**12.05. 2020 ФИЗИКА 16гр. Повар, кондитер.** Преподаватель: А.И.Русанов

Задание должно быть выполнено ко вторнику 12.05.2020г. и отправлено на электронный адрес: [alexander\_rus@inbox.ru](mailto:alexander_rus@inbox.ru)

**Лабораторная работа: Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.**

**Цель урока:** выяснить, как зависит период и частота свободных колебаний математического маятника от его длины.

**Основные сведения**

Рассмотрим колебания нитяного маятника, т.е. небольшого тела (например, шарика), подвешенного на нити, длина которой значительно превышает размеры самого тела. Если шарик отклонить от положения равновесия и отпустить, то он начнет колебаться. Сначала маятник движется с нарастающей скоростью вниз. В положении равновесия скорость шарика не равна нулю, и он по инерции движется вверх. По достижении наивысшего положения шарик снова начинает двигаться вниз. Это будут свободные колебания маятника.

**Свободные колебания** – это колебания, которые возникают  в системе под действием внутренних сил, после того, как система была выведена из положения устойчивого равновесия.

   Колебательное движение характеризуют амплитудой, периодом и частотой колебаний.

**Амплитуда колебаний** - это наибольшее смещение колеблющегося тела от положения равновесия. Обозначается **А**. Единица измерения - метр [1м].

**Период колебаний**- это время, за которое тело совершает одно полное колебание. Обозначается **Т**. Единица измерения - секунда [1с].

**Частота колебаний -** это число колебаний, совершаемых за единицу времени. Обозначается ν. Единица измерения - герц [1Гц].

  Тело, подвешенное на невесомой нерастяжимой нити называют**математическим маятником**.



   Период колебаний математического маятника определяется формулой:    (1), где l – длина подвеса, а *g –*ускорение свободного падения.

**Выполнение работы.**

  1**. Запишите в таблицу результаты вычислений для** **tср,  ν** :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***l, м*** | **№ опыта** | **N**  **Число колебаний** | **t, с** | **tср, с** | **Т, с** | **ν, Гц** |
| ***l =1м*** | 1 | 30 | 62 |  |  |  |
| 2 | 30 | 64 |
| 3 | 30 | 61 |
| 4 | 30 | 63 |

2. Для четырёх измерений определите среднее время: tср= (t1+t2+t3+t4)/4

3. Вычислите период колебания груза с длиной подвеса по формуле.

4. Вычислите частоту колебаний для маятника по формулe: ν =  .

5. Сделайте вывод к работе.

6. Ответьте письменно на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

**1.**Что называют периодом колебаний маятника? **2.**Что называют частотой колебаний маятника? Какова единица частоты колебаний?**3.**От каких величин и как зависит период колебаний математического маятника? **4.**От каких величин и как зависит период колебаний пружинного маятника? **5.**Какие колебания называют собственными? **6.**Какие колебания называют свободными? **7.** При каких условиях в системе возникают свободные колебания? **8.**Какие колебания называют вынужденными? Приведите примеры вынужденных колебаний.