

9 класс

Задача 1. Скатывание теннисного шарика I

В данной задаче вам предстоит изучить скатывание теннисного шарика с наклонного уголка. Известно, что время скатывания теннисного шарика с вершины наклонного уголка (рис. 1) определяется формулой:

$$t = A \cdot (\sin \alpha)^{n/2},$$

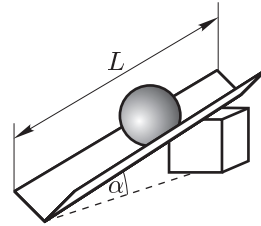


Рис. 1

где A — постоянная установки, а $n \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

Определите значения величин A и n . Для этого соберите установку из бруска, положенного на стол, и опирающегося на него уголка.

1. Измерьте время скатывания шарика с вершины жёлоба для каждого значения $\sin \alpha$ несколько раз (не меньше 7). Данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1

$\sin \alpha$	$t_1, \text{ с}$	$t_2, \text{ с}$	$t_3, \text{ с}$	$t_4, \text{ с}$	$t_5, \text{ с}$	$t_6, \text{ с}$	$t_7, \text{ с}$	$t_{\text{средн}}, \text{ с}$
0,1								
0,2								
0,3								
0,4								
0,5								

2. Усредните результат. Данные занесите в таблицу 1.

3. Подберите такое n , чтобы зависимость $t_{\text{средн}}$ от $(\sin \alpha)^{n/2}$ была наиболее близка к линейной.

4. Постройте график этой зависимости на миллиметровой бумаге.

5. Определите из графика значение постоянной A .

6. Для каждой серии опытов с соответствующим $\sin \alpha$ вычислите ускорение a шарика.

7. Постройте график зависимости ускорения a от α в таких координатах, в которых эта зависимость линейна.

Оборудование. Уголок длиной $L = 50$ см, теннисный шарик, секундомер, линейка, брусок $5 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 20 \text{ см}$, 2 листа миллиметровой бумаги.

9 класс

Задача 2. Сопротивление графита

Используя предложенное вам оборудование, определите удельное сопротивление ρ графита (грифеля карандаша).

Оборудование. Грифель от карандаша, вольтметр, резистор с известным сопротивлением $R \approx 10 \text{ Ом}$ (точное значение указано на установке), батарейка AA , соединительные провода, миллиметровая бумага, двусторонний скотч (выдаётся по требованию).