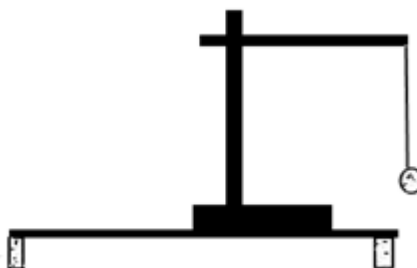


Лабораторная работа №5

«Изучение характеристик колебания груза на нити»

Цель работы: Исследовать зависимость характеристик нитяных маятников от длины нити, массы груза, амплитуды колебаний.

Приборы и принадлежности: два нитяных маятника с подвесами для них (шарики различной массы), штатив, метровая линейка с миллиметровыми делениями, секундомер или часы с секундомерной стрелкой.



Рабочие формулы:

$$T = t/n,$$

t – время за которое совершается n полных колебаний.

№п/п	Длина нити l , м.	Масса m , кг.	Амплитуда A , м.	Количество колебаний n	Время t , с.	Период T , с
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Ход работы:

1. Отклоните маятник от положения равновесия на $A=10$ см. и отпустите его.

Запишите значения Амплитуды A колебаний маятника в таблицу. Измерьте время 50 полных колебаний. Результаты измерения t времени и числа колебаний n занесите в таблицу.

2. Опыт повторите ещё 2 раза при амплитудах 20 и 30 см. Результаты измерений занесите в таблицу. Сделайте вывод, зависит ли период малых колебаний от амплитуды колебаний.

3. Возьмите маятник той же длины, но имеющий шарик иной массы. Определите период колебаний маятника и сравните его с периодом, найденным ранее, и сделайте вывод: зависит ли период колебаний маятника от массы шарика.

4. Измените длину маятника, взяв её равной 50 и 75 см, и снова определите период колебаний маятника. Сделайте вывод: зависит ли период колебаний маятника от его длины.

5. Сделайте заключительный вывод по работе.

Контрольные вопросы.

1. Уравнение движения колеблющейся точки $x = 10 \cos 20\pi t$ (см), t, c . Определить: амплитуду колебаний, период и частоту, смещение для момента времени $T/8$ с.

2. Изменится ли период колебаний маятника, если его перенести с Земли на Луну?

3. Груз колеблется на пружине, делая 20 колебаний за 30с, с амплитудой 6см. напишите уравнение движение груза и определите смещение через $t = 1/18$ с, считая от момента максимального смещения груза от положения равновесия.

4. Изменится ли период колебаний маятника, если его подвесить в движущемся лифте ?

5. Груз массой 0,5кг, колебнется с амплитудой 2см, на пружине жёсткостью $k = 50$ Н/м. Напишите уравнение колебание груза на пружине и определите смещение в момент времени $t = 1/6$ с.

6. Изменится ли период колебаний качелей, если катающиеся из сидячего положения перешли в стоячее?

7. Уравнение движение груза на пружине $x = 2 \sin \pi t$ (см), t с. Определите путь, пройденный грузом за 2,2с и коэффициент жёсткости пружины, если масса груза 0,4кг.

8. Какое влияние оказывает на колеблющееся тело сила трения. Начертите график колебания при наличии силы трения.

9. При каких условиях в колеблющейся системе наступает условие резонанса.

10. За 1 минуту груз на пружине совершил 90 колебаний с амплитудой 4см. Определите максимальное значение скорости и ускорения груза.

11. Частота колебаний крыльев комара 600Гц, а период колебаний крыльев шмеля 5мс. Кто, комар или шмель сделает больше колебаний в минуту.

12. Амплитуда колебаний точки струны 1мм, частота 1кГц. Какой путь пройдёт точка за 0,2с?

13. Какое свойство маятника используется геологами при разведки залежей руд?

14. Какое свойство маятника используется для обнаружения суточного вращения Земли?

15. Определите период колебаний груза, массой 640г, закреплённый на пружине жёсткостью 0,4кН/м.

