

Лабораторна робота
«Дослідження коливань математичного маятника.
Вимірювання прискорення вільного падіння за допомогою маятника»
уч _____ 10 -

Тема роботи: Дослідження коливань математичного маятника. Вимірювання прискорення вільно падіння за допомогою маятника.

Мета роботи: Дослідити, від яких параметрів залежить і від яких параметрів не залежить період коливань математичного маятника. Виміряти величину прискорення вільно падіння, порівняти з табличним значенням $9,8 \text{ м/с}^2$.

Прилади та матеріали: Набір важків, тіло на нитці, вимірювальна лінійка, секундомір.

Хід уроку

Перевірка готовності учнів до виконання роботи.

1. Що називають математичним маятником? _____

2. Які коливання називають гармонічними? _____

3. Від яких параметрів залежить величина періоду коливань математичного маятника? Від яких не залежить? _____

4. Математичний маятник здійснює ритмічні коливання. Що відбудеться з періодом коливання маятника при вільному падінні маятника разом із підвісом? _____

Виконання роботи:

1. Дослідіть залежність періоду коливання маятника від маси вантажу. Результати вимірювань та обчислень внесіть в таблицю. Зробіть висновок про вид залежності.

№ дослід у	Маса вантажу, кг	Кількість коливань	Період коливань T, с
1	0,1	1	
2	0,2	1	
3	0,3	1	

Висновок:

2. Дослідіть залежність періоду коливань математичного маятника від амплітуди коливань. Результати вимірювань та обчислень внесіть в таблицю. Зробіть висновок про вид залежності.

№ дослід у	Амплітуда, градуси	Кількість коливань	Період коливань, T, с
1		1	
2		1	

3		1	
---	--	---	--

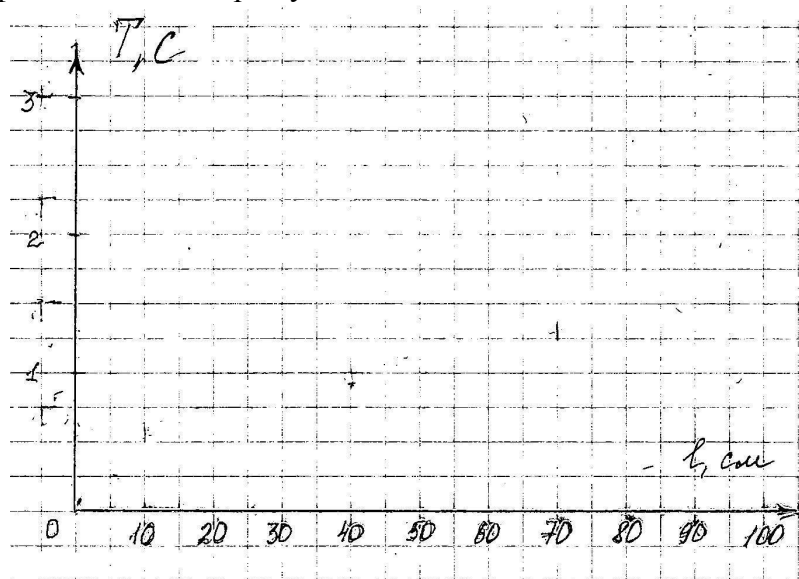
Висновок:

3. Дослідіть залежність періоду коливань математичного маятника від довжини нитки підвісу. Результати вимірювань та обчислень внесіть в таблицю. Зробіть висновок про вид залежності.

Висновок:

	Довжина нитки, см	Кількість коливань	Період коливань, T, с
1	10	1	
2	40	1	
3	90	1	

Побудуйте графік залежності періоду від довжини нитки:



4. Закріпіть нитку підвісу математичного маятника, виміряйте довжину нитки. Виміряйте час

повних коливань. Визначте період коливань. За формулою $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ для кожного випадку обчисліть величину прискорення вільного падіння. Результати вимірювань та обчислень внесіть в таблицю:

№ п/п	Довжина нитки l, м	Період T, с	g, м/с ²	g _{ср} , м/с ²
1				
2				
3				

5. Порівняйте отримане значення прискорення вільного падіння з табличним $g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$. По

формулі $\varepsilon = \frac{|g - g_0|}{g_0}$ обчисліть відносну похибку обчислень.

6. Обчисліть величину абсолютної похибки $\Delta g = \varepsilon \cdot g_0$:

7. Запишіть визначений результат прискорення величини вільно падіння у вигляді $g = g_{ср} \pm \Delta g$:

8. Зробіть загальні висновки про досліджені залежності періоду коливань математичного маятника та величину прискорення вільного падіння: _____

Оцінка вчителя: _____