

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:

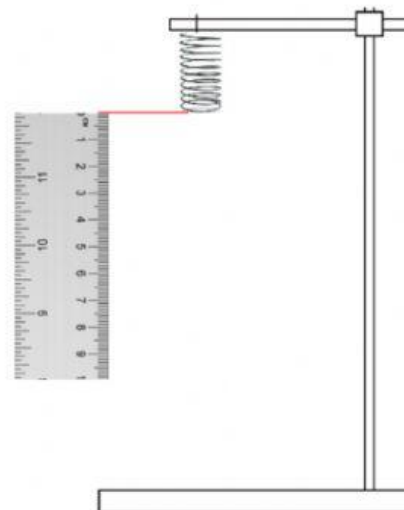
$$C_{\text{лінійки}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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.

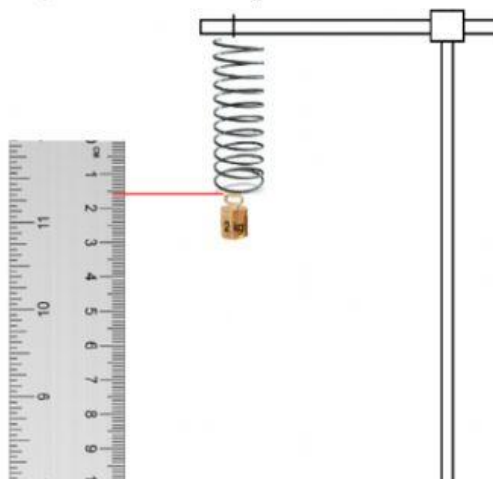
2. Замінімо перший тягарець на другий, масою 5 кг.

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.

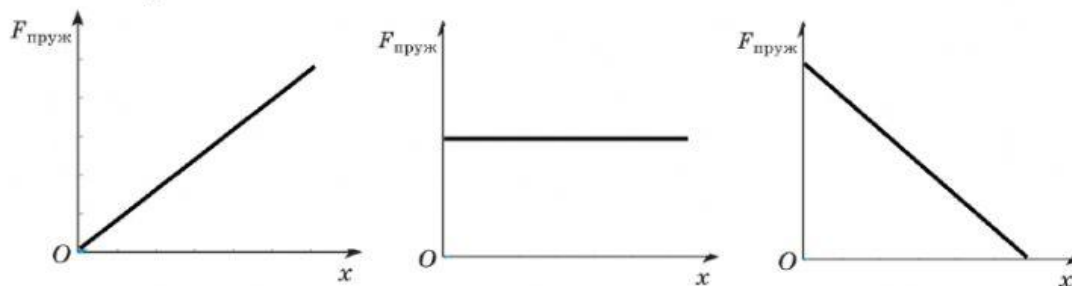
$$k_3 = \frac{F_3}{x_3} = \text{---} = \text{---}$$



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
