

**Задание 9.1. Гидроящик.**

Внутри шарика находятся вода и металлический цилиндр (воздух удален). Развязывать или рвать шарик запрещено. (При нарушении этого требования за данное задание ставится ноль баллов).

Массой и объемом стенок шарика можно пренебречь. Плотность воды  $\rho = 1\,000\text{ кг/м}^3$ .

Определите массу  $m_{\text{ц}}$  металлического цилиндра, находящегося в шарике, и массу  $m_{\text{в}}$  воды в шарике.

**Оборудование:** шарик с водой и металлическим цилиндром, стакан с водой, нитка, линейка, дополнительный груз массой  $m = (50 \pm 1)\text{ г}$ , стержень закрепленный на крае стола (см. рисунок).



*Стержень закрепленный на крае стола.*

### **Задание 9.2. Нагревание батареек.**

В этой задаче вам предстоит исследовать, как изменяется напряжение на батарее при её нагреве (охлаждении).

**Оборудование:** две одинаковые батарейки АА; мультиметр; три провода с разъемами типа «крокодил»; два батарейных отсека; термостойкий пакет; ёмкость для воды; нитка; горячая вода (по требованию); термометр.

#### **Немного теории.**

Напряжение на батарее зависит от температуры:  $U(T) = U_0 + \Delta U$ , где  $U_0$  – напряжение при комнатной температуре. При планировании эксперимента учтите, что изменение напряжения  $\Delta U$  мало по сравнению с  $U_0$ .

#### **Задание.**

1. Измерьте  $U_0$ .
2. Измерьте зависимость  $\Delta U$  от температуры.
3. Постройте график измеренной зависимости  $U(T)$ .
4. Предложите функцию, описывающую зависимость  $\Delta U$  от температуры. Определите параметры предложенной функции.
5. Возрастает или уменьшается напряжение при росте температуры?

#### **Примечание.**

Батарейки не должны непосредственно контактировать с водой и не должны быть мокрыми. Используйте пакет.