

## 11 класс

### Экспериментальный тур

#### Задача №1. Внутренний объем трубки

*Оборудование:* два шприца (20 мл и 5 мл) с «неизвлекаемыми» поршнями, прозрачная трубка, миллиметровая бумага для построения графика, отрезок равномерной шкалы, скотч и ножницы (выдаются по требованию).

Определите внутренний объем выданной вам прозрачной трубки и оцените его погрешность.

*Примечание*

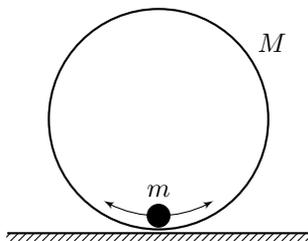
1. **ВАЖНО!** Запрещается разбирать шприцы (извлекать из них поршни)!  
**Такие методы будут оценены в 0 баллов.**
2. Миллиметровка может быть использована только для построения графиков. Вы не можете пользоваться ей в качестве измерительного инструмента.

## 11 класс Экспериментальный тур

### Задача №2. Колебания кольца

*Оборудование:* пластмассовое кольцо (внешний диаметр известен  $D = 110$  мм), набор гаек (M8 — 1 шт, M10 — 6 шт; их массы указаны на установке), скотч, секундомер, миллиметровая бумага для построения графика.

Если установить кольцо вертикально на горизонтальную поверхность, закрепив в нижней части кольца небольшой груз, то при отклонении на небольшой угол от положения равновесия, кольцо, перекатываясь, будет совершать колебания. Период этих колебаний зависит от отношения масс  $M/m$  кольца и груза.



0. Укажите массы гаек M8 и M10, которые указаны у вас на установке. Запишите номер своей установки, если он указан.

1. Определите период колебаний кольца при различных массах груза (не менее 5 значений). Оцените погрешности.

2. Получите теоретическое выражение для периода колебаний.

3. Используя графическую обработку полученных экспериментальных данных, проверьте их соответствие теоретической модели.

4. Используя результаты п. 3, определите массу пластмассового кольца и оцените её погрешность.