

Плотность вещества
урок физики, 7 класс,
УМК «Физика 7 класс.
А.В.Перышкин»

Автор: учитель
физики МБОУ СОШ № 6
г.Пролетарска
Ленькова Н. И.

Я еще не устал удивляться
Чудесам, что есть на земле,
Телевизору, голосу рации,
Вентилятору на столе.
Ток по проволоке струится,
Спутник мчится по небесам.
Человеку стоит дивиться
Человеческим чудесам...

□ Какую физическую величину называют массой?

Как обозначается масса тела и в каких единицах
Как обозначается масса тела и в каких единицах
она измеряется в системе СИ?

□ Какие ещё единицы массы вы знаете кроме кг?

□ Какой буквой обозначается объем тела?

□ В каких единицах измеряется объем тела в
системе СИ, и какова связь между м и см³

□ Как связаны между собой кг и г Как связаны
между собой кг и г.

□ Правила взвешивания.

□ Как найти объем тела. Если известна ширина,
длина и высота тела, записать формулу.

□ m – масса

□ $[m] = [\text{кг}]$

□ V -объём

□ $[V] = [\text{м}^3]$

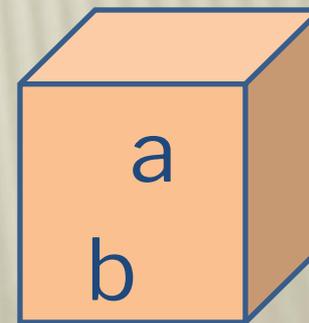
□ $1 \text{ см}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$ $1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3$

□ $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ $1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$

□ $V = a \cdot b \cdot c$

□

□



c



Подумай и ответь

Что общего и чем отличаются рисунки 1, 2 и 3?

Дайте обоснование вашего ответа с физической точки зрения.

Рис. 1



Рис. 2

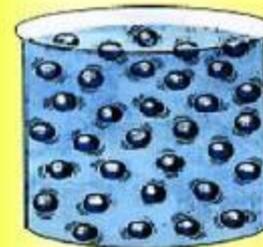
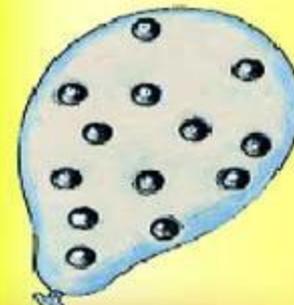
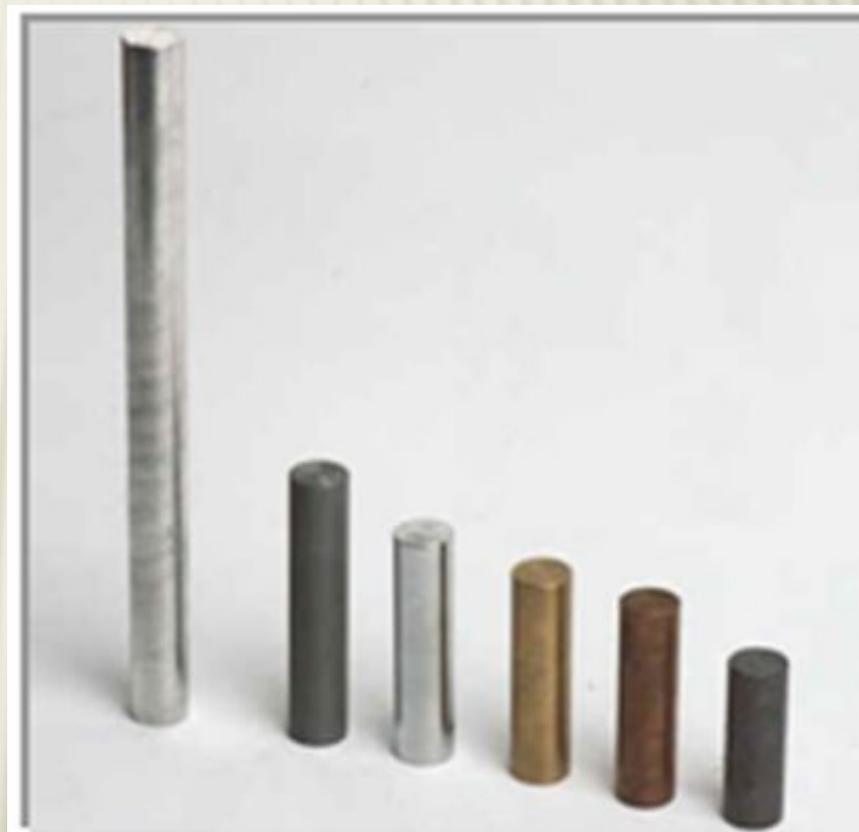


Рис. 3



ЧТО ОБЩЕГО И ЧЕМ ОТЛИЧАЮТСЯ ЦИЛИНДРЫ ДРУГ ОТ ДРУГА ?

5



Плотность вещества.

ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

- Определение
- Обозначение
- Формула
- Единицы измерения
- Классифицирующий признак
- Способы измерения



ПЕРЕВЕДИ В СИ

4

$$200 \text{ г} = \dots\dots \text{кг}$$

$$0,2 \text{ г} = \dots\dots \text{кг}$$

$$0,57 \text{ т} = \dots\dots \text{кг}$$

$$2 \text{ м}^3 = \dots\dots \text{л}$$

$$2 \text{ л} = \dots\dots \text{м}^3$$

$$500 \text{ мл} = \dots\dots \text{см}^3$$

$$100 \text{ г} = \dots\dots \text{кг}$$

$$0,5 \text{ г} = \dots\dots \text{кг}$$

$$0,52 \text{ т} = \dots\dots \text{кг}$$

$$6 \text{ м}^3 = \dots\dots \text{л}$$

$$6 \text{ л} = \dots\dots \text{м}^3$$

$$50 \text{ мл} = \dots\dots \text{см}^3$$

проверка



ПЕРЕВЕДИ

$$200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$0,2 \text{ г} = 0,0002 \text{ кг}$$

$$0,57 \text{ т} = 570 \text{ кг}$$

$$2 \text{ м}^3 = 2000 \text{ л}$$

$$2 \text{ л} = 0,002 \text{ м}^3$$

$$500 \text{ мл} = 500 \text{ см}^3$$

$$100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$0,5 \text{ г} = 0,0005$$

кг

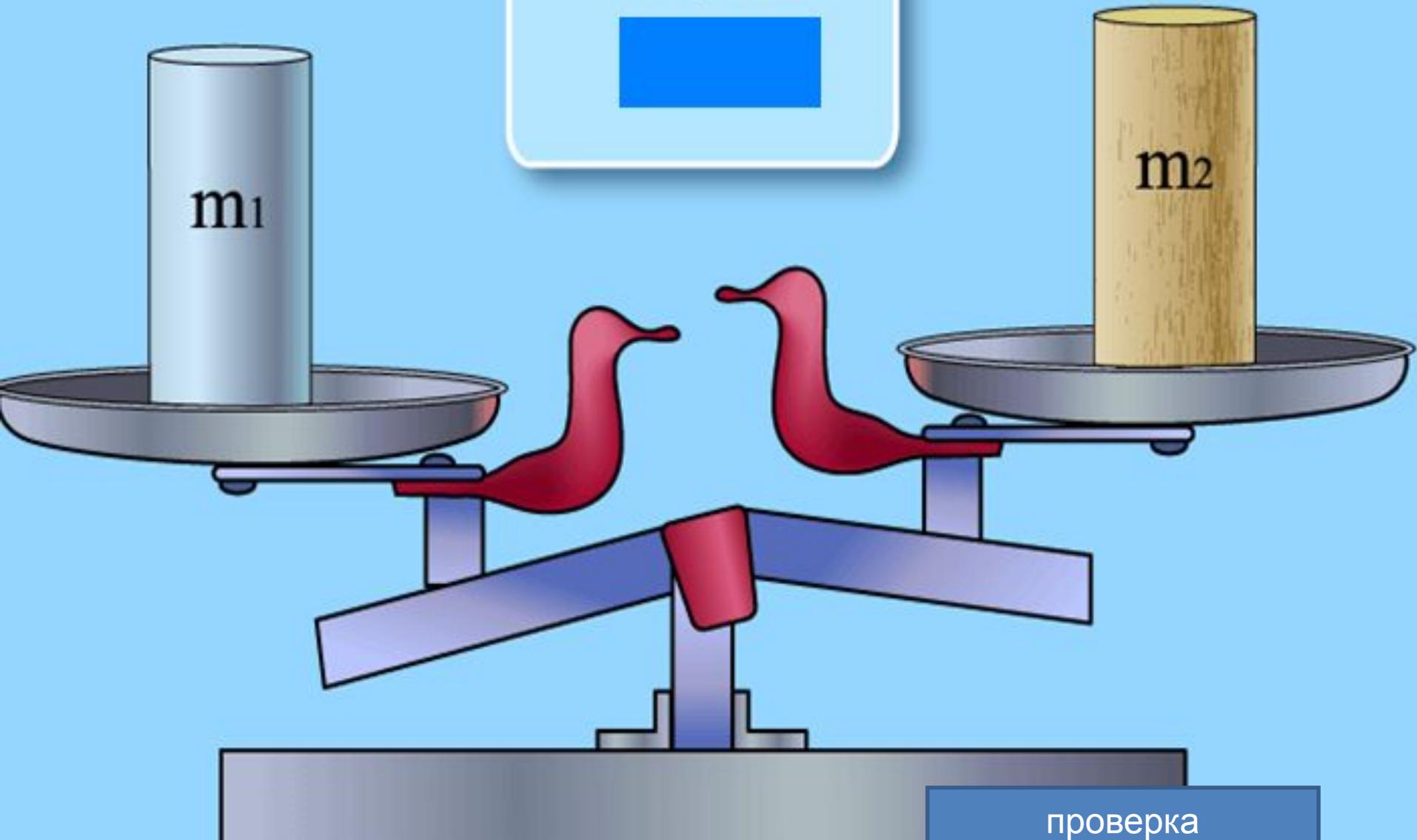
$$0,52 \text{ т} = 520 \text{ кг}$$

$$6 \text{ м}^3 = 6000 \text{ л}$$

$$6 \text{ л} = 0,006 \text{ м}^3$$

$$50 \text{ мл} = 50 \text{ см}^3$$

$$V_1 = V_2$$
$$m_1 ? m_2$$



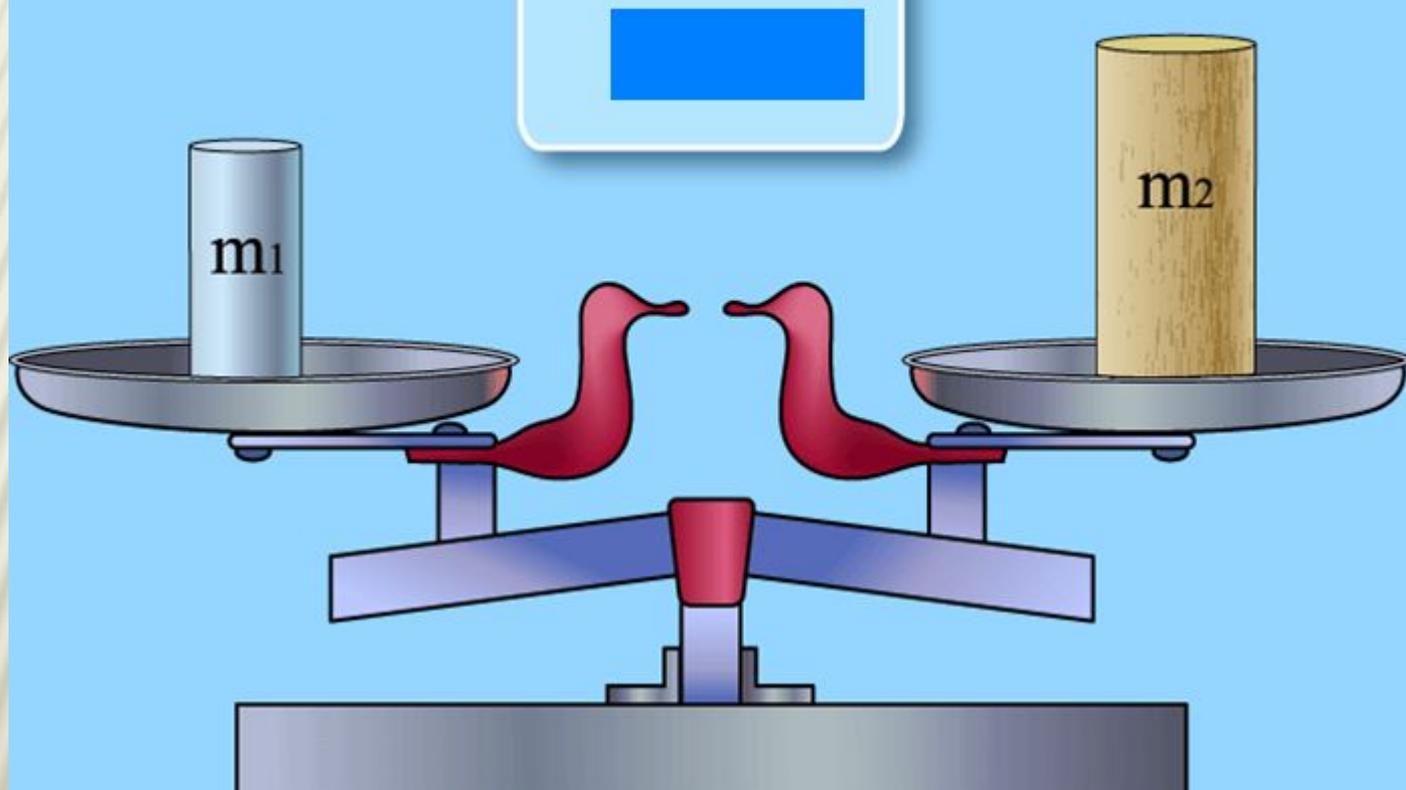
проверка

- Тела, имеющие равные объемы, но изготовленные из разных веществ, имеют разные массы.



$$V_1 < V_2$$

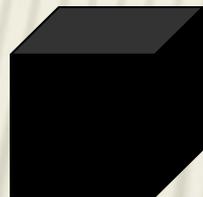
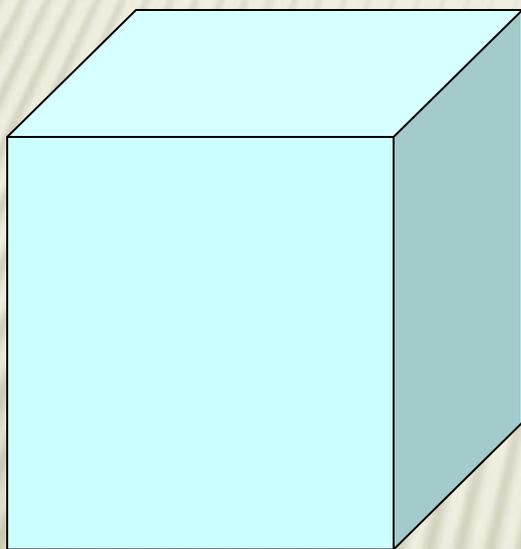
$$m_1 ? m_2$$



**Тела, имеющие
разные
объёмы**

**Имеют
равную
массу**

- **Тела с равными массами, изготовленные из разных веществ, имеют разные объемы.**



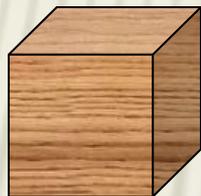
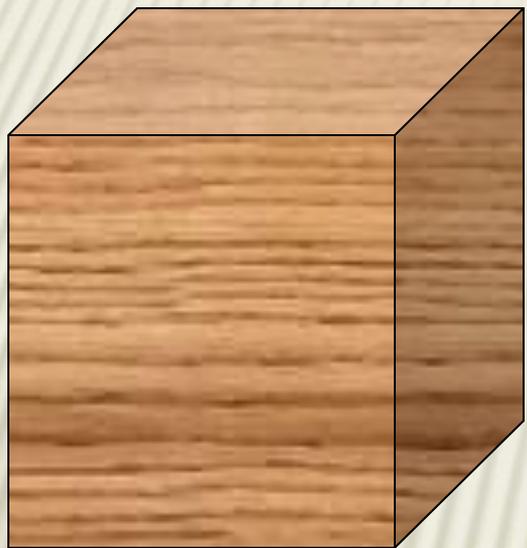
Например: железный брус массой 1т

занимает объем $0,13\text{м}^3$ а лед

массой 1т - объем $1,1\text{м}^3$

Объем льда почти в 9раз
больше объема железного
бруса. (см. рис.)

- **Тела с разными массами, изготовленные из одного вещества, имеют разные объемы.**



**например бруски из
дерева разного объёма
имеют разную массу**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ И ФОРМУЛА

- Плотность – физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объёму

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

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

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$1 \text{ м}^3 = 1000000 \text{ см}^3$$

$$1 \text{ кг/м}^3 = 0,001 \text{ г/см}^3$$

в СИ

ρ – плотность (кг/м³)

m – масса

(кг) объём (м³)

$$[\rho] = [\text{кг/м}^3]$$

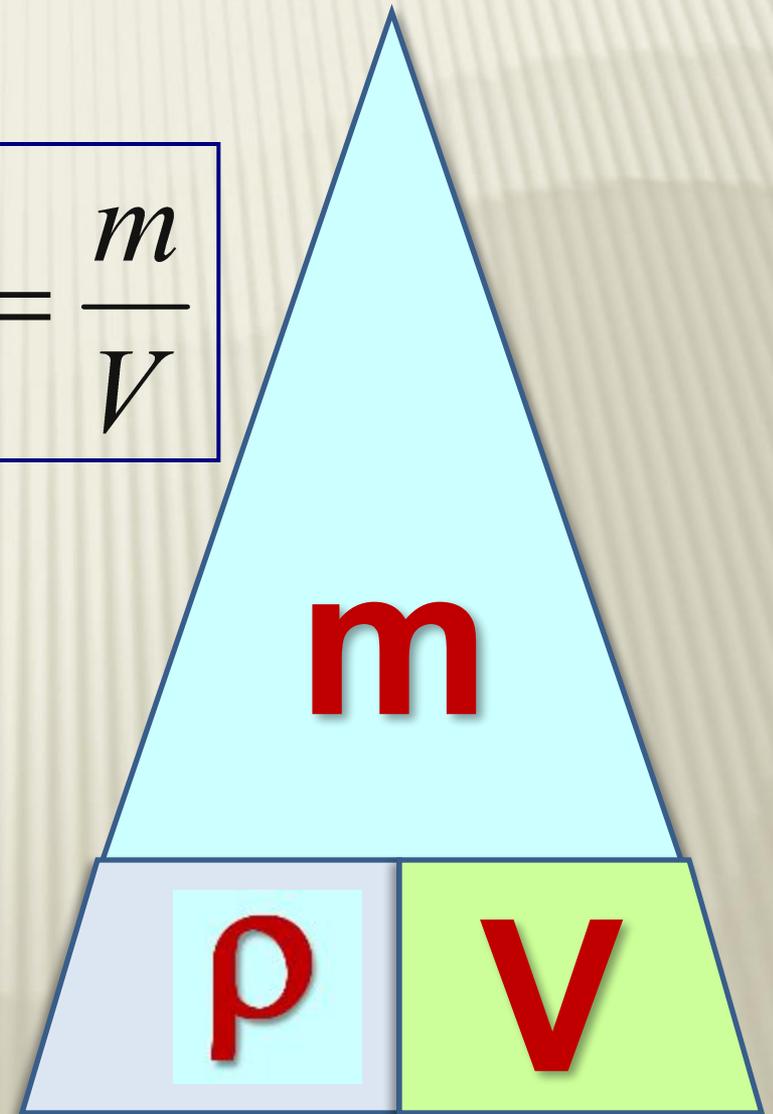
$$[\rho] = [\text{г/см}^3]$$

Запомни схему расчёта плотности, массы, объёма!

$$m = \rho \cdot V$$

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

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



Вот он дом

В нём три квартирки

Дружно живут в нём

Масса сверху

Внизу плотность и
объём.

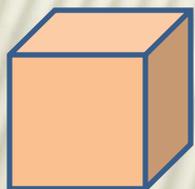
КЛАССИФИЦИРУЮЩИЙ ПРИЗНАК

- Скалярная
- Постоянная для данного вещества

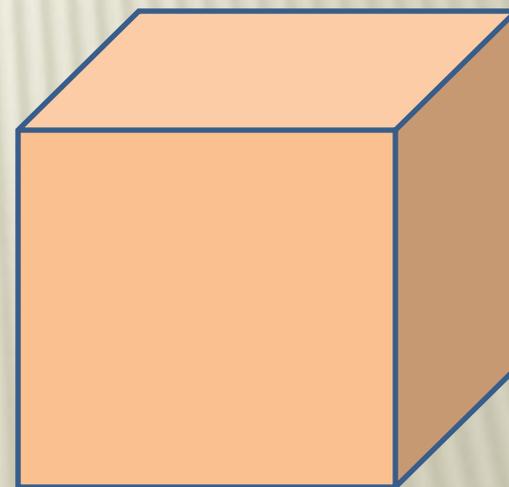


Физический смысл плотности

Плотность показывает какая масса вещества приходится на единицу объёма тела.



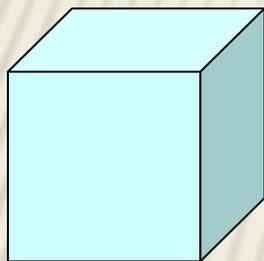
1
см³



1 м³

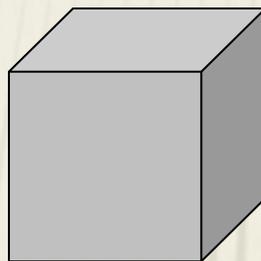
Плотность некоторых веществ уч. стр.50

1 г/см³



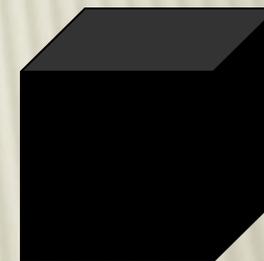
Вода

7,8 г/см³



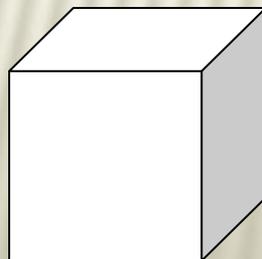
Железо

13,6 г/см³



Ртуть

0,0013 г/см³



Воздух

НАЙДИТЕ ПО ТАБЛИЦЕ ПЛОТНОСТИ ЛЬДА, ВОДЫ И ВОДЯНОГО ПАРА.

Лед - 900 кг/ м^3

Вода - 1000 кг/ м^3

Водяной пар - $0,590 \text{ кг/ м}^3$

H_2O

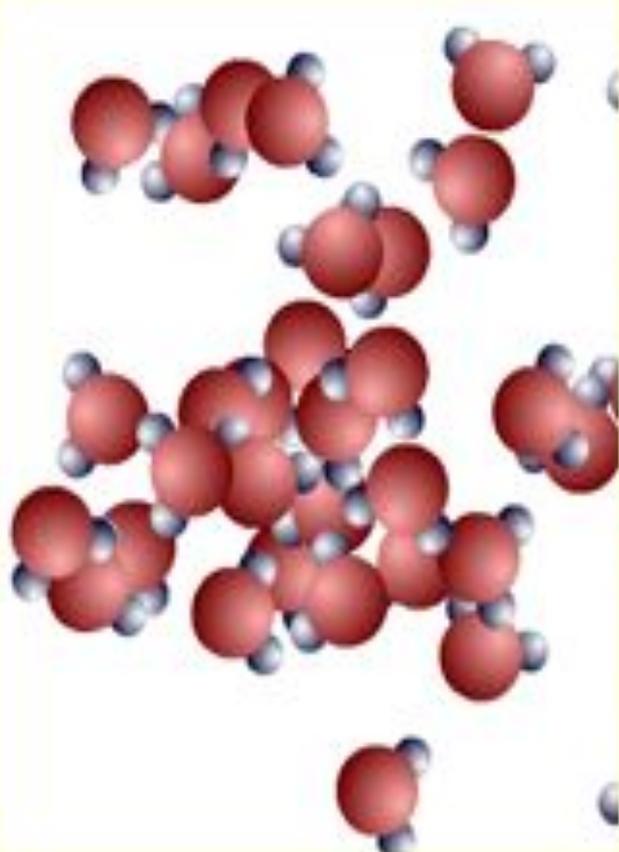




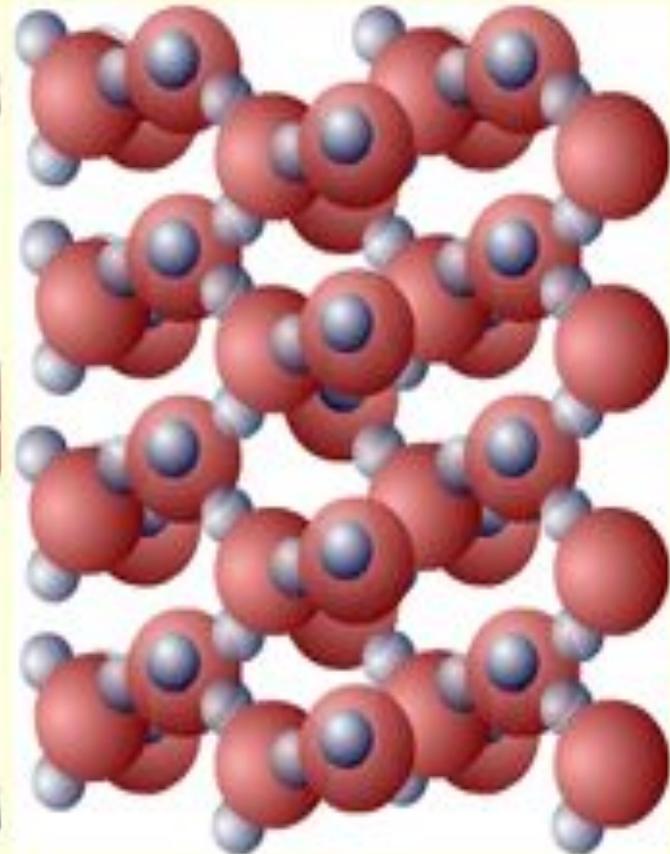
ПОЧЕМУ ПЛОТНОСТЬ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ
ВЕЩЕСТВА В ТВЕРДОМ, ЖИДКОМ, И
ГАЗООБРАЗНОМ СОСТОЯНИЯХ РАЗЛИЧНА?



0,590кг/м³
Газообразное

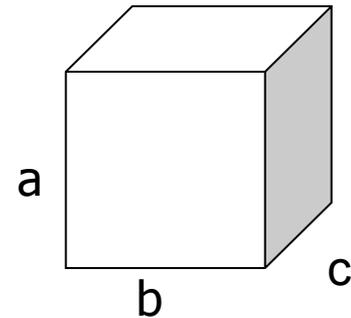
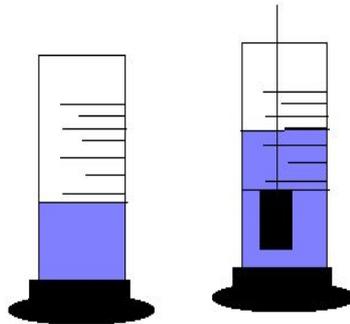


1000кг/м³
Жидкое



900кг/м³
Твёрдое

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ



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

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

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?

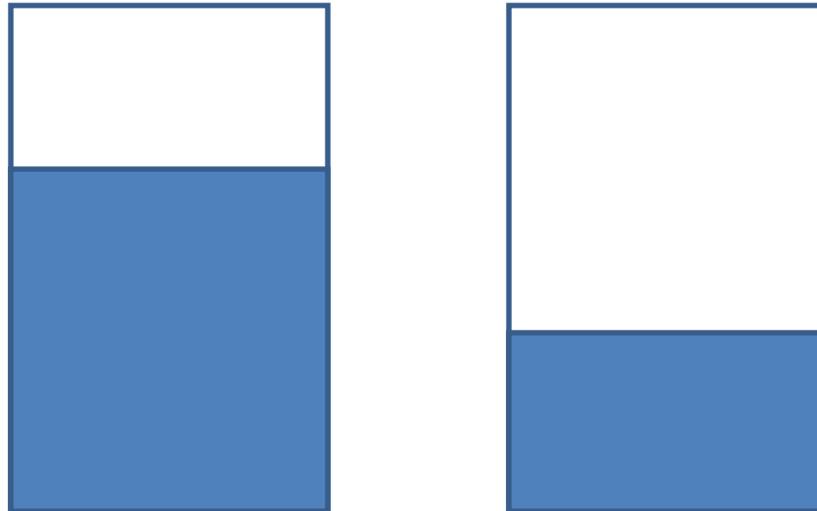
НА ЧАШКАХ УРАВНОВЕШЕННЫХ ВЕСОВ
ЛЕЖАТ КУБИКИ. ОДИНАКОВЫ ЛИ
ПЛОТНОСТИ ВЕЩЕСТВ, ИЗ КОТОРЫХ
СДЕЛАНЫ КУБИКИ?

ПЛОТНОСТЬ РЕДКОГО МЕТАЛЛА
ОСМИЯ РАВНА 22600 кг/м^3 . ЧТО ЭТО
ОЗНАЧАЕТ?

A diagram of a balance scale with a horizontal beam supported by a central triangular fulcrum. On the left side of the beam, there is a red cube. On the right side, there is a blue cube. The scale is shown in a balanced state.

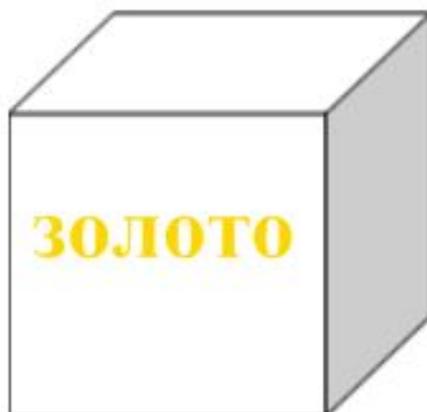
ИЗВЕСТНО, ЧТО КУБИКИ
ИЗГОТОВЛЕННЫ ИЗ ЖЕЛЕЗА И
СВИНЦА. ОБОЗНАЧЬТЕ
ВЕЩЕСТВА ИЗ КОТОРЫХ
СДЕЛАНЫ КУБИКИ.

В ОДНОМ ИЗ ДВУХ ОДИНАКОВЫХ
СОСУДОВ НАЛИЛИ ВОДУ , В
ДРУГОЙ РАСТВОР СЕРНОЙ
КИСЛОТЫ РАВНОЙ МАССЫ. ГДЕ
КАКАЯ ЖИДКОСТЬ ?



НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА КУБИКА
ОДИНАКОВОГО ОБЪЕМА ИЗ ЗОЛОТА И МЕДИ. У
КАКОГО ИЗ КУБИКОВ МАССА ВЕЩЕСТВА
БОЛЬШЕ И ВО СКОЛЬКО РАЗ?

$$m_{\text{З}} > m_{\text{М}}$$



**Масса золота больше
массы меди в 2,2 раза**

КОНСПЕКТ

Плотность – обозначение ρ (ро)

Плотность - физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объёму

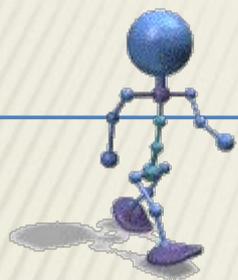
$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ – плотность, в СИ измеряется в кг/м^3

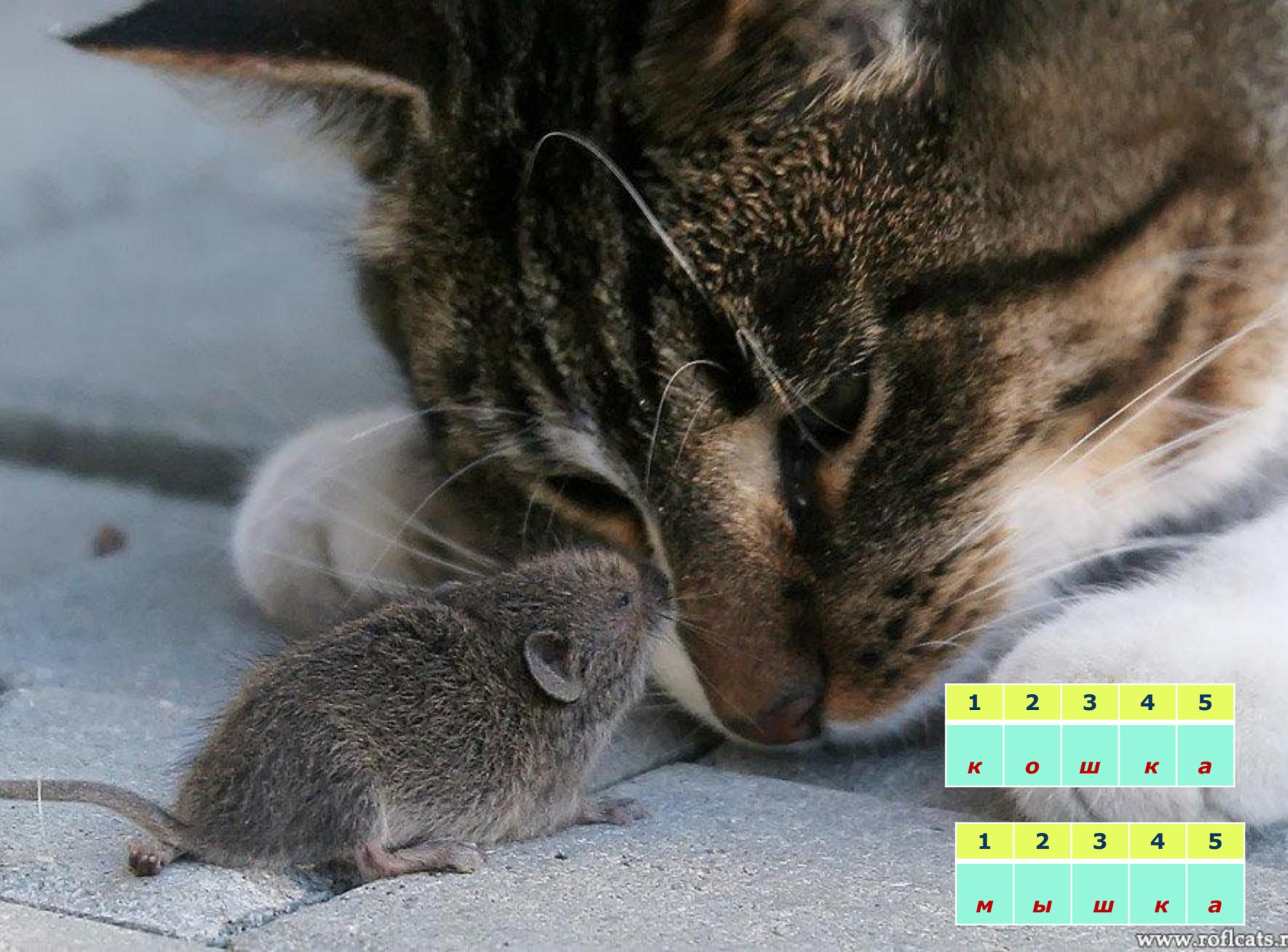
ρ (часто ρ измеряют г/см^3)

m – масса, в СИ - кг

V – объём, в СИ - м^3



ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ



1	2	3	4	5
<i>к</i>	<i>о</i>	<i>ш</i>	<i>к</i>	<i>а</i>

1	2	3	4	5
<i>м</i>	<i>ы</i>	<i>ш</i>	<i>к</i>	<i>а</i>

ОЦЕНИТЕ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ НА ЭТОМ УРОКЕ:

- Все ли у вас получилось?
- Довольны ли вы своими результатами?
- Довелось ли вам в полной мере реализовать свои возможности, применить полученные знания?

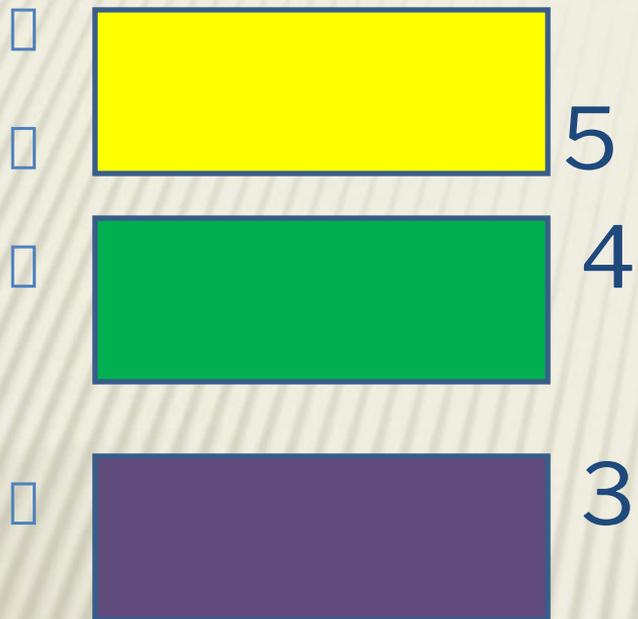


ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

§ 21; упражнение 7 N°3;4



ВАША ОЦЕНКА ЗА УРОК



Список используемых источников

1. Физика 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.- М.: Дрофа, 2009 г.
2. Уроки физики с использованием информационных технологий. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением / З. В. Александрова . др. – 2-е изд. , стереотип. - М. : Издательство « Глобус» , 2010 г.
3. Чеботарева А.В. Дидактические карточки-задания по физике : 7 класс : к учебнику А. В. Пёрышкина « Физика 7 класс А.В. Чеботарева .- М. : Издательство « Экзамен» , 2010г.
4. Марон А.Е. Физика. 7 класс : дидактические материалы / А.Е. Марон , Е.А. Марон .- 3-е изд., стереотип.- М. : Дрофа , 2006г.

Использованные материалы и Интернет-ресурсы

1. http://img0.liveinternet.ru/images/attach/c/4/78/450/78450626_2222299_koshka_i_mishka.jpg
2. <http://newton-yar.ru/photos/catalog/ct/1430.jpg>
3. <http://www.fizika.ru/fakultat/tema-02/02242b.gif>
4. <http://collection.edu.yar.ru/dlrstore/43ed52f1-ebb8-7ace-d4a9-a784f4360ee0/0200301.gif>
5. <http://microscopesindustry.com/images/Beaume%20Hydrometer.jpg>
6. <http://nauroki.ru/upload/forum/a99b84879fbfcc6eefbdb25825505081.jpg.jpg>