

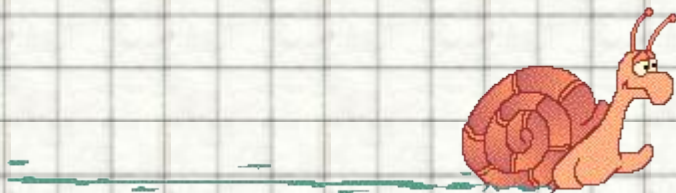
Масса. Плотность вещества

Подготовка к ГИА

Учитель: Попова И.А.

МОУ СОШ № 30 г. Белово

Белово 2010

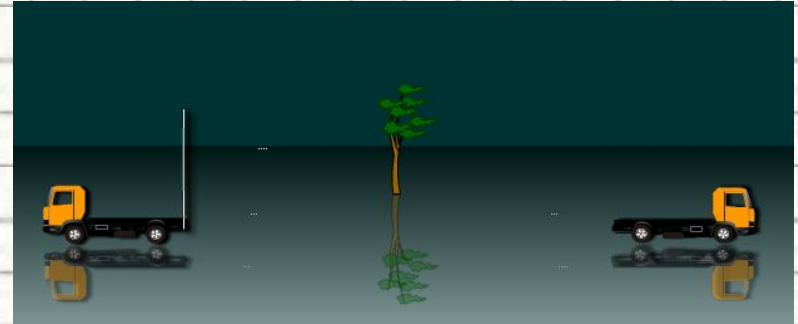


Цель:

- повторение основных понятий и формул, связанных с массой тела и плотностью вещества, а также разбор задач различного уровня сложности в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

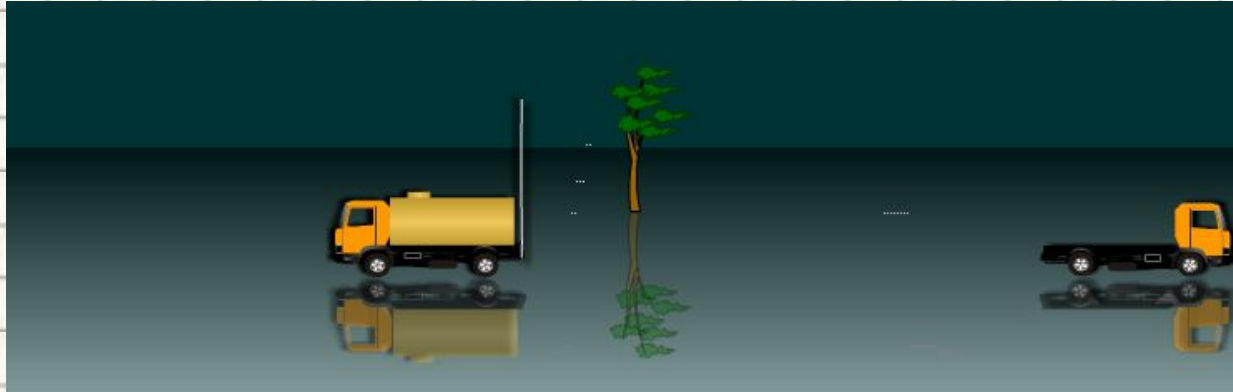
Свойство инертности и масса тела

- Любое тело **не мгновенно** изменяет свою скорость — для этого всегда требуется некоторое время.
- Свойство тела, от которого зависит его ускорение при взаимодействии с другими телами, называется **инертностью**.
- Инертность тела тем **заметнее** проявляется, чем **больше** его **масса**.



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}$$

Масса тела



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}$$

Количественной мерой инертности тела является **масса тела**.

Чем **большей массой** обладает тело, тем **меньшее ускорение** оно **получает при взаимодействии**.

Масса тела — это физическая величина, характеризующая его **инертность**.

Измерение массы тела

Государственный российский эталон массы.

Эту *килограммовую* гирю из *платины и иридия* сделала в *1889* году *парижская ювелирная фирма* по заказу *Международного бюро мер и весов*.

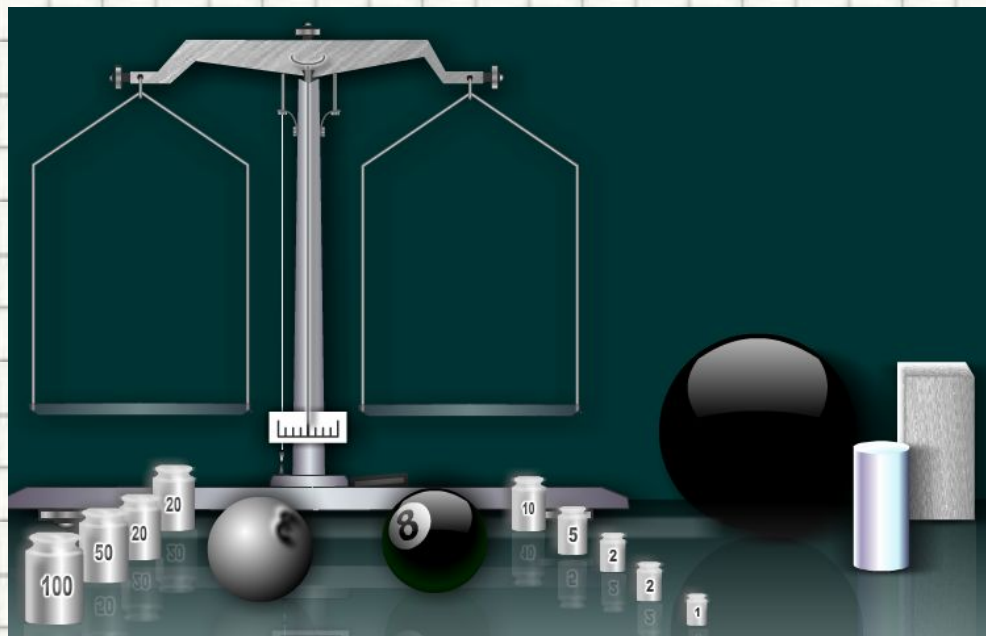
Всего таких эталонов было изготовлено *42*, а стран, подписавших тогда *конвенцию о принятии метрической системы*, — *17*.

По мере “подключения” к новой системе измерений других стран *им вручали эталон килограмма*.



Измерение массы тела

- Для измерения масс тел в науке, технике и повседневной практике применяется **способ сравнения массы тела с массой эталона** с помощью **рычажных весов**.
- Используя набор эталонных тел с известными массами — **гири - разновесы**



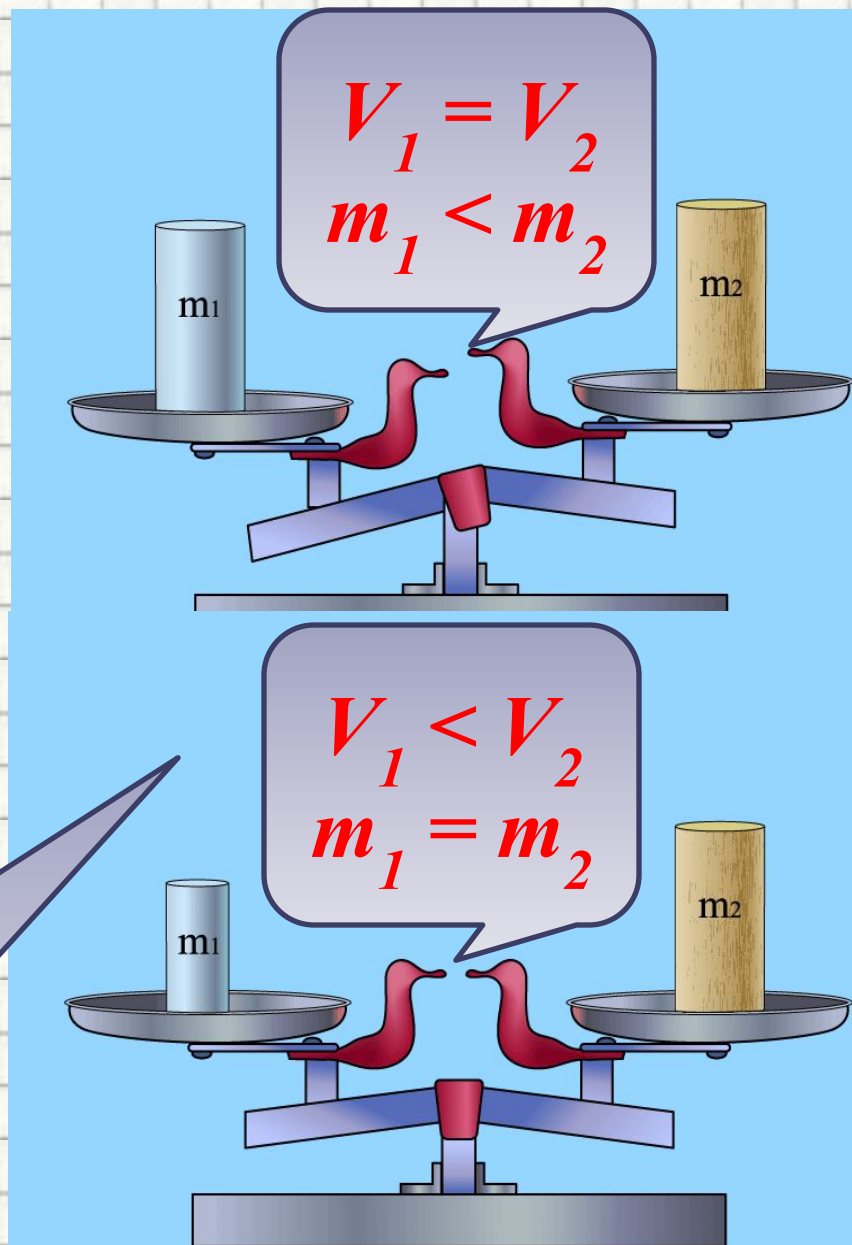
Различие в массах тел

- **Одинаковые объемы**

жидкостей или газов, такие же по объему твердые тела / из пластика, резины, дерева, металлов и др. / имеют совершенно **различную массу**.

- Тела **разных объемов** могут иметь **одинаковую массу**

Разные вещества обладают различной **плотностью**.



Плотность вещества

Плотность - скалярная физическая величина, характеризующая зависимость массы тела от вещества, равная отношению массы тела в единице его объема

ρ – плотность, кг/м³

m – масса тела, кг

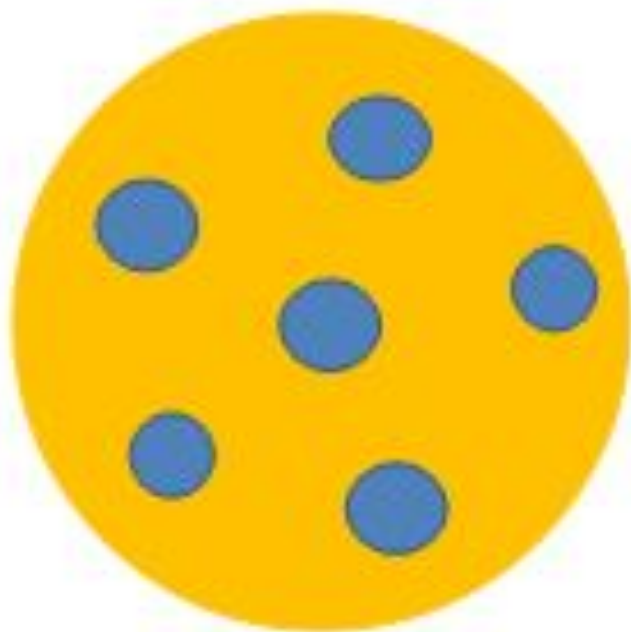
V – объем тела, м³

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

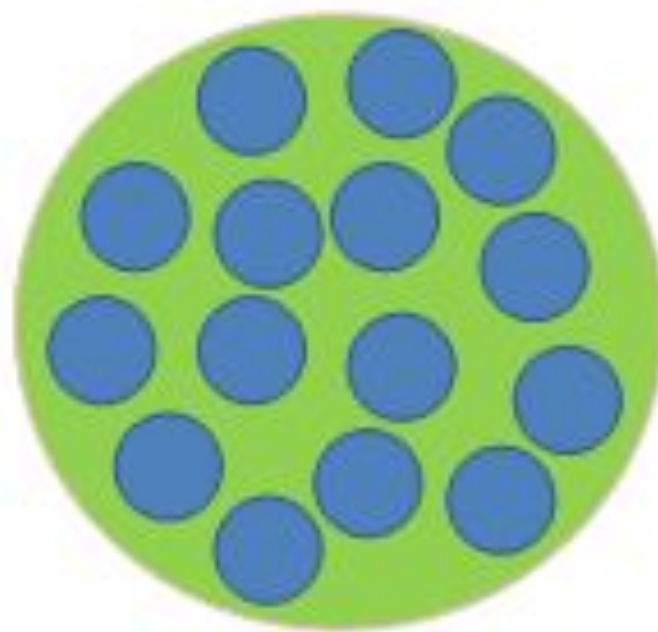
В системе СИ **основная единица плотности –**
[кг/м³]

остальные (г/мл, кг/л, 1 т/м³) – производные.

При изменении агрегатного
состояния плотность вещества
меняется **скачкообразно**



Низкая плотность

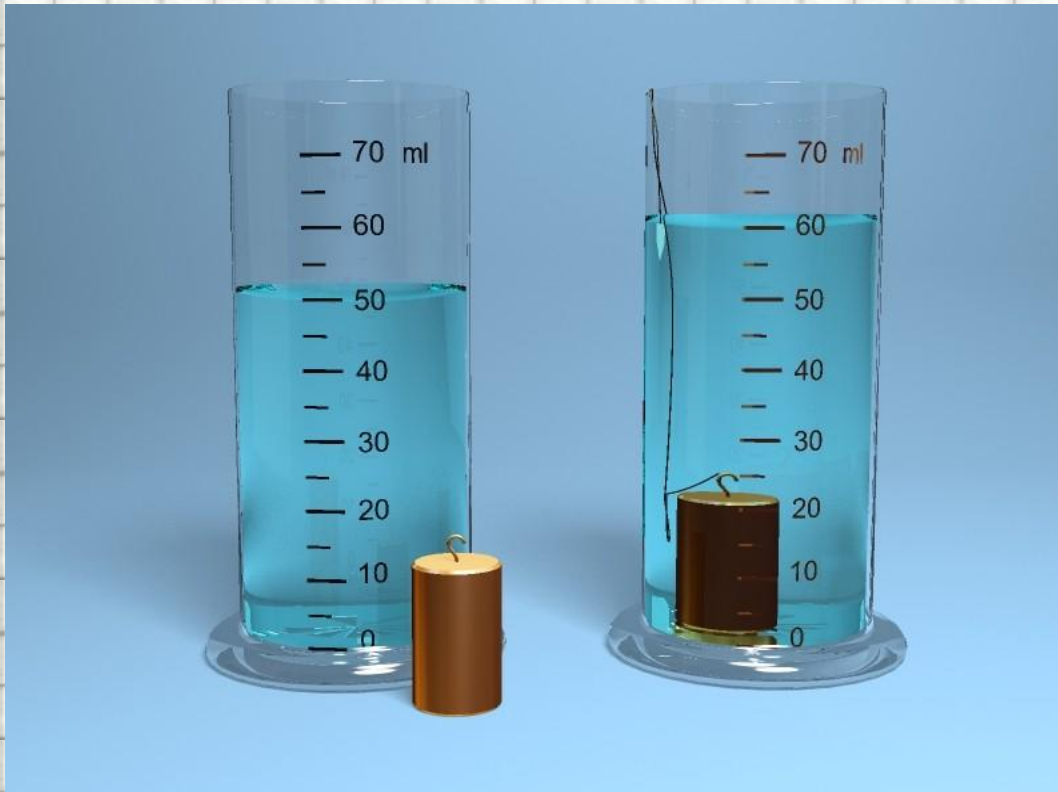


Высокая плотность

Исключение!

- Образующийся зимой **лед** **не тонет**, а **плавает** на поверхности **воды**, т.к.
- **плотность льда меньше плотности воды.**
- Иначе все водоемы зимой наполнялись бы льдом, и в них не могли бы существовать живые организмы.



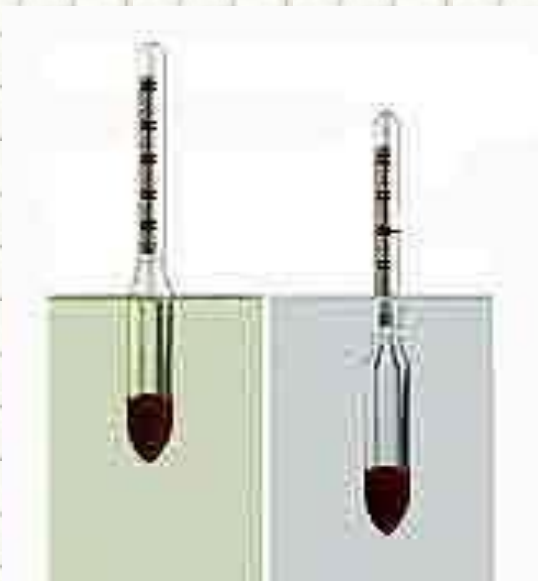


Измерение плотности

Ареометр (плотномер) – прибор для измерения плотности

в виде стеклянного поплавка с делениями и грузом внизу, предназначенный для измерения плотности жидкостей и

Ареометр погружается в жидкость, плотность которой необходимо измерить. Принцип действия ареометра основан на законе Архимеда.



Вычисление массы и объема тела по плотности вещества

$$m = \rho \cdot V$$

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

Физическая величина	Обозначение	Единица измерения
масса	m	кг, г
объем	V	$\text{м}^3, \text{см}^3$
плотность	ρ (ро)	$\text{кг}/\text{м}^3, \text{г}/\text{см}^3$

Таблица плотностей веществ

Вещество	Плотность	Вещество	Плотность
золота	19320 кг/м ³	ртути	13600 кг/м ³
серебра	10500 кг/м ³	стали, железа	7800 кг/м ³
алюминия	2800 кг/м ³	гранита, стекла	2500 кг/м ³
бетона	2000 кг/м ³	кирпича	1800 кг/м ³
гипса	1500 кг/м ³	глицерина	1260 кг/м ³
молока	1050 кг/м ³	воды	1000 кг/м ³
нефти	900 кг/м ³	керосина, спирта	800 кг/м ³
бензина, эфира	700 кг/м ³	кислорода	1,16 кг/м ³

Итоги

**Разные вещества имеют разную плотность.
Что показывает плотность вещества?**

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

ρ – плотность тела, кг/м³
 m – масса тела, кг
 V – объем тела, м³

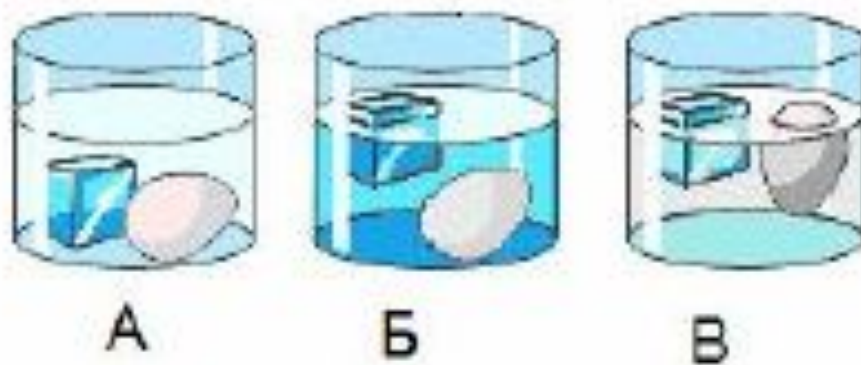
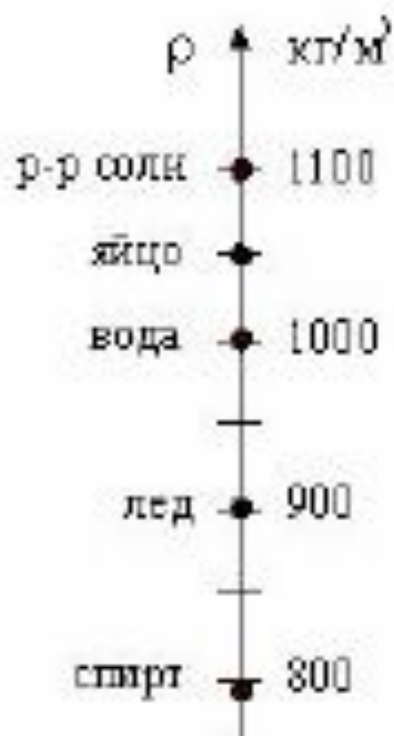
Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)

2008 г. (ГИА-9)5. Ученик опускал кубик льда и яйцо

поочередно в сосуды А, Б и В, в которых находились три жидкости: вода, спирт и раствор соли в воде. На диаграмме указаны плотности этих жидкостей, льда и яйца. В каком сосуде находится спирт, а в каком – вода?

1. В сосуде А – спирт, в сосуде Б – вода
2. В сосуде А – спирт, в сосуде В – вода
3. В сосуде В – спирт, в сосуде А – вода
4. В сосуде В – спирт, в сосуде Б – вода



ГИА-2010-5. В стакане с водой плавает кубик льда из такой же воды. Как изменится уровень воды в стакане после таяния? Температура жидкости постоянна.

- 1) повысится
- 2) понизится
- 3) не изменятся
- 4) сначала повысится, потом понизится

ГИА-2010-7. ρ_1 — плотность вещества в жидком состоянии, ρ_2 — после кристаллизации. Какое соотношение плотностей справедливо?

1) $\frac{\rho_2}{\rho_1} > 1$

2) $\frac{\rho_2}{\rho_1} < 1$

3) $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1$

4) $\frac{\rho_2}{\rho_1}$

зависит от вещества

2001 г. А32. Плотность бамбука равна 400 кг/м^3 . Какой наибольший груз может перевозить бамбуковый плот площадью 10 м^2 и толщиной $0,5 \text{ м}$?

1. 5000 кг

2. 3000 кг

3. 2000 кг

4. 80 кг

$$m = V \cdot \rho$$

$$V = S \cdot h = 10 \text{ м}^2 \cdot 0,5 \text{ м} = 5 \text{ м}^3$$

$$m = 5 \text{ м}^3 \cdot 400 \text{ кг/м}^3 = 2000 \text{ кг}$$

Литература

1. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
2. Движение по окружности. Весь курс физики. // [Электронный ресурс]// http://fizika.ayp.ru/1/1_6.html
3. Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).
4. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008. – 219 с;
5. КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Класс!ная физика для любознательных. // [Электронный ресурс]// http://class-fizika.narod.ru/9_16.htm
6. МАССА ТЕЛА. ФИЗИКА. Образовательный портал Курганской области. / [Электронный ресурс]// http://www.hde.kurganobl.ru/dist/disk/Shcool/Book/Sprav_material/Mech/p5.htm#q4
7. Перышкин, А. В., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
8. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
9. Плотность вещества. I-III класса (ГОУ Центр образования "Технологии обучения") // [Электронный ресурс]// <http://home-edu.ru/user/uatml/00000800/plotn.htm>
10. Плотность вещества. Словари и энциклопедии на Академике // [Электронный ресурс]// <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1097041>
11. **ПЛОТНОСТЬ**. Класс!ная физика для любознательных / [Электронный ресурс]// http://class-fizika.narod.ru/7_plotn.htm
12. Регельман В.И. Обучающие трехуровневые тесты по физике. // [Электронный ресурс]// <http://physics-regelman.com/secondary/6/1.php>
13. Тематическая подборка анимаций к учебнику "А.В. Перышкин - физика 7". Виртуальные лаборатории от somit.ru / [Электронный ресурс]// <http://somit.ru/index2009.htm>
14. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ГИА-9 2010 г. / [Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/214/docs/>
15. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ЕГЭ 2001-2010/[Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/92/docs/>
16. Эталон единицы массы. Энциклопедия измерений. / [Электронный ресурс]// http://kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=6566
17. Эталон массы. Школьный сайт по физике. Лицей № 11 г. Челябинска . _ // [Электронный ресурс]// http://liceum11.h17.ru/etalon_massi.htm