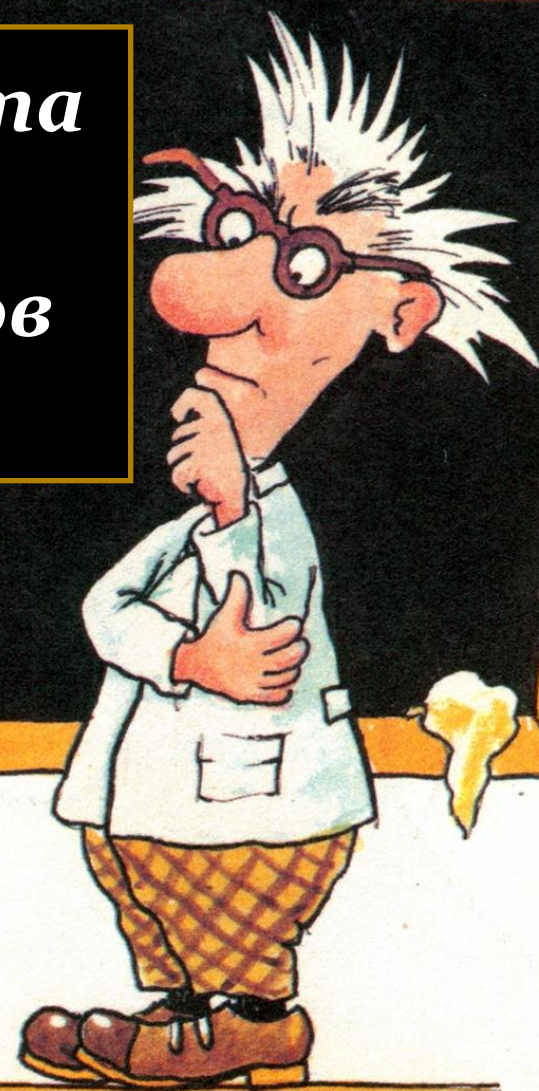


*Лабораторная работа
№ 2
«Измерение размеров
малых тел»*



*Выполнила: учитель
физики МКОУ
«Ракитовская СОШ»
Сафронова О.А.*

РАЗМЕРЫ МОЛЕКУЛ

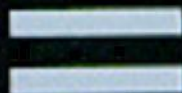
молекула
(0,000 000 3 мм)



яблоко
(61 мм)



Земной шар
(12 742 км)



Можно ли увидеть молекулы?

Молекулы нельзя увидеть в оптический микроскоп. Можно получить фотографии молекул и атомов с помощью электронного микроскопа



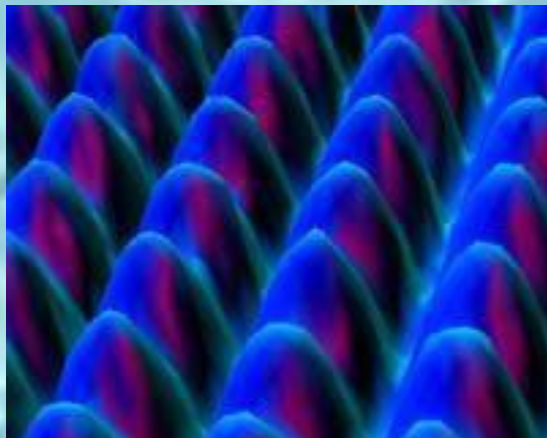
Современные приборы – электронные микроскопы – позволили увидеть молекулы



novate.ru

Изображения атомов

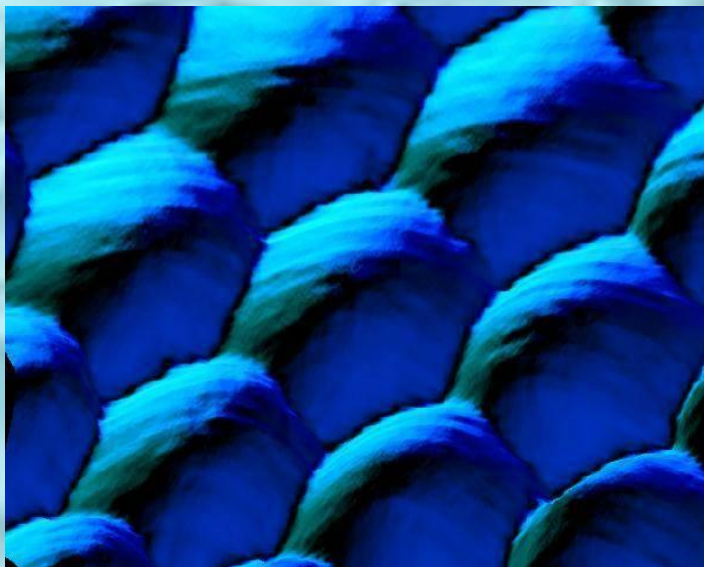
никел
ь



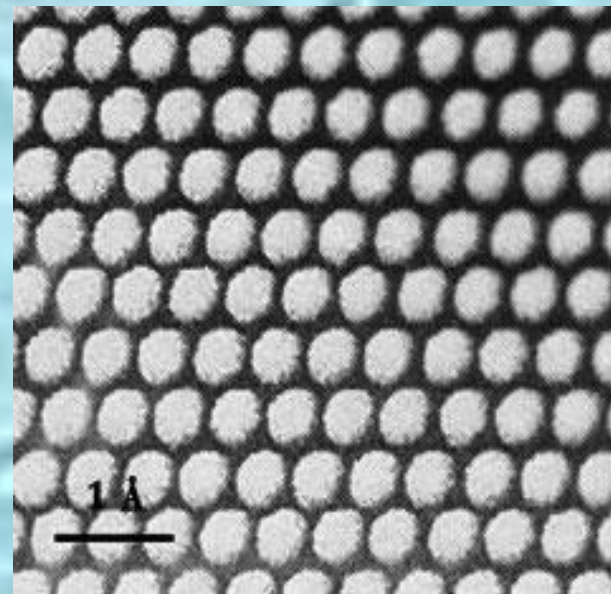
углеро
д



платин
а



ЗОЛОТ
О



Измерения

```
graph TD; A[Измерения] --> B[Прямые]; A --> C[Косвенные];
```

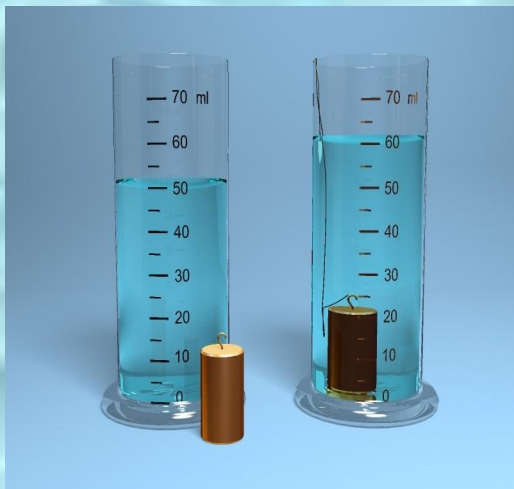
Прямые

Если физическая величина измеряется непосредственно путем снятия данных со шкалы прибора

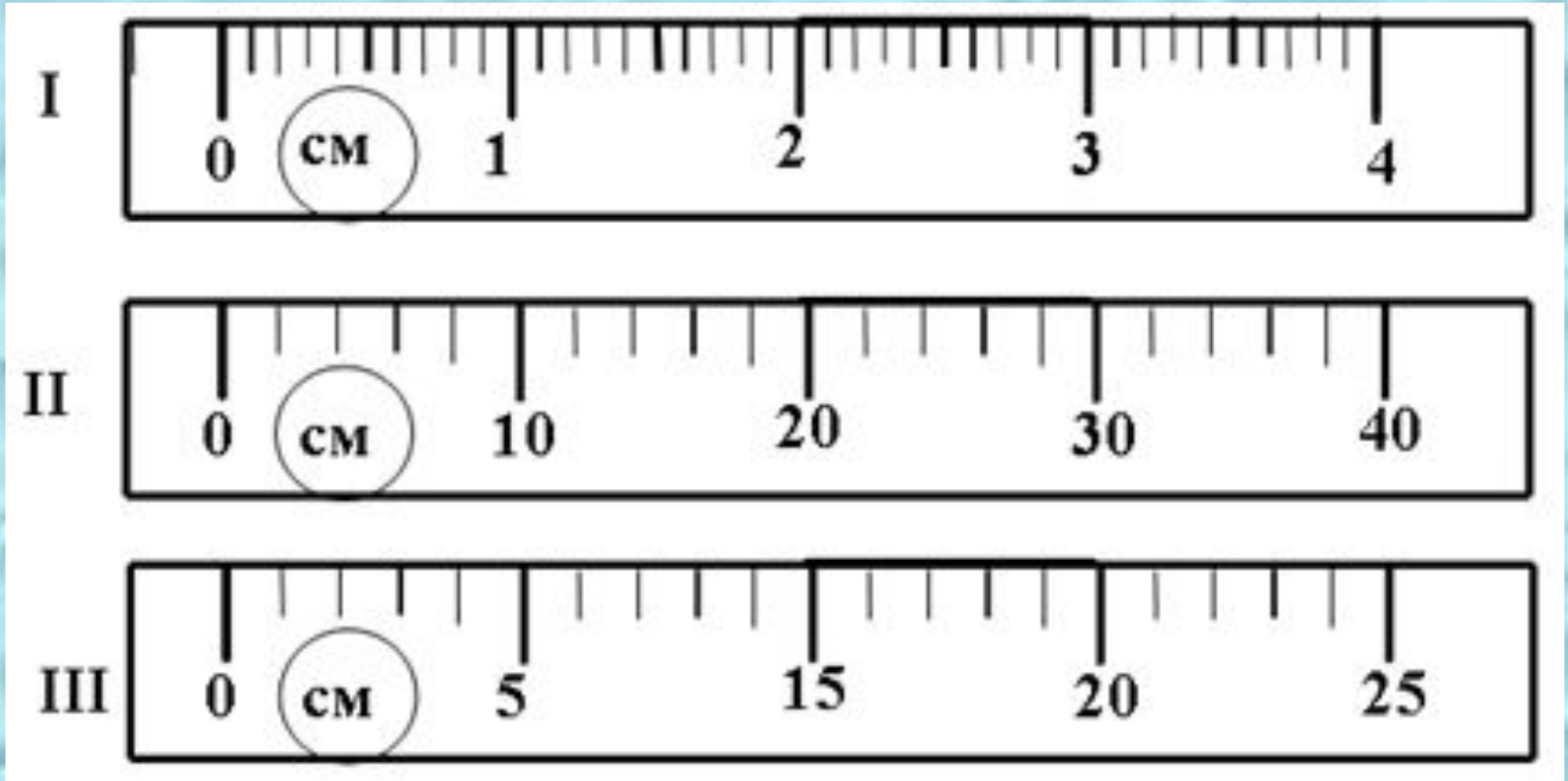
Косвенные

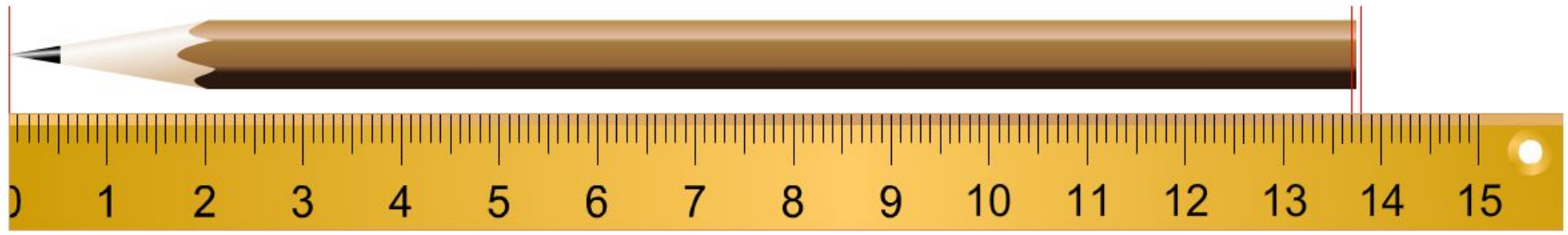
Если физическая величина вычисляется по известным формулам

Физические величины и их измерение



**Какой линейкой измерение
будет точнее?**





Погрешность измерений равна половине цены деления.

$$\text{Ц.д.} = \frac{2 \text{ см} - 1 \text{ см}}{10} = 0,1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$$

Погрешность измерений равна 0,5 мм

Найдем длину карандаша: $l = (137 \pm 0,5) \text{ мм}$

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

A — измеряемая величина

a — результат измерений

Δa — погрешность измерений

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ИЛИ ПРАКТИКУМА

- Проверить комплектность и исправность лабораторного оборудования, приспособлений и инструментов, необходимых для выполнения конкретной лабораторной работы или практикума.
- Обо всех замеченных нарушениях, неисправностях и поломках немедленно доложить учителю (иному лицу, проводящему занятия) или лаборанту.
- Подготовить к работе рабочее место, убрав все лишнее со стола, а портфель или сумку с прохода. Необходимые учебники, пособия, оборудование, приспособления и инструменты разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ИЛИ ПРАКТИКУМА

Во время выполнения лабораторной работы или практикума учащийся обязан:

- соблюдать настоящую инструкцию и инструкции по выполнению конкретной лабораторной работы или практикума, правила эксплуатации оборудования и приспособлений;
 - находиться на своем рабочем месте;
 - неукоснительно выполнять все указания учителя (иного лица, проводящего занятия) и (или) лаборанта;
 - соблюдать осторожность при обращении с оборудованием, приспособлениями и химическими реактивами;
 - режущие и колющие инструменты класть на рабочем месте острыми концами от себя;
- постоянно поддерживать порядок и чистоту на своем рабочем месте.



Учащимся запрещается:

- трогать и пробовать на вкус любые вещества;
- запрещается направлять острые концы колющих и режущих предметов на себя и других лиц;
- прикасаться и наклоняться близко к вращающимся и движущимся частям приборов и оборудования;
- выполнять любые действия без разрешения учителя (иного лица, проводящего занятия) или лаборанта;
- выносить из кабинета и вносить в него любые предметы, приборы и оборудование без разрешения учителя (иного лица, проводящего занятия) или лаборанта.
- Необходимо поддерживать расстояние от глаз до тетради, которая должна быть хорошо освещена, в диапазоне 55 - 65 см.



Лабораторная работа № 2

«Определение размеров малых тел»

Цель: научиться измерять размеры малых тел

Оборудование : пшено, горох, линейка, учебник физики

Рабочий рисунок:

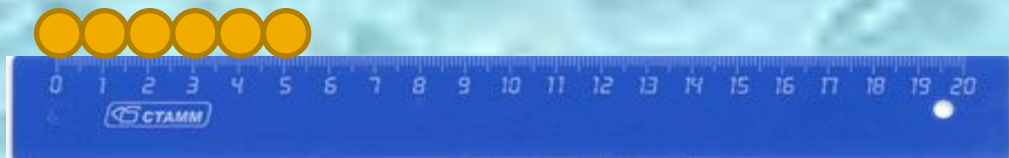
Рабочая формула:

$$d = L / n$$

Выполнение работы:

L – длина ряда

n – количество частиц



Задания:

1. Определить размеры горошины, пшена, молекулы (по Фотографии).

Задания дополнительные

2. Определить диаметр тонкой проволоки, нитки.
3. Определить толщину страницы учебника.
4. Определить толщину монеты.

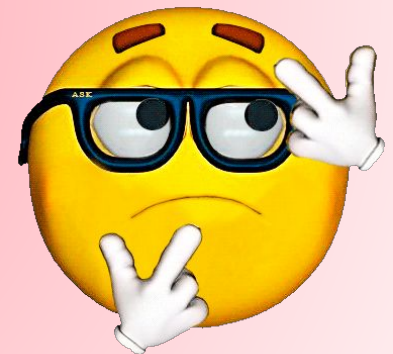


Таблица:

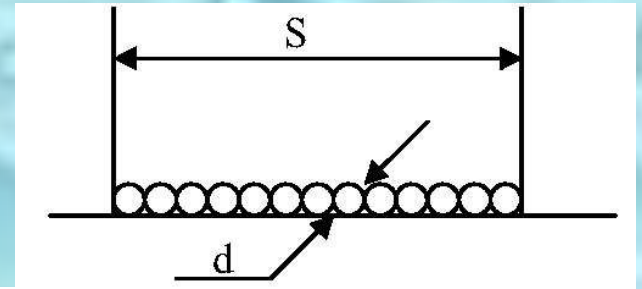
Малые тела	n	L, мм	d, мм
Пшено	20		
Горох	10		
Листы учебника			
Нитки			
Атом золота (фото)			

Решаем задачу

Капля масла объемом

$0,002 \text{ мм}^3$ растеклась по поверхности воды тонким слоем, площадь которого 100 см^2 .

Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, найдите этот диаметр.



Дано:

$$V = 0,002 \text{ мм}^3$$

$$S = 100 \text{ см}^2 = 10000 \text{ мм}^2$$

$d - ?$

Решение:

$$V = Sd; \quad d = \frac{V}{S}$$

$$d = \frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3}{10^4 \text{ мм}^2} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ мм}$$

Решаем задачу

На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен

0,5 мм. Чему равен действительный диаметр молекулы данного вещества, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в 200 000 раз?

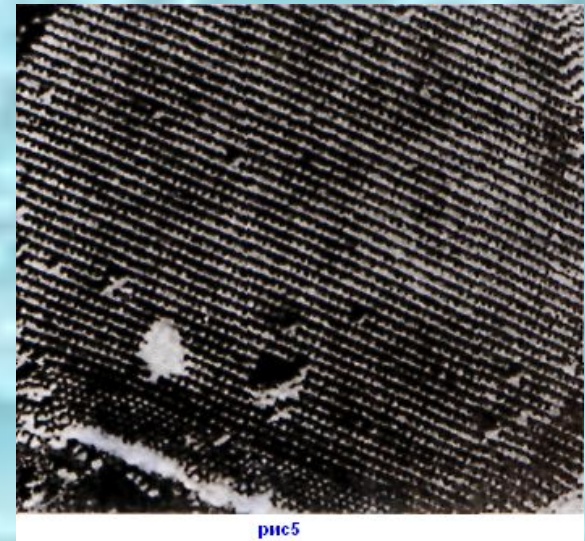


рис5