

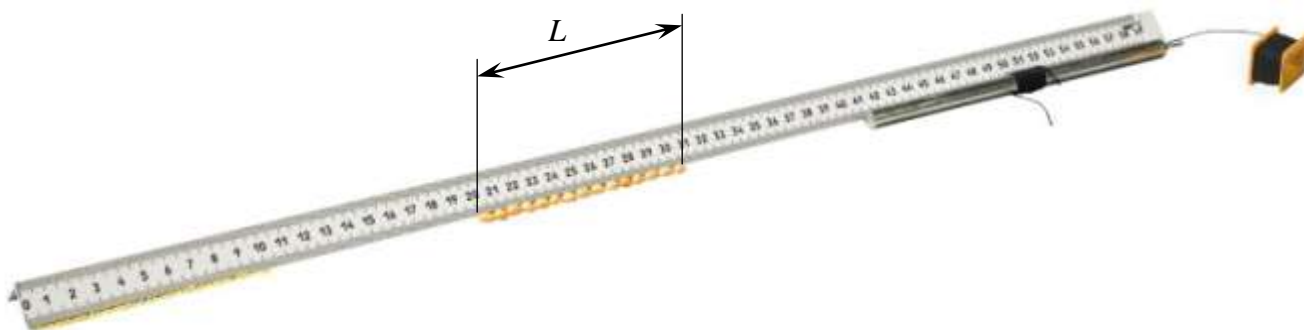
Тема. Вимірювання розмірів малих тіл

Теоретичні відомості та практичні поради

Іноколи ціна поділки шкали приладу не дозволяє провести вимірювання з достатньою точністю. Наприклад, коли ціна поділки шкали приладу більша або порівнянна з розміром, який необхідно виміряти. У цьому випадку застосовують метод рядів. Метод рядів дозволяє визначити лише середнє значення розміру малого тіла.

Для визначення розміру d малого тіла методом рядів необхідно:

1. Утворити ряд, наприклад, викласти зернятка в ряд, впритул одне до одного;
2. Виміряти довжину L ряду;
3. Визначити кількість n тіл або витків у ряді;
4. Знайти відношення: $d = \frac{L}{n}$.



Малюнок 1

Тема. Вимірювання розмірів малих тіл.

Мета: визначити методом рядів діаметр горошини, діаметр пшонаного зернятка, товщину нитки.

Обладнання: лінійка (бігова доріжка), нитки, металевий стержень, склянки з горохом, пшоном.

Виконання роботи

Результати вимірювань одразу записую до таблиці:

Таблиці 1

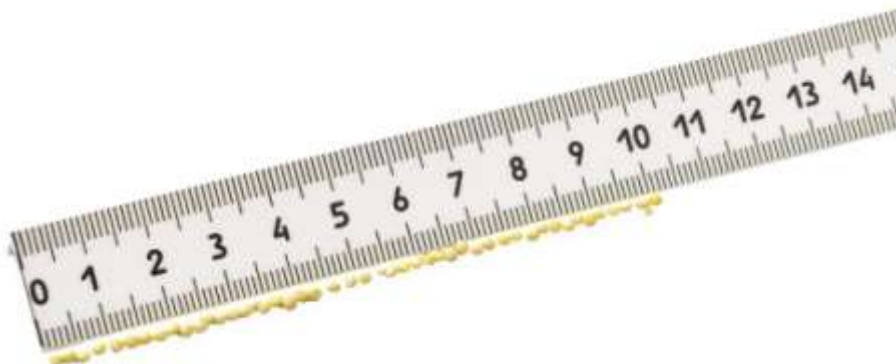
Номер досліду	Тіло	Довжина L ряду, мм	Кількість n тіл (витків) у ряді	Діаметр (товщина) $d_{\text{вим.}}$, мм	Абсолютна похибка Δd , мм	Відносна похибка ε , %
1						
2						
3						

1. Визначаю ціну поділки шкали лінійки (бігової доріжки): $C_{\text{лін.}} = \frac{\quad}{\quad} = \underline{\quad\quad}$ мм.



Малюнок 2

2. Утворюю ряд з горошин, вимірюю довжину L_1 ряду, кількість n_1 горошин у ряду та обчислюю діаметр d_1 горошини: $d_1 = \frac{L_1}{n_1}$; $d_1 = \frac{\quad}{\quad} = \underline{\quad\quad}$ мм.



Малюнок 3

3. Утворюю ряд з зерняток пшона, вимірюю довжину L_2 ряду, кількість n_2 зернят у ряду та обчислюю діаметр d_2 зернини пшона: $d_2 = \frac{L_2}{n_2}$; $d_2 = \frac{\quad}{\quad} = \quad$ мм.



Малюнок 4

4. Намотую нитку на металевий стержень так, щоб утворився ряд, вимірюю довжину L_3 ряду, кількість n_3 витків нитки та обчислюю середню товщину d_3 нитки:

$$d_3 = \frac{L_3}{n_3}; \quad d_3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм.}$$

5. Оцінюю абсолютну похибку. Вважаю, що у цьому випадку абсолютна похибка менша від ціни поділки у стільки разів, скільки тіл (витків) у ряду:

$$\Delta d_1 = \frac{1 \text{ мм}}{n_1}; \quad \Delta d_1 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}; \quad d_1 = \quad \pm \quad;$$

$$\Delta d_2 = \frac{1 \text{ мм}}{n_2}; \quad \Delta d_2 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}; \quad d_2 = \quad \pm \quad;$$

$$\Delta d_3 = \frac{1 \text{ мм}}{n_3}; \quad \Delta d_3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}; \quad d_3 = \quad \pm \quad.$$

6. Оцінюю відносну похибку результатів вимірювання:

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta d_1}{d_1}; \quad \varepsilon_1 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%;$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta d_2}{d_2}; \quad \varepsilon_2 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%;$$

$$\varepsilon_3 = \frac{\Delta d_3}{d_3}; \quad \varepsilon_3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%.$$

7. Аналізую результати експерименту:

Роботу виконав учень _____ класу

Роботу перевірів вчитель _____