Лабораторная работа №5
«Изучение колебаний груза на нити»

Цель: исследование зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити и массы груза.

Оборудование: математический маятник, линейка, набор грузов разной массы, секундомер.

Расчетная формула

$$T = \frac{t}{n}.$$

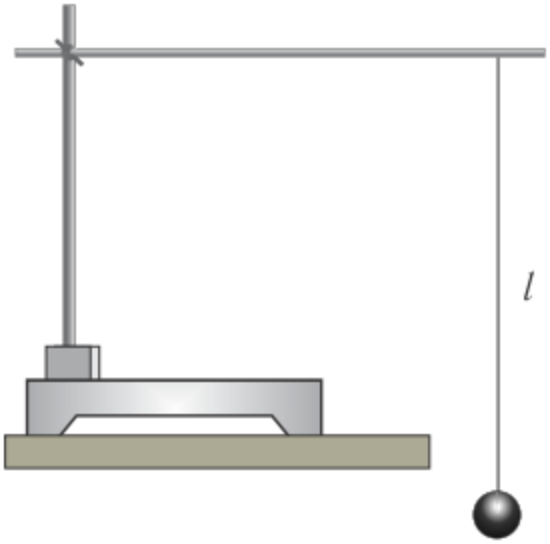

Рисунок 1 – Установка математического маятника

Порядок выполнения работы:

1. Поставьте штатив с математическим маятником на край стола так, чтобы зажим штатива выступал за край стола (рис. 1). Измерьте длину нити маятника L и массу груза m.
2. Отведите шарик в сторону на 5 – 10 см и отпустите его.
3. Измерьте 3 раза время 10 колебаний маятника t.
4. Повторите пункты 1-3 ещё 2 раза для разной длины нити. Результаты всех измерений занесите в таблицу 1 (в таблице уже записаны тестовые результаты измерений).
5. Вычислите значения периодов колебаний T в каждом опыте и средние значения для каждой длины нити L.
6. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний T от длины нити L (увеличивается, уменьшается, или не изменяется).
5. Повторите пункты 1-3 ещё 2 раза для разной массы груза. Результаты всех измерений занесите в таблицу 2 (в таблице уже записаны тестовые результаты измерений).
6. Вычислите значения периодов колебаний T в каждом опыте и средние значения для каждой массы груза m.
7. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний T от массы груза (увеличивается, уменьшается, или не изменяется).

Таблица измерений и вычислений №1. Исследование зависимости T(L): n = 10; m = 50 г (4 балла)

№ опыта	L, м	t, с	T, с	Tср, с
1	0,25	9,86		
2		10,18		
3		10,05		
4	0,50	14,20		
5		14,05		
6		14,25		
7	1,00	19,85		
8		20,05		
9		20,15		

Таблица измерений и вычислений №2. Исследование зависимости T(m): n = 10; L = 0,5 м (4 балла)

№ опыта	m, г	t, с	T, с	Tср, с
1	50	14,32		
2		14,25		
3		14,35		
4	100	14,20		
5		14,05		
6		14,25		
7	200	14,15		
8		14,00		
9		14,20		

Контрольные вопросы:

1. Какую длину имеет математический маятник, период колебаний которого равен 1 с? (1 балл)
2. Как изменится период колебаний маятника, если массу шарика увеличить в 2 раза, а длину нити маятника уменьшить в 4 раза? (1 балл)