



Віртуальна лабораторна робота Пружинний маятник

Виконав / виконала: _____

Дата: _____ Варіант: _____

[Віртуальна лабораторна робота](#)

[Відеоінструкція](#)

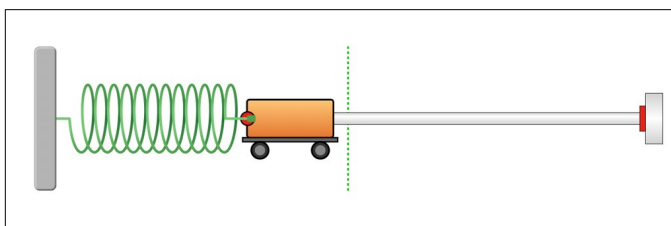
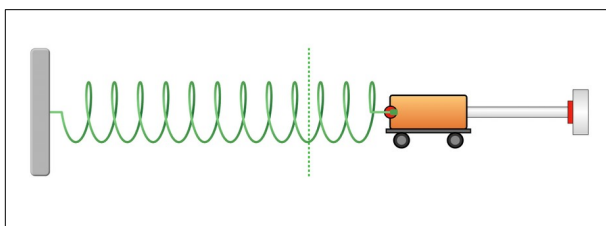
Перед початком виконання роботи ознайомтеся з відеоінструкцією

Теоретичні відомості

Пружинний маятник — це коливальна система: тіло (візок), закріплене на пружині. Коливання візку на пружині за умови відсутності в системі сил тертя є гармонійними.

Період коливань такої системи розраховується за формулою $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, де m це маса візку і k це коефіцієнт жорсткості пружини.

Розгляньте стани коливання пружинного маятника у двох положеннях максимального відхилення. Для кожного зі станів позначте **горизонтальні** сили, які діють на візок, а також вектори швидкості та прискорення візку:

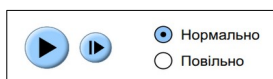


Завдання 1: Вступ

Відкрийте симуляцію на вкладці «Вступ» та експериментально перевірте наступні твердження:

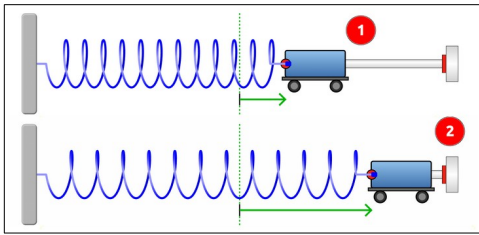
1. Період коливань залежить від відношення маси та жорсткості пружини. Якщо **одночасно** змінити у x разів масу та жорсткість пружини — період коливань не повинен змінитися.

Як перевірити? У симуляції за допомогою секундоміра знайдіть період коливань T_1 маятника для стандартних налаштувань симуляції ($k_1 = 200$ Н/м, $m_1 = 1$ кг). Далі одночасно зменшіть обидва параметри вдвічі ($k_2 = 100$ Н/м, $m_2 = 0.5$ кг) та повторіть вимірювання періоду T_2 . Порівняйте результати вимірювань.



Підказка: Для більшої зручності користуйтеся повільним режимом симуляції, а також кнопками «Пауза» та «Наступний кадр».

2. Період коливань пружинного маятника не залежить від амплітуди коливань. (амплітуда коливань — відстань від позиції рівноваги до положення максимального відхилення маятника)



Як перевірити? Відкрийте режим для двох маятників. Встановіть однакові параметри коефіцієнта жорсткості та маси візку, але різне початкове відхилення маятника. За допомогою секундоміра знайдіть періоди коливань обох маятників. Користуйтеся кнопкою «Пауза» для зручності.

Додайте записи екрану та/або скріншоти.

Завдання 2: Самостійна робота

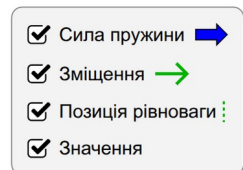
Відкрийте симуляцію на вкладці «Самостійна робота» та виконайте завдання згідно з визначеним варіантом.

Завдання: З'ясувати масу візку та коефіцієнт жорсткості пружини пружинного маятника.

Хід роботи:

1. З'ясуйте коефіцієнт жорсткості пружини

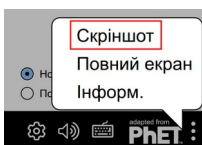
Як саме: Увімкніть відображення «Сили пружини», «Зміщення» та «Значення» у симуляції у налаштуваннях. Відтягніть візок від точки рівноваги у будь-якому напрямку, зафіксуйте значення сили та відхилення та скористайтесь законом Гука.



2. З'ясуйте масу візку

Як саме: За допомогою секундоміра знайдіть період коливань маятника, далі, знаючи жорсткість та користуючись формулою періоду коливань, виразіть та розрахуйте масу візку.

Правильні відповіді та авторські рішення ніколи не публікувалися і не будуть, гуглити марно. Експериментально перевірено, що системи штучного інтелекту **не здатні розв'язати завдання** повністю коректно та **без помилок**. Варіанти періодично оновлюватимуться, тому будь-яке знайдене рішення в Інтернеті може бути некоректним.



Підказка: робити скріншоти у симуляції можна за допомогою меню у правому нижньому куту екрана

Віртуальна лабораторна робота «Пружинний маятник»

Виконав / виконала: _____

Дата: _____

Варіант: _____

Завдання 1:

1. Період коливань $T_1 =$ _____

$T_2 =$ _____

Висновки: _____

2. _____

Додайте записи екрану та/або скриншоти

Завдання 2:

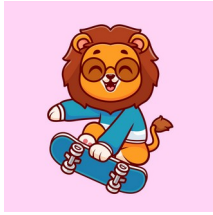
1. З'ясуйте коефіцієнт жорсткості пружини:

2. З'ясуйте масу візку:

Додайте записи екрану та/або скриншоти

Завдання 3:

Якого максимального та мінімального періоду коливань маятника можна досягнути у симуляції та при яких параметрах? Відповідь поясніть



Ця лабораторна робота підготовлена інтернет-магазином «Квантовий лев»

- Наш магазин: kvantylion.com

- **Найбільший архів завдань ЗНО** з фізики

link.kvantylion.com/YCIM8A



- Інші **бланки лабораторних роботи** та методичні матеріали для вчителів та репетиторів

link.kvantylion.com/OBdh97



- **Віртуальні лабораторні роботи** з фізики

vlabs.kvantylion.com



Шукай нас у соціальних мережах:

- YouTube (youtube.com/@kvantylion)
- Instagram (instagram.com/kvantylion)
- TikTok (tiktok.com/@kvantylion)
- Twitter (twitter.com/kvantylion)