

Урок физики на тему

**Физические величины.
Измерение физических величин. Точность
и погрешность измерений**

Вопросы

1. Что такое физика?
2. Что изучает физика?
3. Приведите примеры физических явлений?
4. Почему физику считают одной из основных наук о природе?
5. Что в физике понимают под термином «физическое тело»?



Вопросы

6. Что называют веществом? Приведите примеры физических тел и веществ.
7. В чем сходство и различие тел, изображенных на рисунках 3,4?
8. Как мы получаем знания о явлениях природы?
9. Чем отличаются наблюдения от опытов?
10. Достаточно ли одних опытов, для того чтобы получить научные знания?



Сегодня на уроке

мы узнаем

- что такое **физическая величина** и **единицы измерения**,
- что собой представляет **международная система СИ**,
- как можно измерить физическую величину,
- как можно сравнивать физические величины,
- о старинных мерах длины,
- что такое **шкала деления измерительного прибора** и **цена деления шкалы**,
- какие проблемы возникают при измерениях,
- что влияет на **точность измерения**,
- что такое **погрешность измерения**.



Примеры физических величин



Единицы физических величин

| Физическая величина | Система интернациональная СИ |
|---------------------|------------------------------|
| Длина | Метр |
| Время | Секунда |
| Масса | Килограмм |

Измерения с помощью эталона метра



Пример неоднородных величин



Москва



80 м



Санкт-Петербург



время движения поезда = 8 ч

длина поезда = 80 м

Нельзя сравнивать! это неоднородные величины.

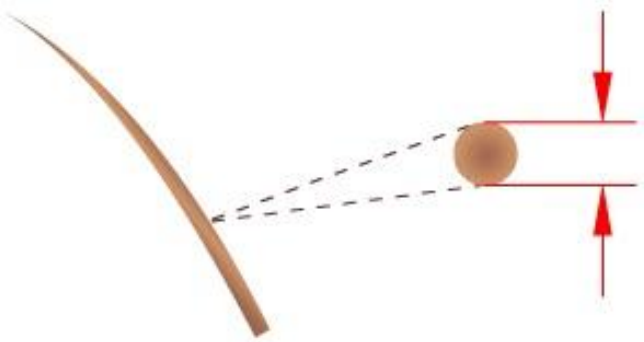


Таблица кратных и дольных приставок

| Название приставки | Название единицы кратной или дольной | Множитель |
|--------------------|--------------------------------------|---------------|
| Г | гекто | 100 |
| к | кило | 1000 |
| М | мега | 1000 000 |
| Г | гига | 1000 000 000 |
| д | деци | 0,1 |
| с | санти | 0,01 |
| м | милли | 0,001 |
| мк | микро | 0,000 001 |
| н | нано | 0,000 000 001 |



Примеры перевода величин



$$\begin{aligned} \square \text{ Толщина волоса} &= 0,00008 \text{ м} = \\ &= \frac{0,00008}{0,000001} = 80 \text{ мкм} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Расстояние Земля - Луна} &= 384 \text{ Мм} = = \\ &= 384 \cdot 1000000 = 384000000 \text{ м} \end{aligned}$$



Земля

←→
расстояние = 384 000 000 м



Луна

Схема соответствия старинных мер длины



Запись больших чисел в виде степени десяти



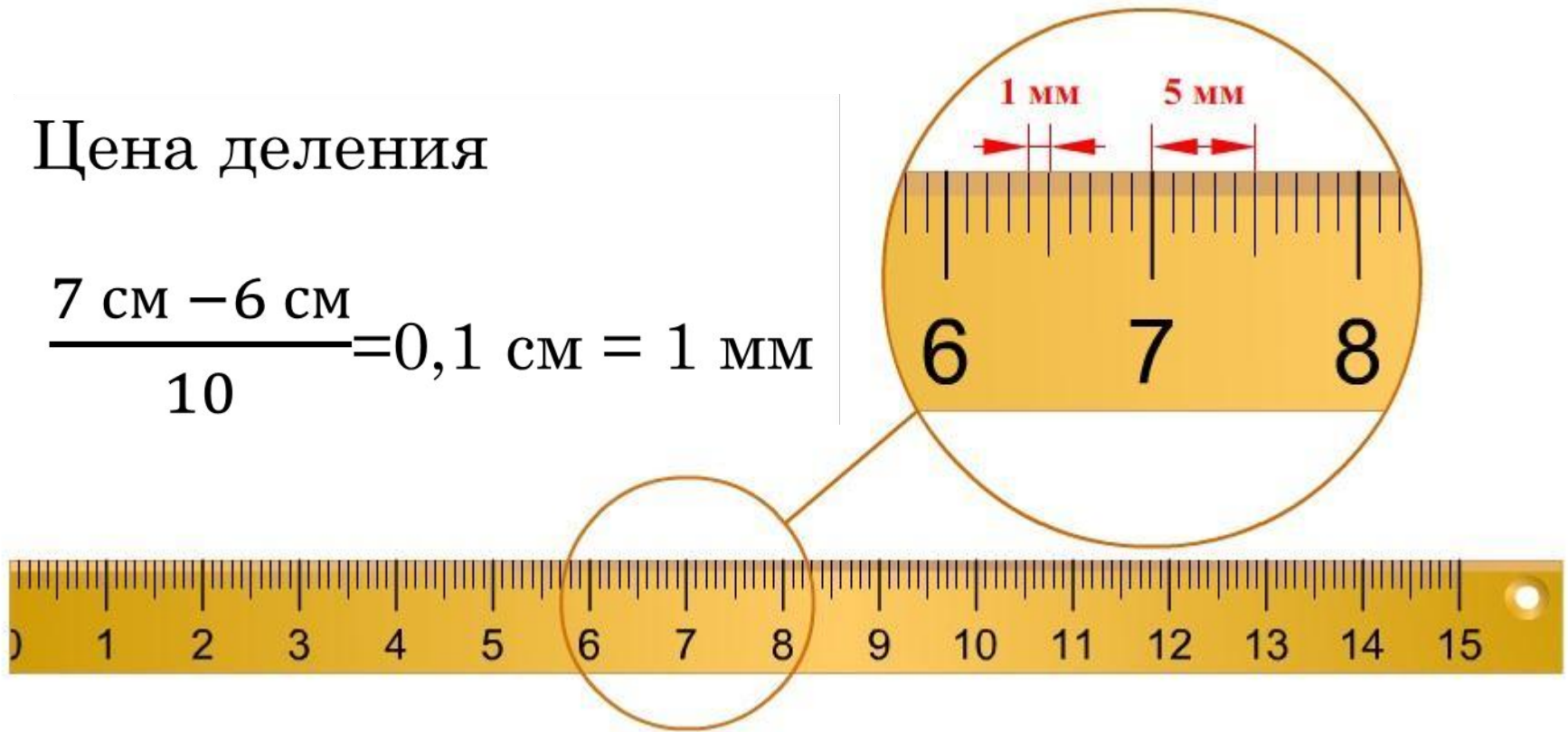
Запись маленьких чисел в виде степени десяти



Шкала деления линейки

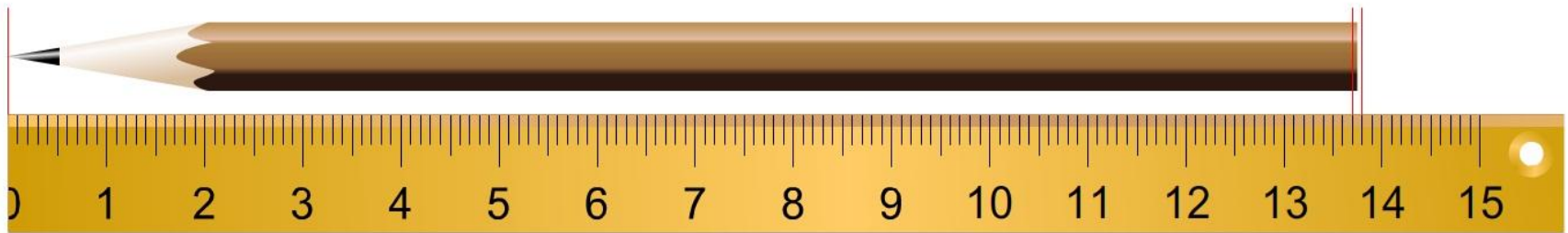
Цена деления

$$\frac{7 \text{ см} - 6 \text{ см}}{10} = 0,1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$$



- Найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величины
- вычесть из большего значения меньшее и полученное число разделить на число делений, находящихся между ними.

Измерение длины карандаша миллиметровой линейкой

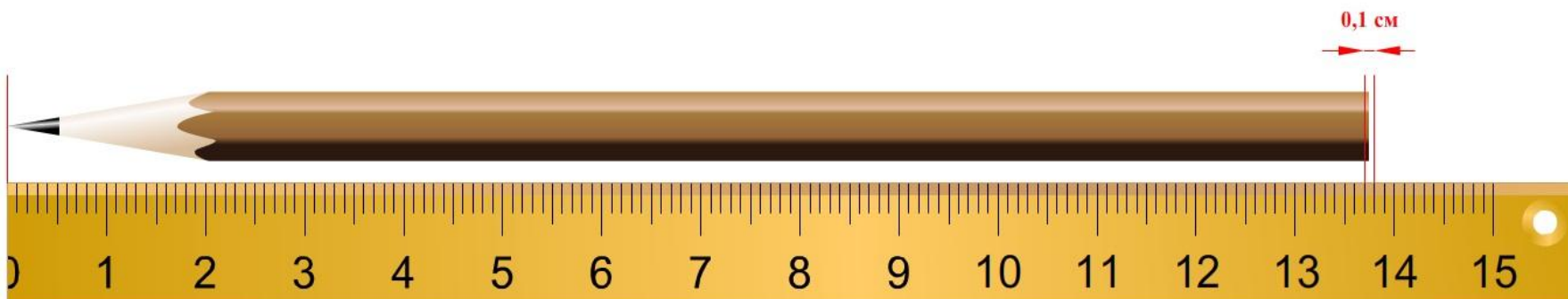


В физике допускаемую при измерении неточность называют **погрешностью измерения**



Определение погрешности измерения длины карандаша

$$A = a \pm \Delta a$$



где

A — измеряемая величина,

a — результат измерений,

Δa — погрешность измерений (Δ — греческая буква «дельта»).

Погрешность измерений равна половине цены деления

Длину карандаша l можно записать следующим образом:

$$l = (13,70 \pm 0,05) \text{ см}$$

Домашнее задание

§4, 5; вопросы к параграфам
упражнение 1



Задача 1

- Запишите с помощью сокращающих приставок следующие значения величин:

0,0000052 м

2 560 000 000 м

Ответ

- Запишите в обычном виде следующие значения величин:

2,37 Мм

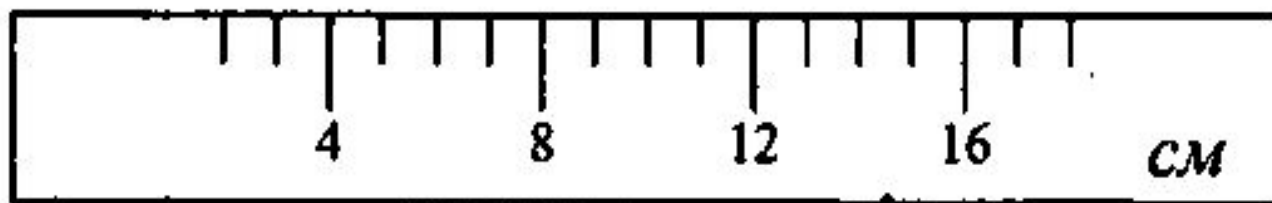
7,5 мкс

Ответ



Задача 2

Определить цену деления линейки



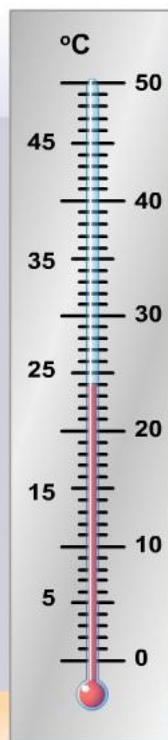
Ответ



Задача 3

Определите цену деления, и запишите показания с учетом погрешности

Комнатный термометр



Ответ

Медицинский термометр



Ответ