

Урок «Расчёт массы и объёма тела» (7 класс).

Цель:

- сформировать знания о вычислении массы и объёма тела по его плотности, о способах определения массы и объёма.
- Начать формирование умений вычислять массу и объём тел.
- Развивать познавательные интересы обучающихся при вычислении массы и объёма и использовании полученных знаний и умений.
- Воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества.
- Научить использовать полученные знания и умения для решения практических задач в повседневной жизни.

Оборудование: 2 алюминиевых тела и 2 деревянных тела равной массы и равного объёма, 10 деревянных кубиков, интерактивная доска.

Ход урока:

I. Актуализация

Рассказать о плотности с помощью обобщающего плана «О величине».

II. Изучение нового материала:

Проблема: Часто в приключенческих фильмах герои, найдя золото в тайном месте, набивают им сумку и стремятся бежать. Реально ли это?

Оценим массу золота в такой сумке.

Можно ли с помощью формулы $\rho = \frac{m}{V}$ найти массу.

Пусть сумка имеет форму параллелепипеда $V = abc$. Прикинем размеры сумки.

Дано:

$$a = 30\text{см}$$

$$b = 40\text{см}$$

$$c = 20\text{см}$$

$$\rho = 19,3 \text{ г/см}^3$$

Найти:

$$m - ?$$

Решение:

$$V = abc,$$

$$V = 30\text{см} \cdot 40\text{см} \cdot 20\text{см} = 24000\text{см}^3$$

$$m = \rho V$$

$$m = 19,3 \text{ г/см}^3 \cdot 24000\text{см}^3 = 463200\text{г} = 463,2\text{кг}$$

Ответ: 463 кг. Нереально поднять сумку с золотом.

Знание формулы $m = \rho V$ помогло нам критически отнестись к такому распространённому заблуждению.

В данной задаче мы прикинули, оценили размеры сумки, поэтому такие задачи называются оценочными.

Вывод 1: Перечислите способы определения массы.

1. Измерить массу с помощью весов

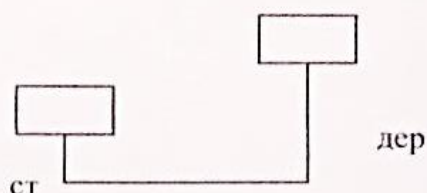
2. Рассчитать по формуле $m = \rho V$

Какие математические зависимости видны из формулы $m = \rho V$.

а) при $\rho = \text{const}$ $m \sim V$ (При одинаковой плотности масса прямо пропорциональна объему тела)

б) при $V = \text{const}$ $m \sim \rho$

Предскажите результат опыта: если на весы положить стальное и деревянное тело одинакового объёма. Какое тело будет на тяжёлой чаше весов?

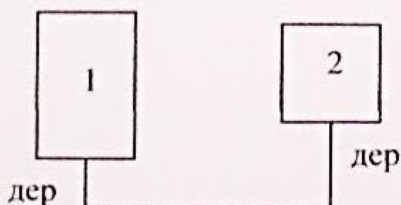


Объёмы тел равны

$$\rho_{\text{ст}} > \rho_{\text{дер}} \Rightarrow m_{\text{ст}} > m_{\text{дер}}$$

Какую зависимость мы использовали?

Предскажите результат опыта: за ширмой на весах два тела из дерева различного объёма. Какая чашка ниже?



Плотности тел равны

$$V_1 > V_2 \Rightarrow m_1 > m_2$$

Какую зависимость мы использовали?

Вывод 2: Знание зависимости помогло предсказать ход опыт.

(На интерактивной доске по ходу демонстрации опытов открываются зависимости и рисунки опытов к ним).

Выразите объём из формулы $m = \rho V$ ($V = \frac{m}{\rho}$).

Что показывает объём?

Какие зависимости следуют из формулы?

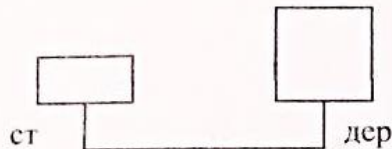
а) при $m = \text{const}$ $V \sim \frac{1}{\rho}$ (При одинаковой массе тел объём тела обратно пропорционален плотности)

б) при $\rho = \text{const}$ $V \sim m$

Предскажите результат опыта: имеются деревянные кубики объёмом 1 дм^3 . Кладу за левую ширму 2400 г , за правую - 800 г . Где кубиков больше?

Какую зависимость мы использовали?

Предскажите результат опыта: за ширмой на весах уравновешены два тела- стальное и деревянное. У какого объём больше?



Массы тел равны

$$\rho_{\text{ст}} > \rho_{\text{дер}} \Rightarrow V_{\text{ст}} < V_{\text{дер}}$$

Проблема 2: В первом магазине продают молоко по цене 30 рублей за 1000 г . Во втором – по цене 30 рублей за 1 литр. Где выгоднее купить?

1 магазин

Дано:

$$m = 1000 \text{ г}$$

$$\rho = 1,03 \text{ г/см}^3$$

Найти:

V - ?

Решение:

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{1000 \text{ г}}{1,03 \text{ г/см}^3} = 970 \text{ см}^3$$

2 магазин

$$V = 1 \text{ л} = 1000 \text{ см}^3$$

Ответ: в первом магазине объём молока 970 см^3 , во втором – 1000 см^3 . Во втором магазине выгоднее купить.

Вывод 3: перечислите способы определения объёма

1. Измерение мензуркой.
2. Измерение чайником, наполненным водой, и мензуркой.
3. Расчёт по формулам.
4. Счётчик воды.

С проектом «Верность показания счётчика воды» выступает ученик.

Вывод: Показания счётчика зависят от ширины (наполняемости) струи. если струя очень тонкая, счётчик может не крутиться. мы ещё раз убедились, у каждого прибора есть погрешность измерения.

III. Рефлексия:

- Чему вы научились на уроке?
- Пригодятся ли вам эти знания и умения в жизни?

IV. Итог:

Мы научились вычислять массу и объем тела по его плотности, определять функциональные зависимости между величинами, предсказывать ход опыта с помощью теории, убедились в практической значимости теории.

V. Домашнее задание: §22 упр. 8(1,2), задание 5