

## Лабораторная работа №5

### Изучение колебаний математического маятника.

Цель работы: исследование зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити, массы грузов, амплитуды колебаний.

Приборы и принадлежности: математический маятник с подвесами разной массы, штатив с зажимом, секундомер, линейка.

Расчетная формула  $T = \frac{t}{N}$

#### Порядок выполнения работы.

1. Установить штатив на краю стола. Закрепить в зажиме подвес для маятника так, чтобы он выступал за край стола. Закрепить нить длиной **примерно 70 см**. Измерить длину нити. Подвесить груз большей массы.

2. Исследуйте, зависит ли период колебаний математического маятника от амплитуды колебаний. Для этого отведите маятник от положения равновесия на расстояние **примерно 10 см**, отпустите его, одновременно включив секундомер. Измерьте время 20 полных колебаний. Определите период колебаний. Повторите опыт, отклонив маятник от положения равновесия на 20 см, определите период колебаний. По результатам измерений сделайте вывод: зависит ли период колебаний математического маятника от амплитуды колебаний.

№ опыта	Амплитуда колебаний, А,м	Число колебаний, N	Время колебаний, t,с	Период колебаний, T,с
1				
2				
Расчет:				
T <sub>1</sub> =		T <sub>2</sub> =		

---

3. Отклоните маятник на расстояние 10 см от положения равновесия и измерьте время 20 полных колебаний. Для 4 опыта замените подвешенный груз на груз меньшей массы. Определите период колебаний и сравните его с периодом, найденным в предыдущем опыте. Сделайте вывод: зависит ли период колебаний математического маятника от массы груза.

№ опыта	Масса груза, m, кг	Число колебаний, N	Время колебаний, t, с	Период колебаний, T, с
3				
4				
Расчет:				
T <sub>3</sub> =		T <sub>4</sub> =		

4. Подвесьте большой груз. Измените длину нити, взяв её равной **примерно** 60 см для пятого опыта и 50 для шестого, измерьте длину. Определите период колебаний маятника. По результатам измерений сделайте вывод: зависит ли период колебаний маятника от его длины.

№ опыта	Длина нити, l, м	Число колебаний, N	Время колебаний, t, с	Период колебаний, T, с
5				
6				
Расчет:				
T <sub>5</sub> =		T <sub>6</sub> =		

Вывод по лабораторной работе:

---



---



---



---



---



---



---



---

#### Задание для самостоятельной работы (Повышенный уровень)

1) Математический маятник укреплен на тележке. Его период колебаний  $T=1$  с. Тележка скатывается (без трения) с наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha=30^\circ$  с горизонтом. Найти период колебаний маятника во время скатывания тележки.