

**7 класс****Задача 1. Сколько весит рубль?**

**Оборудование:** деревянный брусок, белый стаканчик, короткая линейка, коричневый стакан с водой, шприц без делений, 10 монет достоинством 1 рубль.

1. Запишите номер деревянного бруска. (0,1 балл)

2. Определите:

(а) Плотность  $\rho_d$  и массу  $m_d$  деревянного бруска.

(б) Плотность  $\rho_m$  и массу  $m_m$  монеты достоинством 1 рубль.

Плотность воды  $\rho_0 = 1,0 \text{ г/см}^3$ . Площадь круга радиуса  $R$  равна  $S = \pi R^2$ .

**Внимание!** Запрещается делать пометки на деревянном бруске.

## Задача 2. Весомое отклонение

**Оборудование:** алюминиевый уголок с приклеенной к нему мерной лентой; груз (большая гайка) массой  $M = 10$  г; груз (малая гайка) массой  $m$ ; длинная нить; короткая нить; лист бумаги с линиями, проведенными через 1 см; 2 полоски скотча; миллиметровая бумага формата А4 (для построения графика).

Если отклонить и отпустить без начальной скорости груз массой  $m$ , подвешенный на натянутой нити, то при прохождении им нижнего положения сила натяжения нити превысит силу тяжести  $mg$  на величину  $\Delta F$ . Значение  $\Delta F$  зависит от высоты  $h$ , на которую был поднят груз относительно нижней точки.

### Задание:

1. Измерьте массу  $m$  груза (малой гайки).
2. Соберите установку: подвесьте легкую гайку, прикрепите выданный лист линованной бумаги к уголку скотчем так, как показано на фотографии, предварительно согнув его по линии сгиба.



Рис. 1

3. Схематически изобразите вашу установку с обозначением всех используемых в решении величин (длин и масс).
4. Исследуйте зависимость  $\Delta F$  от  $h$  (не менее 7 точек) при постоянной длине нити  $R$ . Результаты измерений занесите в таблицу.
5. Постройте график полученной зависимости.
6. Согласно теории, зависимость должна иметь вид:

$$\Delta F = \left( \beta \frac{mg}{R} \right) h + B,$$

где  $\beta$  — безразмерный коэффициент,  $B$  — постоянная величина. Определите коэффициент  $\beta$ .

Ускорение свободного падения  $g = 10$  Н/кг.

*Примечание:* короткая нить может использоваться как оттяжка для упрощения запуска груза с заданной высоты.