Клас_____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА № 1

Тема. Дослідження коливань нитяного маятника

Мета: визначити амплітуду і період коливань нитяного маятника; переконатися на досліді, що період коливань маятника не залежить від амплітуди його коливань і маси тягарця, проте залежить від довжини нитки..

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET

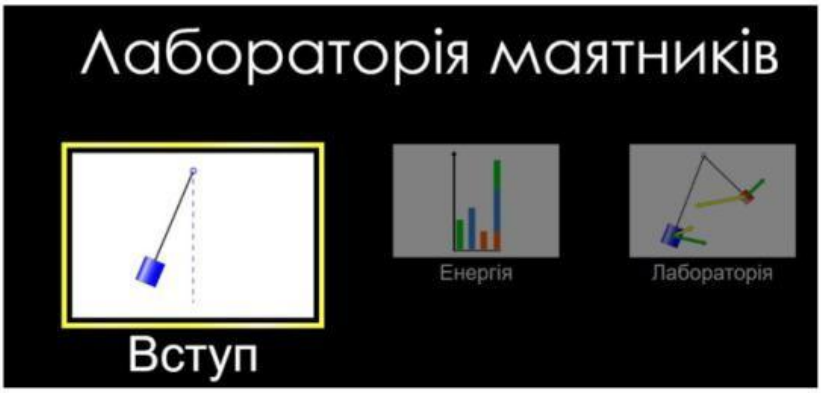
Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Що називають амплітудою коливань?

2. За якою формулою можна обчислити період коливань?

3. Перейдіть за посиланням Лабораторія маятників і натисніть кнопку *ВСТУП*



ЕКСПЕРИМЕНТ 1

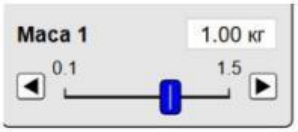
Дослідження залежності періоду коливань маятника від його амплітуди

Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці

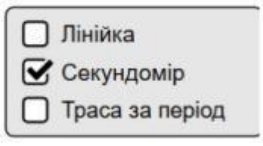
3. Встановіть ***довжину маятника 1м*** за допомогою повзунка.



2. За допомогою повзунка встановіть ***довільну масу тягарця***.

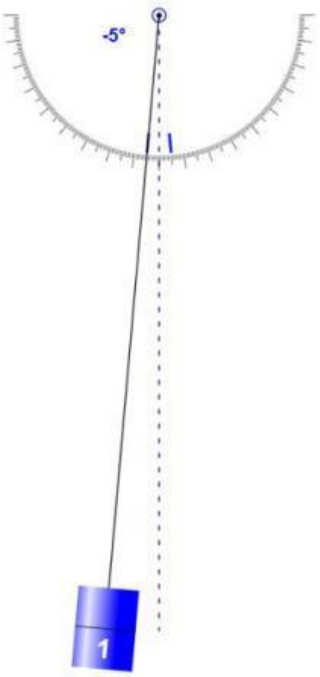


3. Увімкніть у лівому нижньому куті опцію *СЕКУНДОМІР*



LIVEWORKSHEETS

4. Відхиливши маятник на кут 8-10^0 від положення рівноваги і відпустивши, виміряйте час, за який маятник виконає 20 коливань.



Активація секундоміра  →

5. Визначте період коливань за формулою: $T = \frac{t}{N}$

4. Результати вимірювань та обчислень занесіть до таблиці 1.

5. Повторіть дослід, збільшивши амплітуду коливань на кут 15-20^0. Повторіть п. 5 і занесіть отримані результати до таблиці 1.

Таблиця 1

№ з/п	Довжина нитки l, м	Амплітуда коливань, $\alpha°$	Число коливань, N	Час коливань, t, с	Період коливань, T, с

Аналіз експерименту 1 та його результатів

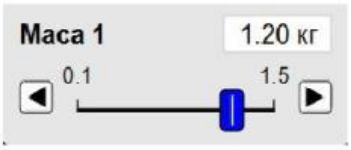
Проаналізуйте експеримент та його результати. Сформулюйте висновок, у якому:

1) порівняйте одержані вами значення періоду коливань

2) чи залежить період коливань від амплітуди коливань, якщо залежить, то як?

ЕКСПЕРИМЕНТ 2
Дослідження залежності періоду коливань маятника від його маси

1. Довжину маятника залишаємо рівною **1 м.**



2. За допомогою повзунка встановіть ***довільну масу тягарця***

3. Відхиливши маятник на кут 8-10^0 від положення рівноваги і відпустивши, виміряйте час, за який маятник виконає 20 коливань.

LIVEWORKSHEETS

4. Визначте період коливань за формулою: $T = \frac{t}{N}$

5. Результати вимірювань та обчислень занесіть до таблиці 2.

5. Повторіть дослід, змінивши масу тягарця. Повторіть п. 5 і занесіть отримані результати до таблиці 2.

Таблиця 2

№ з/п	Довжина нитки l, м	Маса маятника, m, кг	Число коливань, N	Час коливань, t, с	Період коливань, T, с

Аналіз експерименту 2 та його результатів

Проаналізуйте експеримент та його результати. Сформулюйте висновок, у якому:
1) порівняйте одержані вами значення періоду коливань

2) чи залежить період коливань від маси маятника, якщо залежить, то як?

ЕКСПЕРИМЕНТ 3
Дослідження залежності періоду коливань маятника від його довжини

1. Перенесіть із табл. 1 до табл. 3 результати досліду № 1;

2. За допомогою повзунка зменшіть довжину маятника



3. Відхиливши маятник на кут 5-6^0 від положення рівноваги і відпустивши, виміряйте час, за який маятник виконає 20 коливань.

4. Визначте період коливань за формулою: $T = \frac{t}{N}$

5. Результати вимірювань та обчислень занесіть до таблиці 3.

6. Повторіть дослід, збільшив довжину маятника (довжинв повинна бути більше 1м). Повторіть п. 5 і занесіть отримані результати до таблиці 3.

LIVEWORKSHEETS

Таблиця 3

№ з/п	Довжина нитки l, м	Число коливань, N	Час коливань, t, с	Період коливань, T, с

7. Визначіть за допомогою результатів досліду №1 значення прискорення вільного падіння за формулою

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

$$g = \frac{4 \cdot 10 \cdot \qquad}{(\qquad)^2} = \qquad \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Аналіз експерименту 3 та його результатів

Проаналізуйте експеримент та його результати. Сформулюйте висновок, у якому:

1) порівняйте одержані вами значення періоду коливань

2) чи залежить період коливань від довжини маятника, якщо залежить, то як?

3) яке значення прискорення вільного падіння отримали, чи співпадає з табличним значення $g = 9{,}81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$. Які величини можуть вплинути на розбіжності?

LIVEWORKSHEETS