

## 11 класс

### Экспериментальный тур

#### Задача №1. Надувательство

Теоретическая справка:

Если в эластичной трубке создать избыточное к внешнему давление, то ее внутренний объем увеличится. При этом изменится и площадь сечения трубки, и ее длина. В данной задаче речь пойдет именно об изменении внутреннего сечения трубки.

Введем количественное описание этого явления. Площадь внутреннего сечения трубки  $S$  зависит от разности давлений  $\Delta p = p - p_0$  внутри и снаружи трубки. В первом приближении эта зависимость описывается линейной функцией:

$$\Delta S/S_0 = \alpha \Delta p,$$

где  $S_0$  — площадь внутреннего сечения трубки при атмосферном давлении  $p_0$ ,  $\alpha$  — коэффициент, характеризующий упругие свойства трубки.

1. Определите площадь поперечного сечения трубки при атмосферном давлении с точностью не хуже 5%. Оцените погрешность измерения.

2. Определите коэффициент  $\alpha$ , используя графическую обработку данных. Измерения проведите в диапазоне разницы давлений от 0 до не менее чем  $1,0 \cdot 10^5$  Па, сняв не менее 5 экспериментальных точек, не включая точку с нулевым избыточным давлением.

*Примечание:* Атмосферное давление примите равным  $p_0 = 100$  кПа.

*Оборудование:* силиконовая трубка, шприц объемом 10 мл, затычка для трубки (чехол от иглы шприца, см. рисунок), скотч, рулетка или мерная лента, вода, салфетки для поддержания рабочего места в чистоте, миллиметровая бумага для построения графика.

