

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема. Дослідження пружних властивостей тіл.

Мета: дослідити пружні властивості гумових шнурів під час деформації розтягнення.

Обладнання: штатив із муфтою та лапкою; три однакові гумові шнури завдовжки 15–20 см; набір тягарців масою 100 г кожен; учнівська лінійка.

ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ

II Підготовка до експерименту

- Перед тим як виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте відповіді на такі запитання.
 - Що таке деформація? Які існують види деформації?
 - Які деформації називають пружними? пластичними?
 - За якою формулою розраховують силу пружності?
- Визначте ціну поділки шкали лінійки.
- Зберіть пристрій.
 - На кінцях одного зі шнурів (шнур А) зав'яжіть петлі так, щоб відстань між вузликами становила близько 8 см.
 - Складіть два інші шнури й отримайте подвійний шнур В. На його кінцях теж зав'яжіть петлі так, щоб відстань між вузликами становила приблизно 8 см.
 - Шнури А і В підвісьте за петлі на лапку штатива (рис. 1).

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки (див. форзац підручника). Результати вимірювань та обчислень відразу заносьте до таблиці.

- Потягнувши за петлю, вирівняйте шнур А, не розтягуючи його. Виміряйте відстань l_{0A} між вузликами — довжину недеформованого шнура А.
- Підвісьте до шнура А тягарець масою 100 г (рис. 2). Виміряйте відстань l_A між вузликами — довжину деформованого шнура А.
Примітка. Якщо підвішений до шнура тягарець масою 100 г перебуває в стані спокою, він розтягує шнур із силою, що дорівнює приблизно 1 Н.
- Зніміть тягарець. З'ясуйте, чи повернувся нижній вузлик шнура А у вихідне положення, тобто чи була деформація шнура пружною.
- До шнура А послідовно підвішуйте 2, 3, 4 тягарці. Для кожного випадку виміряйте довжину деформованого шнура А.
Зверніть увагу: після кожного досліді слід знімати тягарці й з'ясовувати, чи повернувся нижній вузлик шнура у вихідне положення. Якщо деформація шнура перестане бути пружною (після зняття тягарців шнур залишиться деформованим), досліді необхідно припинити.
- Повторіть дії, описані в пунктах 1–4, зі шнуром В.

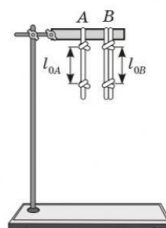


Рис. 1

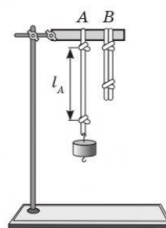


Рис. 2

Опрацювання результатів експерименту

- Для кожного досліді:
 - визначте видовження шнурів: $x_A = l_A - l_{0A}$ і $x_B = l_B - l_{0B}$; отримані результати подайте в метрах.
 - знайдіть відношення: $\frac{F_{\text{пруж}}}{x_A}$; $\frac{F_{\text{пруж}}}{x_B}$.

Номер досліді	Маса тягарця, г	Сила пружності $F_{\text{пруж}}, \text{Н}$	Шнур А				Шнур В			
			Довжина		Видовження $x_A, \text{м}$	Відношення $\frac{F_{\text{пруж}}}{x_A}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$	Довжина		Видовження $x_B, \text{м}$	Відношення $\frac{F_{\text{пруж}}}{x_B}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
			$l_{0A}, \text{см}$	$l_A, \text{см}$			$l_{0B}, \text{см}$	$l_B, \text{см}$		
1	100	1								
2	200	2								
3	300	3								
4	400	4								

Аналіз експерименту та його результатів

Порівняйте відношення $\frac{F_{\text{пруж}}}{x}$ для кожного досліді. Зробіть висновок, у якому зазначте: 1) чи впливає навантаження на те, якою буде деформація (пружною або пластичною); 2) чи залежить у разі пружної деформації жорсткість $\left(k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}\right)$ шнура від його видовження; 3) як змінилася жорсткість шнура зі збільшенням його товщини вдвічі.