

Измерение физических величин

Урок физики 7 класс
Учебник Пёрышкин А.В.
Учитель Кононова Е.Ю.

Дома:

§ 4;

Выписать кратные и дольные
приставки,
(нужно выучить)

6
Физическая
Величина

- характеристика,
которая может быть
измерена на опыте. (
скорость, масса, длина,
время...



7 с
Измерить

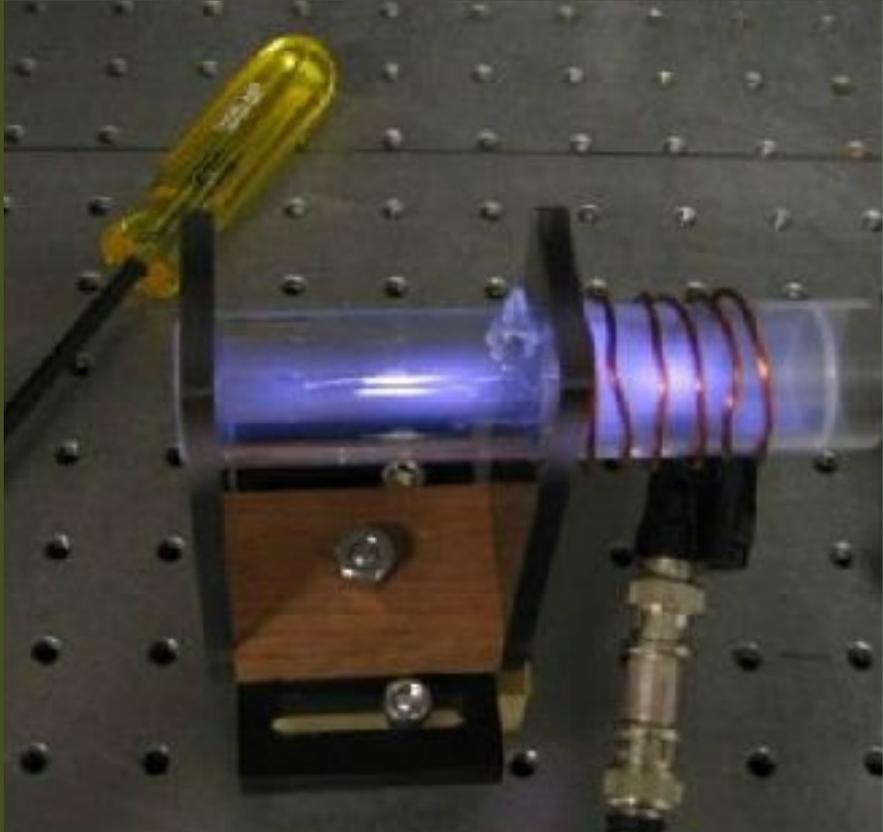
- Сравнить с однородной
величиной, принятой за
единицу измерения

Эталон метра



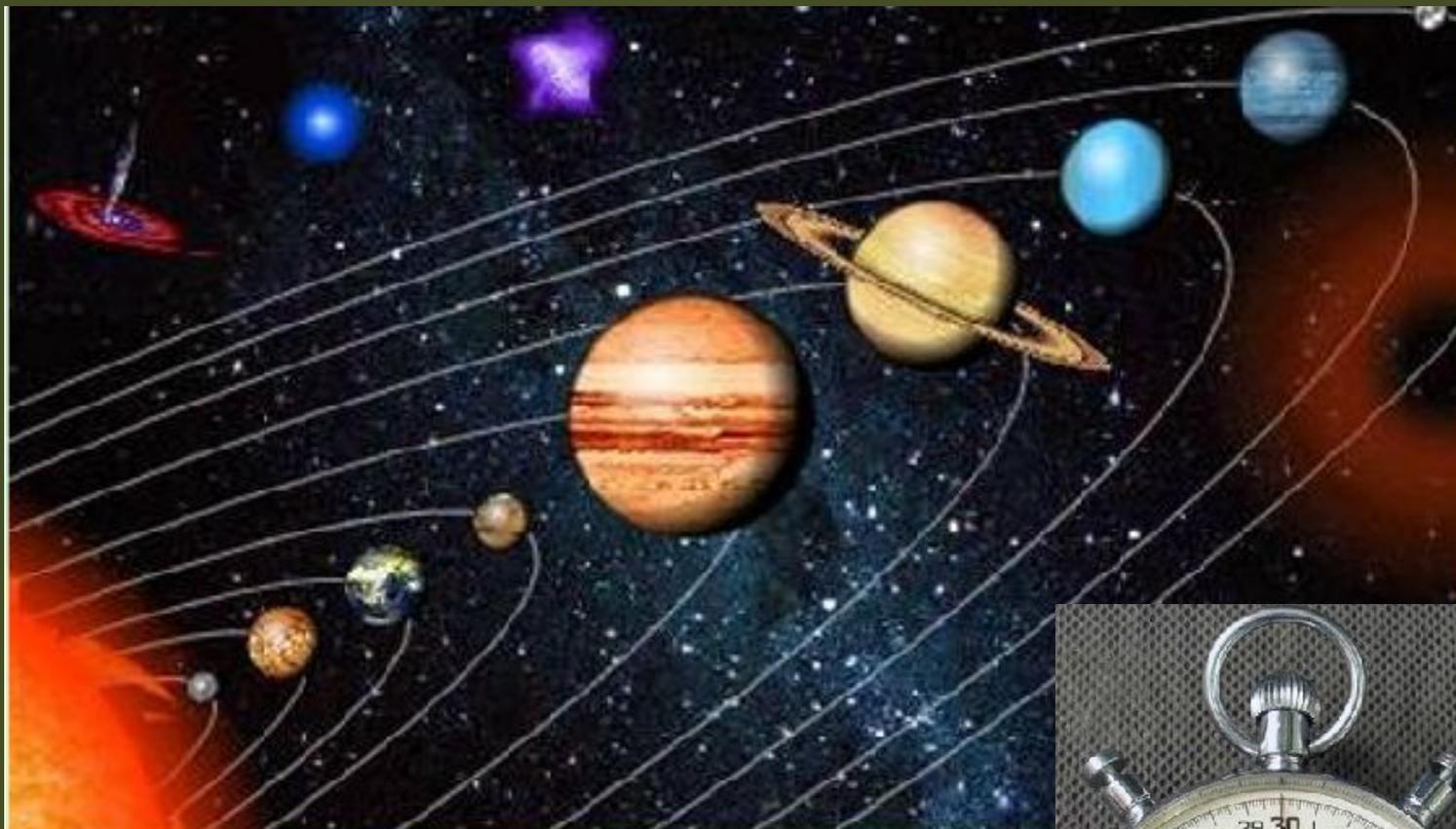
Платиново - иридиевый сплав

Современное определение эталона длины



С помощью криптонового лазера

Определение эталона времени



Секунда – часть года



Современное определение эталона времени



Цезиевые часы

8		Цена Деления прибора	<p>- Промежуток между ближайшими делениями шкалы</p>
9	с	как определить цену деления	<p>- 1) ..два оцифрованных деления.. 2) из большего вычесть меньшее 3)разделить на количество промежутков</p>



Ц.Д.= $\Delta = \frac{a_1 - a_2}{n}$

Кратные десятичные приставки

Кратность	Приставка		Обозначение		Пример
	русская	международная	русское	международное	
10^1	дека	deca	да	da	дал — декалитр
10^2	гекто	hecto	г	h	гПа — гектопаскаль
10^3	кило	kilo	к	k	кН — килоньютон
10^6	мега	Mega	М	M	МПа — мегапаскаль
10^9	гига	Giga	Г	G	ГГц — гигагерц
10^{12}	тера	Tera	Т	T	ТВ — теравольт
10^{15}	пета	Peta	П	P	Пфлоп — петафлоп
10^{18}	экса	Exa	Э	E	ЭБ — эксабайт
10^{21}	зетта	Zetta	З	Z	ЗэВ — зеттаэлектронвольт
10^{24}	йотта	Yotta	И	Y	ИБ — йоттабайт

Дольные десятичные приставки

Дольность	Приставка		Обозначение		Пример
	русская	международная	русское	международное	
10^{-1}	деци	deci	д	d	дм — дециметр
10^{-2}	санци	centi	с	c	см — сантиметр
10^{-3}	милли	milli	м	m	мН — миллиньютон
10^{-6}	микро	micro	мк	μ (u)	мкм — микрометр, м
10^{-9}	нано	nano	н	n	нм — нанометр
10^{-12}	пико	pico	п	p	пФ — пикофарад
10^{-15}	фемто	femto	ф	f	фс — фемтосекунда
10^{-18}	атто	atto	а	a	ас — аттосекунда
10^{-21}	зепто	zepto	з	z	зКл — зептокулон
10^{-24}	йокто	yocto	и	y	иг — йоктограмм

Стандартный вид числа

$$\underbrace{1000\dots000}_n = 1 \cdot 10^n$$

$$\underbrace{0,000\dots0001}_n = 0,1 \cdot 10^{-n}$$

n – количество нулей в конце числа или количество нулей после запятой до первой ненулевой значащей цифры

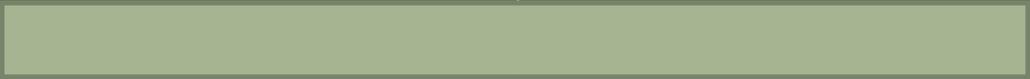
НАПРИМЕР:

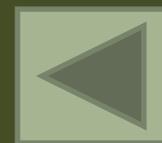
$$10700000000 = 1,07 \cdot 10^9$$

$$0,00000102 = 0,102 \cdot 10^{-5}$$

10^*	верхний предел	<i>- Наибольшая величина, которую можно измерить данным прибором.</i>
измерения		
10^*	Нижний предел	<i>- Наименьшая величина, которую можно измерить данным прибором.</i>
измерения		



величина	Единицы	прибор
длина	метр	линейка
		весы
скорость		
		секундомер
температура		
объём		

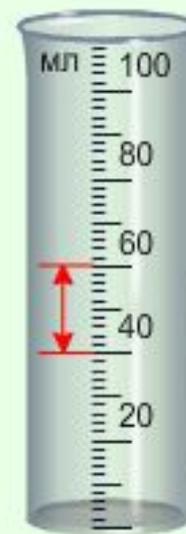


Цена деления

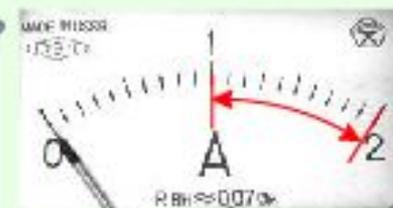
$$\Delta = \frac{|a_1 - a_2|}{n}$$

a_1, a_2 – пара ближайших числовых значений на шкале

n – количество делений шкалы между этими значениями



$\Delta = 2$ мл



$\Delta = 0,1$ А



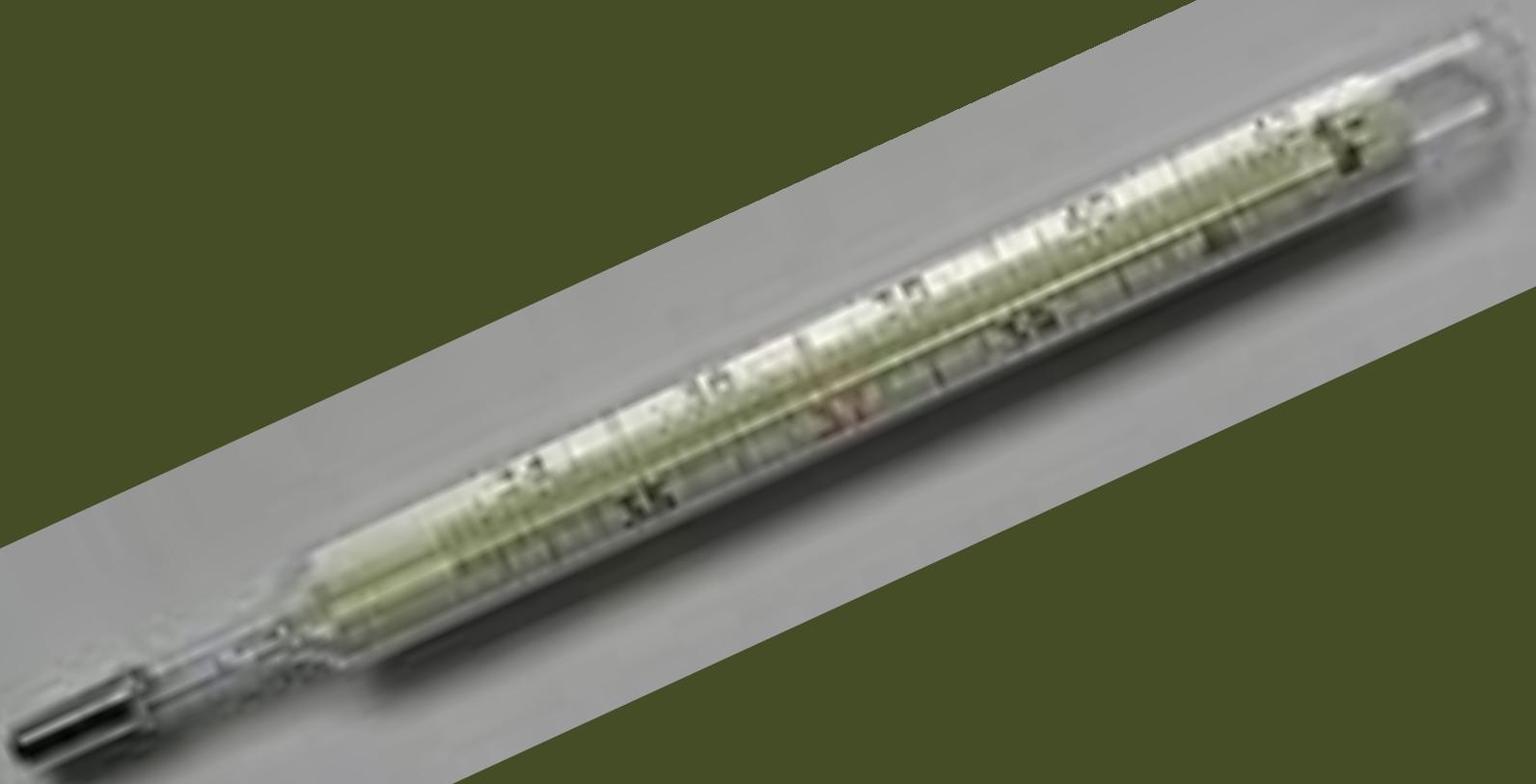
$\Delta = 0,2$ В



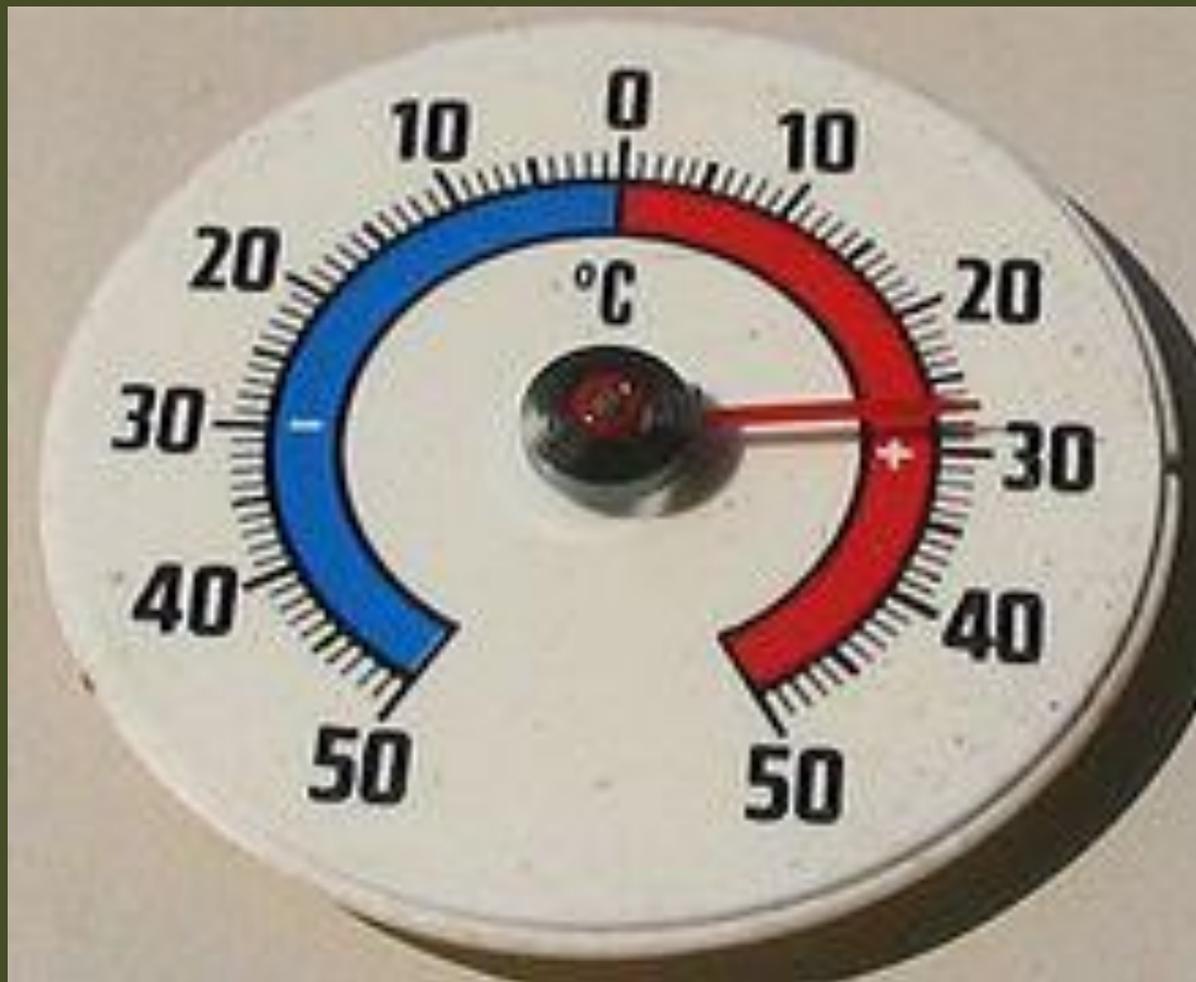
манометр



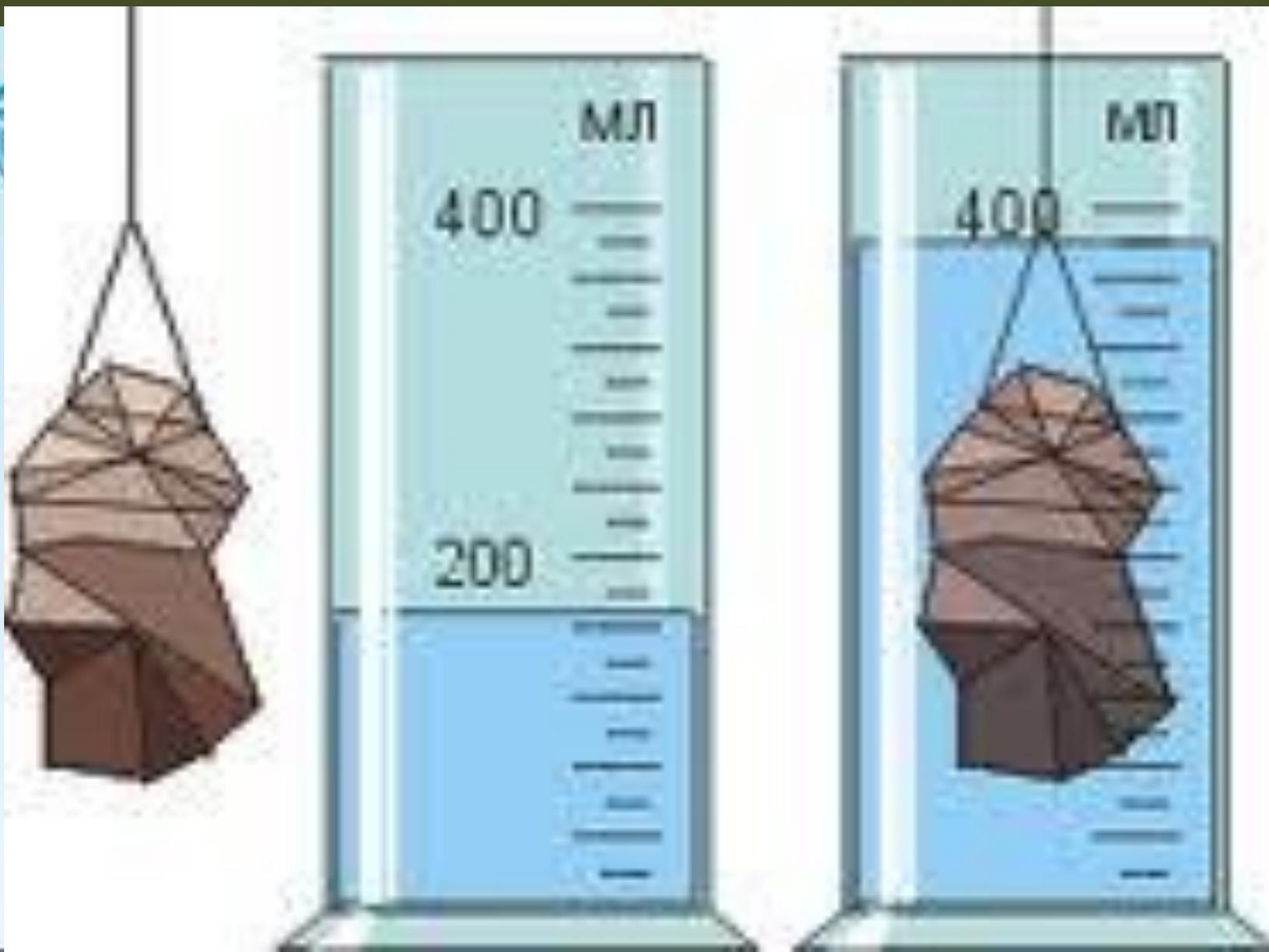
Медицинский термометр



термометр



мензурка



11	с11	Погрешность Измерения	<i>- Допустимая при измерении неточность</i>
11	с11	Как определить погрешность	<i>- Равна половине Ц.Д. (если стрелка точно совпадает с делением)</i> <i>- Равна цене деления (если стрелка между делениями)</i>



12 с11 Как
записать

результат

$$A = a_{\text{изм}} \pm \Delta a$$

A – истинное значение

$a_{\text{изм}}$ – результат
измерений

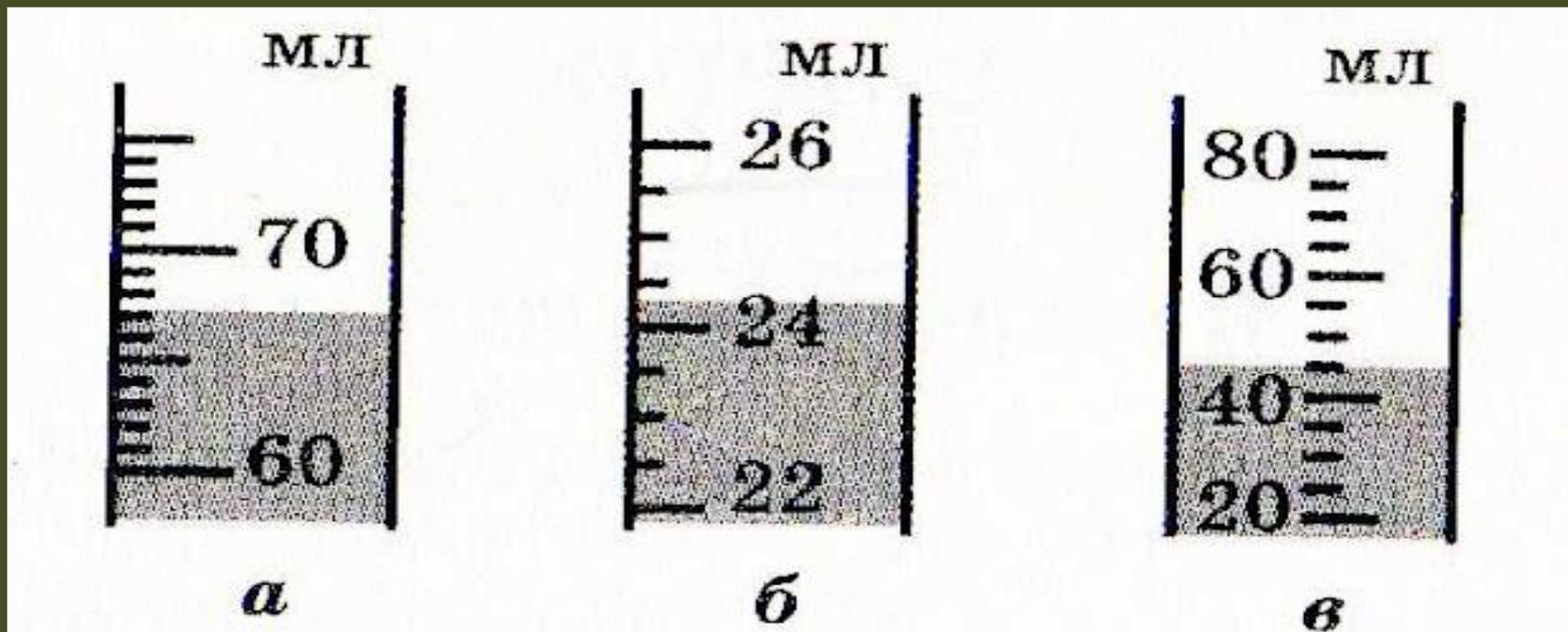
Δa – погрешность

$$a_{\text{изм}} - \Delta a \leq A \leq a_{\text{изм}} + \Delta a$$

пример:



Определите для каждой мензурки :



1) Цену деления Ц.Д. =

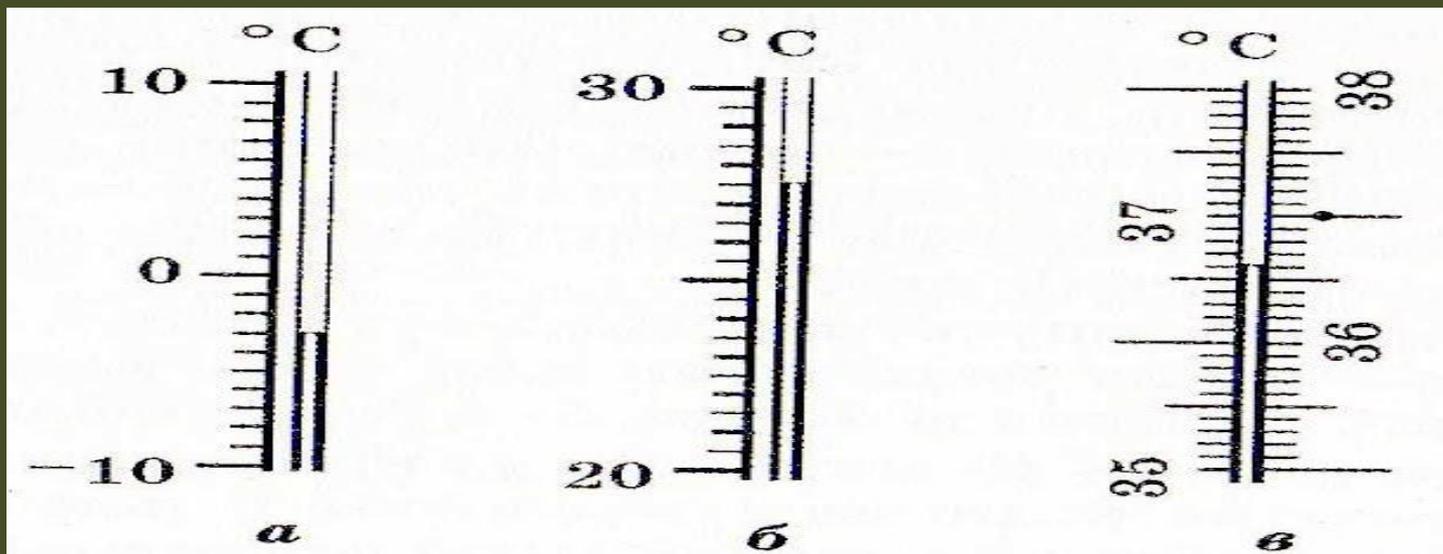
2) Погрешность ΔV =

3) Объём жидкости $V_{\text{изм}} =$

4) Запишите результат с учётом погрешности:

$V = V_{\text{изм}} \pm \Delta V$

Определите для каждого термометра:



1) Цену деления Ц.Д.=

2) Погрешность $\Delta t =$

Температуру $t_{\text{изм}}$

=

4) Запишите результат с учётом погрешности:

Самостоятельная работа

1 вариант

2 вариант

1 вар.

Задание 1

2 вар.

Запишите в стандартном виде:

А) Невооружённым глазом на небе видно
6000 звёзд.

Б) Масса Солнца

2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 кг

А) Масса Земли

6 000 000 000 000 000 000 000 000 кг

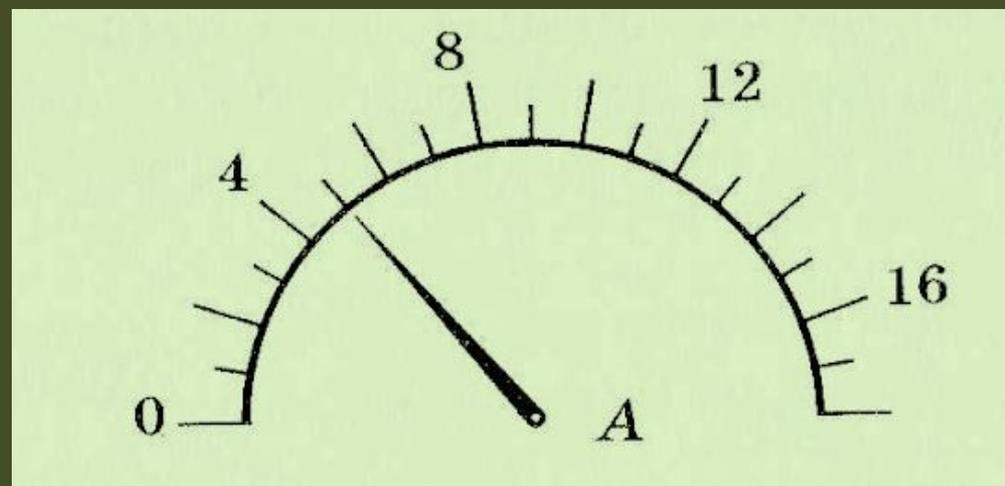
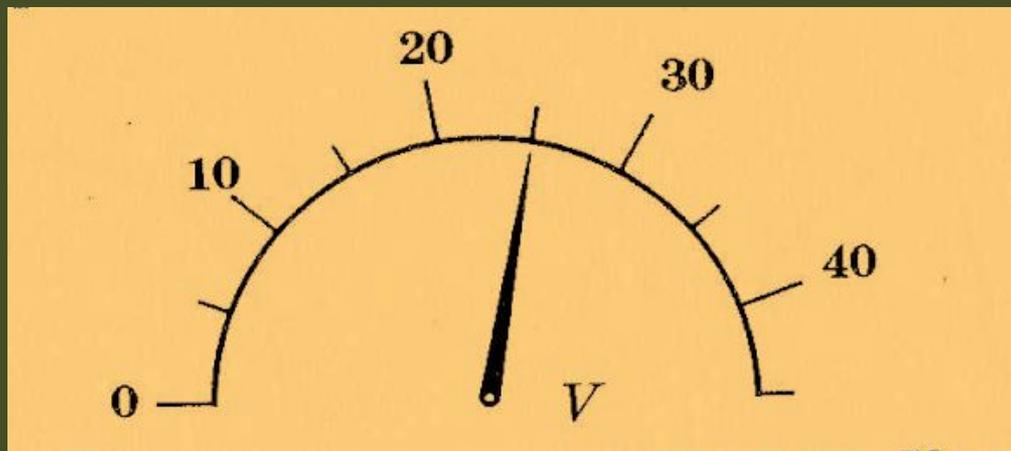
Б) температура на поверхности Солнца 6000
°C

1 вар.

Задание 2

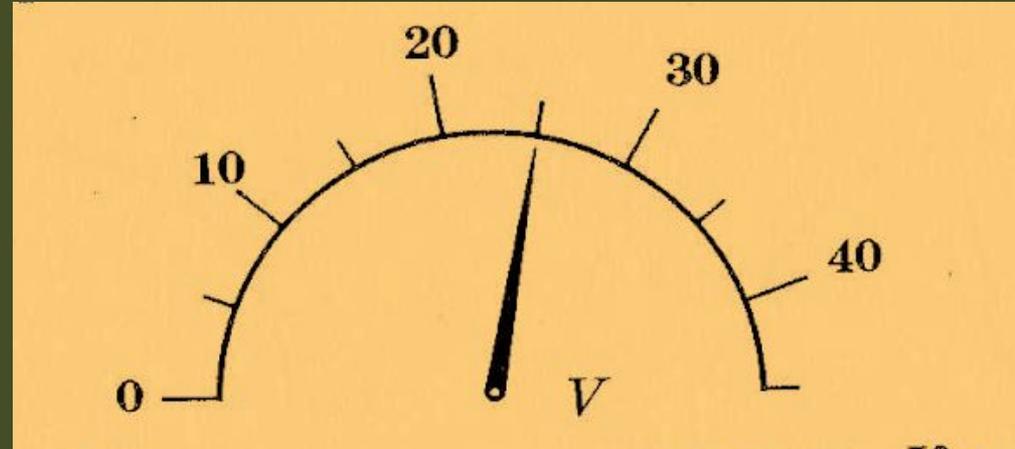
2 вар.

Определите цену деления прибора



определите

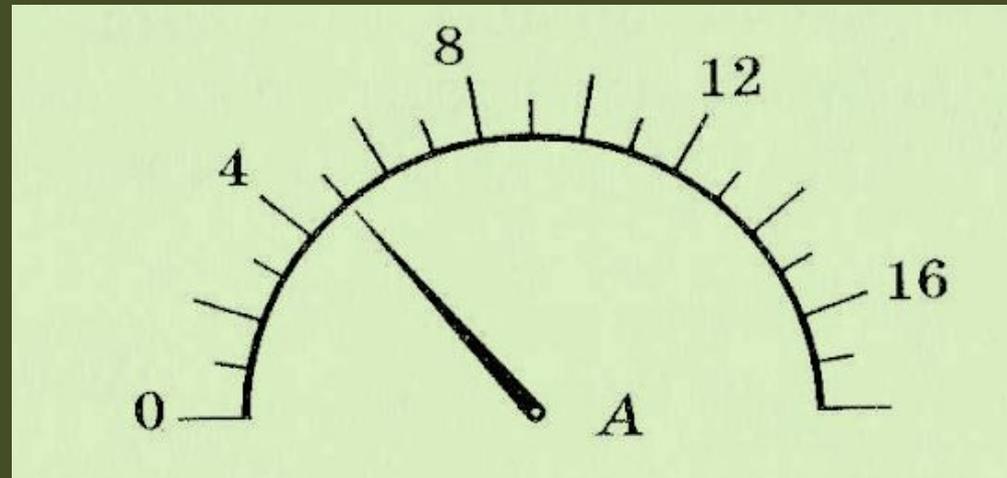
3) показания прибора



4) Погрешность прибора

5) Верхний и нижний пределы измерения

6) Запишите показания с учётом погрешности.



1 вар. Задание 7 2 вар.

Запишите название физической
величины

о которой идёт речь:

А) тележка проехала 75 см

Б) Урок длится 40 минут

А) В бутылке содержится 0,25 л сока

Б) вода кипит при 100°C

1 вар.

Задание 8

2 вар.

Выпишите из списка слов :

физические явления

физические

тела

Стекло, молния, капля воды,
рассвет, Луна, выстрел, ртуть,
Циркуль, таяние льда, мёд,
собака.

Пример:

$$\text{Ц.д.} = (400 - 200) \text{мл} : 10 = 20 \text{ мл}$$

$\Delta V = 20 \text{ мл}$ (не совпало со штрихо

$$V_{\text{изм}} = 200 \text{мл} - 2 \cdot 20 \text{мл} = 160 \text{мл}$$

$$V = (160 \pm 20) \text{ мл}$$

ИЛИ

$$140 \text{ мл} \leq V \leq 180 \text{ мл}$$

