меньше (больше) массы второго.

**Медленное изменение скорости – более инертно (большая масса)**

**Быстрое изменение скорости – менее инертно (меньшая масса).**

Более массивное тело меньше меняет свою скорость. Говорят, что оно **более инертно**.

Менее массивное тело больше меняет свою скорость. Говорят, что оно **менее инертно**.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

**Масса тела** – физическая величина, которая характеризует его инертность.

# Эталон массы



Каждое тело имеет массу – капля воды, человек, Солнце, пылинка и т. д.

Обозначение массы – ***m***.

**Единицы измерения массы**

в системе СИ: = **1 кг**.

Другие единицы измерения массы: **1 т = 1000 кг;**

**1 г = 0,001 кг;**

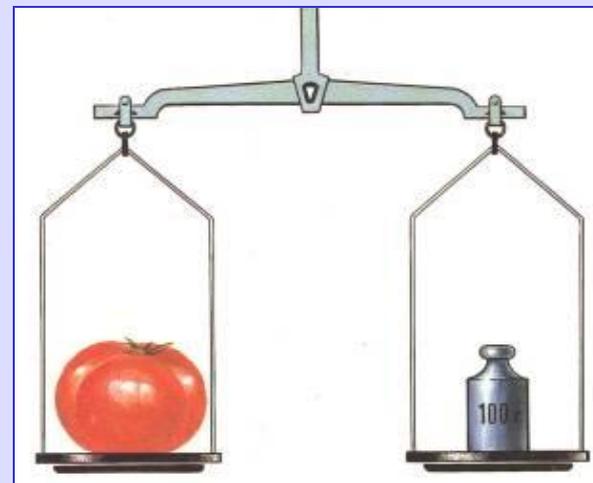
**1 мг = 0,000001 кг**

*Эталон массы изготовлен из платиново-иридиевого сплава, имеет форму цилиндра высотой примерно 39 мм, и хранится в городе Севре во Франции.*

*С эталона изготовлены копии*

# Способы определения массы

1. Взвешиванием на весах.
2. Методом взаимодействия.
3. Используя формулу плотности вещества.



$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} m = \rho \cdot V \\ V = \frac{m}{\rho} \end{cases}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

Все тела инертны. Но инертность различных тел разная.

**Свойство инертности состоит в том**, что для изменения скорости тела требуется некоторое время.  
*То тело более инертно, которое медленнее изменяет свою скорость.*

## ИНЕРТНОСТЬ

**МЕНЕЕ** (малая  $m$ )

**БОЛЕЕ** (большая  $m$ )

быстрее меняется  $\vec{v}$

– легковой автомобиль

– пустой вагон

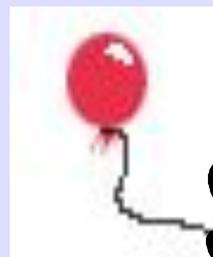
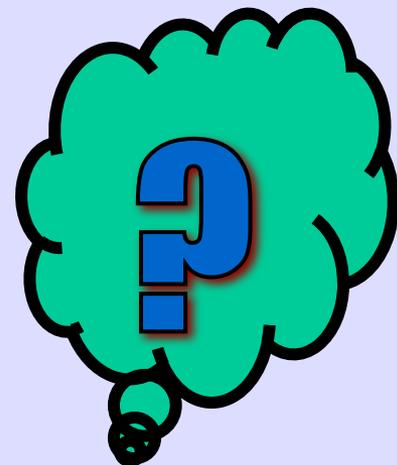
медленнее меняется  $\vec{v}$

– грузовой автомобиль

– груженный вагон



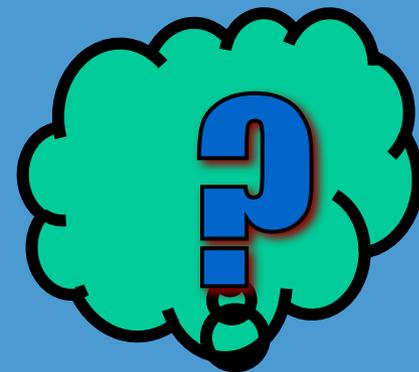
Не перебегайте дорогу  
перед близко идущим  
транспортом!



**Инерция не даст автомобилю  
затормозить сразу!**

Разогнавшись перед прыжком, мы предоставляем инерции перенести нас через препятствие.





**Почему  
необходимо  
закреплять  
грузы в кузове  
грузовика?**

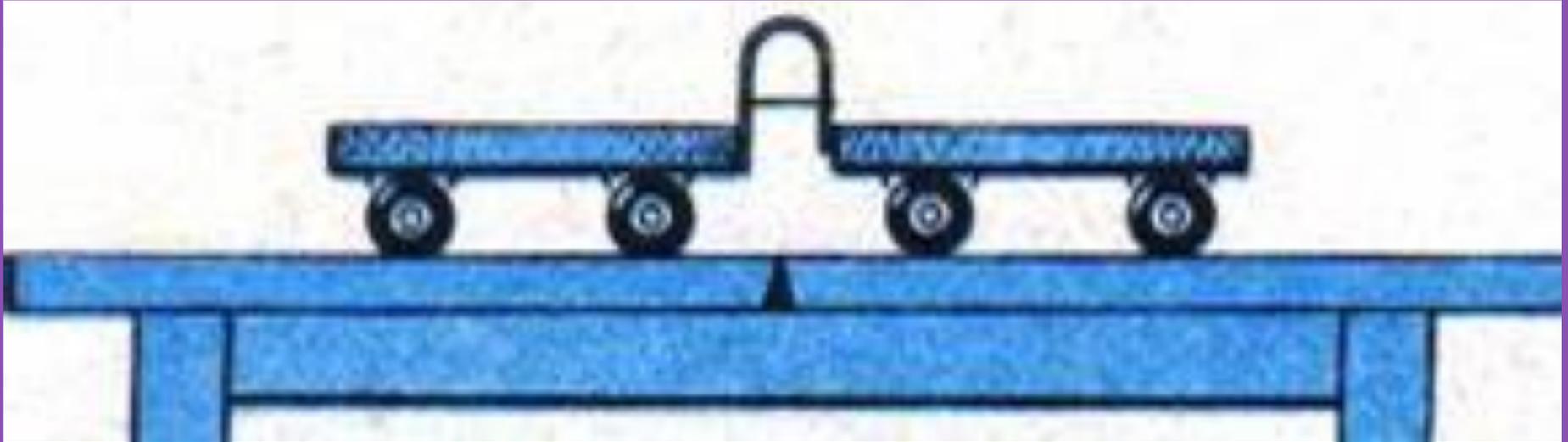


**Почему  
необходимо  
пристегиваться  
при поездке в  
автомобиле?**

**Без инерции не  
было бы многих  
видов спорта!**



# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



При взаимодействии двух тележек левая приобрела скорость  $4 \text{ см/с}$ , а правая –  $60 \text{ см/с}$ . Масса какой тележки больше и во сколько раз?

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

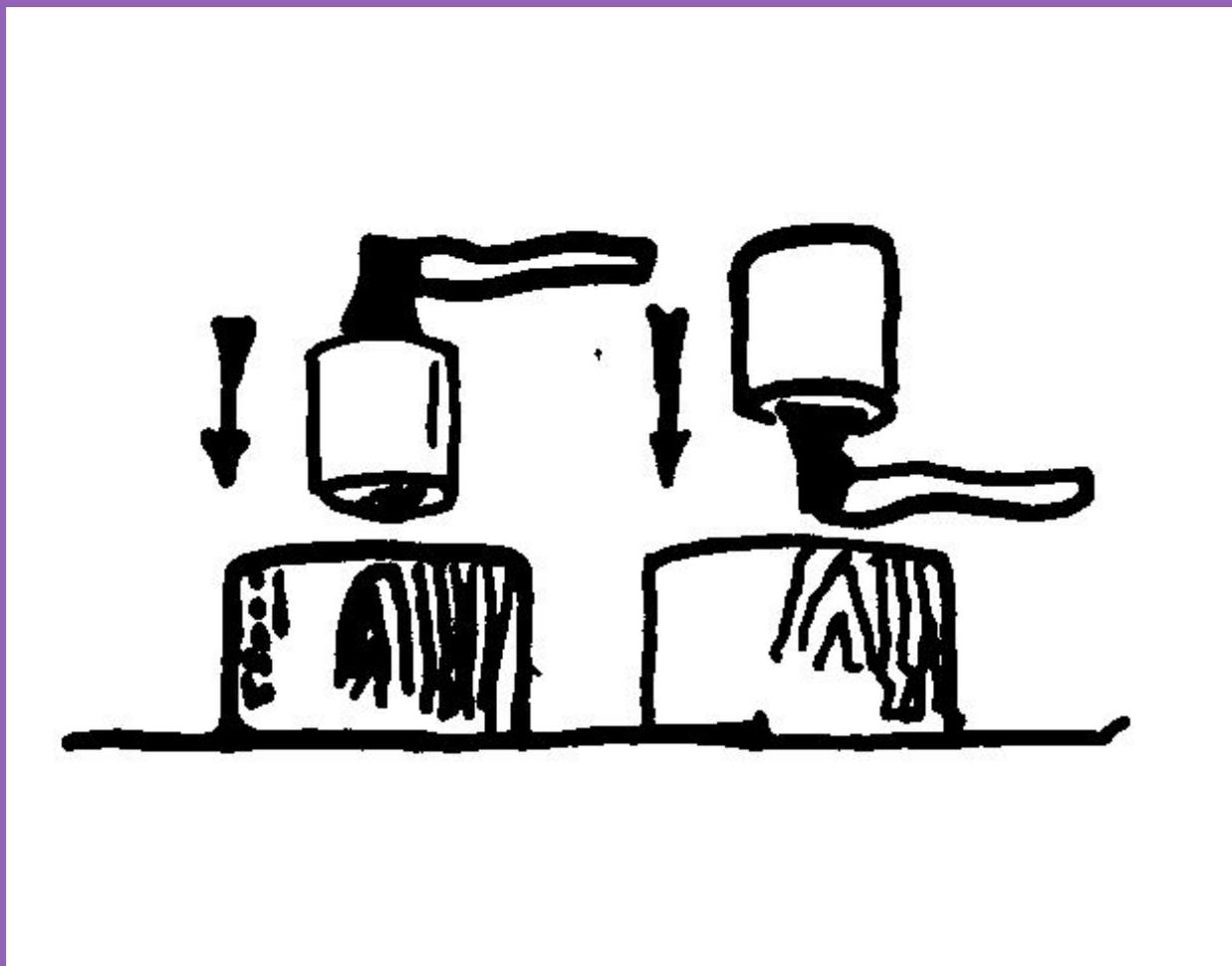
**Рыба может двигаться вперед, отбрасывая жабрами струи воды. Объясните это явление.**



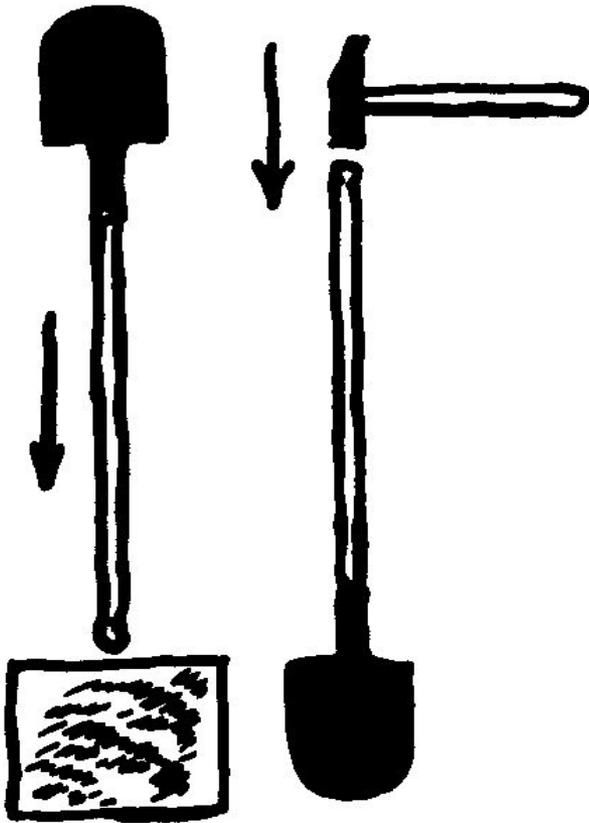
**Какую роль у водоплавающих птиц имеют перепончатые лапки?**

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

Предложи  
два способа  
колки дров  
топором.



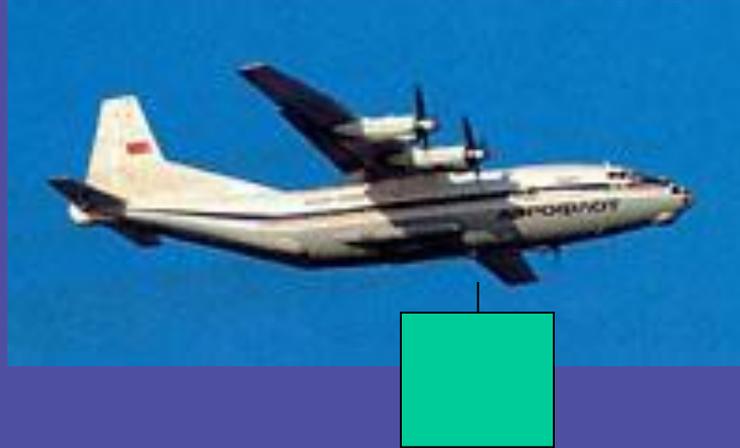
# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ



А как можно  
насадить лопату  
на черенок?  
Предложи  
разные  
варианты?

# ШЕВЕЛИ МОЗГАМИ

Помоги летчику  
выбрать место  
для сброса груза  
с летящего  
самолета, чтобы  
он попал в  
планируемое  
место.



# ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Взаимодействием называют действие тел ...
2. В результате взаимодействия изменяются ...
3. У тела большей массы скорость изменяется ..., про него говорят, что оно ... инертно.
4. Масса характеризует ...
5. Единица массы ...
6. Массу тела можно определить ...
7. Эталон массы представляет собой ...
8. В 1 т содержится ... кг.
9. При выстреле из ружья большую скорость получает ..., потому что ее масса ...
10. Если при взаимодействии друг с другом два тела изменяют свои скорости одинаково, то их массы ...

