

Клас _____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема. Дослідження пружних властивостей тіл.

Мета: дослідити пружні властивості гумового шнура під час деформації розтягнення.

Обладнання: гумовий шнур; штатив; набір тягарців масою 100 г кожен; лінійка.

Перейдіть за посиланням https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_all.html?locale=uk та натисніть кнопку **Лабораторія**.



Експеримент 1

*Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуйте інструкції.
Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиці.*

Номер дослідів	Маса тягарця m , г	Сила пружності $F_{\text{пруж}}$, Н	Довжина l_0 , см	Довжина l , см	Видовження x , м	Відношення $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
1	100	1				
2	200	2				
3	300	3				

1. Встановіть масу важка 100 г



2. За допомогою лінійки виміряйте довжину недеформованого шнура l_0 . Занесіть отримані дані в таблицю.

3. Підвісьте до шнура тягарець масою 100 г. Коли важок буде перебувати в крайньому нижньому положення натисніть кнопку , що зупинити коливання пружини.

4. Виміряйте довжину деформованого шнура l . Занесіть дані до таблиці.

Підвішений до шнура тягарець масою 100 г розтягує шнур із силою приблизно 1 Н.

5. Повторіть дослід ще двічі, встановив масу тягарця 200 г і 300 г, вимірюйте кожного разу довжину деформованого шнура l .

6. Для кожного дослідю:

- визначте видовження шнурів: $x = l - l_0$. Занесіть дані то таблиці.

1) $x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м} ;$

2) $x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м} ;$

3) $x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м} ;$

- знайдіть відношення: $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$.

1) $k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$

2) $k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$

3) $k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$

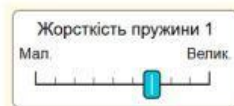
Експеримент 2

Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуєте інструкції.

Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиці.

Номер дослідю	Маса тягарця m , г	Сила пружності $F_{\text{пруж}}$, Н	Довжина l_0 , см	Довжина l , см	Видовження x , м	Відношення $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}, \frac{N}{m}$
1	100	1				
2	200	2				
3	300	3				

1. Змініть жорсткість пружини за допомогою кнопки



2. Повторіть пункти 1-5 дослідю, описаного в **Експерименті 1**

3. Для кожного дослідю:

- визначте видовження шнурів: $x = l - l_0$. Занесіть дані то таблиці.

1) $x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м} ;$

$$2) x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м};$$

$$3) x = \quad - \quad = \quad \text{см} = \quad \text{м};$$

- знайдіть відношення: $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$.

$$1) k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$$

$$2) k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$$

$$3) k = \frac{\quad}{\quad} = \frac{N}{m}$$

Висновок

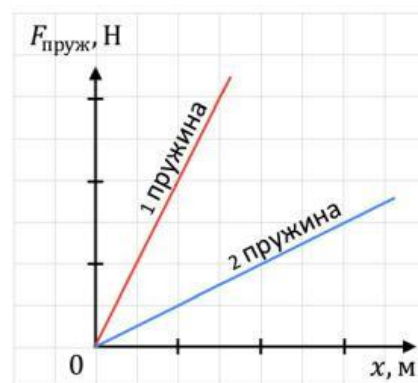
Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

1) чи впливає навантаження на те, якою буде деформація (пружною або пластичною);

2) чи залежить у разі пружної деформації жорсткість ($k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$) шнура від його видовження.

Контрольні запитання

1. На графіку представлені залежності сили пружності від видовження для пружин, які застосовують в матрацах. Яка пружина буде жорсткішою? Поясніть свою відповідь.



2. За результатами трьох дослідів лабораторної роботи, обравши з таблиці значення сили пружності і видовження, побудуйте графік залежності сили пружності від видовження шнура $F_{\text{пруж}}(x)$. Чи лежать всі чотири точки на одній прямій? Поясніть чому.

3. Пружина жорсткістю 700 Н/м випробовується на видовження під дією різних сил. Якими будуть видовження пружини, якщо прикладати сили $1,4 \text{ кН}$, а потім втричі більше.