

Физические величины. Международная система единиц. Измерительные приборы.

Физика, 7 класс

Значения некоторых физических величин

Физическая величина	Значение физической величины
Длина экватора Земли	40 000 000 м
Масса 1 л воды при 15° С	1 кг
Время одного оборота Земли вокруг Солнца	31 536 000 с
Скорость света в вакууме	300 000 000 м/с

Характеристики, которые можно выразить количественно, называются *физическими величинами*.

Измерить какую-либо величину – это значит сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.

Измерение длины и площади лазерным дальномером



Измерение **длины**
протяженных
прямолинейных участков.



Автоматическое
вычисление **площади**
помещений.

Международный эталон метра,
использовавшийся с 1889 по 1960 гг.



Современное определение метра:

Метр — это длина пути, проходимого светом в вакууме за определённый интервал времени.



По международному соглашению за основную единицу массы принят килограмм. Эталон килограмма хранится во Франции. С него с большой точностью изготовлены копии для других стран. Копии позволяют измерять массы тел на весах.

Международный эталон килограмма представляет собой специально изготовленный цилиндр из сплава металлов платины и иридия.



Линейка

Для измерения физических величин используются специально созданные приборы – средства измерения – измерительные приборы:



Секундомер



Мензурка

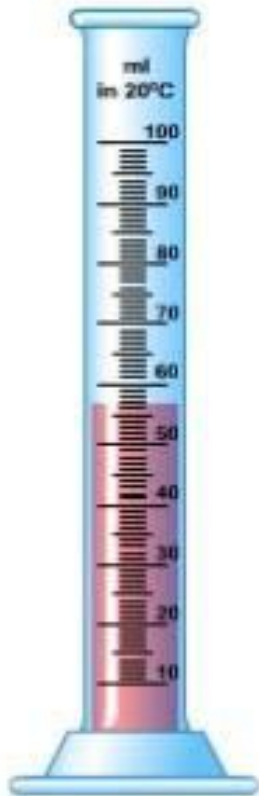


Термометр

Примеры измерительных приборов

Простые

Мензурка



Линейка



Весы



Сложные

**Прибор для измерения
электрического тока**



**Прибор для измерения
атмосферного давления**



**Прибор для измерения
уровня радиации**

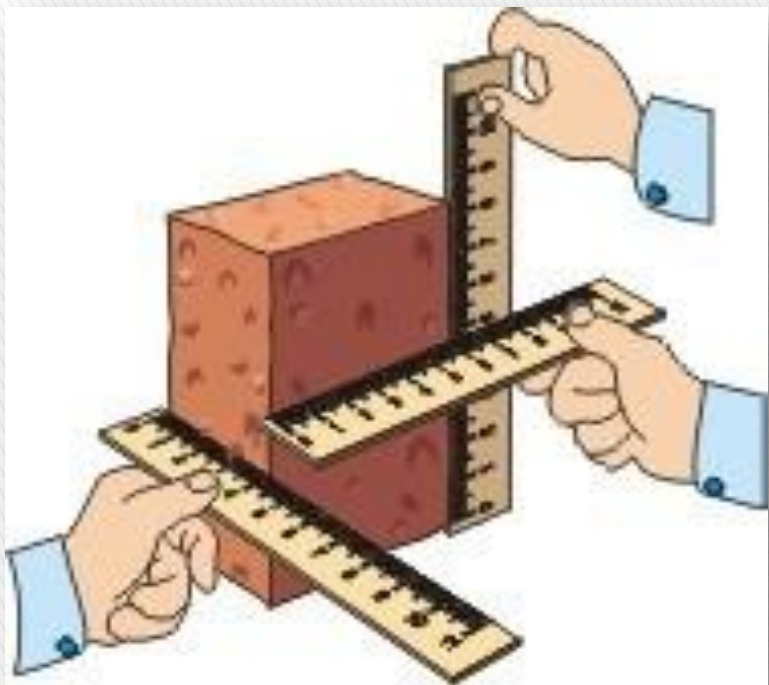




При измерении физическая величина сравнивается с однородной величиной, принятой за единицу. Измеряя линейкой длину тела, её сравнивают с единицей длины, равной 1 мм или 1 см.

Сравнение с эталоном, например, метром, производится непосредственно с помощью прибора – **демонстрационной линейки или рулетки** .

Рулетка представляет собой измерительную ленту, помещённую внутри прочной коробки.



Измерение длины,
ширины и толщины
кирпича линейкой



Измерение длины
карандаша линейкой

Пределы измерения определяются цифрами у первой и последней отметок (точек, штрихов) шкалы прибора.

Цена деления – это разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам.



Мензурка имеет предел измерения от 0 до 50 мл, цена деления её шкалы составляет 2,5 мл.

$$a = (30 \text{ мл} - 10 \text{ мл}) / 4 = 5 \text{ мл.}$$

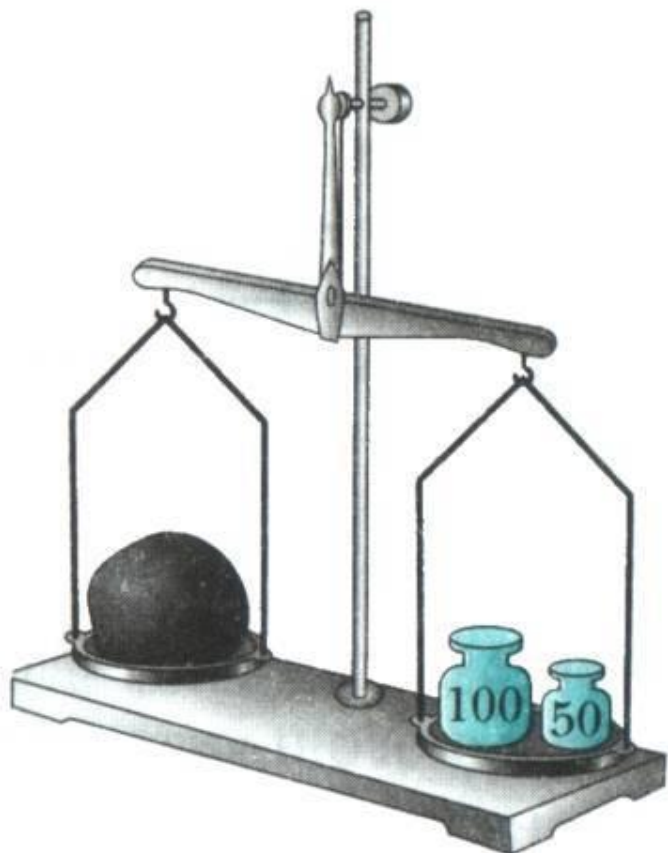
Секундомер имеет предел измерения от 0 до 30 мин, цена деления его шкалы составляет 0,2 с.

$$a = (10 \text{ с} - 5 \text{ с}) / 25 = 0,2 \text{ с.}$$





Не все приборы имеют шкалы. Например, предел измерения учебных весов составляет **200 г**. Учебные весы состоят из подвешенного на оси металлического стержня с чашками на его концах. Они могут подниматься и опускаться или находиться в равновесии.



Под действием груза и гирь, расположенных на чашках весов, стержень приводят в горизонтальное положение.

В этом случае говорят, что весы находятся в *равновесии*.

Масс груза равна массе гирь – 150 г.

Если с чашки весов снять гирю массой 50 г, равновесие весов нарушится.

Масса груза больше массы гири на 50 г.