

Лабораторна робота № 5.

Тема. Дослідження коливань нитяного маятника.

Мета: навчитися визначати амплітуду, період і частоту коливань маятника; переконатися на досліді, що частота й період коливань маятника не залежать від амплітуди його коливань і маси тягарця, проте залежать від довжини нитки.

Обладнання: дві невеличкі важкі металеві кульки різної маси, міцні нерозтяжні нитки, лінійка завдовжки до 1 м, штатив із муфтою та лапкою, секундомір, терези з важками.

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 можна обчислити період коливань? _____

3) Що таке частота коливань і за допомогою яких формул її можна обчислити? _____

2. Визначте ціну поділки лінійки: Слін. = _____.

3. Закріпіть кульки на нитці.

4. Установіть на краю стола штатив. Біля верхнього кінця штатива закріпіть за допомогою муфти лапку й підвісьте до неї одну з кульок на нитці так, щоб довжина одержаного маятника становила до 1 м.

5. Пересуваючи муфту вздовж штатива, установіть її на такій висоті, щоб кулька опинилась на відстані 3-5 см від розташованої на підлозі лінійки.

Експеримент

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

1) відхиливши маятник на відстань 2-3 см від положення рівноваги і відпустивши, виміряйте час, за який маятник виконає 20 коливань; визначте період і частоту коливань;

[illegible]

2) повторіть дослід, збільшивши амплітуду коливань до 5-6 см;

[illegible]

3) результати всіх вимірювань занесіть до таблиці 1.

Таблица 1

№	$l, \text{ м}$	$A, \text{ м}$	N	$t, \text{ с}$	$T, \text{ с}$	$v, \text{ Гц}$
1						
2						

2. 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 кульки іншої маси;

[illegible]

3) результати вимірювань та обчислень занесіть до табл. 2.

Таблица 2

№	$l, \text{ м}$	$m, \text{ кг}$	N	$t, \text{ с}$	$T, \text{ с}$	$\nu, \text{ Гц}$
1		0,05				
3		0,02				

3. Дослідіть залежність періоду коливань маятника від довжини нитки. Для цього:

1) перенесіть із табл. 1 до табл. 3 результати дослідів № 1;

2) повторіть дослід, зменшивши довжину нитки першого маятника до 25 см; амплітуда коливань має становити 2-3 см;

[illegible]

3) результати вимірювань та обчислень занесіть до табл. 3.

Таблица 3

№	$l, \text{ м}$	N	$t, \text{ с}$	$T, \text{ с}$	$v, \text{ Гц}$
1					
4					

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізувавши результати, зробіть висновок, у якому зазначте: які величини ви навчилися вимірювати; які чинники вплинули на точність одержаних результатів; як період і частота коливань маятника залежать від амплітуди коливань, маси кульки, довжини нитки.

Висновок

Творче завдання (2 бали)

1. Закріпіть пружину у штативі, підвісьте до неї тягарець. Визначте період коливань тягарця на пружині.
2. Дослідіть, чи залежить період коливань пружинного маятника від маси тягарця.

Таблиця 4

№	m , кг	N	t , с	T , с	ν , Гц
1					
2					
3					

Висновок
