

### Измерение ускорения свободного падения тела с помощью маятника

**Цель работы:** Измерить ускорение свободного падения тела с помощью математического маятника.

**Оборудование и принадлежности:** 1) маятник; 2) линейка; 3) штатив с муфтой и кольцом; 4) секундомер.

**Задание:** Измерить ускорение свободного падения тела с помощью маятника. Сделать вывод. Ответить на контрольные вопросы.

#### Выполнение работы

Изготовьте маятник (любой небольшой предмет на тонкой нерастяжимой нити, главное условие закрепить нить на неподвижной опоре или подвесе). Измерить длину нити маятника. Измерение выполнить три-четыре раза. Результаты измерений записать.

Осторожно отклонив маятник на небольшой угол (на 5-8 см от положения равновесия), отпустить его. Если колебания происходят в одной плоскости, то, пропустивши несколько колебаний, привести в действие секундомер (на мобильном телефоне), причем именно тогда, когда маятник проходит положение равновесия. Отсчитав 50 колебаний, остановить секундомер и снять его показания.

Измерения времени 50 колебаний провести три - четыре раза. При этом следующие отсчёты колебаний проводить, не останавливая маятника после предыдущих отсчётов. Записать результаты измерений.

Вычислите период колебаний:  $T = t:n$ . Из формулы  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ , выразите ускорение свободного падения.

Рассчитайте ускорение свободного падения в каждом опыте и найдите среднее арифметическое значение. Сравните с табличным значением ( $9,8 \text{ м/с}^2$ ).

№	Длина маятника <i>L, м</i>	Количество колебаний <i>n</i>	Время колебаний <i>t, с</i>	Период колебаний <i>T, с</i>	g, <i>м/с<sup>2</sup></i>	g <sub>ср.</sub> <i>м/с<sup>2</sup></i>
1.						
2.						
3.						
4.						

#### Контрольные вопросы

1. Что называется математическим маятником?
2. Изменился ли бы период колебаний маятника, если бы стальной шар заменить шаром с таким самым радиусом, но из другого материала?
3. Как изменится ход маятниковых часов в Москве, если они в Луганске шли правильно? Как сменится частота колебаний маятника, если с ним спуститься в глубокую шахту? если подняться на высокую гору?
4. Которую из величин в работе нужно измерять наиболее точно?
5. Можно ли на установке, которая используется в работе, установить зависимость ускорения свободного падения от географической широты?

#### Экспериментальные задачи

1. Измерить скорость движения шарика маятника, когда она проходит через положение равновесия.
2. Измерить максимальное ускорение шарика маятника во время его колебаний.

					<i>Лабораторная работа № 3</i>	Стр.
Сод.	Груп.	Фамилия Имя	Подпись	Дата		