

Что изучает физика

урок физики в 7 классе

Для чего мы изучаем физику



Немного истории...

Слово «физика» происходит от греческого слова *physis*, что значит «природа».

Таким образом,

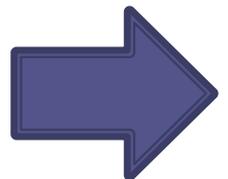
физика является наукой о природе.

В русском языке слово «физика» появилось благодаря великому русскому ученому

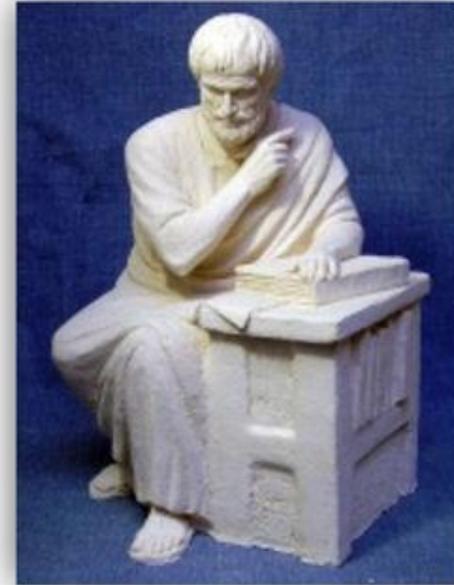
Михаилу Васильевичу Ломоносову.

Первыми физиками были древнегреческие философы, жившие еще до нашей эры.

Самым известным из них был Аристотель (384 – 322 до н.э.), именно он ввел в научный обиход термин «физика».



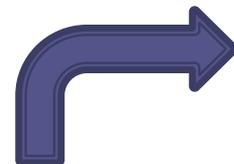
Первыми физиками были древнегреческие философы, жившие еще до нашей эры. Самым известным из них был **Аристотель** (384 – 322 до н.э.), именно он ввел в научный обиход термин «**физика**».

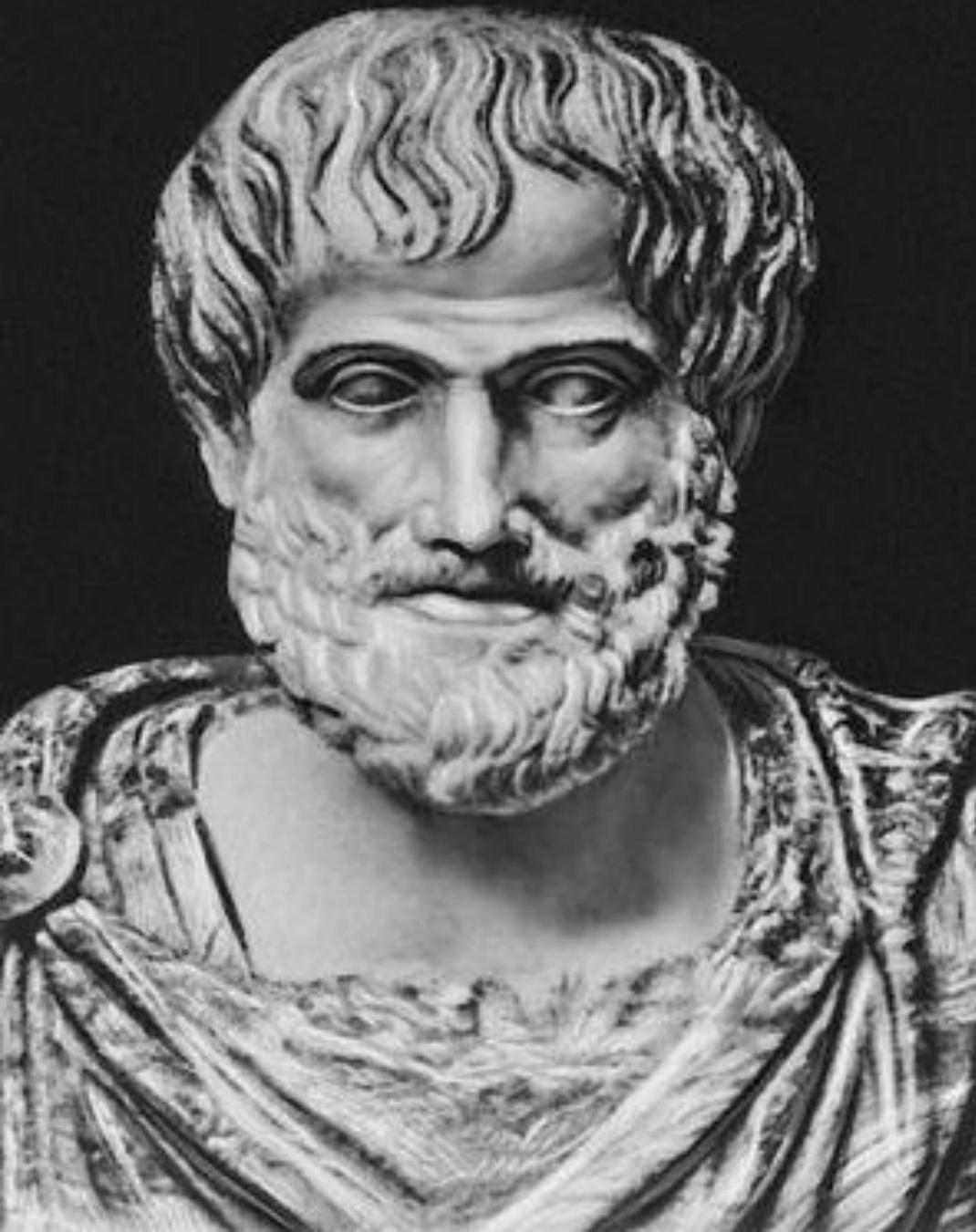


В русском языке слово «**физика**» появилось благодаря великому русскому ученому **Михаилу Васильевичу Ломоносову**.

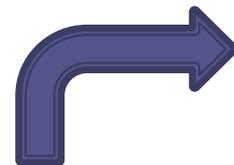


**М.В.
Ломоносов**



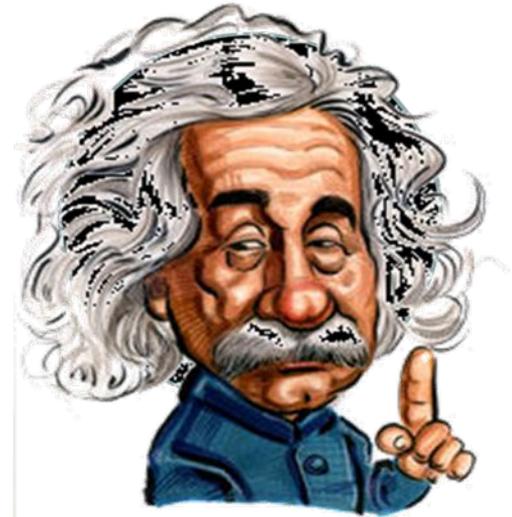


Аристотель

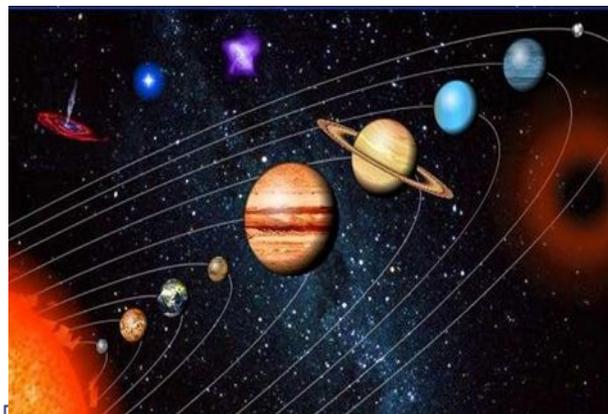


□ **Задача физики**

- *Открывать и изучать законы, которые связывают между собой различные физические явления, происходящие в природе.*
- *Найти связь и причины явлений.*



□ Связь физики с другими науками



АСТРОНОМИЯ

ГЕОГРАФИЯ

ФИЗИКА

ХИМИЯ



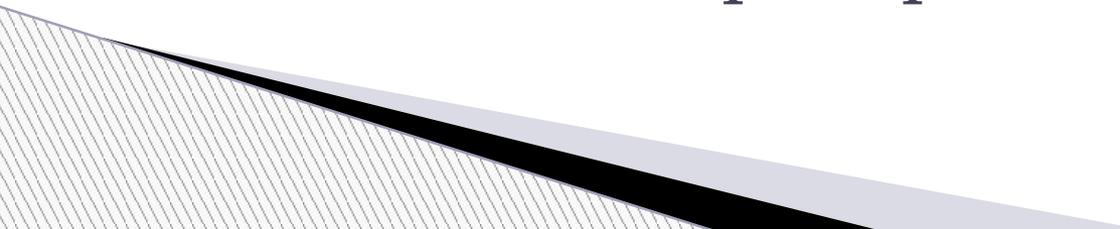
МЕТЕОРОЛОГИЯ

ТЕХНИКА

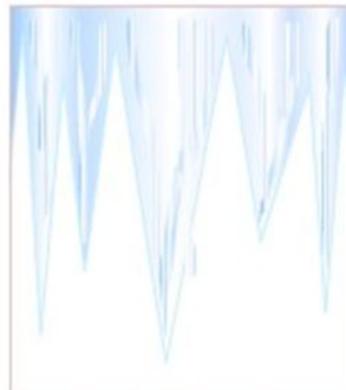


География	изучает климат	физика	объясняет причину возникновения именно таких климатических условий, зарождение циклонов
Биология	изучает растения и животный мир		объясняет, как вода из почвы поступает к веткам; почему окунь и камбала имеют разное строение скелета
Астрономия	изучает звезды, планеты		объясняет, почему планеты движутся вокруг Солнца, а не улетают от него.....

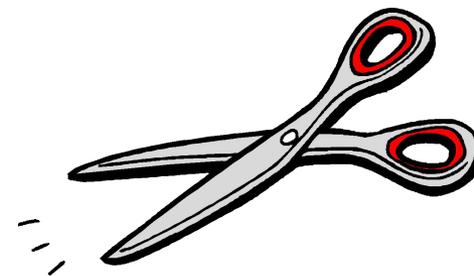
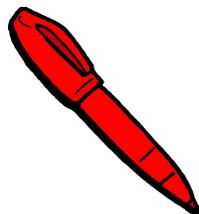
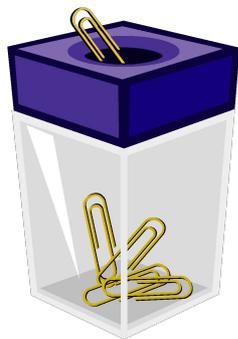
Физические термины

- **специальные слова, которыми пользуются в физике для краткости, определенности и удобства.**
 - Физическое тело
 - Вещество
 - Материя
 - Физические явления
 - Физическая величина
 - Физический прибор
- 

- В физике кроме обычных слов используют также специальные слова, которыми пользуются в науке для краткости, определенности и удобства. Такие слова называют **терминами**.
- В физике каждое из окружающих нас тел принято называть **физическим телом** или просто **телом**.
- Каждое тело имеет **форму и объем**, а также много других индивидуальных свойств:
- **цвет, прозрачность, способность плавать или тонуть и т. д.**



Физическое тело – предметы, которые нас окружают

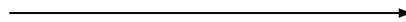


 **Физическое вещество** – это то из чего состоят **физические тела**

Физическое тело

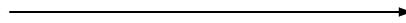
Вещество

Гвоздь



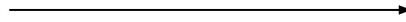
Сталь

Линейка



Пластмасса

Айсберг



Лед

Проволока



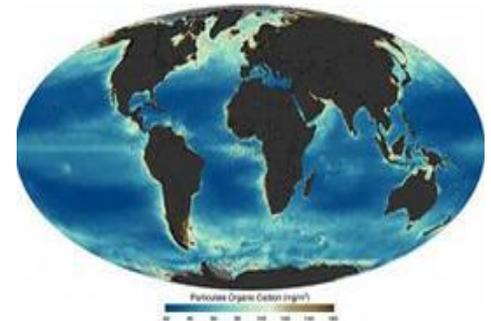
Медь

Стакан



Стекло

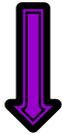
- Вещество – это один из видов **материи**.
- **Материей** называется всё то, что существует во Вселенной реально, независимо от нашего сознания.
- **Материя** существует в виде **вещества** и **поля**.
- **Поле** – особый вид материи, который обнаруживается по его действию.
- **Поле: Гравитационное Электромагнитное**
- **Материальны**, т. е. **действительно существуют** в природе, растения, животные, планеты, различные предметы, вещества...



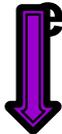
- ❖ Но, например, наши **мысли**, **сны**, **фантазии** **нельзя считать материальными**, так как они существуют только в нашем сознании.

Как ученые изучают физические явления?

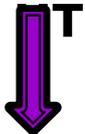
гипотеза



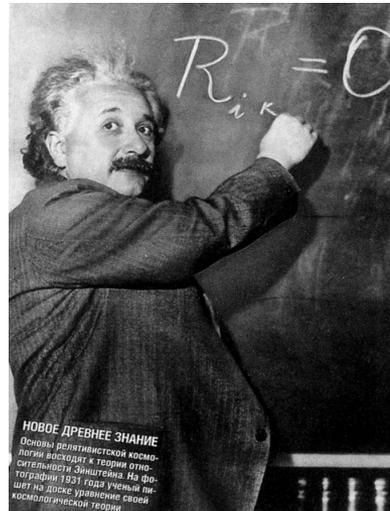
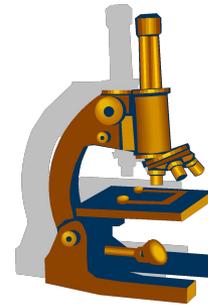
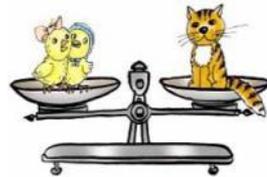
наблюдени



экспериме



теория,
закон



Материя - это всё то, что существует во Вселенной независимо от нашего сознания (небесные тела, растения, животные и др.)

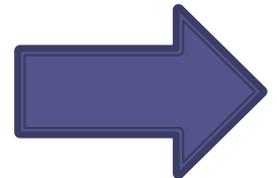
Физические явления – это изменения, происходящие с физическими телами.

Физическое тело - это каждый окружающий нас предмет.

Вещество - это всё то, из чего состоят физические тела.

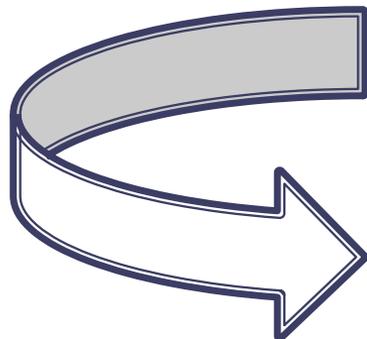
Физические величины - это измеряемые свойства тел или явлений.

Физические приборы – это специальные устройства, которые предназначены для измерения физических величин и проведения опытов.

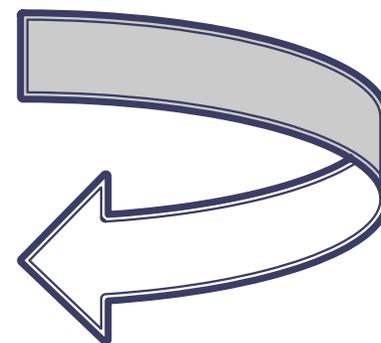


МАТЕРИЯ

**означает все то, что существует во
Вселенной**



*Вещество-то, из чего
состоят
окружающие тела*



*Поле - особый вид
материи,
отличный от
вещества*



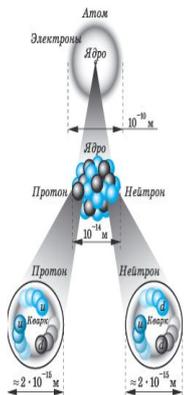
Физические явления



- Механические явления
- Электрические явления



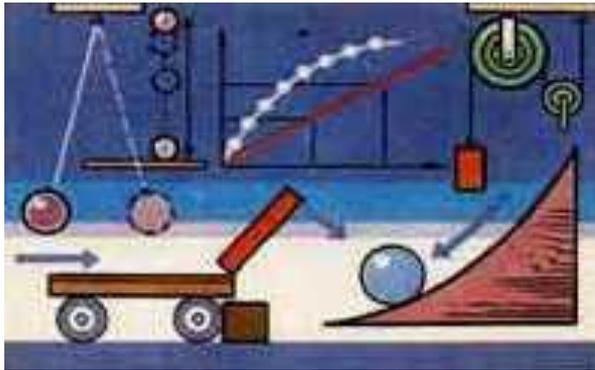
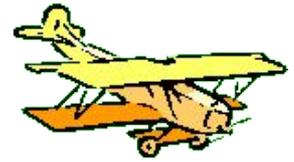
- Магнитные явления
- Оптические явления
- Акустические явления
- Тепловые явления
- Атомные явления



□ Механические явления



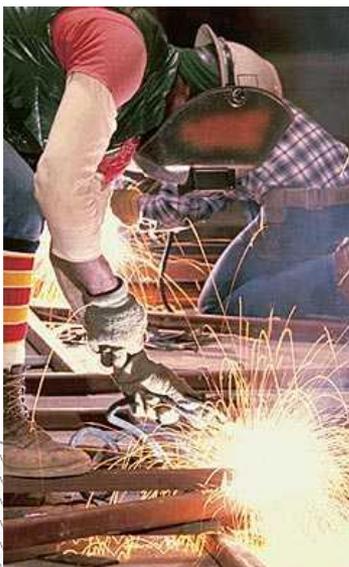
- Почему и как тела движутся?
- Почему летают самолеты и ракеты?
- Почему плавают рыбы, люди, корабли? И почему тонут?
- Почему все тела падают на Землю?



Электрические

НИЯ

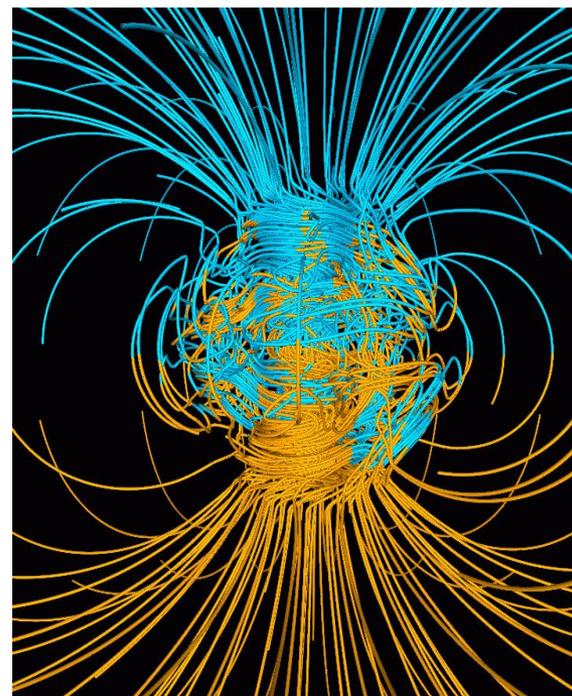
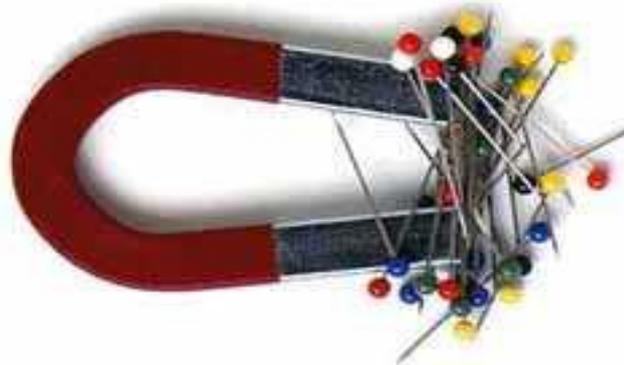
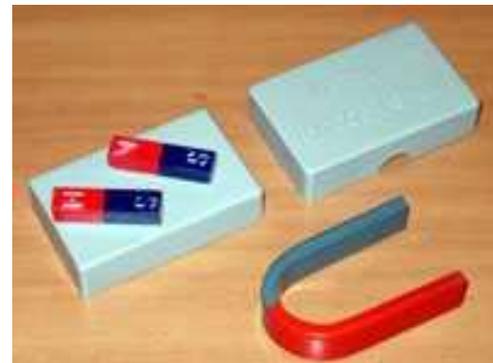
- Что такое электрический ток?
- Как ток идет по проводам?
- Что такое короткое замыкание?
- Как возникает молния?
- Как светятся рекламные лампы?
- Как работают электрические приборы?



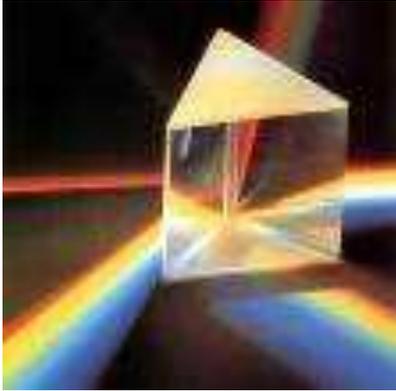
□ **Магнитные явления**



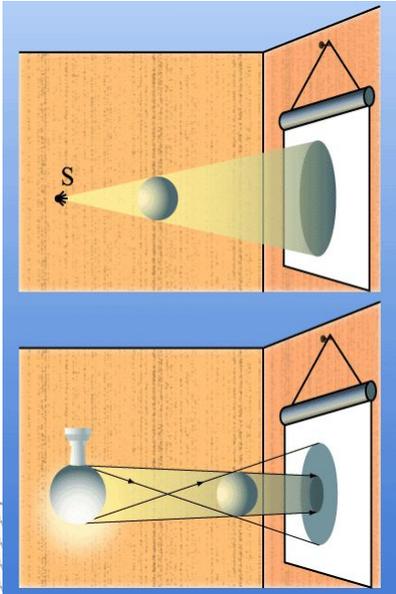
- Как взаимодействуют магниты?
- Почему магнит притягивает железо?
- Как устроен компас?
- Как возникает «северное сияние»?
- Как устроен электродвигатель?



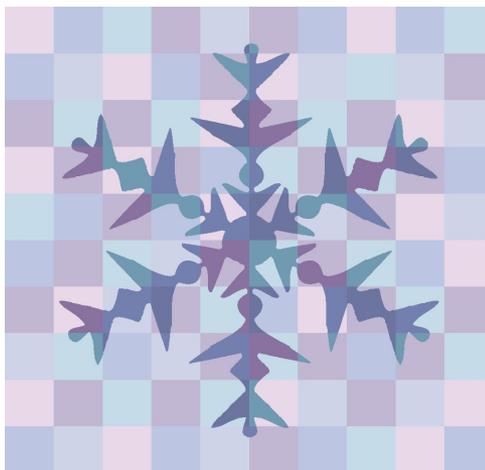
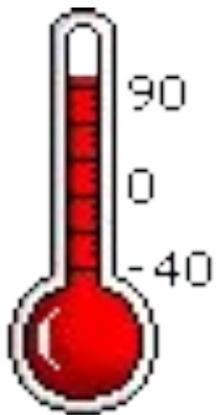
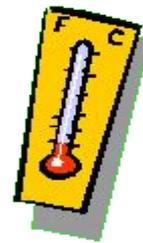
□ Оптические явления



- Отражение света
- Преломление света
- Тень и полутень
- Состав света
- Глаз, зрение, очки
- Фотоаппарат, бинокль
- Телескоп
- Радуга
- Распространение света



Тепловые явления



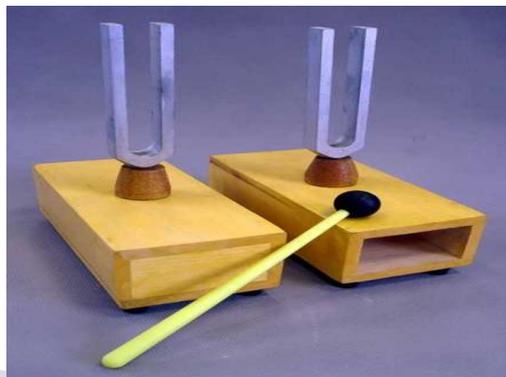
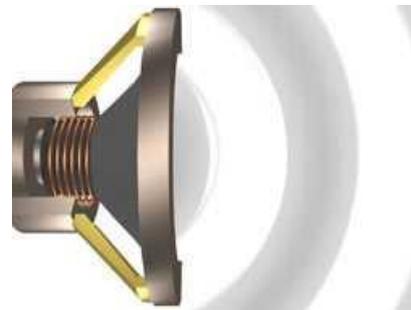
- Нагревание
- Охлаждение
- Отвердевание
- Испарение
- Кипение
- Плавление



□ Звуковые явления



- Как мы слышим?
- Как распространяется звук?
- Как общаются дельфины?
- Как устроен рояль? и т.п.



□ Атомные явления

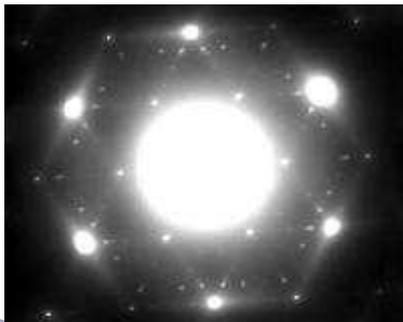


- ✓ Откуда берётся свет?
- ✓ Какие процессы происходят на Солнце и звёздах?
- ✓ Как устроены атомные бомбы?
- ✓ Как работают АЭС?

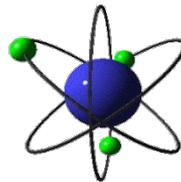
Атомная бомба



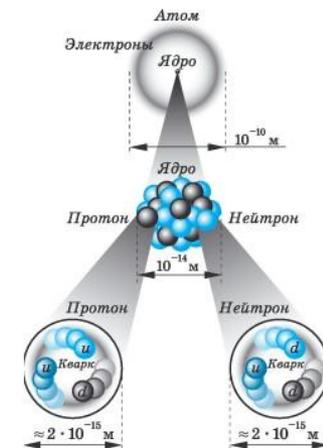
Атомный реактор



Дифракция электронов



Структура ядра



Физическим телом называют любое из окружающих тел: каплю воды, тетрадь, школу, птицу, песчинку и др.

Физические тела могут
иметь
определенную форму и
занимать
некоторый объем

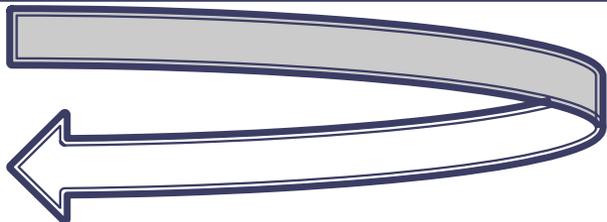
тела одинаковой формы,
но разного объема



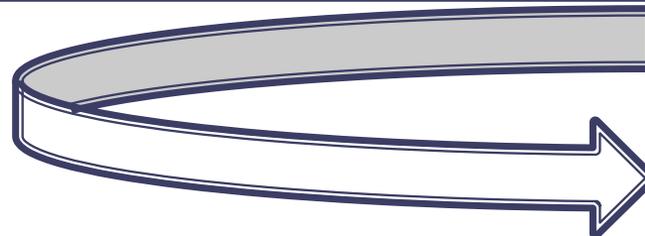
Тела разной формы, но
одинакового объема



Источники физических знаний



наблюдения



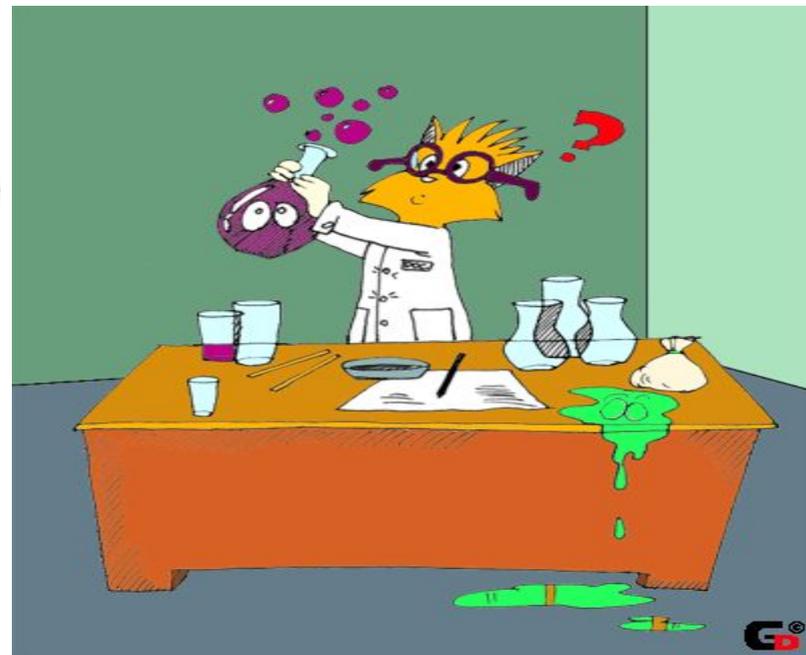
ОПЫТЫ



Установите соответствие



Наблюдения и опыты

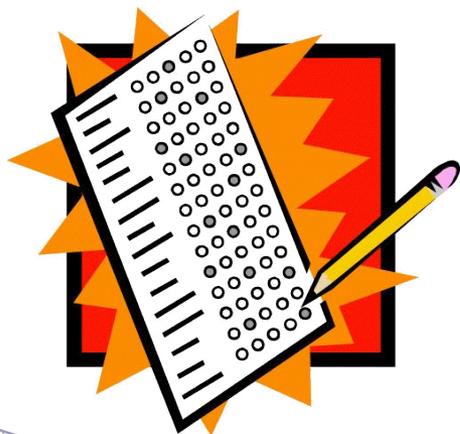


□ Физические методы изучения природы

□ *Наблюдение*

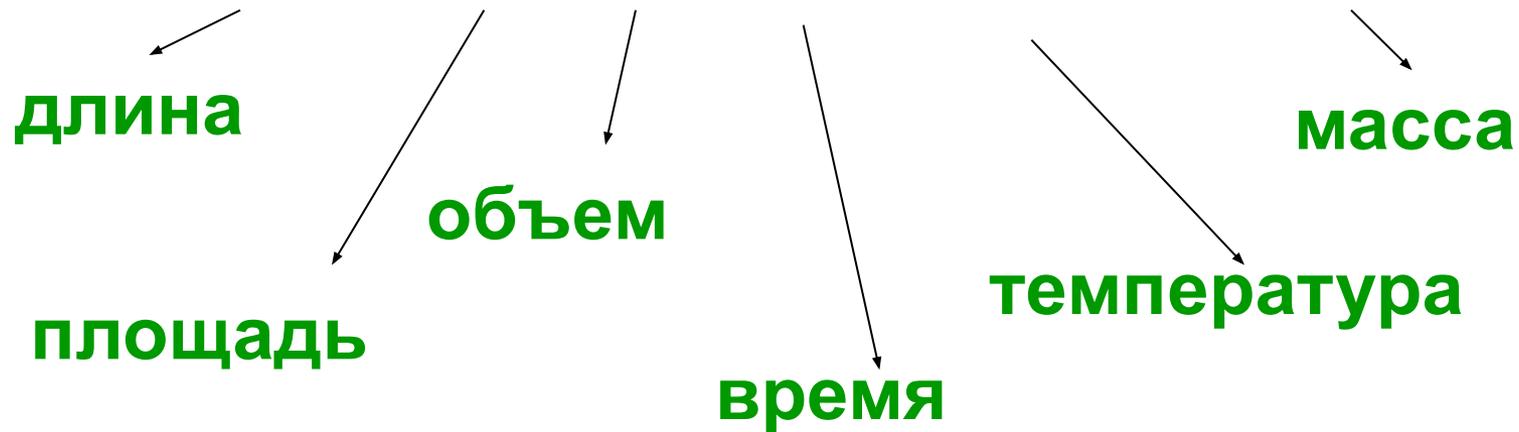
□ *Опыт и измерения.*

□ *Математический расчет*



Физические величины

Физические величины – это характеристики тел или процессов, которые могут быть измерены на опыте.



Задание:

Какие из приведенных ниже терминов обозначают физические величины: дом, глубина озера, высота дома, объем воды, холод, скорость поезда, автомобиль, длинная линейка?

Единицы измерения

Основные физические величины

длина	<i>м</i>	(<i>l</i>)	сила электрического		
масса	<i>кг</i>	(<i>m</i>)	тока	<i>А</i>	(<i>I</i>)
время	<i>с</i>	(<i>t</i>)	сила света	<i>кд</i>	(<i>I</i>)
температура	<i>К</i>	(<i>T</i>)	количество вещества	<i>моль</i>	(<i>v</i>)

Дополнительные физические величины

угол плоский	<i>рад</i>	(<i>φ</i>)	угол телесный	<i>стерадиан</i>	(<i>Ω</i>)
--------------	------------	--------------	---------------	------------------	--------------

Производные физические величины

площадь	<i>м²</i>	(<i>S</i>)	электрический заряд	<i>Кл</i>	(<i>q</i>)
объем	<i>м³</i>	(<i>V</i>)	напряженность		
скорость	<i>м/с</i>	(<i>v</i>)	электрического поля	<i>В/м</i>	(<i>E</i>)
ускорение	<i>м/с²</i>	(<i>a</i>)	электрическое		
плотность	<i>кг/м³</i>	(<i>ρ</i>)	напряжение		
сила	<i>Н</i>	(<i>F</i>)	(разность потенциалов)	<i>В</i>	(<i>U</i>)
частота	<i>Гц</i>	(<i>ν</i>)	электрическая емкость	<i>Ф</i>	(<i>C</i>)
давление	<i>Па</i>	(<i>p</i>)	электрическое		
энергия			сопротивление	<i>Ом</i>	(<i>R</i>)
работа			магнитный поток	<i>Вб</i>	(<i>Φ</i>)
кол-во теплоты	<i>Дж</i>	(<i>E, A, Q</i>)	магнитная индукция	<i>Тл</i>	(<i>B</i>)
мощность	<i>Вт</i>	(<i>N, P</i>)	индуктивность	<i>Гн</i>	(<i>L</i>)

В международной системе единиц (СИ – система интернациональная):

Ед. длины – **метр**,
 ед. времени – **секунда**,
 ед. массы – **килограмм...**

Основная единица длины в СИ

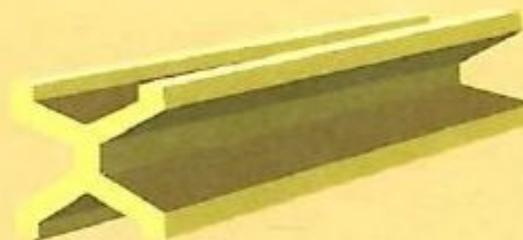
метр (1 м)

1 км = 1000 м

1 дм = 0,1 м

1 см = 0,01 м

1 мм = 0,001 м



Эталон метра

Основная единица массы в СИ

килограмм (1 кг)

тонна (1 т)

1 т = 1000 кг

грамм (1 г)

1 г = 0,001 кг

1 миллиграмм (1 мг)

1 мг = 0,000001 кг



Эталон килограмма

Основная единица силы в СИ

НЬЮТОН (1 Н)

килоньютон (1 кН)

1 кН = 1000 Н; 1 Н = 0,001 кН

миллиньютон (1 мН)

1 мН = 0,001 Н

$$F_{\text{тяж}} = gm$$

$$F_{\text{упр}} = k\Delta l$$

Основная единица мощности в СИ

ватт (1 Вт)

киловатт (1 кВт)

1 кВт = 1000 Вт

мегаватт (1 МВт)

1 МВт = 1 000 000 Вт

милливатт (1 мВт)

1 мВт = 0,001 Вт

$$N = \frac{A}{t}$$

Для измерения различных величин намного больше принятой единицы измерения используют кратные приставки. Их названия взяты из греческого языка.

Для обозначения величин намного меньше принятой единицы измерения используют дольные приставки. Их названия взяты из латинского языка.

Приставка	Множитель	Приставка	Множитель
мега (М)	1 000 000	микро(мк)	0,000001
кило (к)	1 000	милли (м)	0,001
гекто (г)	100	санти (с)	0,01

Примеры:

1 километр = 1 км = 1000 м,

1 миллисекунда = 1 мс = 0,001 с

Задание:

1 кг = ... г

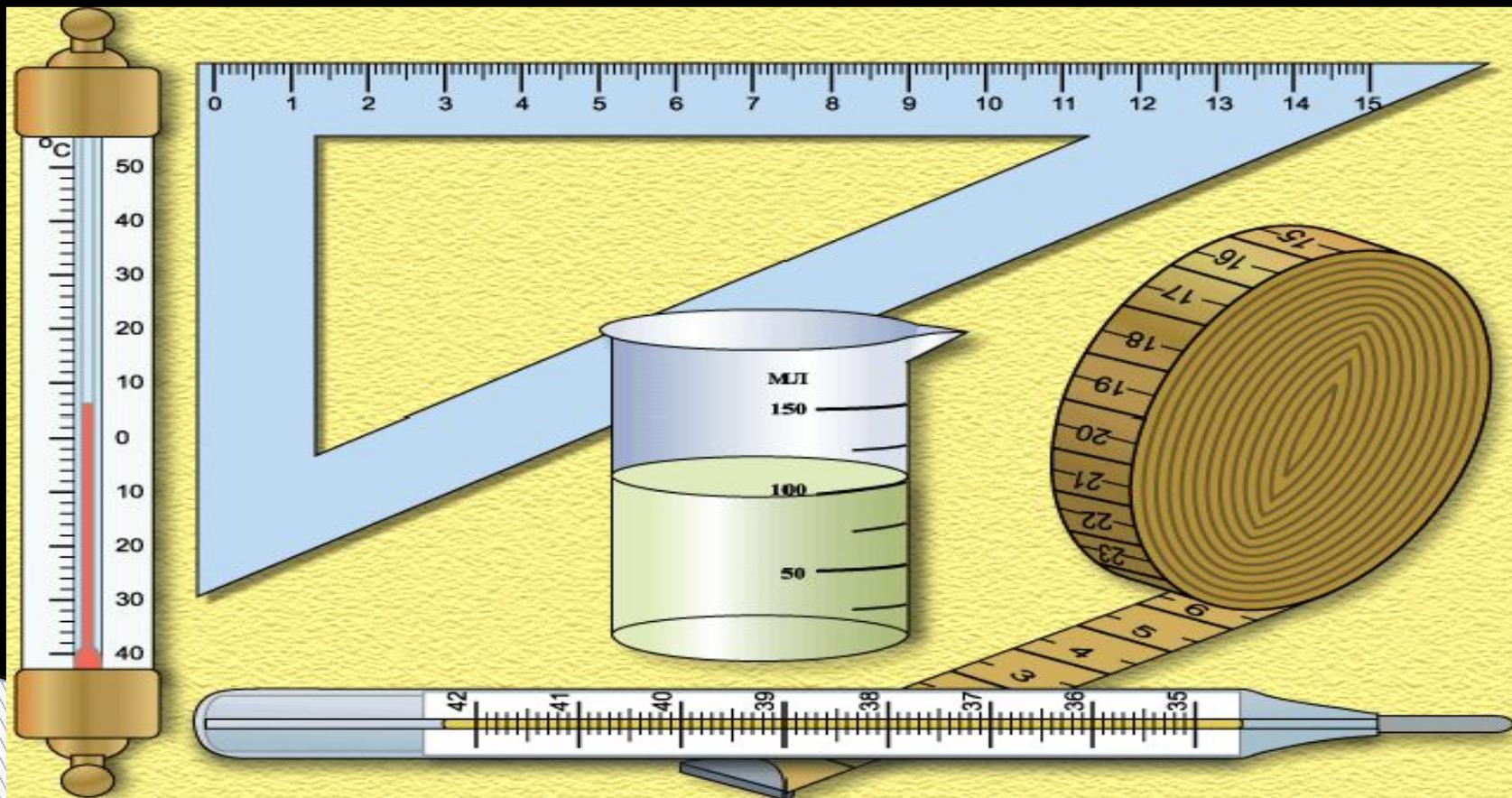
1 см = ... м

2 гс = ... с

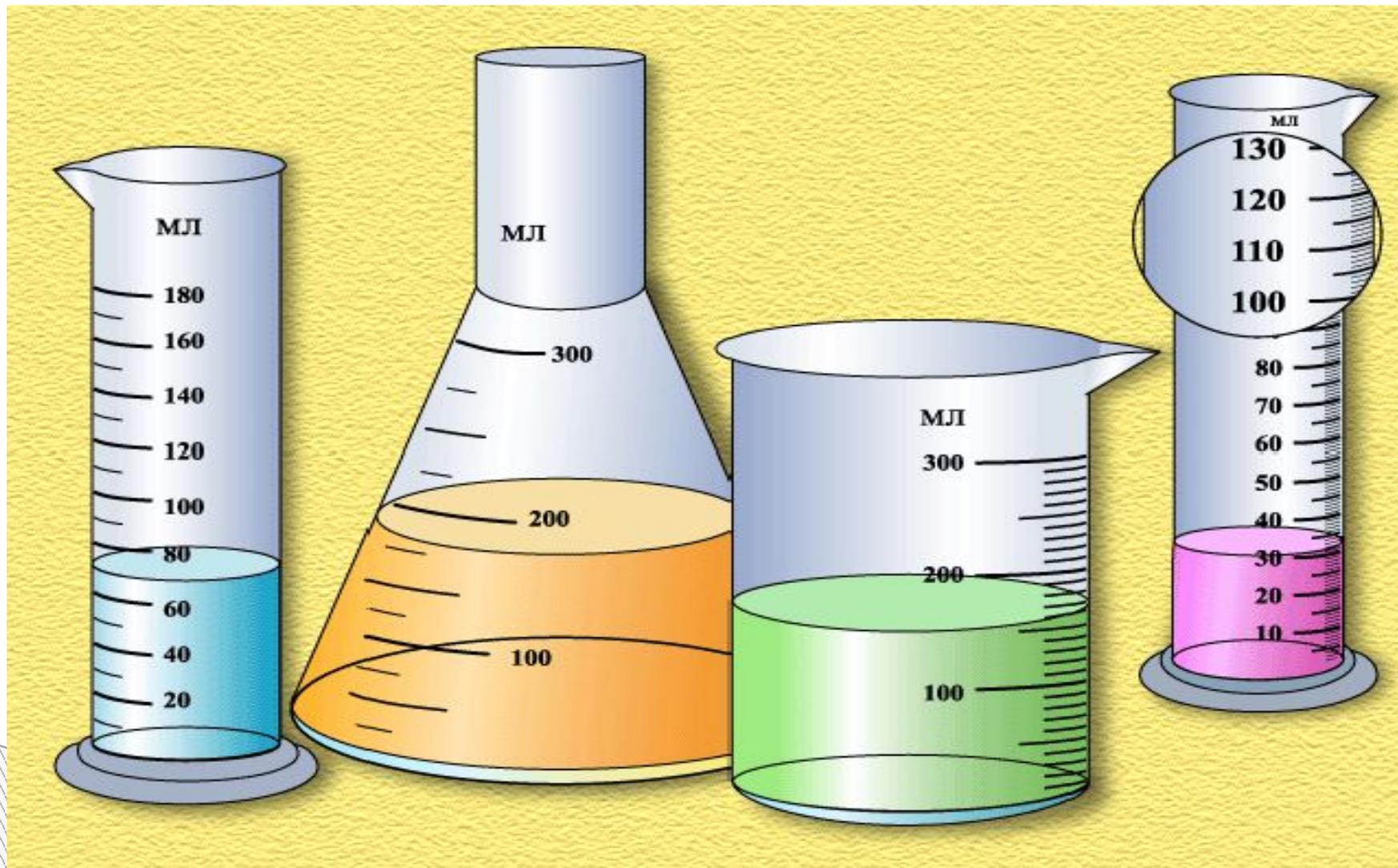
4 мг = ... г

Для измерения физических величин и проведения опытов используются различные **физические приборы** (специальные устройства, которые предназначены для измерения физических величин и проведения опытов).

Самыми простыми и часто встречающимися измерительными приборами являются линейки и термометры. Для измерения объемов жидкостей и небольших твердых тел пользуются мензурками.



Приборы, предназначенные для измерения одной и той же физической величины, например, объема, могут иметь различную цену деления.

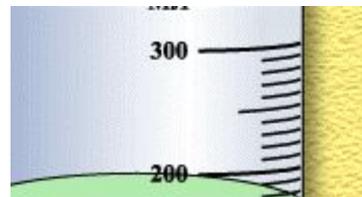
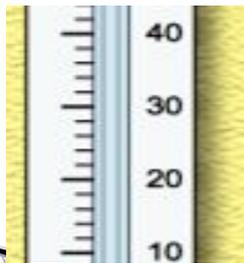
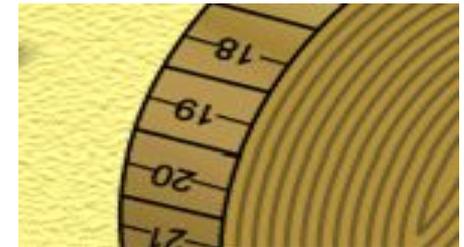
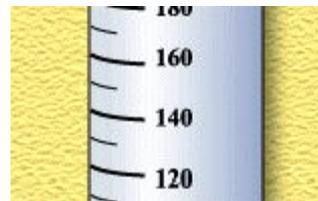
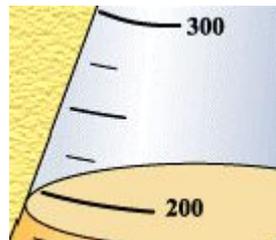
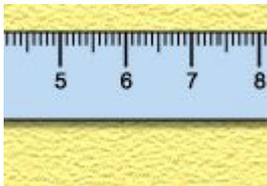


Для измерения различных физических величин используют самые разнообразные приборы. Такие, например, как часы, весы, транспортиры, барометры и амперметры.

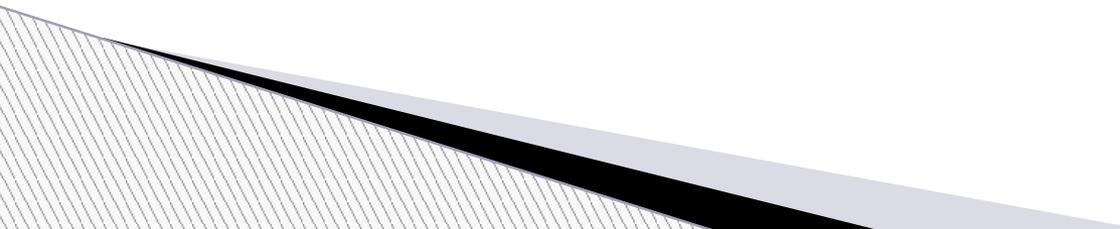


Шкала прибора

На измерительных приборах нанесены при помощи штрихов деления и написаны значения величин, соответствующие делениям. Интервалы между штрихами, около которых написаны числовые значения, могут быть дополнительно разделены на несколько делений, не обозначенных числами.

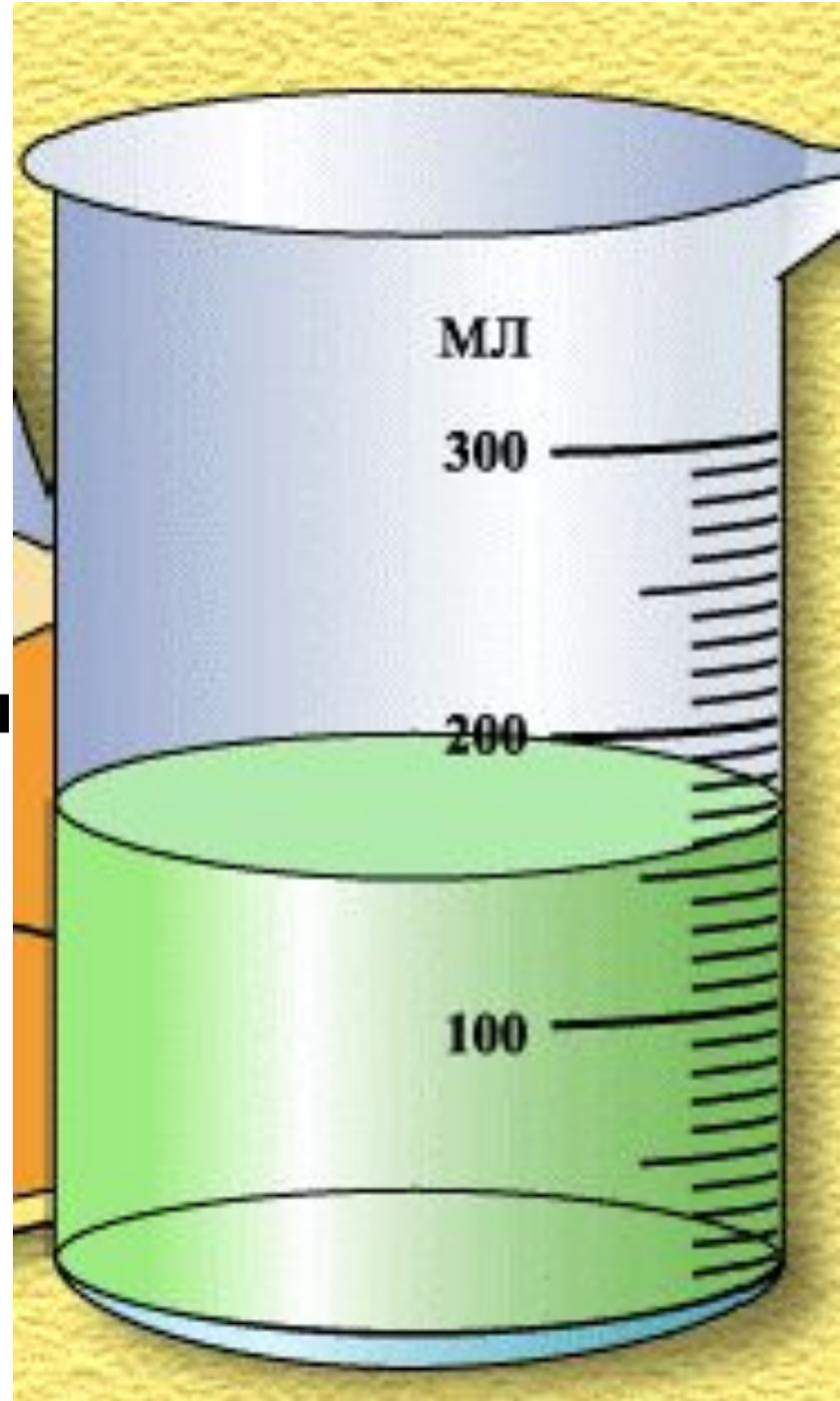


ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ

1. Найти два ближайших штриха шкалы, около которых написаны числовые значения,
 2. Из большего значения вычесть меньшее,
 3. Полученное число разделить на число делений, между этими числами.
- 

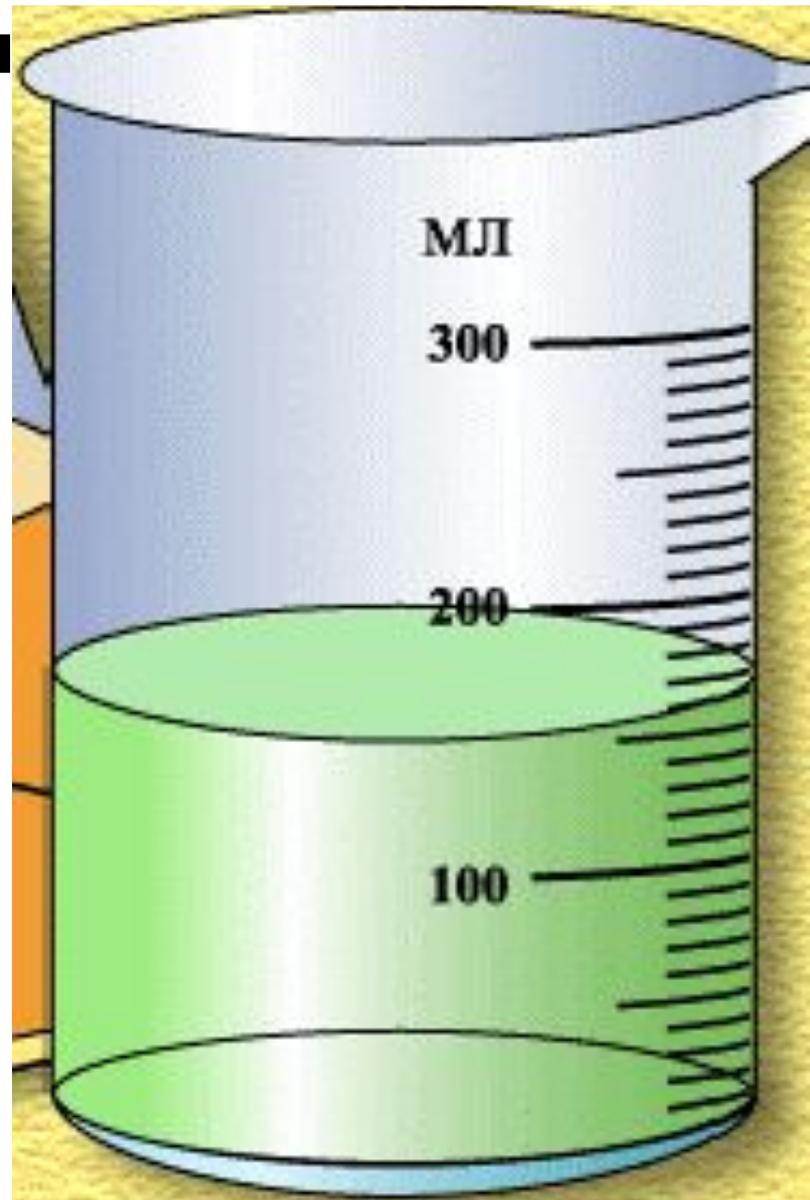
Цена деления =

$$\frac{300 \text{ мл} - 200 \text{ мл}}{10} = 10 \text{ мл}$$



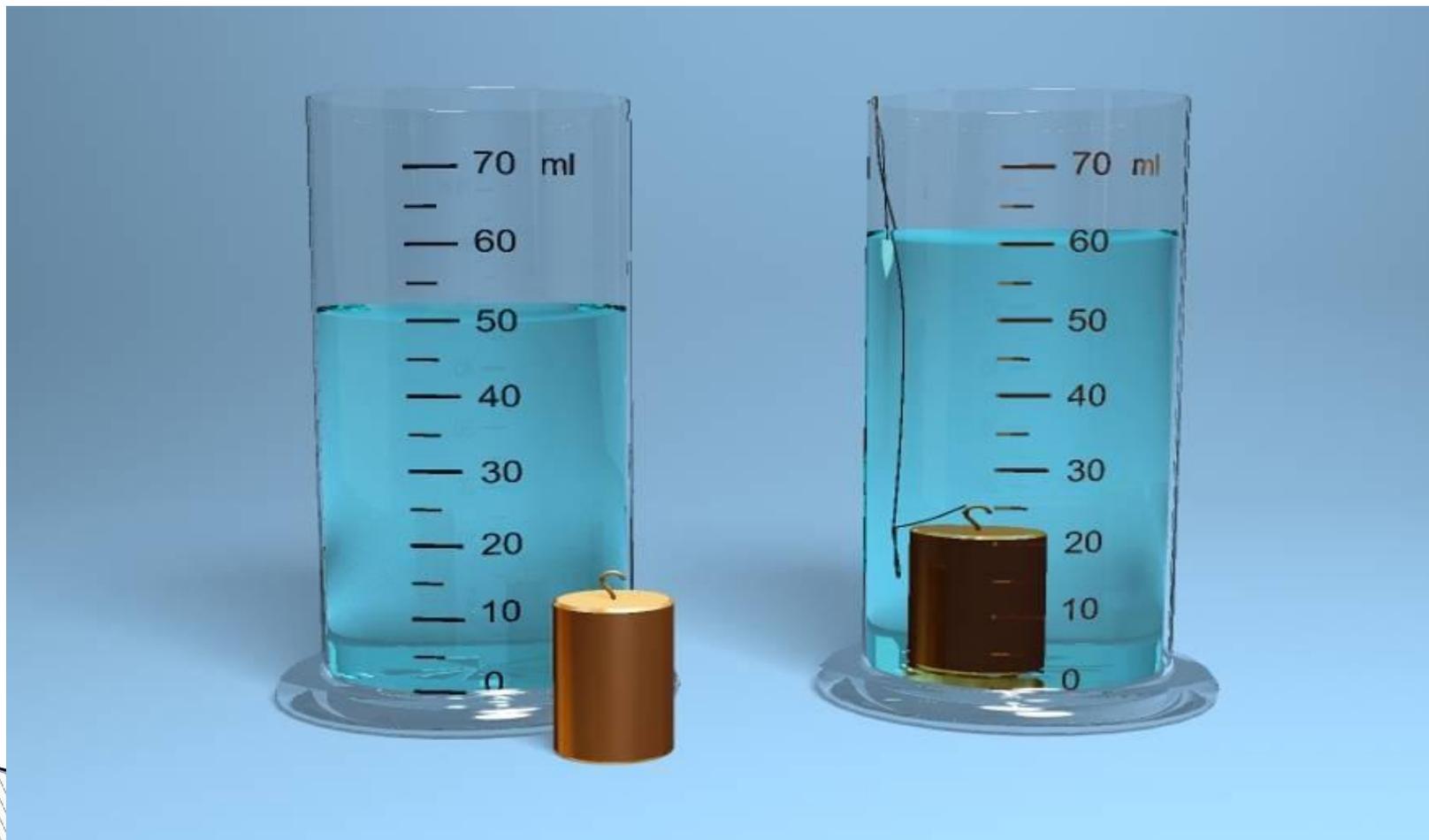
Объем жидкости =

$$100 \text{ мл} + 6 * 10 \text{ мл} = 160 \text{ мл}$$

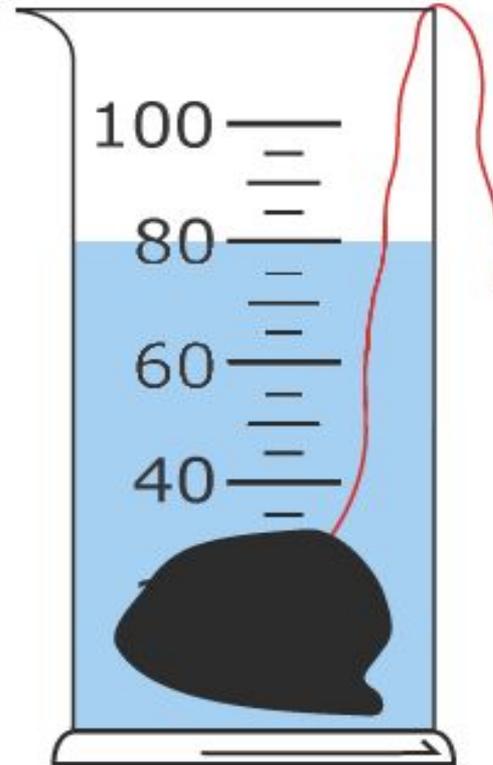
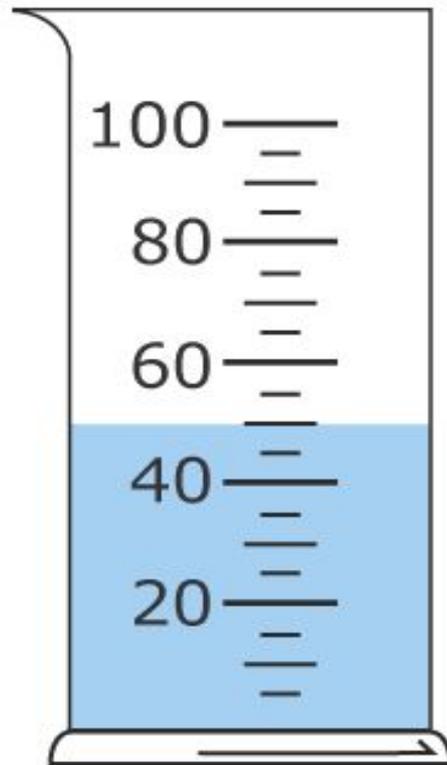


Задание:

Предложите способ определения объема твердого тела, если в вашем распоряжении имеется мензурка с водой.



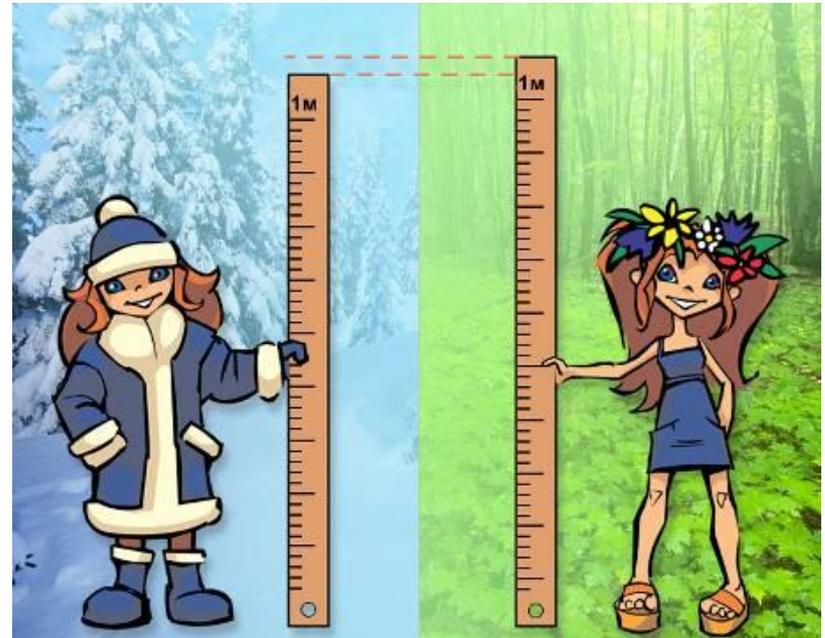
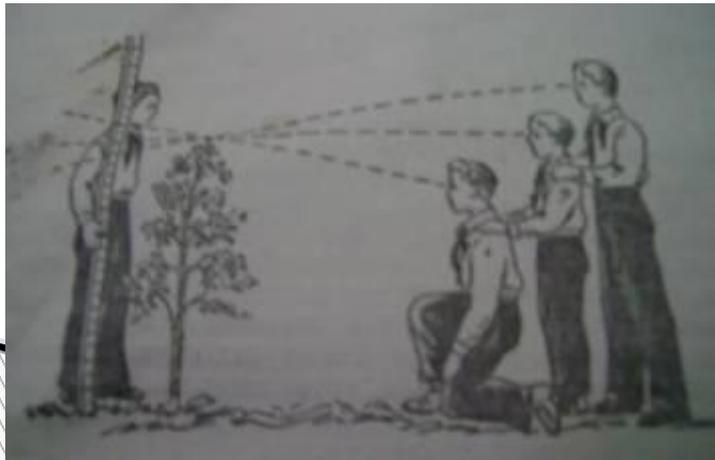
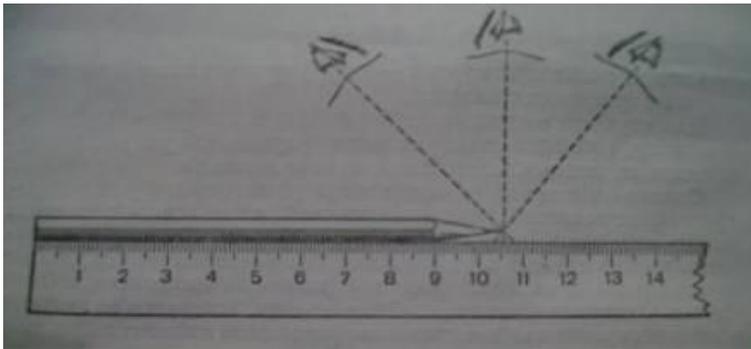
Задание: определите объем твердого тела.



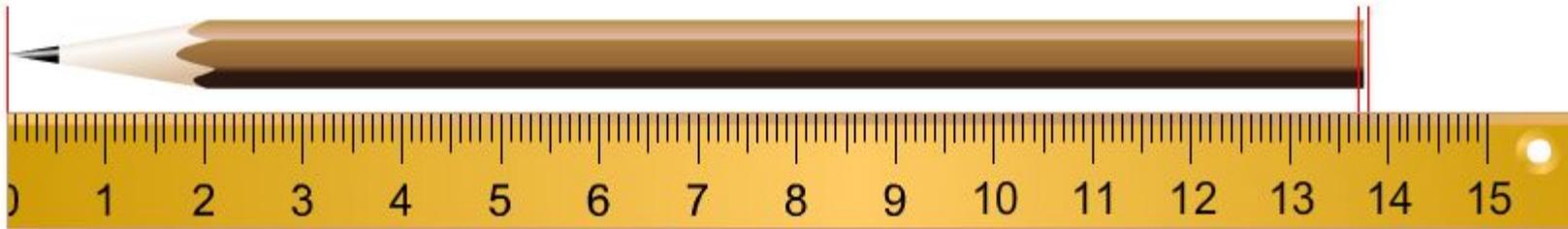
ПОГРЕШНОСТИ

Источниками погрешностей при измерениях являются:

- неточность самих измерительных приборов,
- способ снятия показаний с прибора,
- непостоянство измеряемой величины.



Погрешность измерений равна цене деления шкалы измерительного прибора!



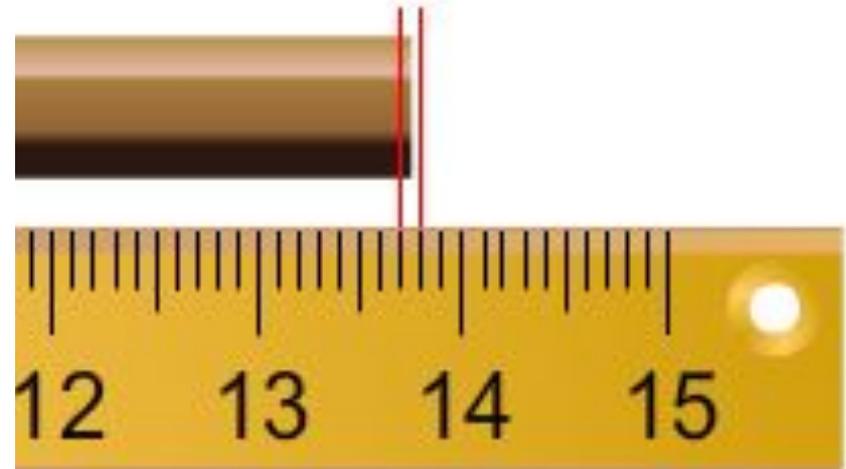
Длина карандаша $l = 13,7$ см.

Погрешность измерения
равна $\Delta l = 0,5$ мм = $0,05$ см.

Длину карандаша можно
записать:

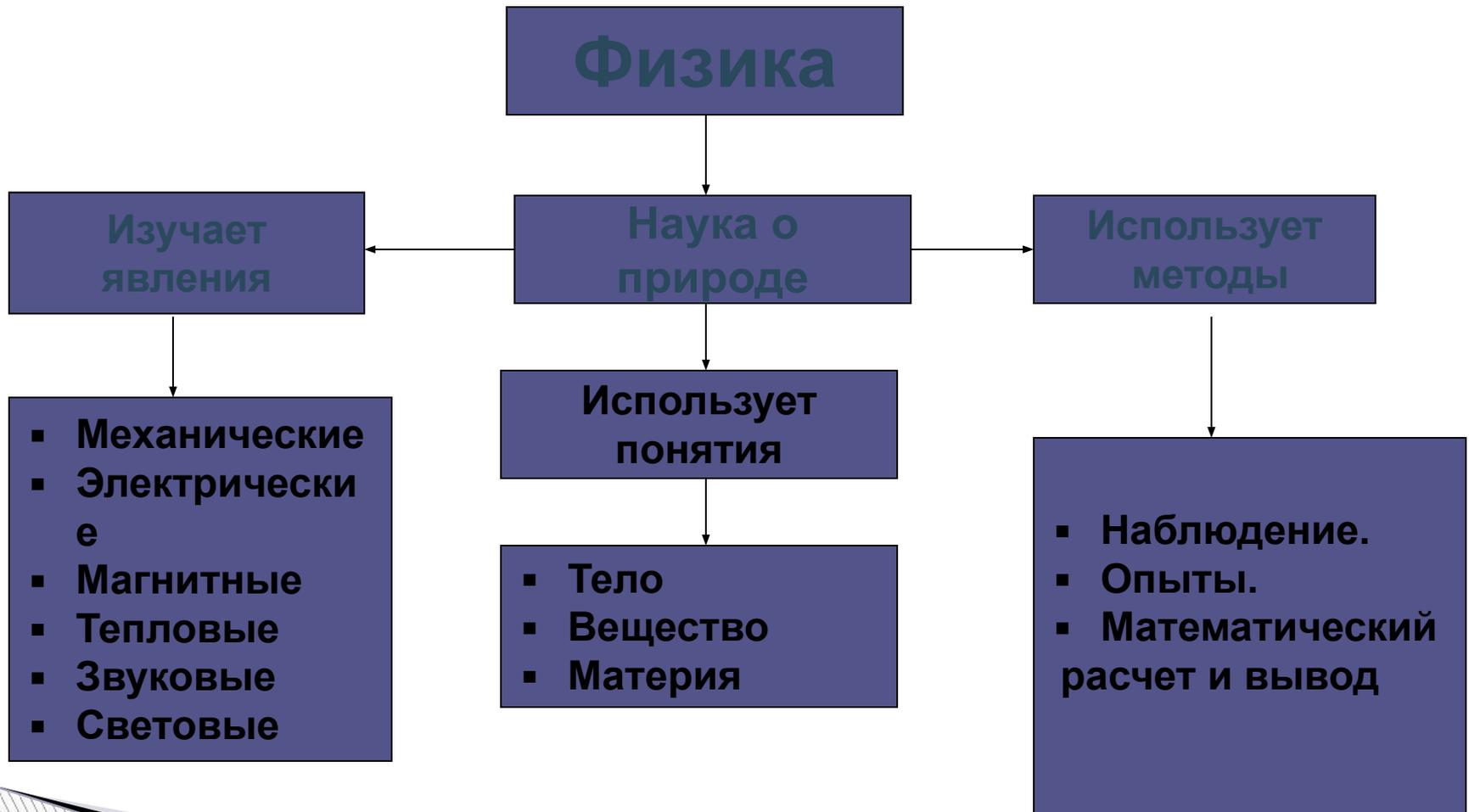
$$L = (l \pm \Delta l)$$

$$L = (13,7 \pm 0,05) \text{ см}$$

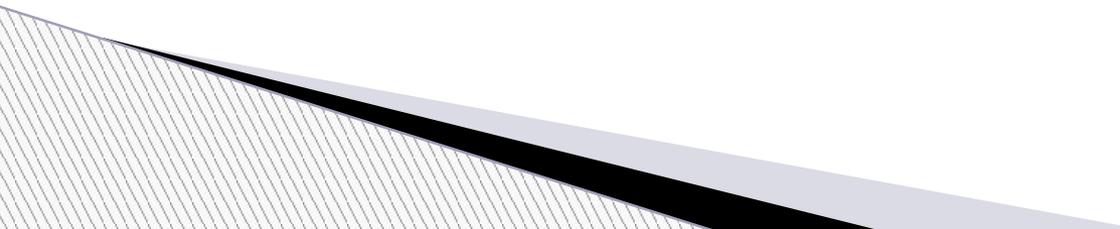


□ Вывод:

□ Что изучает наука физика?



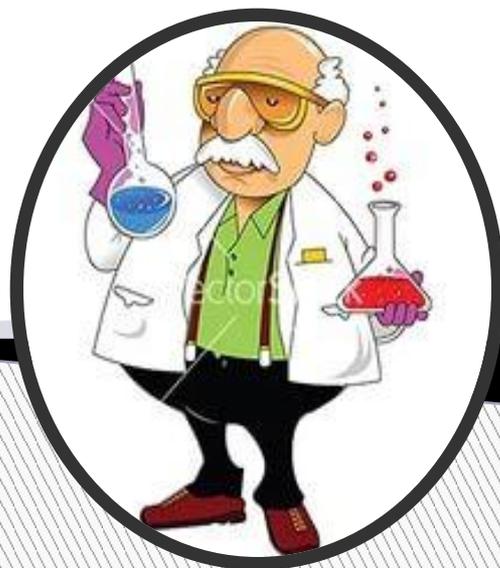
Ежзморебежидкостьвагрдградкалис
объемилекристаятомщукацицкмукапрокуроска
пилляршуэрейгазтропчастицаадлчемодан
вккшлглазыжитешчтоориявжтцзижфизикацэгмиед
промежутокмбчнк
теорематолвавосприятиекщуйсвформадиспаушк
оласдуйнсформулалатшмолекулажелвтч
кристаллыенкжмтиазамокчпыитьчествоорвтвой
нажнрмкгшзачетзенитокрошениябальиисмешива
нияиаенктоглштарновдтьзнеголвеку



Ежзморебежидкостьвагрдградкалис
объемлекристаяатомщукацицкмукапрокуроска
пилляршуэрейгазтропчастицаадлчемодан
вккшлглазыжитешчтеориявжтцзижфизикацэгмие
дпромежутокмбчнк
теорематолвавосприятiekщуйсвформадиспаушк
оласдуйнсформулалатшмолекулажелвтч
кристаллыенкжмтиазамокчпыитьчестьщеоравтв
ойнажнрмкгшзачетзенитоккрошениябалььи
смешиванияиаенктоглштарновдтьзнеголвеку



Строение вещества. Опыты, доказывающие атомарное строение вещества





Греческий учёный *Демокрит* (460-370 до н.э.) считал, что все вещества состоят из мельчайших частичек.

В научную теорию эта идея превратилась только в XVIII в. и получила дальнейшее развитие в XIX в.

«Всё состоит из частиц... вещи отличаются друг от друга частицами, из которых состоят, их порядком и расположением...»

Агрегатные состояния вещества

Газ

Меняет
форму и
объем

Жидкость

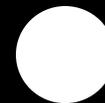
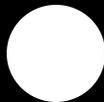
Сохраняет
объем меняет
форму

Твердое тело

Сохраняет и форму
и объем

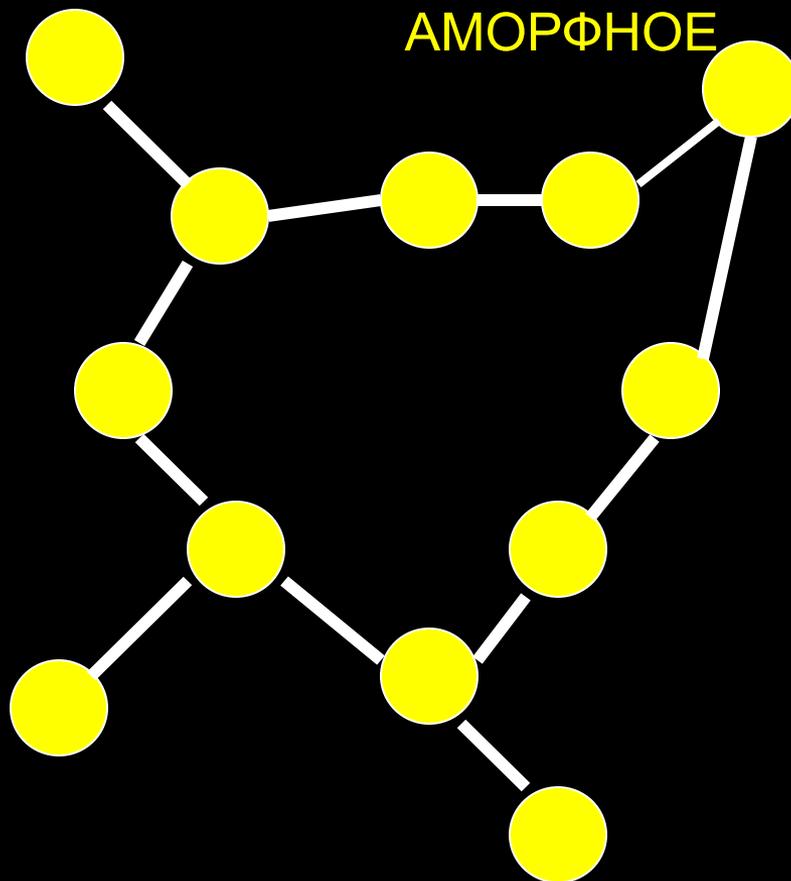
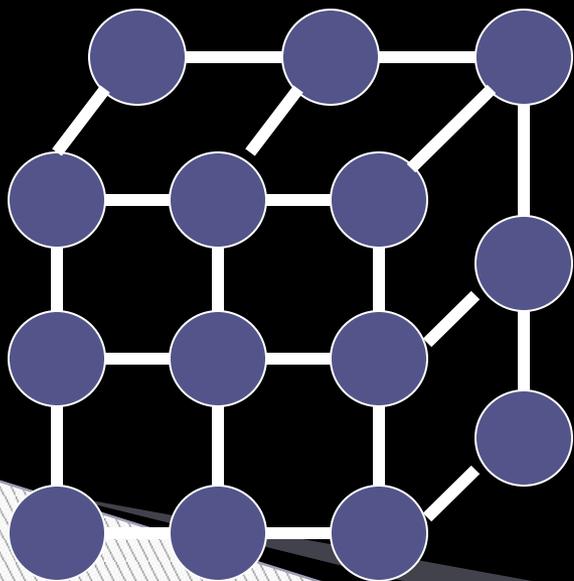
Основные положения молекулярного строения вещества:

1. Все вещества состоят из мельчайших частиц, молекул и атомов.
2. Частицы вещества непрерывно и беспорядочно движутся.
3. Частицы вещества взаимодействуют друг с другом.



ГАЗООБРАЗНОЕ

ТВЕРДОЕ



АМОΡΦΗΟΕ

Молекула



Существует исключительно малая частица-носитель главного свойства вещества – молекула.

Молекула вещества – это мельчайшая частица данного вещества

В 1647 г. Пьер Гассенди (франц.) ввел слово «*молекула*» (molecula, уменьшительное от лат. moles — масса).

Молекулы одного вещества одинаковы

Молекула воды всегда одна и та же



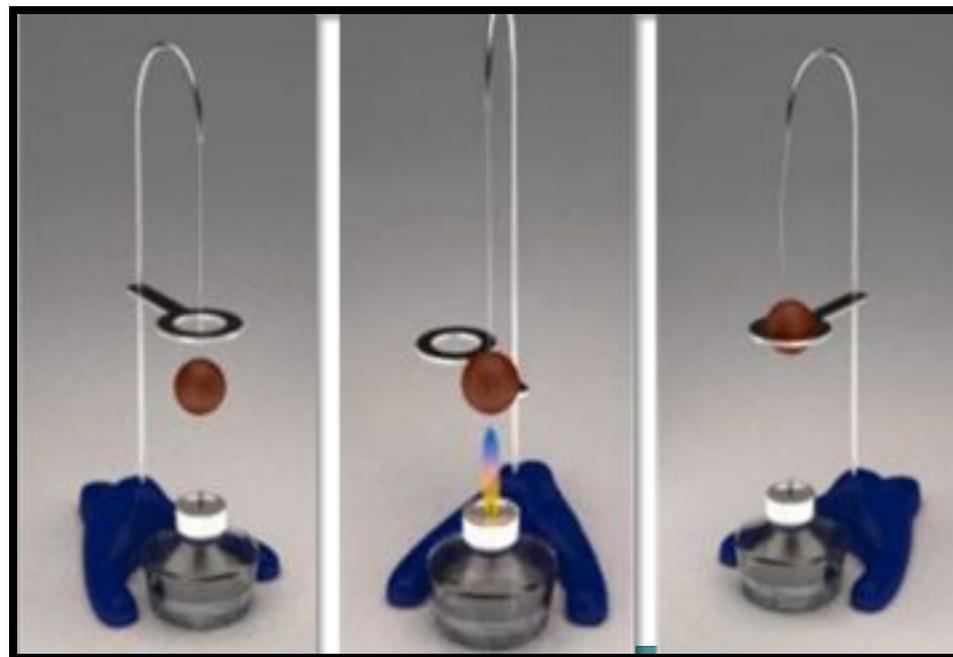
В СНЕЖИНКЕ



В ВОДЕ



В ПАРЕ

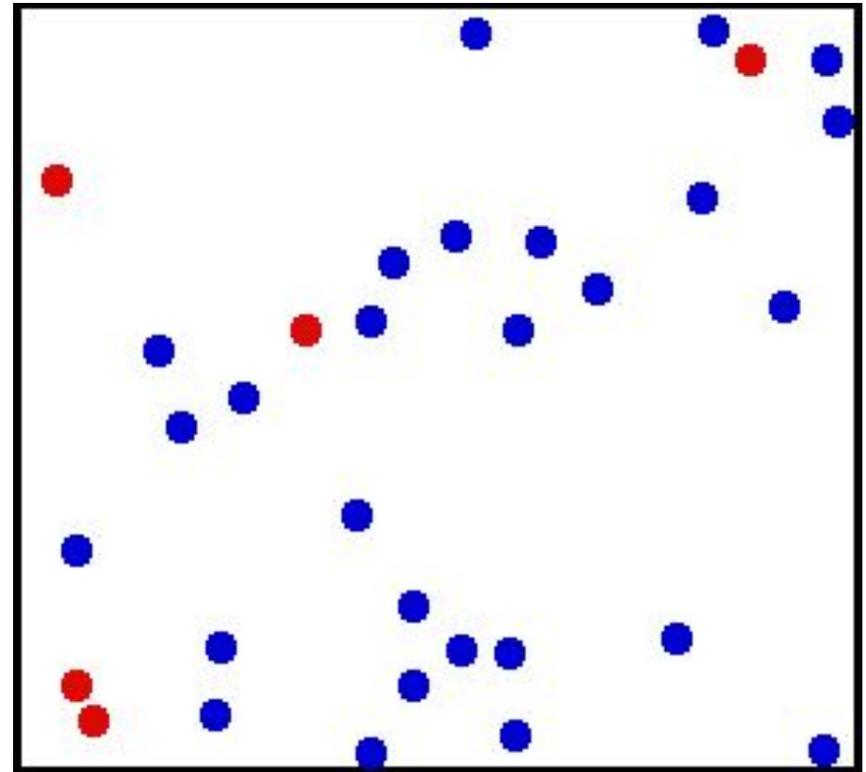
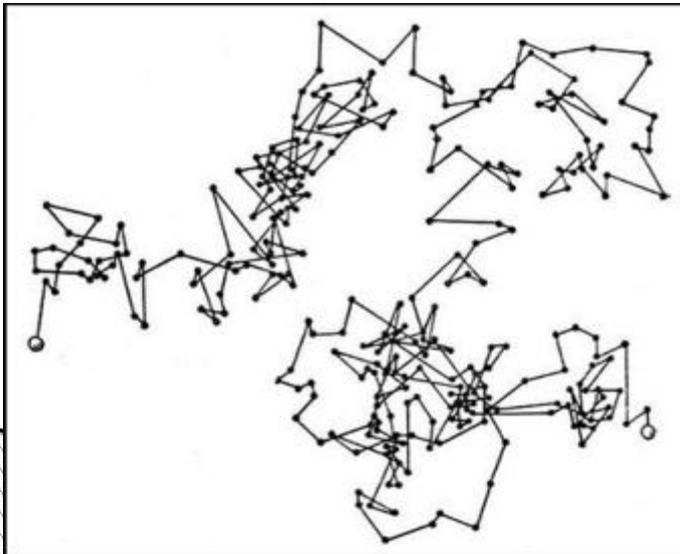


Броуновское движение



1773-1858

Роберт Броун в 1827 году, наблюдая под микроскопом взвесь в виде растительной пылью, обнаружил, что частицы находятся в непрерывном движении, описывая сложные траектории.

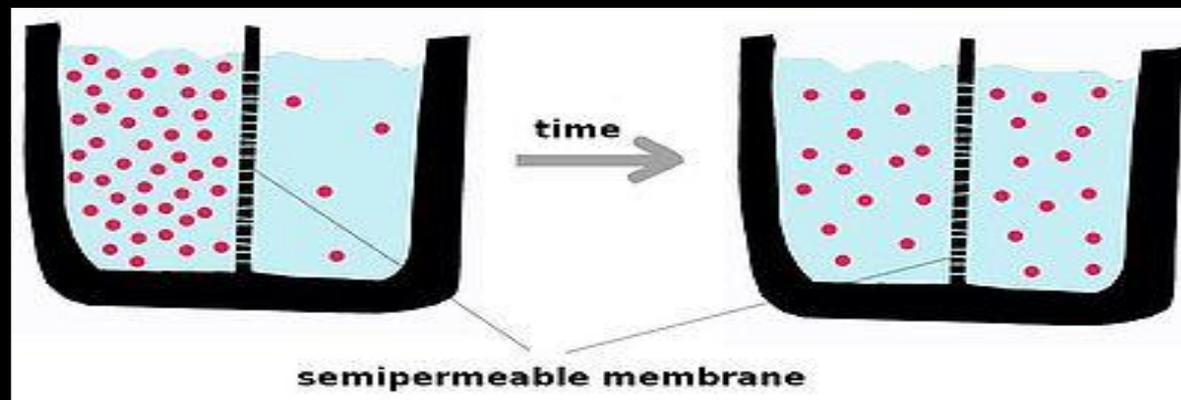


Диффузия

Диффузия

(лат. *diffusio* — распространение, растекание, рассеивание).

Это явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого.



□ Схема диффузии через полупроницаемую мембрану

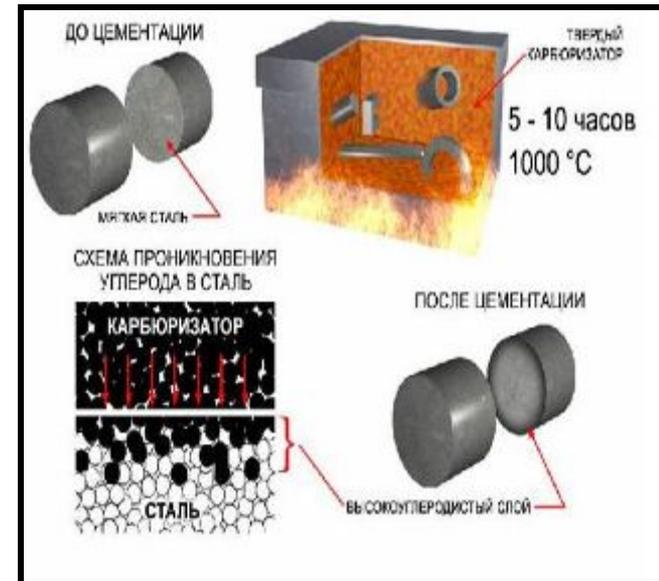
Диффузия

наблюдается

В газах

В жидкостях

В твердых телах



Диффузия газов в газах



Ароматические масла, смолы широко используются в парфюмерной промышленности, лечебной ароматерапии, для церковных нужд.



ДИФФУЗИЯ ЖИДКОСТИ В ЖИДКОСТИ

Для приготовления чая используют цветы и листочки некоторых растений: жасмина, розы, липы, душицы, мяты, чабреца и других.



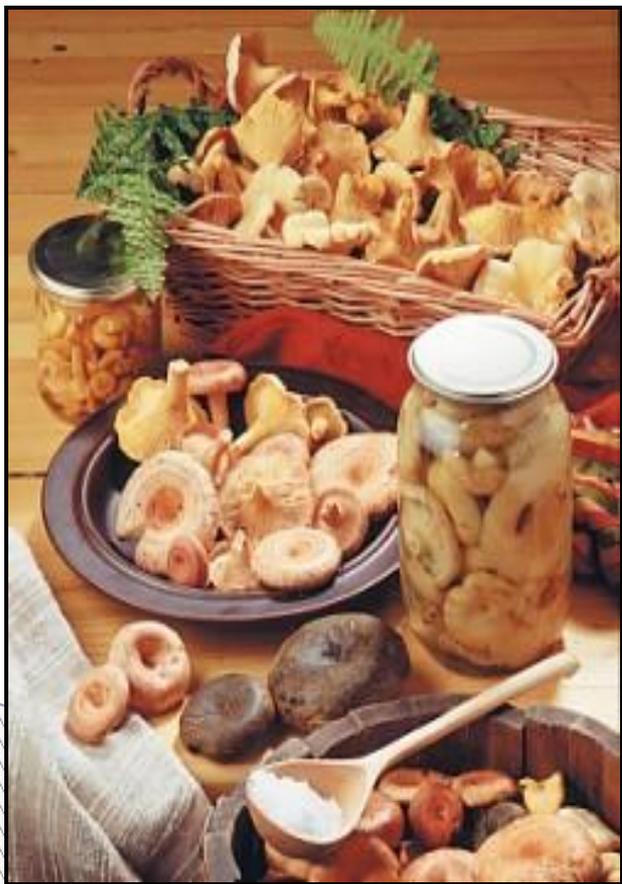
ДИФФУЗИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОСТИ

Как объяснить процесс соления овощей?



ДИФФУЗИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОСТИ

Соления грибов



ДИФФУЗИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОСТИ

Соления фруктов

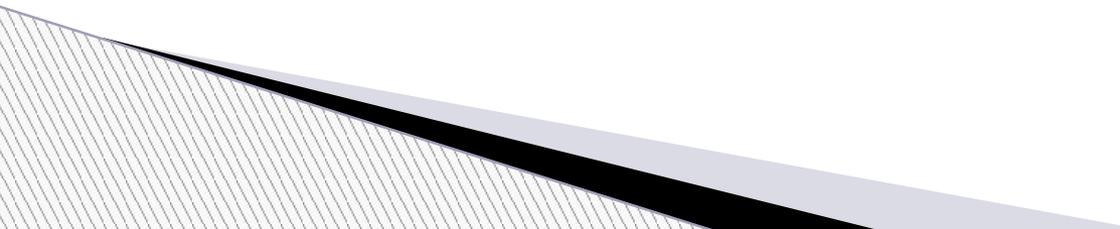
При засолке кристаллики соли распадаются на ионы Na и Cl в водном растворе, беспорядочно движутся и занимают промежутки между порами продуктов питания.



ДИФФУЗИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА В ЖИДКОСТИ



ВЫВОД

- **Причина диффузии - беспорядочное движение молекул.**
 - **Скорость диффузии зависит от того, в каком агрегатном состоянии находятся соприкасающиеся тела.**
 - **Диффузия быстро протекает в газах, медленнее в жидкостях и очень медленно в твердых телах.**
 - **Процесс диффузии ускоряется с повышением температуры, с уменьшением вязкости среды и размеров частиц.**
- 

Повтори

- Изменение положения тела относительно других тел называется... **МЕХАНИЧЕСКИМ ДВИЖЕНИЕМ**
- Линия, по которой движется тело, называется... **ТРАЕКТОРИЕЙ**
- Как называется длина траектории, по которой движется тело... **ПУТЬ**
- Назовите основную единицу измерения пути в системе СИ... **[м]**
- Как называется движение при котором тело за равные промежутки времени проходит равные пути... **РАВНОМЕРНОЕ**
- Если тело за равные промежутки времени проходит разные пути, то его движение называют... **НЕРАВНОМЕРНОЕ.**

Подумай

За 1 час проходят



Самолет – 850

км

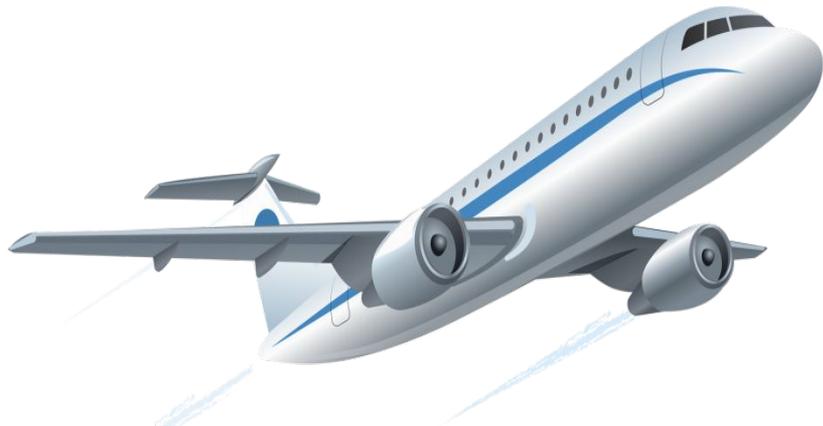
Автомобиль – 90

км

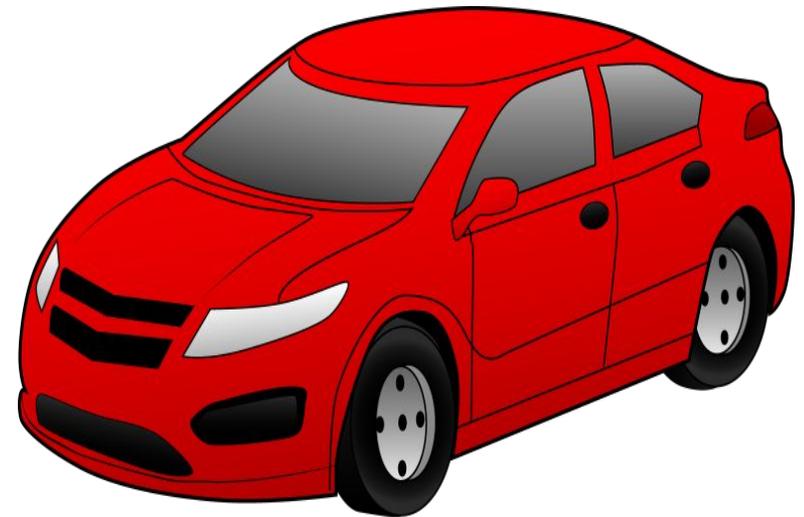


Чем отличается движение самолета
от движения автомобиля?

**Скорость – это величина,
характеризующая быстроту
движения тел**



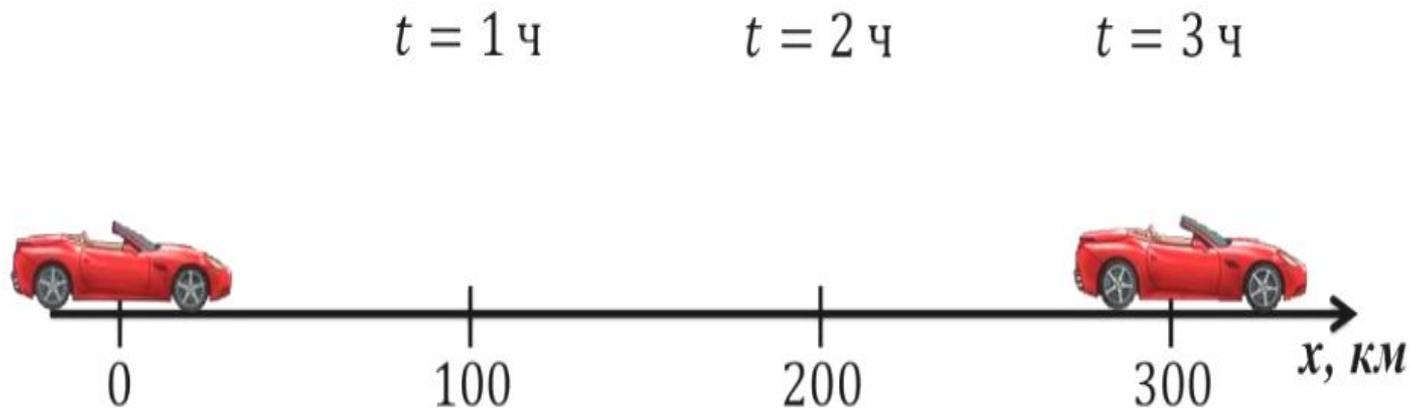
Скорость самолета 850 км/ч



Скорость автомобиля 90 км/ч

Повтори

Скорость – это физическая величина, показывающая, какой путь проходит тело за единицу времени.



Запомни

$$\text{скорость} = \frac{\text{путь}}{\text{время}}$$

скорость

путь

$$v = \frac{s}{t}$$

время

Запомни

Скорость - это величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден.

$$v = \frac{S}{t}$$

**Чтобы найти путь,
надо скорость
умножить на время.**

$$S = vt$$

**Чтобы найти
время, надо путь
разделить на
скорость.**

$$t = \frac{S}{v}$$

Максимально развиваемая скорость

1. Гепард

120км/ч

2. Вилорогая антилопа

100 км/ч

3. Антилопа Гну

80км/ч

4. Лев

80км/ч

5. Газель Томпсона

До 80 км/ч

6. Лось

72 км/ч

7. Человек

5км/ч

**Единица скорости
в Международной (интернациональной)
системе СИ**

$$1 \frac{\mathit{M}}{\mathit{C}} \quad \text{или} \quad 1 \mathit{m}/\mathit{s}$$

Другие единицы:

- *1 км/ч*

- *1 см/с*

Основная единица скорости в СИ

метр в секунду ($1 \frac{\text{М}}{\text{с}}$)

$$1 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{1 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 0,28 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$1 \frac{\text{см}}{\text{с}} = \frac{1 \cdot 0,01 \text{ м}}{1 \text{ с}} = 0,01 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$1 \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{1}{1000} \text{ км} : \frac{1}{3600} \text{ ч} = \frac{3600 \text{ км}}{1000 \text{ ч}} = 3,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

Числовое значение скорости зависит от
выбранной единицы измерения

$$90 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{90 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Запомни

Скорость – векторная величина

Важно знать в каком направлении движется тело.

Поэтому на рисунке скорость изображают стрелкой, которая показывает направление движения тела.

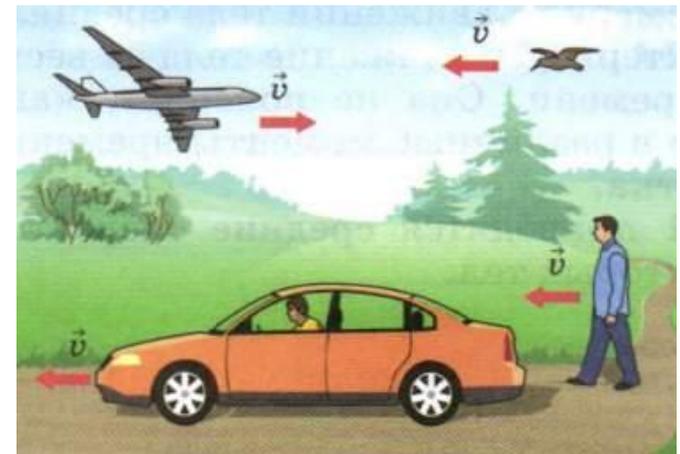
\vec{v}
 v



\vec{v}

\vec{v} - вектор скорости

v - модуль вектора скорости



Поезд от Москвы до Санкт-Петербурга
идет со скоростью 80 км/ч.



Как движется поезд?

Если при движении тела его скорость изменяется от одного участка пути к другому, то такое движение является неравномерным.

Для характеристики неравномерного движения тела вводят понятие средняя скорость:

$$v_{cp} = \frac{S}{t}$$

Скорость

при равномерном движении тела показывает, какой путь оно прошло в единицу времени

$$v = \frac{S}{t}$$

**Единица измерения скорости
в системе СИ
- м/с (метр/секунда)**

Скорость характеризует быстроту движения



Учимся оформлять задачи

Мотоциклист преодолевает расстояние в 9 километров за 30 минут. С какой скоростью он движется?



График скорости

