Клас _____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема. Дослідження коливань нитяного маятника

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

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (важок змінної маси; нитка змінної довжини; лінійка; транспортир; секундомір).

Хід роботи

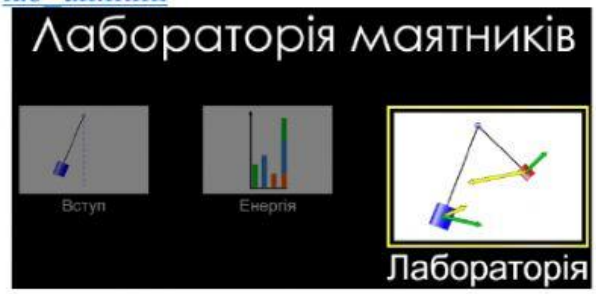
Підготовка до експерименту

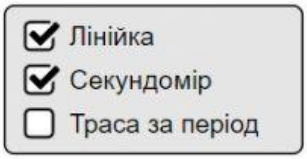
1. Перед тим як виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте відповіді на такі запитання:

1) Що називають амплітудою коливань?

2) За якою формулою обчислюють період коливань? Яка одиниця вимірювання періоду коливань?

2. Перейдіть за посиланням або QR-кодом, натисніть кнопку ***Лабораторія*** та ***налаштуйте параметри як показано на рисунку***: https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_uk.html





LIVEWORKSHEETS

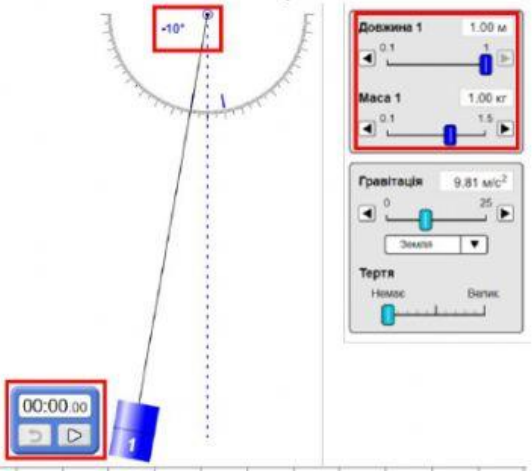
Експеримент. Опрацювання результатів експерименту

Результати всіх вимірювань відразу заносьте до таблиць

1. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його амплітуди. Для цього:

1) встановіть ***довжину маятника 1 м;*** відхиливши маятник на ***кут 10°*** від положення рівноваги і відпустивши, виміряйте час, за який ***маятник виконає 20 коливань***; ***визначте період коливань;***

2) повторіть досліди, збільшивши ***кут до 20°*** та ***30°***; для кожного досліду ***визначте період коливань;***



Таблиця 1

Номер досліду	Довжина нитки l, м	Кут відхилення	Число коливань N	Час коливань t, с	Період коливань T, с
1	1	10°			
2	1	20°			
3	1	30°			

3) ***зробіть висновок*** щодо залежності періоду коливань маятника від його амплітуди.

_____

_____

_____

2. Дослідить залежність періоду коливань маятника від його маси. Для цього:

1) повторіть досліди, встановивши ***масу маятника: 0,5 кг; 1 кг; 1,5 кг***; кут має становити ***10°***; для кожного досліду ***визначте період коливань;***

Таблиця 2

Номер досліду	Довжина нитки l, м	Маса маятника m, кг	Число коливань N	Час коливань t, с	Період коливань T, с
1	1	0,5			
2	1	1,5			

2) ***зробіть висновок*** щодо залежності періоду коливань маятника від його маси.

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

3. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його довжини. Для цього:
1) повторіть досліди, встановивши ***довжину нитки маятника: 1 м; 0,5 м; 0,25 м;*** кут має становити ***10°;*** для кожного досліду ***визначте період коливань;***

Таблиця 3

Номер досліду	Довжина нитки l, м	Число коливань N	Час коливань t, с	Період коливань T, с
1	0,5			
2	0,25			

2) ***зробіть висновок*** щодо залежності періоду коливань маятника від його довжини.

_____
_____
_____

Аналіз експерименту та його результатів

Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) які величини ви навчилися вимірювати; 2) які чинники вплинули на точність одержаних результатів; 3) чи залежить період коливань маятника від амплітуди коливань, маси тягарця, довжини маятника.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Контрольні запитання

1. Чому для визначення періоду коливань визначають час, за який маятник здійснює 20 коливань, а не безпосередньо визначають час одного коливання?
2. Поясніть, чи зміниться період коливань гойдалки, якщо замість двох хлопців на неї сядуть четверо?
3. Не виконуючи вимірювань, визначте період коливань маятника завдовжки 4 м, амплітуда коливань якого 10 см, а маса – 300 г. Вважайте, що маятник розташований у тому самому кабінеті, де ви виконували лабораторну роботу. Свою відповідь обґрунтуйте.

LIVEWORKSHEETS

Творче завдання

1. Перейдіть за посиланням або QR-кодом, натисніть кнопку **Лабораторія** та **налаштуйте параметри як показано на рисунку**: https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_uk.html

2. Підвісьте до пружини тягарець. Визначте період коливань тягарця на пружині.
3. Дослідіть, чи залежить період коливань пружинного маятника від маси тягарця.

LIVEWORKSHEETS