

Клас _____ Прізвище та ім'я _____

Лабораторна робота № 2

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. Підготуйте установку для проведення дослідів: на штативі закріпити кульку на нитці.
2. Проведіть дослідження залежності періоду і частоти коливань маятника від його амплітуди:
 - відхиливши маятник на відстань 2 - 3 см від положення рівноваги і відпустити його, виміряйте час, за який маятник виконує 20 повних коливань; визначте період коливань;
 - повторіть дослід, збільшивши амплітуду коливань до 5-6 см.
3. Результати вимірювань і обчислень занесіть у таблицю 1.

Таблиця 1

№ досліду	Довжина нитки l , м	Амплітуда коливань A , см	Число коливань N	Час коливань t , с	Період коливань T , с
1	1	2-3	20		
2	1	5-6	20		

Обчисліть період коливань математичного маятника за формулою:

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

Період коливань маятника для 1 досліді:

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

Період коливань маятника для 2 досліді:

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

4. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його маси.

Для цього:

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

Таблиця 2

Номер дослідів	Довжина нитки l, м	Маса кульки m, кг	Число коливань N	Час коливань t, с	Період коливань T, с
1	1	0,05	20		
3	1	0,1	20		

Період коливань маятника для 3 дослідів:

$$T = - =$$

5. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від його довжини.

Для цього:

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

Таблиця 3

Номер дослідів	Довжина нитки l, м	Число коливань N	Час коливань t, с	Період коливань T, с
1	1	20		
4	0,5	20		

Період коливань маятника для 4 дослідів:

$$T = - =$$

6. Дайте відповіді на запитання.

- Як задати амплітуду коливань нитяного маятника?
- Від чого залежить період коливань нитяного маятника?
- Чи залежить період коливань маятника від амплітуди коливань?

Висновок: