

8 класс

8.5. Колебания – это процессы, периодически повторяющиеся во времени. При этом состояние системы повторяются через одно и то же время T , называемое периодом.

Одним из примеров системы, в которой могут совершаться колебания является математический маятник. Математическим маятником называется точечный груз, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити. Это – модель, которую создать невозможно. Но в качестве приближенной модели математического маятника можно использовать маленький массивный грузик на длинной нити.

Период колебаний маятника – это время между двумя последовательными прохождениями грузом одного и того же положения (например, нижней точки) в одном и том же направлении. Точность измерений повышается с увеличением времени (и увеличением числа периодов), в течение которого проводится измерение.

Проведите исследование малых колебаний математического маятника (начальный угол отклонения $5-7^\circ$). Для этого:

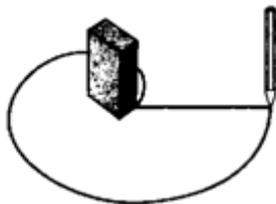
1. Снимите зависимость периода T малых колебаний математического маятника от длины l подвеса в диапазоне от 20 до 70 см (не менее 10 значений длины l). При определении периода колебаний T_i , соответствующего длине l_i нити, продолжительность измерения времени (число колебаний) подберите так, чтобы погрешность в определении периода колебаний не превышала 3%. Считайте, что время реакции экспериментатора при включении и выключении секундомера составляет 0,3 с. Занесите экспериментальные данные в таблицу. Укажите погрешности измерений периода колебаний маятника и длины нити.

2. Нанесите точки на график, построенный в координатах T^2, l . Какой вид имеет зависимость (выгнутая вверх кривая, прямая, выгнутая вниз кривая и т.д.) и что это означает?

Оборудование. Линейка, которая фиксируется деревянным бруском так, чтобы ее конец выступал на несколько сантиметров за край стола, гайка, нить, секундомер, рулетка или швейный сантиметр, кусочек скотча.

(20 баллов)

8.6. Измерьте длину кривой (спирали), нарисованной на бумаге следующим образом: один конец нити прикрепите к ребру спичечного коробка, а другой – к карандашу. Нить длиной, равной периметру наименьшей грани коробка, намотайте на коробок. Не отрывая карандаша от бумаги, сначала разматывайте нить, а затем, двигаясь в том же направлении, наматывайте ее на коробок до тех пор, пока карандаш вновь не коснется коробка в точке закрепления. Нить всегда должна быть натянута.



Оборудование. Нить, спичечный коробок, лист бумаги формата А3, карандаш, линейка, спичка.
(20 баллов)