

# **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА.**

Сенин В.Г., МОУ «СОШ № 4», г. Корсаков

# Подумай

- Привести примеры, когда скорость тела меняется под действием на него других тел;
- Как двигалось бы тело, если бы на него не действовали другие тела?
- Что называется инерцией?
- Какое движение называют движением по инерции? Привести примеры.
- Отрывок из романа Я. Гашека «Похождения бравого солдата Швейка»: «Когда кончился бензин, автомобиль вынужден был остановиться... А после этого еще болтают об инерции, господа!... Ну не смешно ли?» Противоречит ли история, рассказанная полковником Циллергутом, представлению об инерции? Почему автомобиль все-таки остановился? Какое тело подействовало на него?
- Куда падает споткнувшийся человек? Почему? Какая часть тела человека сохраняет свою скорость, а какая изменяет ее?
- Куда падает поскользнувшийся человек? Почему? Какая часть тела человека сохраняет свою скорость, а какая изменяет ее?

## Изобразите ситуацию:



- - автобус резко тронулся с места;
- автобус едет равномерно и прямолинейно;
- впереди неожиданное препятствие, автобус резко тормозит;
- на большой скорости поворачивает направо; налево;
- едет равномерно и прямолинейно;
- резкая остановка.

Объясните с точки зрения физики ваше поведение.

# Объясни своему другу

- I вариант:
  - а) Объяснить вытряхивание пыли из половика с точки зрения физики.
  - б) Почему перед крутым поворотом ставят знак ограничения скорости?
- II вариант:
  - а) Объяснить способ насаживания молотка на рукоятку.
  - б) Заяц, убегая от волка, сильно петляет. Какое явление физики использует заяц для сохранения своей жизни? Объяснить.

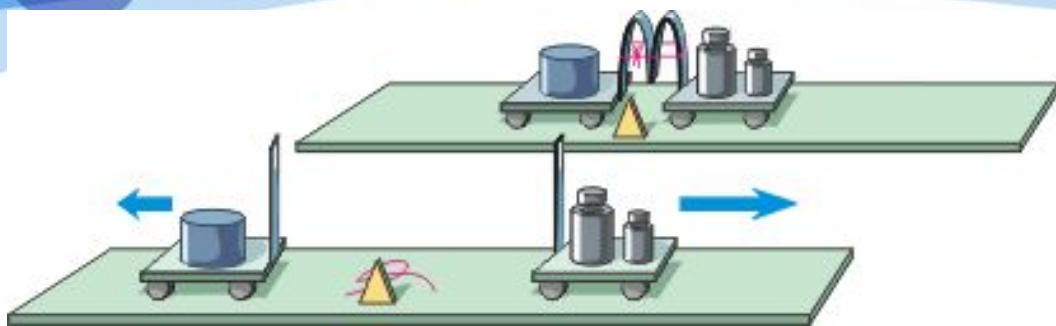
# Физика в литературе

У известного английского писателя Герберта Уэллса есть фантастический рассказ о том, как некий конторщик творил чудеса. Стоило ему высказать какое-нибудь пожелание, и оно немедленно исполнялось. Однажды, опасаясь явиться домой на рассвете, он вздумал продлить ночь. Остановить Луну он не решился, так как она слишком далеко, поэтому он решил остановить Землю. «...Он встал в повелительную позу, простер руки над миром и торжественно произнес:

- Земля, остановись! Перестань вращаться!  
Не успел он договорить эти слова, как приятели уже летели в пространство со скоростью нескольких дюжин миль в минуту (464 м/с). Вокруг них неслись камни, обломки зданий, металлические предметы разного рода; летела и какая-то несчастная корова, разбившаяся при ударе о землю. Ветер дул со страшной силой. Конторщик не мог даже приподнять голову, чтобы оглядеться вокруг. Все кругом представляло собой одну картину разрушения...»:



# Взаимодействие тел

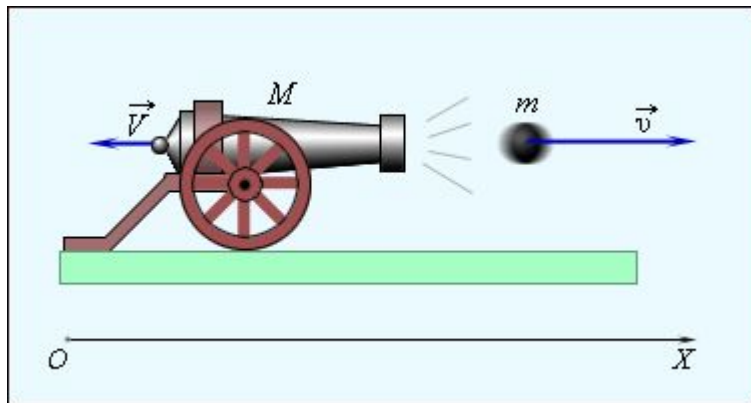
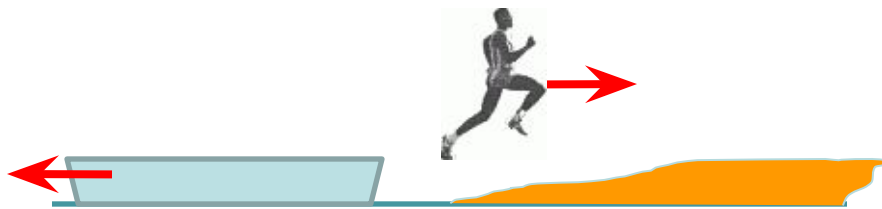


- Подкатим тележки друг к другу, согнув пластинки, и перевяжем их тонкой нитью. Если её пережечь, пластинки начнут распрямляться, отталкивая друг друга. При этом тележки разъедутся в стороны, приобретя некоторые скорости. Говорят, что произошло *взаимодействие* тележек.

Если масса гирь на правой тележке мала, то за время взаимодействия она приобретёт большую скорость, чем тележка с телом. И наоборот: при избыточной массе гирь скорость тележки с ними будет меньше, чем скорость тележки с телом.

Действие тел друг на друга называют *взаимодействием*.

# 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.

# Опыт №1



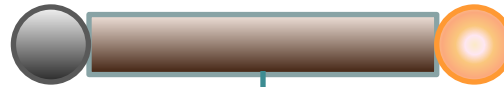
Шарики одинаковые и скорости их при взаимодействии тоже одинаковые (сравниваем по расстояниям, которые пролетели шарики).

Как вы думаете, изменятся ли скорости шариков, если один пластмассовый шарик поменять на стальной? Как?

-4      -3      -2      -1      0      1      2      3      4



## Опыт №2



Шарики разные и скорости их при взаимодействии тоже разные, причем скорость металлического шарика *меньше* скорости пластмассового шарика.

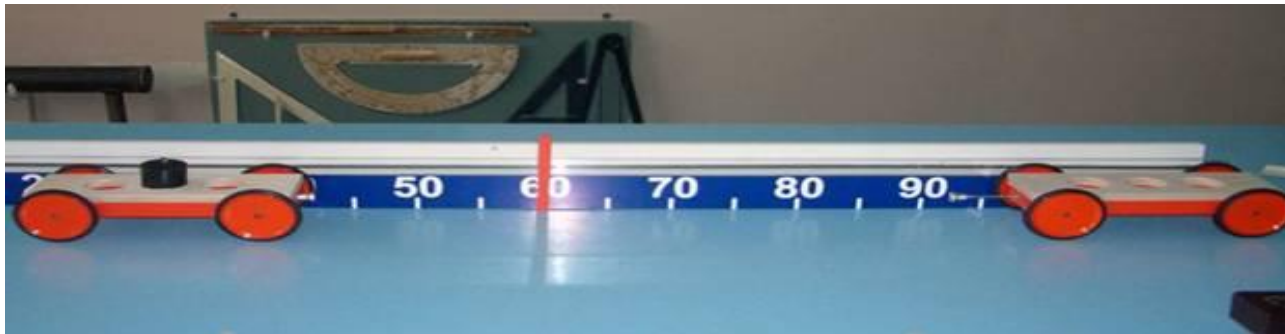
-4      -3      -2      -1      0      1      2      3      4

## Опыт 3

а)

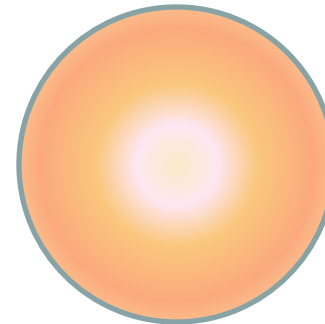
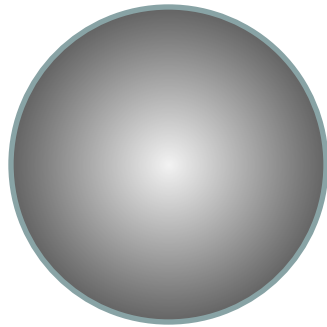


б)



- 1). Взаимодействие тел приводит к изменению их скоростей.
- 2). Скорости, приобретенные телами после взаимодействия, зависят от их массы.
- 3). По взаимодействию тел можно судить об их массе.

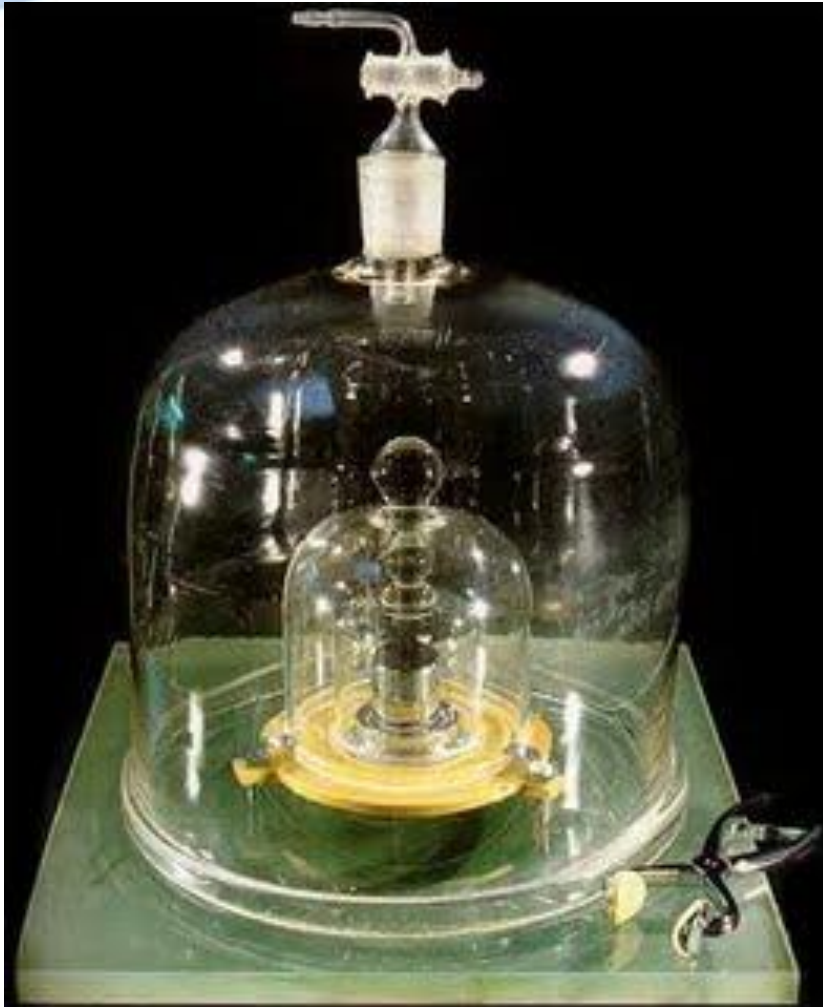
# Определение



- Говорят, что одно тело *тяжелее* другого, более *инертно* (т. е. дольше стремится сохранить свою скорость), одно тело массивнее другого, т. е. имеет большую *массу*.

**Масса** – это физическая величина, характеризующая инертность тела. Чем больше масса тела, тем оно более инертно.

# 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 (см. форзац учебника).

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: в России хранится копия №12, в США – № 20.

## А знаете ли вы, что...

- ... инертность железнодорожных составов столь велика, что время торможения поезда достигает 1–2 минут. За это время поезд, скрежеща тормозами, проедет около 1–2 км!



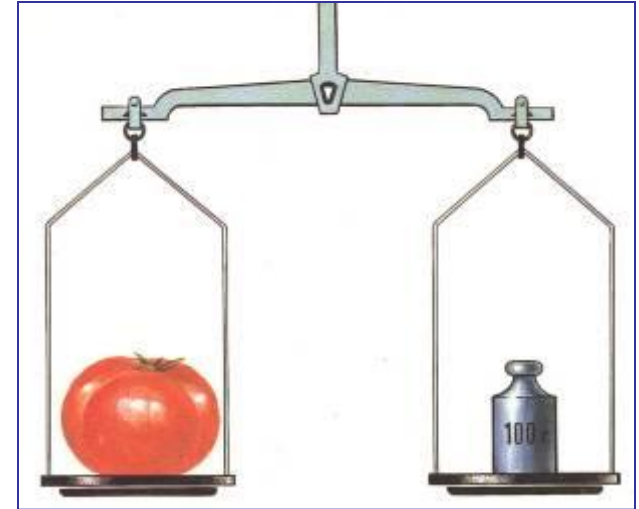
## Запиши закономерность

- Зная массу одного из тел, можно всегда оценить массу другого:
- Если при взаимодействии скорости тел меняются одинаково, то массы тел равны.
- Если нет, то массу второго тела можно вычислить из соотношения скоростей:

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

# Измерение массы

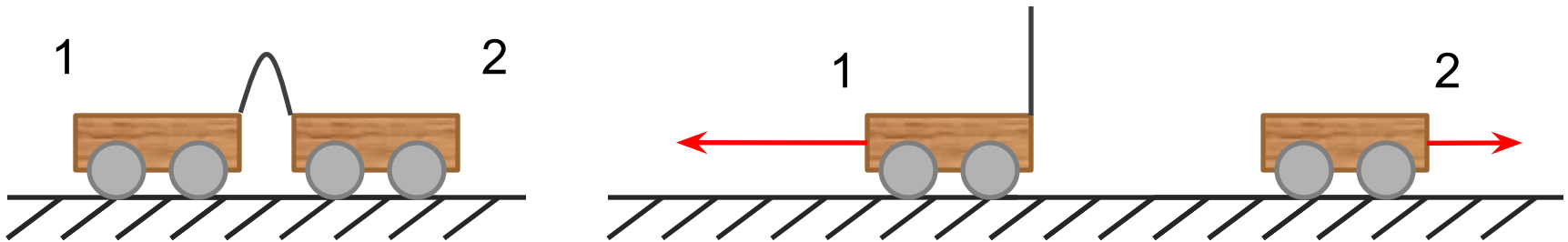
$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_2}{V_1}$$



- Методом взаимодействия или взвешиванием на весах

## МИНИ-ТЕСТ

- Как соотносятся массы тележек, если после пережигания нити, удерживающей легкую пружину, они начали двигаться со скоростями, указанными на рисунке?



- а) масса первой тележки в 2 раза больше массы второй тележки
- б) масса первой тележки в 2 раза меньше массы второй тележки
- в) массы тележек одинаковы

**Ответ: б**



# Попробуй решить!

Дано :

$$m_1 = 2 \text{ т}$$

$$v_1 = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

---

$m_2 = ?$

Найти :

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

$$m_2 = \frac{2 \text{ т} \cdot 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 1 \text{ т}$$

Ответ : 1 т.

# Попробуй решить!

Дано :

$$m_1 = 4 \text{ ег}$$

$$v_1 = 6 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$


$$v_2 = 3 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

---

$$m_2 = ?$$

Найти :

Решение :



# **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА.**

Сенин В.Г., МОУ «СОШ № 4», г. Корсаков