

Клас _____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема. Дослідження пружних властивостей тіл.

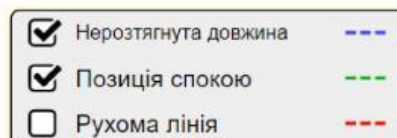
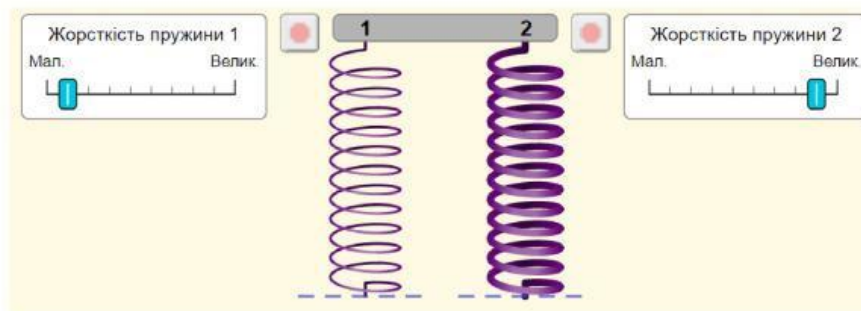
Мета: дослідити пружні властивості пружин під час деформації розтягнення.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (пружини різної жорсткості; тягарці різної маси; лінійка).

Підготовка до експерименту

1. Перейдіть за посиланням або QR-кодом, натисніть кнопку **Вступ** та налаштуйте параметри як показано на рисунку (жорсткість пружин 1 та 2 налаштуйте довільно):

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_uk.html



Експеримент

Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуйте інструкції.

Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиць.

Експеримент 1. Дослідження пружних властивостей пружини 1

Таблиця 1

Номер досліджу	Маса тягарця m , г	Сила пружності $F_{\text{пруж}}$, Н	Видовження x , м	Жорсткість пружини $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
1	50	0,5		
2	100	1		
3	250	2,5		

1. Підвісьте до пружини тягарець масою 50 г.

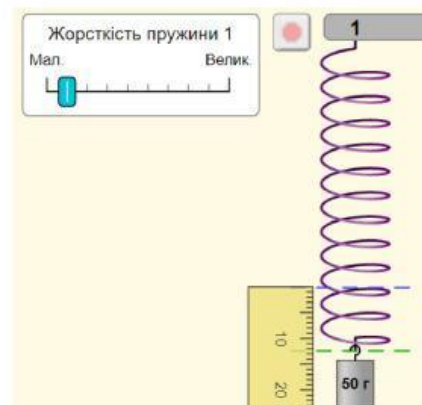
Підвішений до пружини тягарець масою 50 г розтягує пружину із силою приблизно 0,5 Н.

2. Виміряйте видовження пружини x .

3. Повторіть дослід із тягарцями масами 100 г, 250 г та вимірюйте кожного разу видовження пружини x .

4. Для кожного досліджу знайдіть жорсткість пружини:

$$k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$$



Експеримент 2. Дослідження пружних властивостей пружини 2

Таблиця 2

Номер досліджу	Маса тягарця m , г	Сила пружності $F_{\text{пруж}}$, Н	Видовження x , м	Жорсткість пружини $k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}, \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
1	50	0,5		
2	100	1		
3	250	2,5		

1. Підвісьте до пружини тягарець масою 50 г.

Підвішений до пружини тягарець масою 50 г розтягує пружину із силою приблизно 0,5 Н.

2. Виміряйте видовження пружини x .

3. Повторіть дослід із тягарцями масами 100 г, 250 г та вимірюйте кожного разу видовження пружини x .

4. Для кожного досліду знайдіть жорсткість пружини:

$$k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$$

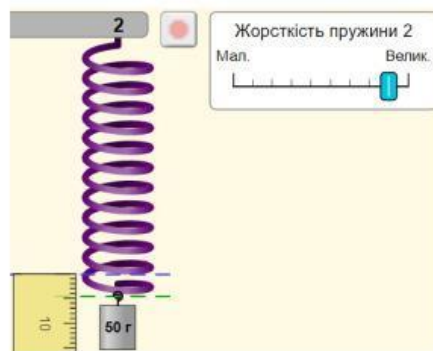
Висновок

Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

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

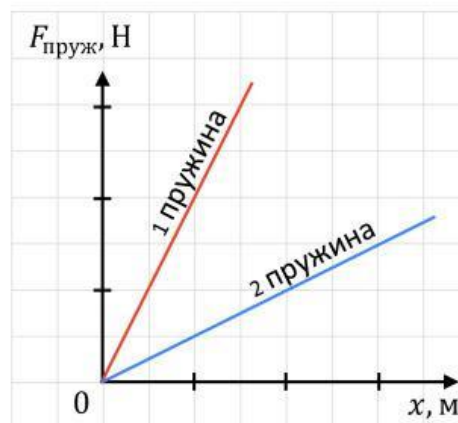
2) чи залежить у разі пружної деформації жорсткість ($k = \frac{F_{\text{пруж}}}{x}$) пружини від її видовження;

3) як змінилася жорсткість пружини зі збільшенням її товщини.



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 чотирьох 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 кН, а потім втричі більше.

Творче завдання

Знаючи із попередніх дослідів **жорсткість пружини 1** визначте маси **червоного, синього та зеленого тягарців**.

Підвішений до пружини тягарець масою 50 г розтягує пружину із силою приблизно 0,5 Н.

