

Исследование зависимости периода или частоты колебаний математического маятника от длины нити

Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода или частоты колебаний математического маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и посчитайте период колебаний для трех случаев, когда длина нити равна соответственно 1м, 0,5м и 0,25м.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трех длин нити маятника в виде таблицы;
- 3) посчитайте период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;
- 4) сформулируйте качественный вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити

Образец возможного выполнения

1) Рисунок экспериментальной установки:



2) При длине нити, на которой висит шарик, равной $100,0 \pm 0,5$ см, длительность двадцати колебаний составляет $t_1 = 40$ с; погрешность измерения этой величины составляет $\approx 0,5$ с.

3) При длине нити, на которой висит шарик, равной $25,0 \pm 0,5$ см (в 4 раза меньше исходной), длительность двадцати колебаний составляет $t_2 = 20$ с; погрешность измерения этой величины составляет $\approx 0,5$ с.

4) Периоды колебаний шарика в первом и во втором случае равны $T_1 = t_1 / 20 = 2$ с и $T_2 = t_2 / 20 = 1$ с соответственно; погрешности измерения периодов в 20 раз меньше погрешностей измерения времен, т.е. составляют $\approx 0,025$ с.

5) При уменьшении длины нити, на которой подвешен шарик, период колебаний шарика уменьшается (при уменьшении длины нити в четыре раза период уменьшается примерно в 2 раза).