Лабораторна робота № 5

Тема. Дослідження коливань нитяного маятника, вимірювання прискорення вільного падіння.

Мета: виготовити нитяний маятник, визначити за його допомогою прискорення вільного падіння; переконатися в справедливості формули Гюйґенса.

Обладнання: штатив із муфтою та лапкою, металева кулька (або тягарець) із петелькою, нитка завдовжки 1,5–2 м, вимірювальна стрічка, секундомір.

Експеримент

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.

Номер досліду	Довжина нитки *l*, м	Кількість коливань, N	Час коливань		Період коливань	
			t, с	$t_{сер}$, с	T, с	T', с
1						
2						
3						
4						

Опрацювання результатів експерименту:

Частина 1. *Вимірювання прискорення вільного падіння*

Середній час 20 коливань: $t_{сер}=\frac{t_1+t_2+t_3}{3}=\frac{\quad+\quad+\quad}{3}=$

Період коливань маятника: $T=\frac{t_{сер}}{N}=$ ——

Прискорення вільного падіння: $g_{вим}=\frac{4\pi^2 l}{T^2}=\frac{4\cdot 9{,}870\cdot \quad}{\quad}=$

Оцініть відносну похибку експерименту, порівнявши значення прискорення вільного падіння, отриманого в ході експерименту ($g_{вим}$), із табличним ($g_{табл}$):

$$\varepsilon_g=\left|1-\frac{g_{вим}}{g_{табл}}\right|\cdot 100\,\%=\left|1-\frac{\quad}{\quad}\right|\cdot 100\,\%=$$

Частина 2. *Перевірка формули Гюйґенса*

Для **досліду 4** обчисліть період коливань маятника у два способи:

1) скориставшись означенням періоду: $T=\frac{t}{N}=$ ——

2) скориставшись фор мулою Гюйґенса: $T'=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}=2\cdot 3{,}142\cdot\sqrt{\frac{\quad}{9{,}8\,\frac{м}{с^2}}}=$

LIVEWORKSHEETS

Оцініть відносну похибку експерименту:

$$\varepsilon_T = \left|1 - \frac{T}{T'}\right| \cdot 100\,\% = \left|1 - \frac{\qquad}{\qquad}\right| \cdot 100\,\% =$$

Аналіз експерименту та його результатів

В ході експерименту ми вимірювали _____ та _____

одержали результат: $g =$ _____ $\frac{м}{с^2}$ з точністю $\varepsilon_g =$ _____%

$T =$ _____ $с$ з точністю $\varepsilon_T =$ _____%

Значення цих величин **залежать** від _____

Значення цих величин **не залежать** від _____

Причинами похибки могли стати:

LIVEWORKSHEETS