

Урок физики в 7 классе «Взаимодействие тел. Масса»

Цели урока:

- Показать на опытах, как изменяются скорости тел при их взаимодействии. Ввести понятие массы тела как физической величины, единицы измерения массы в системе СИ.
- Развивать умение находить законы физики в окружающем мире, объяснять явления и процессы из повседневной жизни с точки зрения физики. Развивать внимание, логику.
- Воспитывать аккуратность в записях, точность в изложении физического материала, в формулировках терминов.

Ход урока:

I. Повторение темы «Инерция» (15 минут):

- 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 Циллергуттом, 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?
- Ситуативная игра: Ученики – пассажиры автобуса. 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.
- Работа в парах. Вопросы задаются ребятам по вариантам, они отвечают на них друг другу в паре, затем озвучивают свои ответы перед классом, исправляют ошибки, устраняют недочеты, дополняют ответы товарищей:

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.

- Что такое тормозной путь автомобиля? Почему в гололед опасно переходить дорогу перед близко идущим транспортом?
- 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...»

Объяснить с точки зрения физики случившееся.

II. Новая тема:

Вы уже знаете, что если на тело (зеленый шарик) действует другое тело (красный шарик), то оно изменяет свою скорость. Говорят, что первое тело *подействовало* на второе.

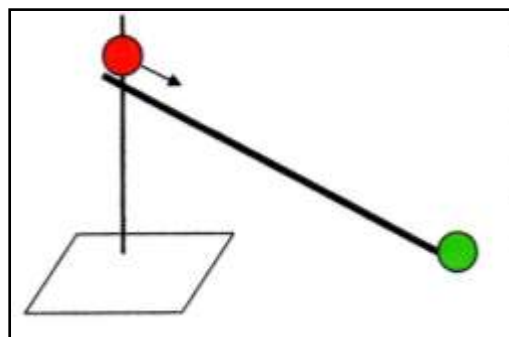
А теперь понаблюдаем за красным шариком, который катится с желоба. Оказывается, он тоже изменил свою скорость. Говорят, что второе тело *действует* на первое.

Определение: Действие тел друг на друга называют *взаимодействием*.

!!! При взаимодействии оба тела меняют свою скорость.

Примеры:

- 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.



Выясним, **от чего зависит изменение скорости тел при их взаимодействии?**

Демонстрация: прибор для изучения закона сохранения импульса.

Опыт 1: Шарик на цилиндрах одинаковые и скорости их при взаимодействии тоже одинаковые (сравниваем по расстояниям, которые пролетели шарик).

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

Давайте проверим нашу гипотезу на опыте.

Опыт 2: Шарик разные и скорости их при взаимодействии тоже разные, причем скорость металлического шарика *меньше* скорости пластмассового шарика.

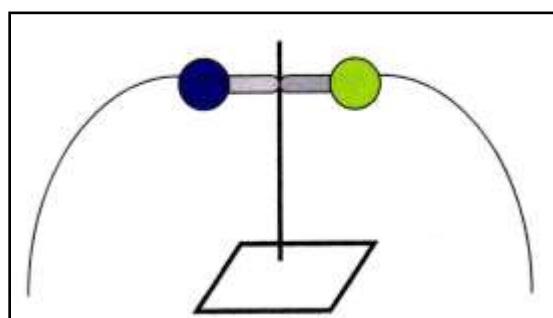
Говорят, что одно тело *тяжелее* другого, более *инертно* (т. е. дольше стремится сохранить свою скорость), одно тело массивнее другого, т. е. имеет большую *массу*.

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

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

Обозначение массы – m .

Единицы измерения массы в системе СИ: $[m]=1$ кг.



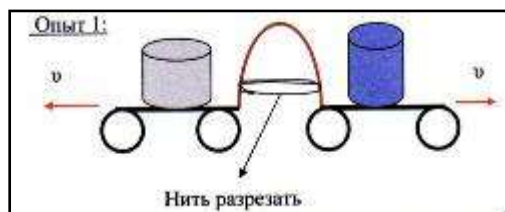
Другие единицы измерения массы: 1 т=1000 кг; 1 г=0,001 кг; 1 мг=0,000001 кг (см. форзац учебника).

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.

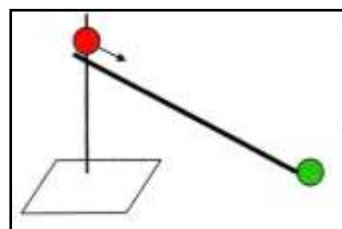
III. Закрепление:

Определите по скорости взаимодействующих тел их сравнительную массу.

Опыт 1: На две тележки, скрепленные между собой с помощью пружины, помещены грузы неизвестной массы. После разрезания нити тележки разъезжаются в разные стороны с разными скоростями.



Опыт 2: Два мяча разной величины связаны нитью. После разрезания нити мячи разлетаются в разные стороны с разными скоростями.



Опыт 3: В опыте с желобом заменить стальной шарик на бильярдный такого же объема. Сравнить скорости шаров после взаимодействия, сравнить их массы.

Способы определения массы тела:

- Взаимодействие с эталоном массы (по примерам из опытов). Пусть нам известна масса эталона (1 кг), скорость эталона v_1 и скорость тела v_2 . Чтобы узнать массу тела m , надо составить уравнение $m_1v_1=m_2v_2$, из которого выразить массу тела:
$$m_2 = \frac{m_1v_1}{v_2}$$
. Учитывая, что $m_1=1$ кг, получаем $m = \frac{v_1}{v_2}$. Этот способ, конечно, не удобен с практической точки зрения.
- Взвешивание (будем изучать на следующем уроке в ходе лабораторной работы). Этот способ более удобный для нас и более привычный.
- Вычисление по законам физики, используя формулы (такой способ применяют при вычислении масс планет, звезд и т. д.). Этот способ будем изучать в старших классах.

IV. Итоги урока: Что характеризует масса тела? Как можно определить сравнительную массу тела?

V. Домашнее задание: § 17 (учебник В. В. Белага и др.), подумать над вопросом: как можно определить точную массу тела, если известна масса тела, взаимодействующего с ним?