

III (областной) этап Всероссийской олимпиады школьников по физике  
2008 г.

Экспериментальный тур

7 класс

**Копеечная масса.** Определите массу  $M$  конфеты с наибольшей точностью.

**Оборудование.** Конфета, груз заданной массы ( $m = 50$  г), равноплечные чашечные весы, монеты достоинством 1 копейка (20 штук), монеты дос-

тоинством 5 копеек (15 штук).

**Рекомендации для организаторов.** Необходимо подобрать массу конфеты  $M > m$ , но меньше общей массы всех монет и груза  $m$ . Равноплечные весы можно изготовить самостоятельно. (Соловьёва К.)

8 класс

**Изоляционная лента.** Определите длину  $L$  изоляционной ленты в целом мотке.

**Рекомендации для организаторов.** Необходимо предоставить участникам описание штангенциркуля. (Кузьмичёв С.)

**Примечание.** От мотка можно отмотать кусок изоляционной ленты

длиной не более 20 см.

**Оборудование.** Моток изоляционной ленты, штангенциркуль, лист миллиметровой бумаги.

9 класс

**Нарушение изоляции длинной линии.** В закрытой коробке находятся два медных провода (витая пара) одинаковой длины. Выводы, соответствующие началу линии и её концу, подписаны. Между проводами на расстоянии  $x$  от входа произошло нарушение изоляции. Определите длину  $L$  одного провода. Найдите расстояние до места повреждения изоляции. Вычислите сопротивление  $R$

повреждённой изоляции.

Удельное сопротивление меди  $\rho = 17 \cdot 10^{-3}$  Ом·мм<sup>2</sup>/м.

**Оборудование.** Коробка с четырьмя промаркированными выводами, мультиметр, микрометр.

**Рекомендации для организаторов.** Необходимо предоставить участникам описание микрометра и мультиметра. (Кузьмичёв С.)

10 класс

**Физические свойства шприца.** Определите массы корпуса шприца  $m_1$  и его поршня  $m_2$ , а также расстояние  $l_1$  от основания иглы до центра масс шприца и расстояние  $l_2$  от

основания поршня до его центра масс (в делениях шприца).

**Оборудование.** Шприц, вода, круглый карандаш.

**Примечание.** Плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>. (Гуцин И.)

11 класс

**Пустая коробка.** Определите массу пустой коробки из-под сока. Для этого:

1) исследуйте зависимость угла наклона  $\alpha$  (или его тангенса) от массы  $m$  налитой в коробку воды для равновесного положения коробки, установленной на самое короткое ребро (рис. 14);

2) выведите формулу зависимости  $\alpha(m)$  для случая, когда уровень воды в коробке находится ниже точки  $O$ ;

3) по результатам исследования (пункты 1 и 2) вычислите массу коробки не менее чем для 4-х различных значений;

4) оцените погрешность измерения.

**Оборудование.** Пустая коробка из-под сока (объёмом 1 л), стакан (200 мл) с водой, шприц (10 мл), линейка.

**Рекомендации для организаторов.** Вместимость коробки из-под сока должна быть 1 л. (Кармазин С.)

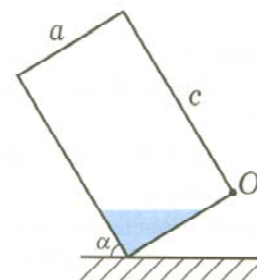


Рис. 14