

Тема: Физические величины.  
Измерение физических величин.



# Физические величины

## Основные физические величины

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

## Дополнительные физические величины

угол плоский	<i>рад</i>	( $\varphi$ )	угол телесный	<i>стерадиан</i>	( $\Omega$ )
--------------	------------	---------------	---------------	------------------	--------------

## Производные физические величины

площадь	<i>м<sup>2</sup></i>	( <i>S</i> )	электрический заряд	<i>Кл</i>	( <i>q</i> )	
объем	<i>м<sup>3</sup></i>	( <i>V</i> )	напряженность электрического поля	<i>В/м</i>	( <i>E</i> )	
скорость	<i>м/с</i>	( <i>v</i> )	электрическое напряжение	(разность потенциалов)	<i>В</i>	( <i>U</i> )
ускорение	<i>м/с<sup>2</sup></i>	( <i>a</i> )	электрическая емкость	$\Phi$	( <i>C</i> )	
плотность	<i>кг/м<sup>3</sup></i>	( $\rho$ )	электрическое сопротивление	<i>Ом</i>	( <i>R</i> )	
сила	<i>Н</i>	( <i>F</i> )	магнитный поток	<i>Вб</i>	( $\Phi$ )	
частота	<i>Гц</i>	( $\nu$ )	магнитная индукция	<i>Тл</i>	( <i>B</i> )	
давление	<i>Па</i>	( <i>p</i> )	индуктивность	<i>Ги</i>	( <i>L</i> )	
энергия						
работа						
кол-во теплоты	<i>Дж</i>	( <i>E, A, Q</i> )				
мощность	<i>Вт</i>	( <i>N, P</i> )				

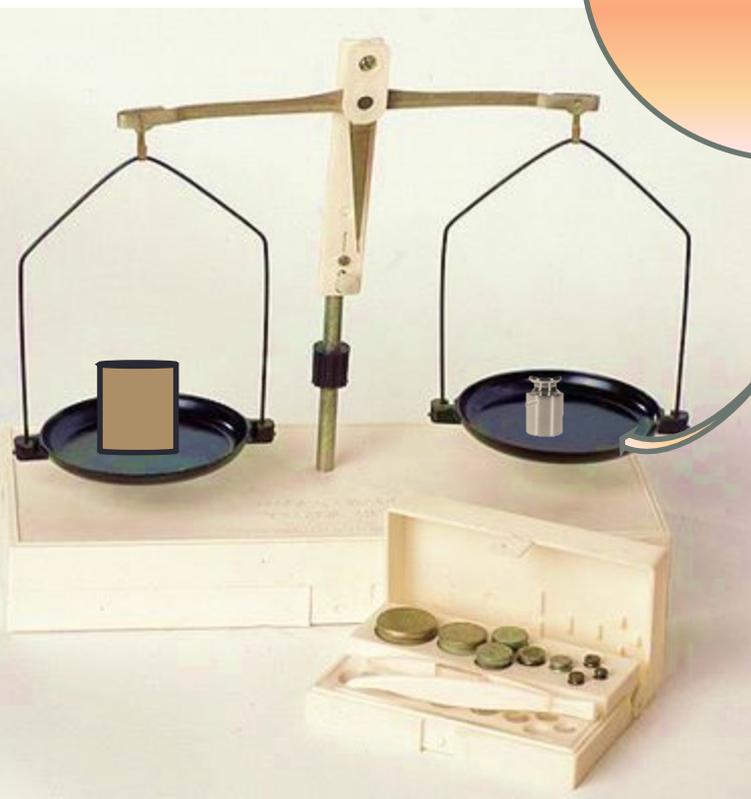
# Запись физической величины.

Обозначение  
физической величины

$m = 200 \text{ г}$

Единица измерения  
физической величины

Числовое значение  
физической величины



# Десятичные приставки

Наименование приставки	Обозначение	Множитель
<b>мега</b>	<b>М</b>	1 000 000 ( $10^6$ )
<b>кило</b>	<b>К</b>	1 000 ( $10^3$ )
<b>гекто</b>	<b>Г</b>	100 ( $10^2$ )
<b>санти</b>	<b>С</b>	0,01 ( $10^{-2}$ )
<b>милли</b>	<b>М</b>	0,001 ( $10^{-3}$ )
<b>микро</b>	<b>МК</b>	0,000 001 ( $10^{-6}$ )

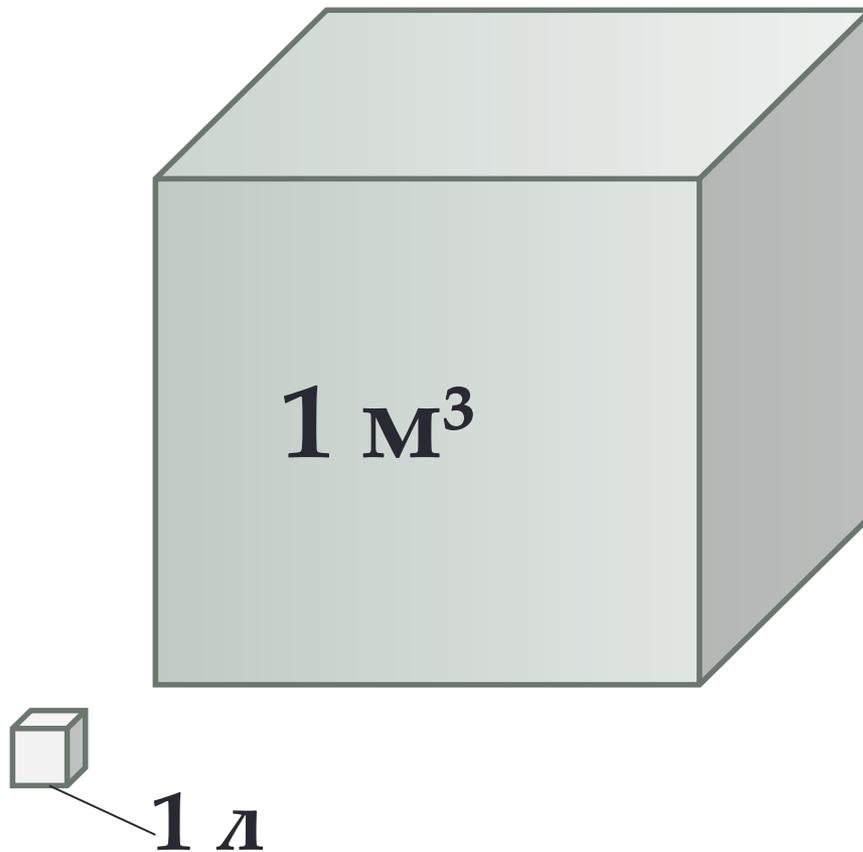
# Запомни!

$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$$

$$1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$$



# Найди ошибку.

• Все ли равенства записаны верно?

1)  $120 \text{ мм} = 0,12 \text{ м}$

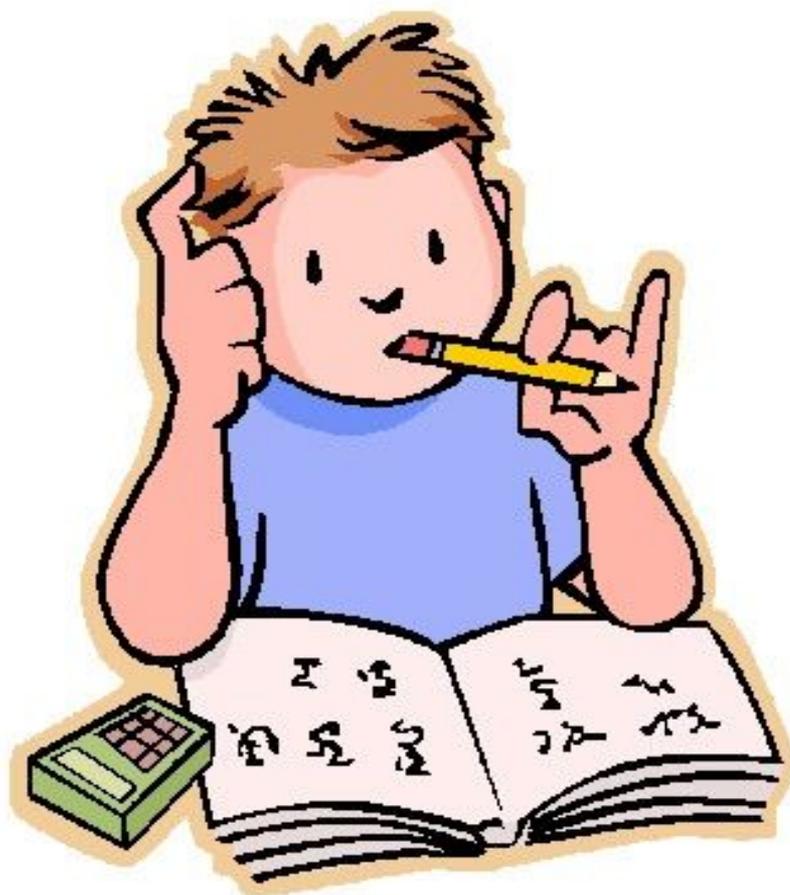
2)  $750 \text{ дм} = 75 \text{ м}$

3)  $340 \text{ см} = 34 \text{ м}$

4)  $10 \text{ мл} = 10 \text{ см}^3$

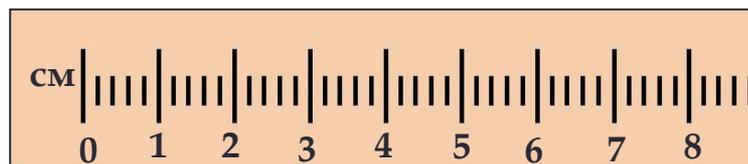
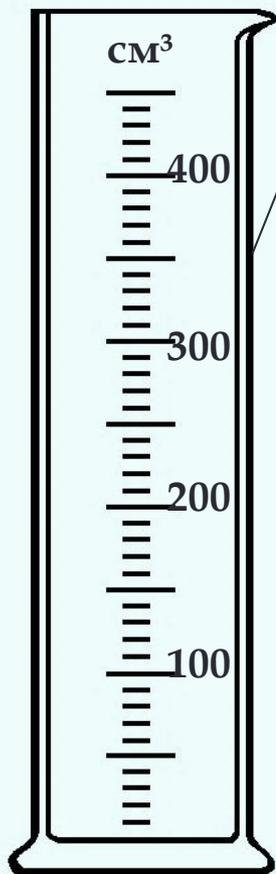
5)  $50 \text{ л} = 0,5 \text{ м}^3$

6)  $330 \text{ мл} = 0,33 \text{ л}$



# Измерительные приборы

- Измерительный цилиндр



Линейка

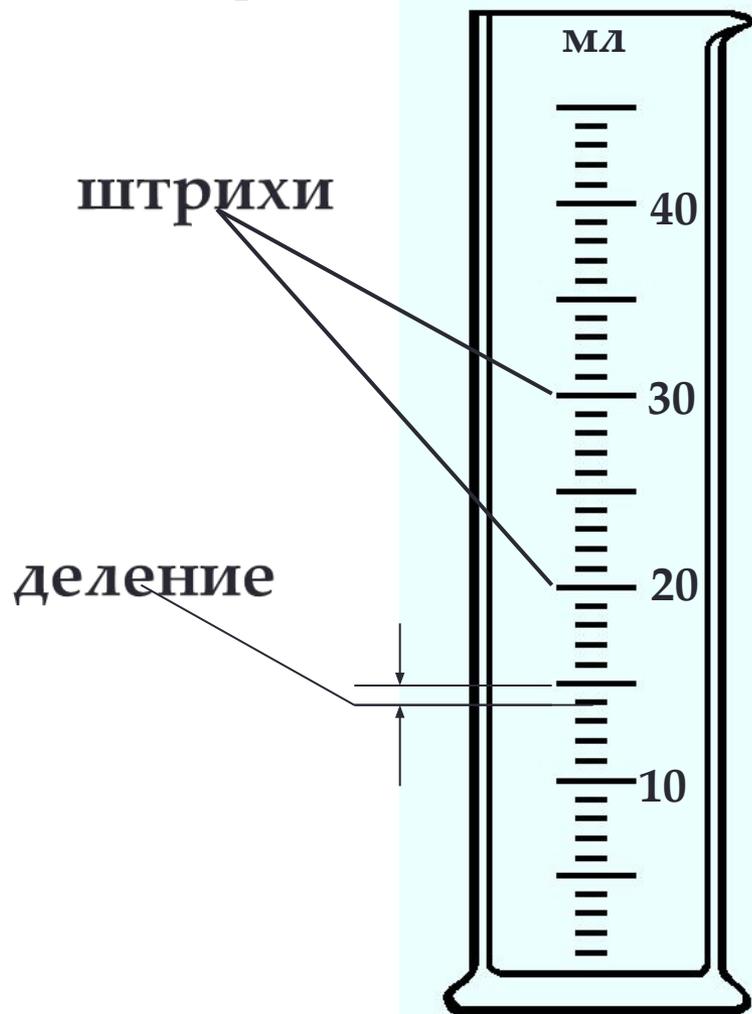


Секундомер

Термометр

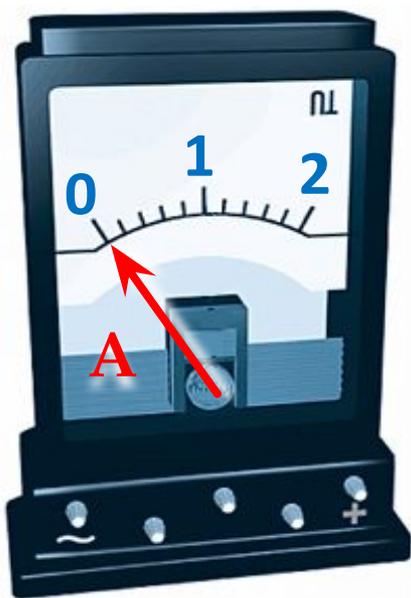


# Определение цены деления измерительного прибора.

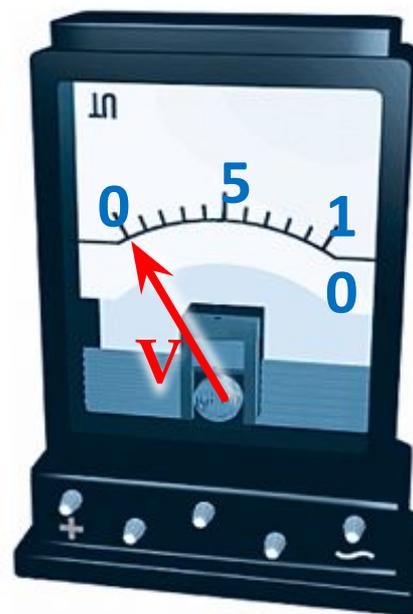


$$\text{Ц. Д.} = \frac{30 \text{ мл} - 20 \text{ мл}}{10} = 1 \text{ мл}$$

**Верхний предел измерения -**  
самое большое значение величины, которое  
может быть измерено данным прибором.



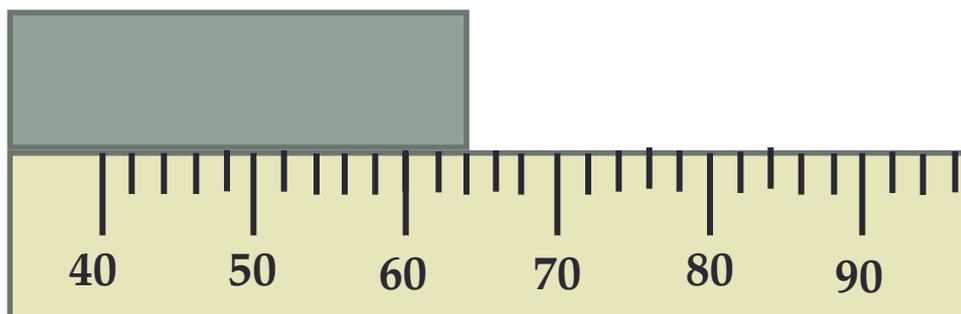
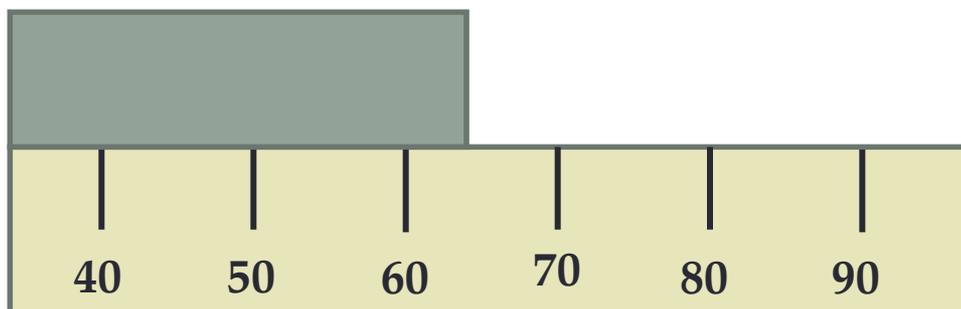
Амперметр



Вольтметр

# Ошибки измерения.

- Никакое измерение не может быть проведено абсолютно точно.



- В каком случае результат измерения будет более точным?

# Максимальная ошибка

## измерения

при проведении

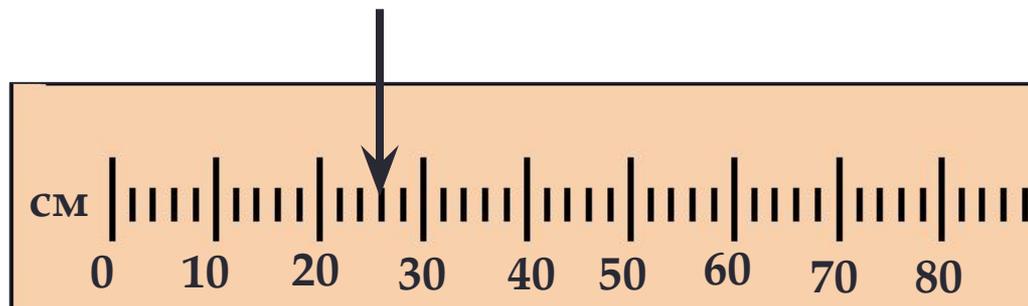
измерений с помощью прибора

(абсолютная погрешность)

Во многих случаях можно принять ее равной приблизительно цене деления прибора.

### • Пример:

Ц.д. = 2 см



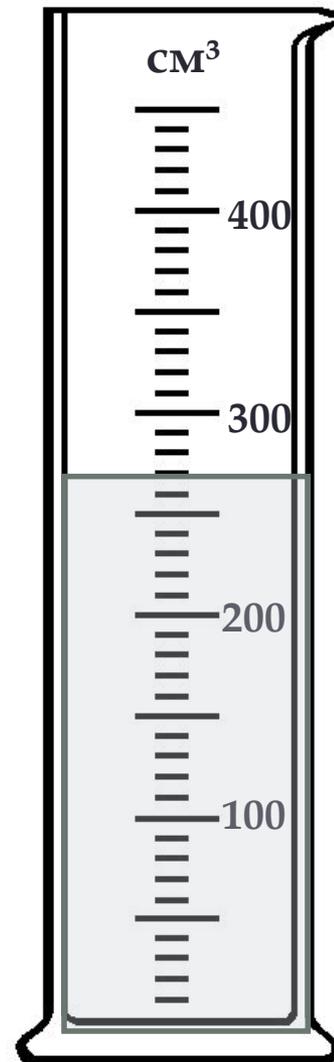
• Показания прибора :  $20 \text{ см} + 2 \text{ см} \times 3 = 26 \text{ см}$

• Результат измерения с учетом максимальной ошибки измерения :

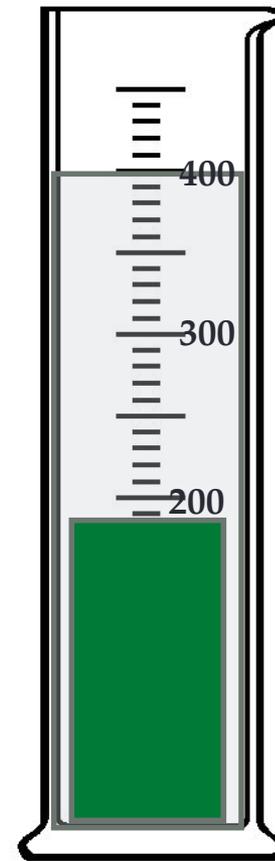
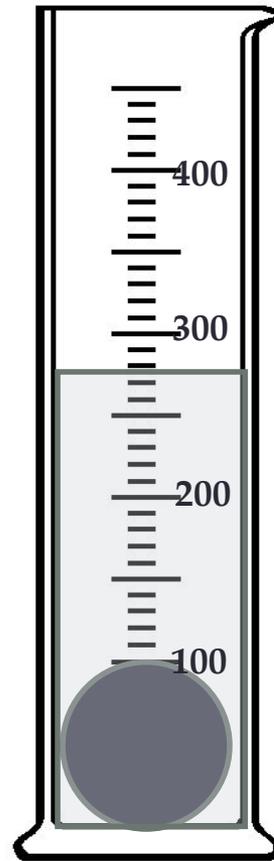
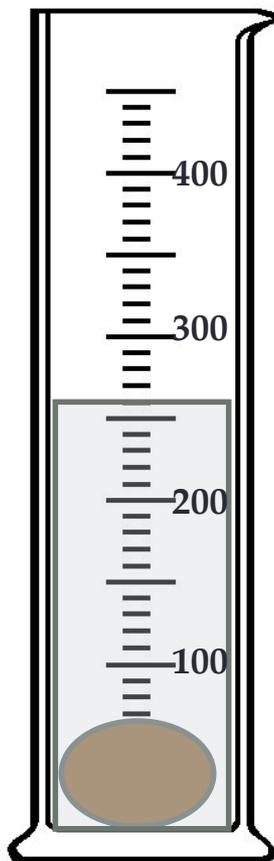
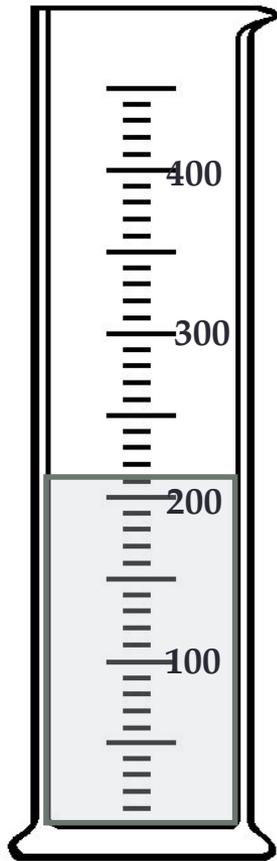
$$A = (26 \pm 2) \text{ см}$$

# Измерительный цилиндр

- 1. Определите цену деления.
- 2. Определите верхний предел измерения.
- 3. Определите объем воды в цилиндре.  
(результат запишите с учетом ошибки измерения)



# Определите объем тела.



# Определите объем воды в мерных цилиндрах.

штрихи

