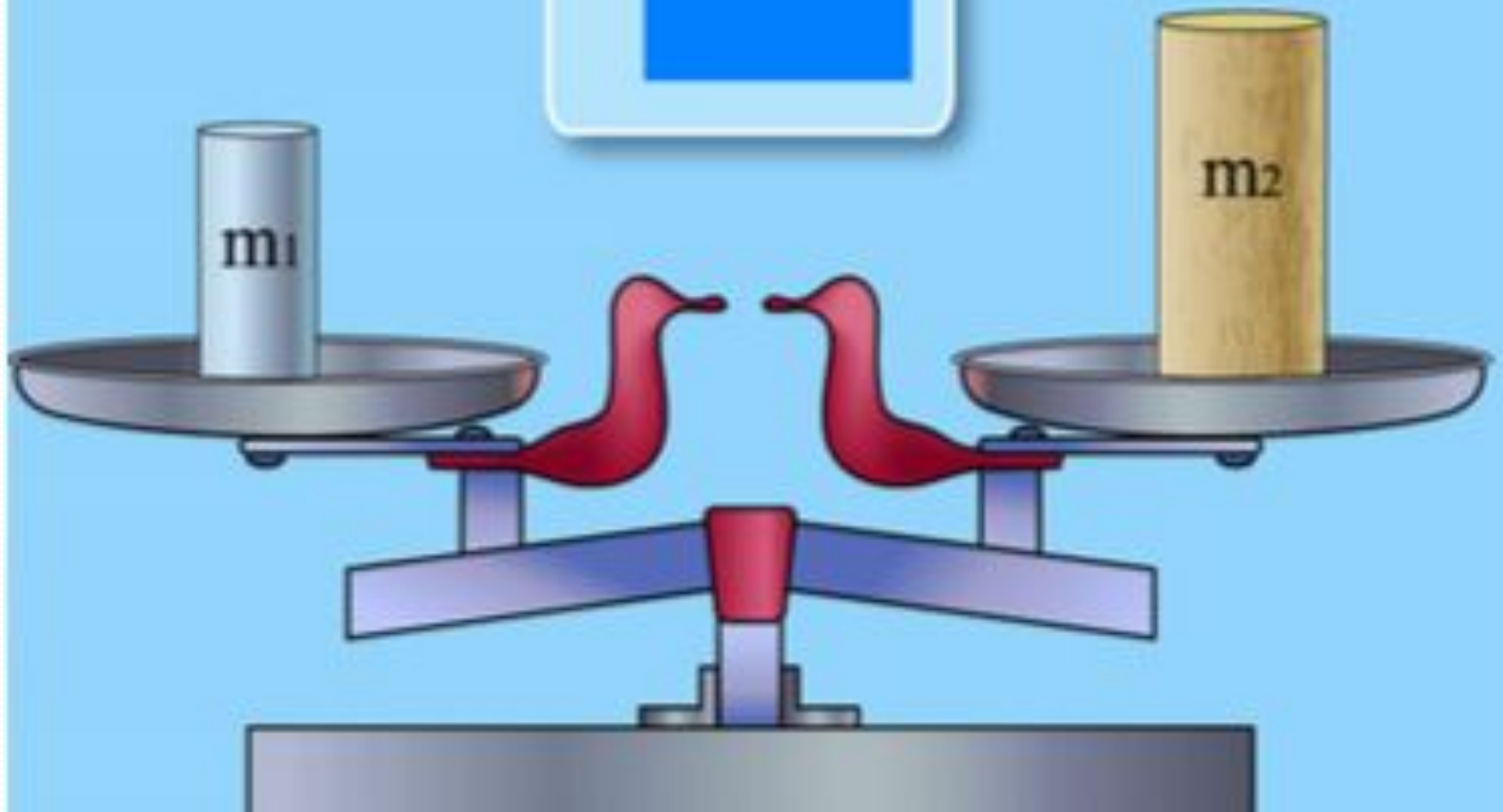
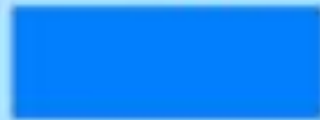


Плотность вещества

$$V_1 < V_2$$

$$m_1 ? m_2$$



железо



алюминий

Тела с равными массами, но изготовленные из разных веществ, имеют разные объемы



Лед

Масса $m = 100$ г
Объем $V = 111$ см³



Железо

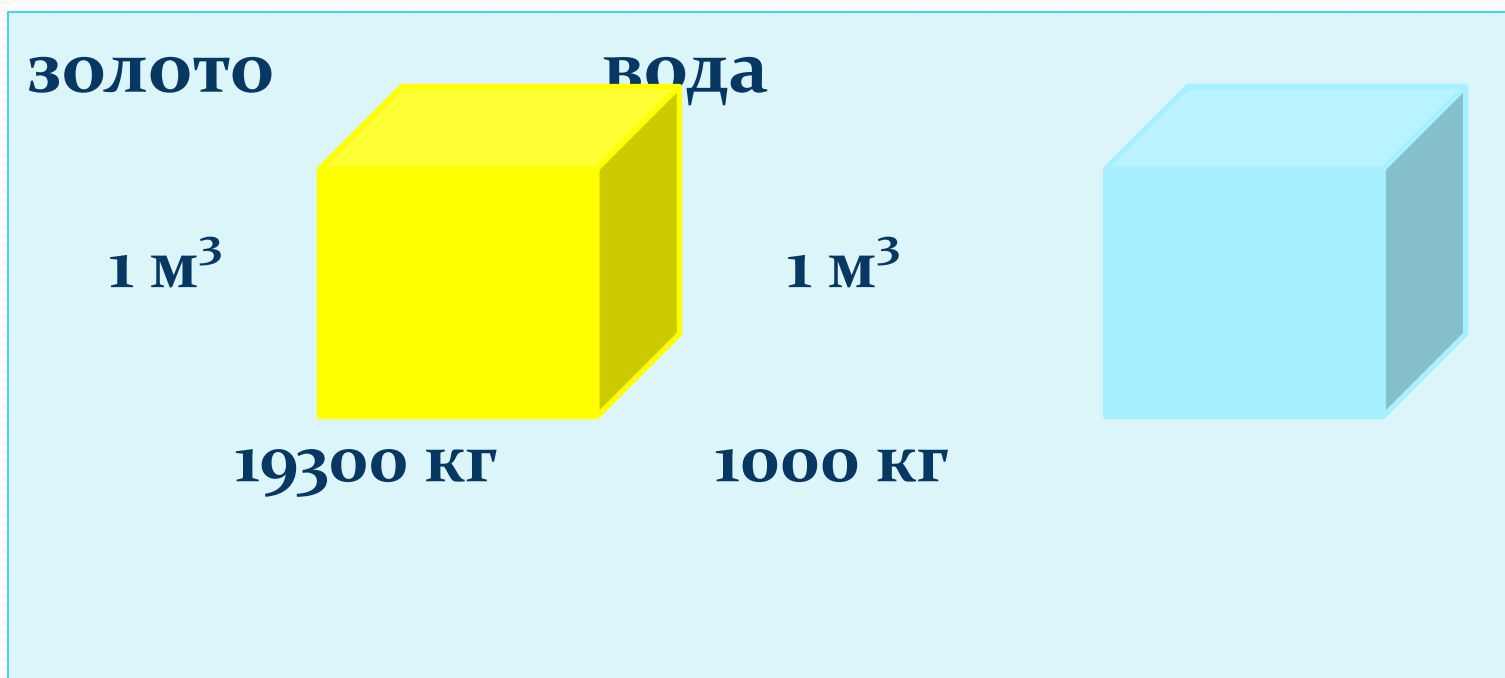
Масса $m = 100$ г
Объем $V = 13$ см³



Золото

Масса $m = 100$ г
Объем $V = 5$ см³

Плотность показывает, чему равна масса единицы объема вещества (например 1 м^3 или 1 см^3)



Плотность – это физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объему

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

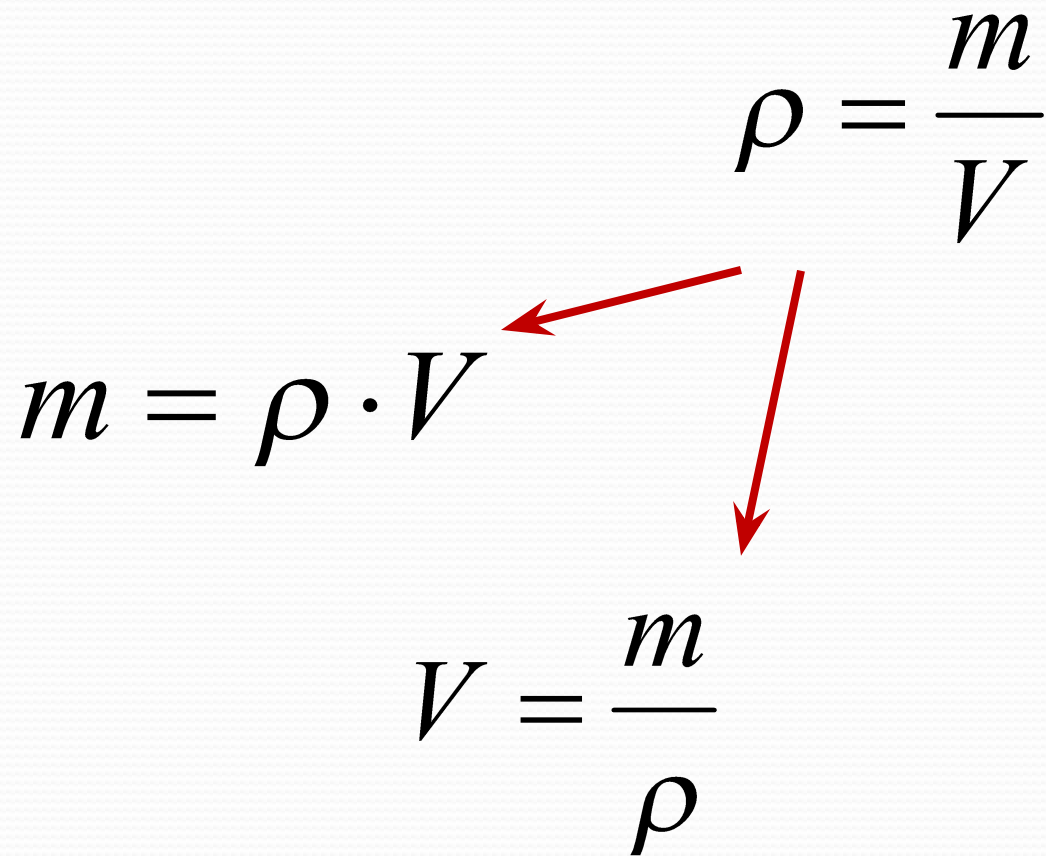
$$\text{плотность} = \frac{\text{масса}}{\text{объем}}$$

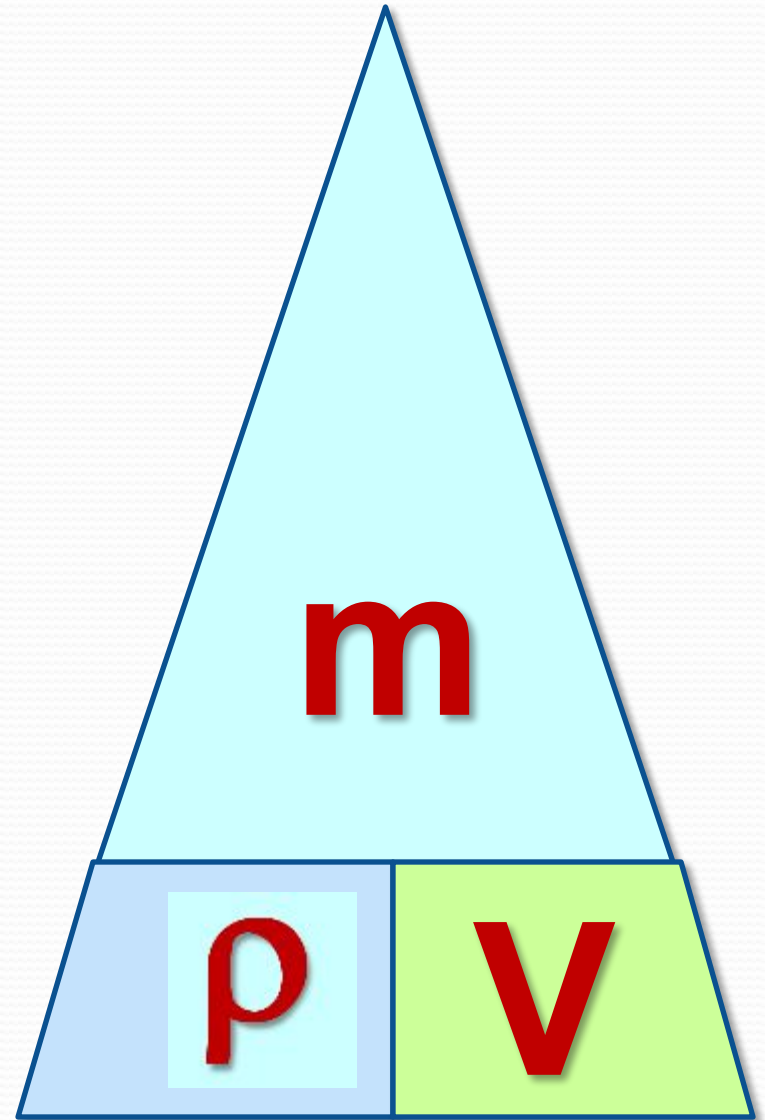
$$[\rho] = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$$



Пример: плотность алюминия $2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

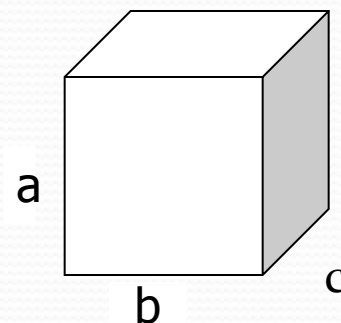
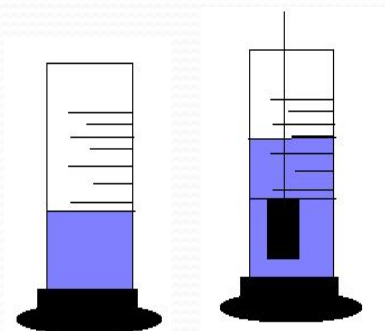
Запомни схему расчёта плотности, массы, объёма!

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




$$1 \frac{\text{Г}}{\text{СМ}^3} = 1 \frac{0,001 \text{ КГ}}{0,000001 \text{ М}^3} = 1000 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3}.$$

Способы измерения



**Измерить объем, массу тела и
вычислить плотность вещества.**

Вода



а) Лед

Плотность льда

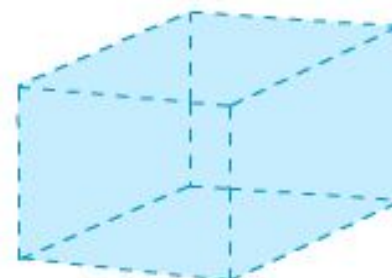
$$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



б) Вода

Плотность воды

$$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



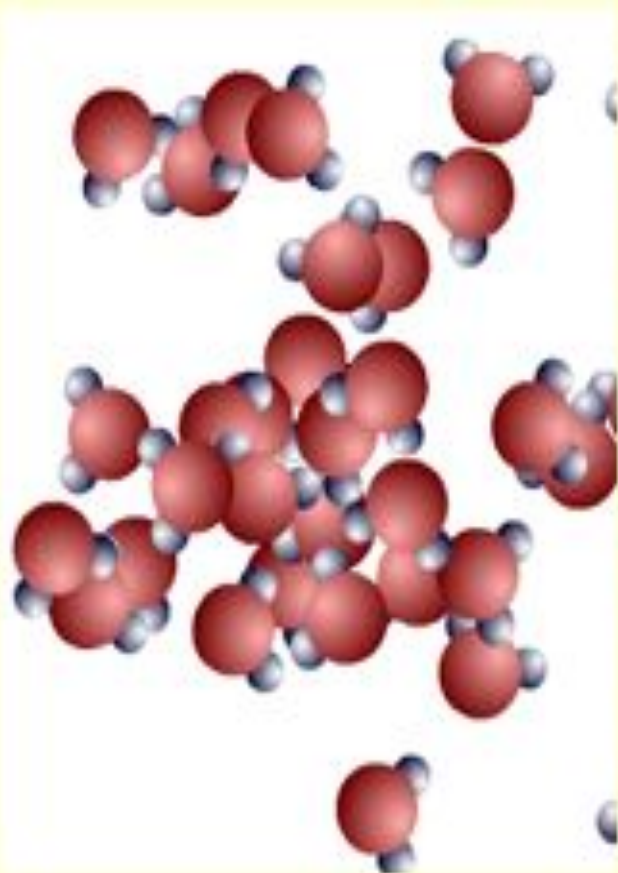
в) Водяной пар

Плотность водяного пара

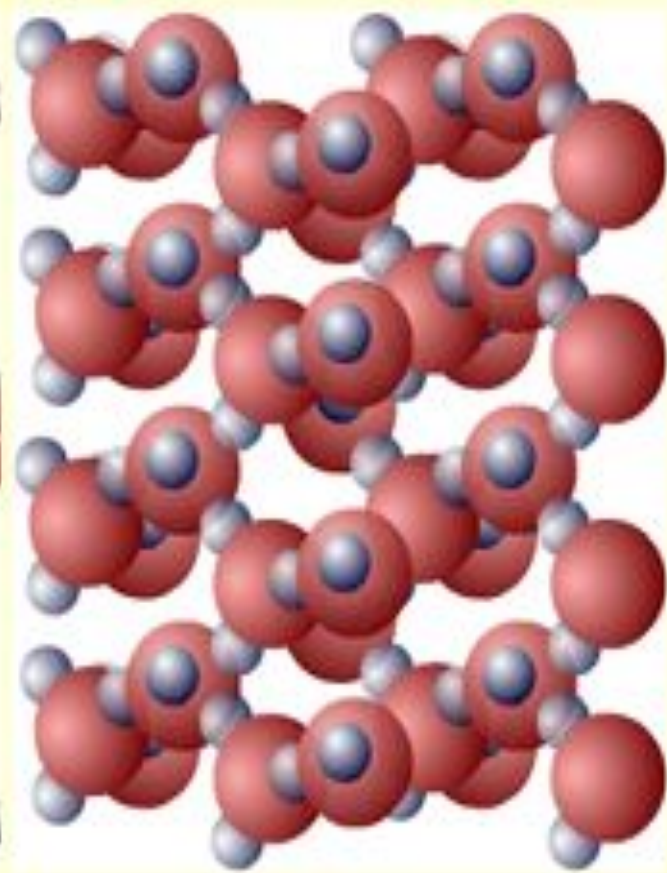
$$0,59 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



Газообразное



Жидкое

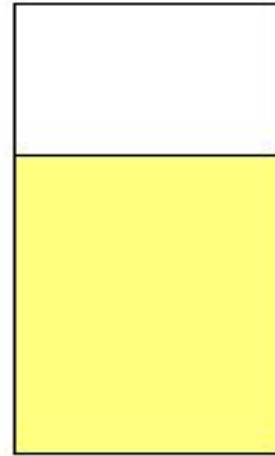


Твёрдое

В одном из двух одинаковых сосудов налили воду (левый сосуд), в другой раствор серной кислоты равной массы. Какая жидкость имеет большую плотность?



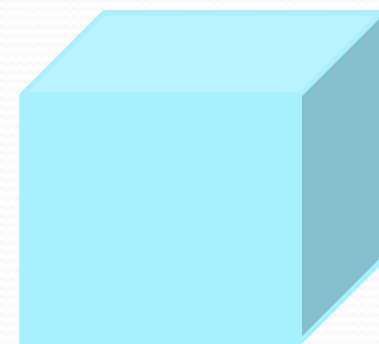
вода



серная
кислота



Масса металлического куба с ребром 5 см равна 2,4 кг. Какой это может быть металл или сплав?



5 см

Сможете ли вы поднять m^3 воды?

Пробки? Воздуха?

Как изменится плотность вещества,
если его массу уменьшить в 2 раза?
Объем уменьшить в 2 раза?

Ареометры

Ареометр (от греч. *araios* - рыхлый, жидкий и *metrio* - измерять) – прибор в виде стеклянного поплавка с измерительной шкалой и грузом (внизу), предназначенный для измерения плотности жидкостей и сыпучих тел.



Ареометры применяются для измерения:

- плотности электролита в кислотных и щелочных аккумуляторах;
- плотности цельного и обезжиренного молока, нефти и нефтепродуктов;
- плотностей растворов солей и кислот, растворов цемента, бетона и др.

Ареометры



Какая жидкость имеет наибольшую плотность?

Домашнее задание

- Определите плотность сахара рафинада и опишите этапы работы.
- Читать § 9 и отвечать на вопросы
- На сайте [fizika.ru](http://www.fizika.ru) раздел учебники – тема 02 «Масса и плотность»

[http://www.fizika.ru/kniga/index.php?mode=oglavlenie
&theme=02](http://www.fizika.ru/kniga/index.php?mode=oglavlenie&theme=02)

- Дайте характеристику плотности вещества по плану:
- Определение.
- Обозначение.
- Формула.
- Единица измерения в системе СИ.
- Физический смысл плотности. (Что показывает плотность?)

- Плотностью называют...
- физическую величину, равную отношению объёма тела к его массе.
- физическую величину, равную отношению массы тела к его объёму.
- физическое явление.
- физическое тело.

● В системе СИ плотность измеряется в...

● г/см³.

● г/л.

● кг/м³.

● м³/кг.

● Какая из приведённых ниже формул используется для вычисления плотности?

● m/V .

● m/ρ .

● $V \cdot t$.

● S/t .

- Плотность бензина равна $0,71 \text{ г/см}^3$. Переведите его плотность в кг/м^3 .
- $0,00071 \text{ кг/м}^3$.
- 71 кг/м^3 .
- 710 кг/м^3 .
- $7,1 \text{ кг/м}^3$.

- Плотность сметаны равна 900 кг/м^3 Что это значит?
- Масса 900 м^3 сметаны равна 1 кг .
- Правильного ответа нет.
- Объем 900 м^3 сметаны равен 1 кг .
- Масса 1 м^3 сметаны равна 900 кг .

Задача



У Буратино оказалось два ключика:

- $m_1 = 10\text{г}$
 $V_1 = 0.52\text{ см}^3$
- $m_2 = 8\text{г}$
 $V_2 = 0.7\text{ см}^3$

**Каким ключиком он сможет
открыть заветную дверь?**

Задача. Ответ.



Плотность первого ключика 19.2 г/см^3

Плотность второго ключика 11.4 г/см^3

Плотность золота 19.3 г/см^3

Ответ: дверь можно открыть только первым ключиком.

Задача

Плотность воды $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$

Задайте зависимость массы воды
от ее объема:

- формулой
- графически
- таблицей

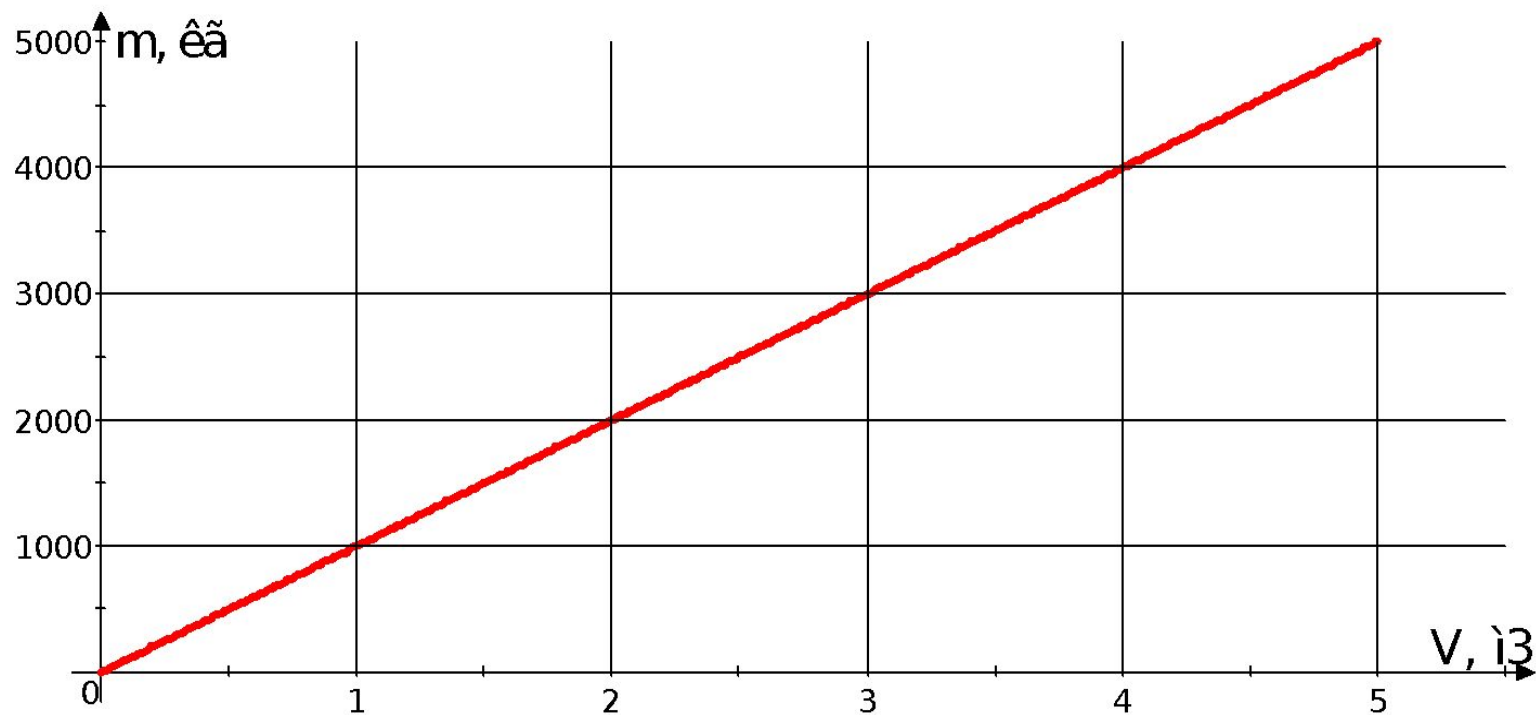
Задача. Ответ.

- Формула: $m=1000V$
- Таблица:

$V, \text{ м}^3$	1	2	3	4
$m, \text{ кг}$	1000	2000	3000	4000

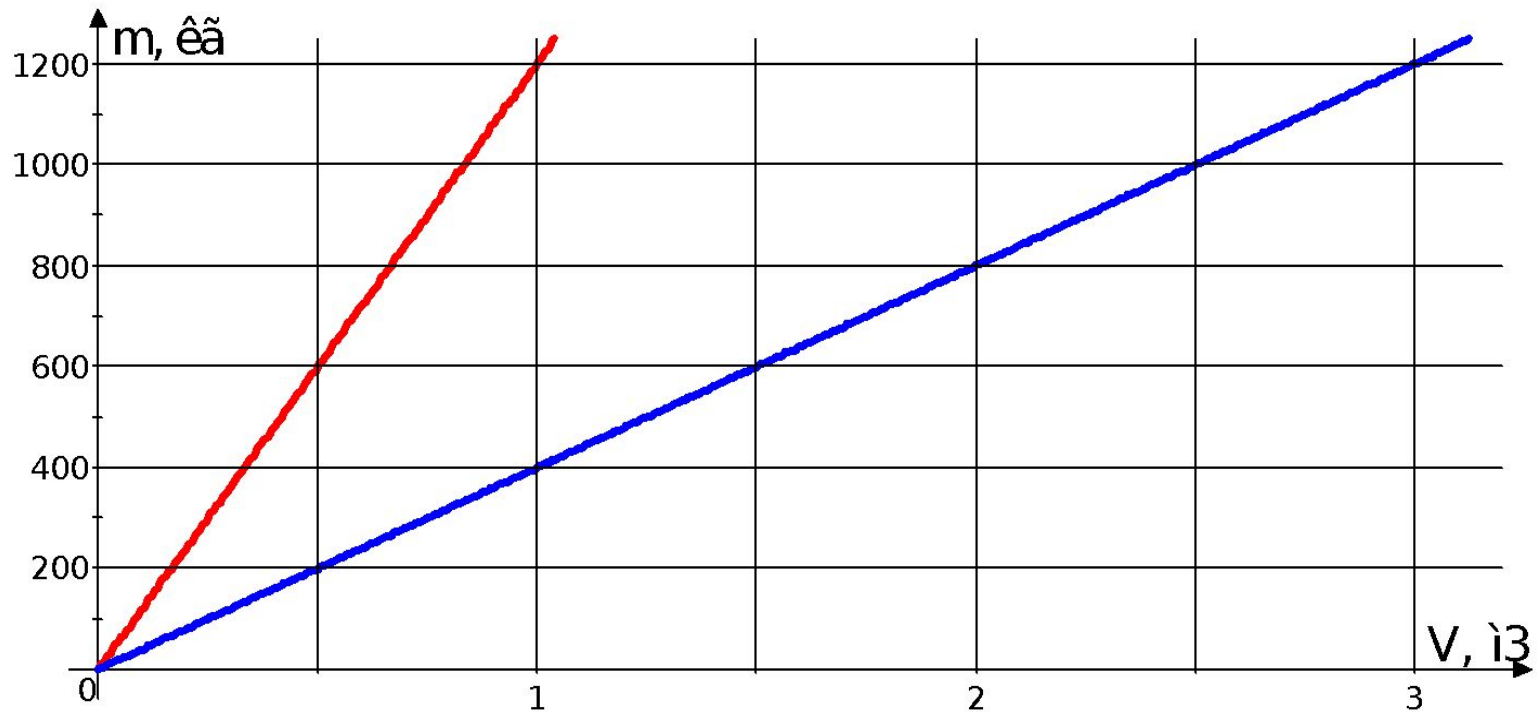
Задача. Ответ.

- График



Задача.

- У какого из тел плотность больше?



Задача. Ответ.

Плотность «красного» тела больше плотности «синего»:

- Красное: $\rho=1200 \text{ кг/м}^3$
- Синее: $\rho=400 \text{ кг/м}^3$

13.34

- Определите массу рулона алюминиевой фольги толщиной 0,15 мм. Если размотать рулон, то получим ленту размером 0,2*15м.

13.39

- Чтобы принести 10 кг воды, необходимо ведро. Для какой жидкости при той же массе хватило бы литровой бутылки?

13.58

- Сплав изготовлен из меди объемом $0,4 \text{ м}^3$ и цинка массой 714 кг . Какова плотность сплава?

Домашнее задание

- 13.37
- 13.31
- 13.43
- 13.59





