

**Тема.** Дослідження пружних властивостей тіл

**Мета:** за даними дослідів встановити залежність видовження пружини від прикладеної до неї сили; побудувати графік залежності видовження пружини від прикладеної до неї сили.

**Обладнання:** пружина (наприклад, динамометр); штатив; набір тягарців відомої маси; лінійка з міліметровими поділками або міліметровий папір.

### Хід роботи

#### Підготовка до експерименту

1. Дайте відповіді на запитання.

1) Що таке деформація?

\_\_\_\_\_

2) Яку деформацію називають пружною?

\_\_\_\_\_

3) Яку деформацію називають пластичною?

\_\_\_\_\_

4) За якою формулою розраховують силу пружності?

$$F_{\text{пруж}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Визначте й запишіть ціну поділки шкали лінійки:

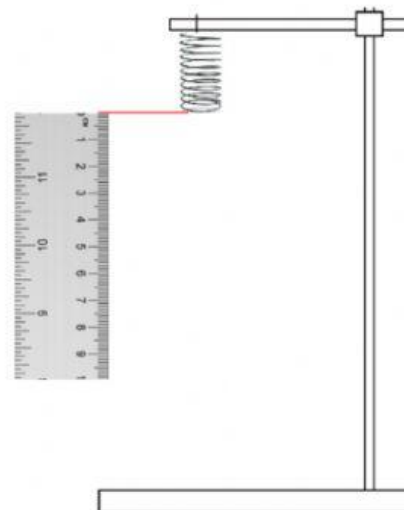
$$C_{\text{лінійки}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Розглянемо таку експериментальну установку.

1) На штативі закріплено кінець спіральної пружини, що має стрілку-показчик і гачок для підвішування тягарців.

2) Поряд із пружиною встановлено лінійку

3) Стрілка-показчика вказує на 0 на лінійці.



### Експеримент

Результати вимірювань і обчислень відразу будемо заносити до таблиці.

| Номер дослідів | $m$ , кг | $F$ , Н | $x$ , м | $k = \frac{F}{x}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ |
|----------------|----------|---------|---------|----------------------------------------------|
| 1              |          |         |         |                                              |
| 2              |          |         |         |                                              |
| 3              |          |         |         |                                              |

Будемо вважати, що кожні 100 г маси тягарців, що підвішені до пружини й перебувають в стані спокою, розтягують пружину із силою приблизно 1 Н. (тобто 1 кг = 10Н і т.д.)

1. Підвішуємо до пружини тягарець масою 2 кг (заносимо 2 кг до таблиці в рядок 1) і визначаємо спричинене ним видовження пружини  $x$  за малюнком (значення  $x$  заносимо до таблиці в рядок 1).

Обраховуємо силу  $F$ , пам'ятаючи, що кожні 100 г маси – це 1 Н сили, заносимо значення сили до таблиці в рядок 1.

Обчислюємо жорсткість пружини:

$$k_1 = \frac{F_1}{x_1} = \text{---} = \text{---}$$

Результат заносимо до таблиці в рядок 1.

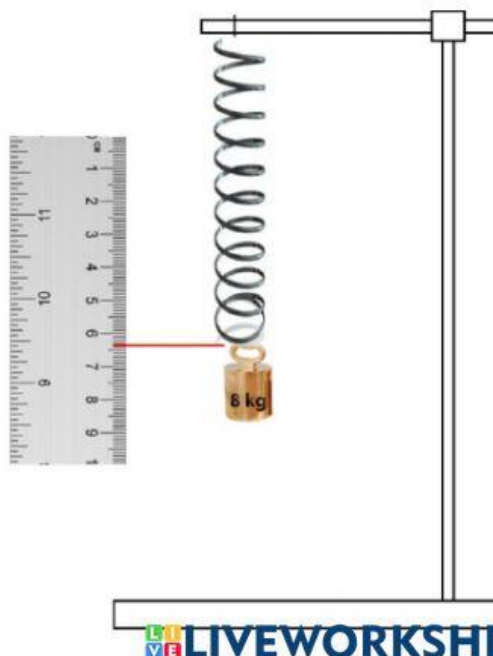
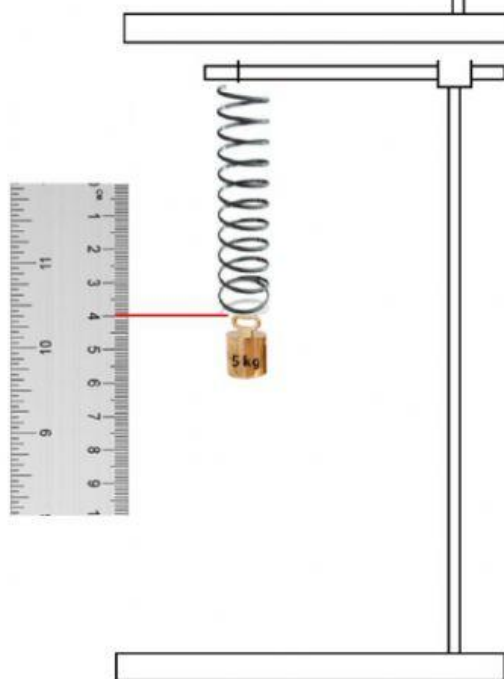
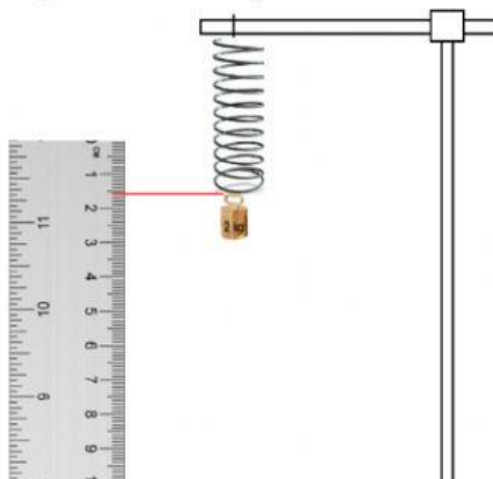
2. Замінімо перший тягарець на другий, масою 5 кг.

Виконайте виміри і необхідні обчислення та запишіть дані  $m_2$ ,  $F_2$ ,  $x_2$ ,  $k_2$  в таблицю в рядок 2.

$$k_2 = \frac{F_2}{x_2} = \text{---} = \text{---}$$

3. Замінімо другий тягарець на третій, масою 8 кг. Виконайте виміри і необхідні обчислення та запишіть дані  $m_3$ ,  $F_3$ ,  $x_3$ ,  $k_3$  в таблицю в рядок 3.

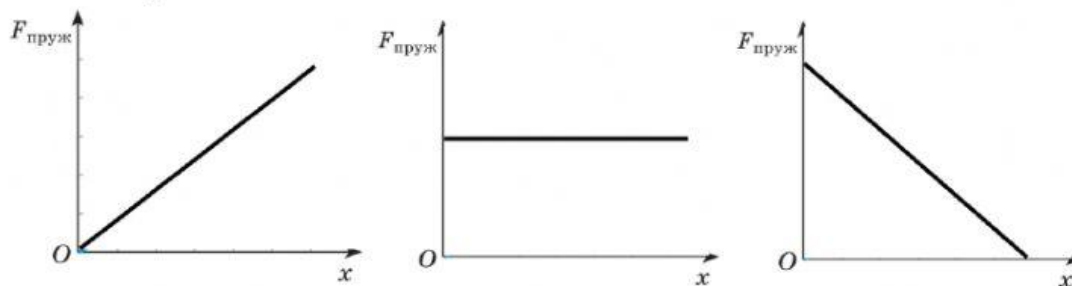
$$k_3 = \frac{F_3}{x_3} = \text{---} = \text{---}$$



4. Знайдіть середнє значення коефіцієнту жорсткості пружини:

$$k_{\text{сер}} = \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3} = \frac{\quad}{3} = \quad$$

3. Вкажіть на те, який графік залежності видовження пружини  $x$  від прикладеної до неї сили  $F$  ми отримали.



### Аналіз експерименту та його результатів

Зробіть висновок щодо значення відношення  $k = \frac{F}{x}$  для пружини

### Висновок

---

---

---

---