

Клас _____ Прізвище та ім'я _____

Лабораторна робота № 5

Тема: Дослідження коливань нитяного маятника

Мета: навчитися задавати амплітуду, визначати період і частоту 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: нитка, дві невеликі металеві кульки різної маси, лінійка, штатив з муфтою і лапкою, секундомір.

Виконання роботи

1. Ознайомтеся з ходом виконання роботи.
2. Подивіться відео. Переглядаючи відео, будьте уважні! Поступово заповнюйте порожні місця в роботі.



3. Визначте ціну поділки лінійки:

$$C_{л} = \frac{28}{\text{---}} = \text{---} \text{ см}$$

4. Проведіть дослідження залежності періоду і частоти коливань маятника від його амплітуди:
 - відхиливши маятник на відстань 2 - 3 см від положення рівноваги і відпустивши його, виміряйте час, за який маятник виконує 20 повних коливань; визначте період коливань;
 - повторіть дослід, збільшивши амплітуду коливань до 5-6 см.Результати вимірювань і обчислень занесіть до табл.1.

Таблиця 1

Номер досліджу	Довжина нитки l , м	Амплітуда коливань A , м	Число коливань N	Час коливань t , с	Період коливань T , с
1					
2					

Обчисліть період та частоту коливань математичного маятника за формулами:

$$T = \frac{t}{N} \qquad \nu = \frac{N}{t}$$

Період коливань маятника для 1 досліджу: $T_1 = \text{---} =$ с, $\nu_1 = \text{---} =$ Гц

Період коливань маятника для 2 досліджу: $T_2 = \text{---} =$ с, $\nu_2 = \text{---} =$ Гц

5. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його маси.

Для цього:

- перенесіть із табл. 1 до табл. 2 результати досліджу № 1;
- повторіть дослід для другого маятника (іншої маси): амплітуда коливань має становити 2-3 см. Зверніть увагу: довжини першого та другого маятників мають бути однаковими.
- результати вимірювань і обчислень занесіть до табл. 2.

Таблиця 2

Номер досліджу	Довжина нитки l , м	Маса кульки m , кг	Число коливань N	Час коливань t , с	Період коливань T , с
1		0,05			
3		0,1			

Період коливань маятника для 3 досліджу: $T_3 = \text{---} =$ с, $\nu_3 = \text{---} =$ Гц

6. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його довжини.

Для цього:

- перенесіть із табл. 1 до табл. 3 результати досліджу № 1;
- повторіть дослід, зменшивши довжину першого маятника до 25 см; амплітуда коливань має становити 2-3 см;
- результати вимірювань і обчислень занесіть до табл. 3.

Таблиця 3

Номер досліджу	Довжина нитки l , м	Число коливань N	Час коливань t , с	Період коливань T , с
1				
4				

Період коливань маятника для 4 досліджу: $T_4 = \text{---} =$ с, $\nu_4 = \text{---} =$ Гц

7. Аналіз експерименту та його результатів.

Дайте відповіді на питання:

1) Які величини ти навчився вимірювати?

амплітуда

період

маса

частота

довжина

2) Які чинники вплинули на точність отриманих результатів?

Неправильні виміри

Несправність приладів

Округлення результатів

Невміння виконувати обчислення

3) Чи залежить період коливань маятника від:

- амплітуди коливань

- маси тягарця

- довжини маятника

4) Чи залежить частота коливань маятника від його довжини?

8. Висновок: