

**Задания муниципального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по физике  
2017-18 учебный год  
8 класс**

**На выполнение заданий отводится 3 часа. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Жюри Олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике. Черновики не проверяются.**

**Задача 1** Школьники Витя и Юра плавают в бассейне на соседних дорожках (длина бассейна 25 м). Они стартуют одновременно с одной стороны бассейна и затем плывут с постоянной скоростью (каждый со своей). Витя преодолевает дистанцию 800 м за 13 мин 7 с, а Юра – дистанцию 1500 м за 24 мин 12 с. Сколько раз за время заплыва ребята проплывали мимо друг друга? Момент старта не считайте.

**Задача 2.** Школьница Алиса проводит опыты с подвешенной к потолку пружиной, кубиком, большим числом одинаковых шариков и гирями. Алиса обнаружила, что подвешенный к пружине кубик растягивает её сильнее, чем шарик и гиря массой 300 г, но слабее, чем шарик и гиря массой 500 г. Также Алиса обнаружила, что подвешенный к пружине кубик растягивает пружину сильнее, чем три шарика, но слабее, чем четыре шарика. Какой может быть масса шарика? А масса кубика? Известно, что величина растяжения пружины прямо пропорциональна массе подвешенного к ней груза.

**Задача 3.** В воде плавает пустая плоская прямоугольная коробка (без крышки) с площадью поперечного сечения  $100 \text{ см}^2$ . После того как в середину коробки положили брусок объёмом  $75 \text{ см}^3$ , она погрузилась ещё на 3 см. Определите плотность бруска. Какую плотность должен иметь брусок объёмом  $150 \text{ см}^3$ , чтобы коробка с одним таким бруском утонула? Масса коробки 100 г, а её высота 13 см. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

**Задача 4.** В калориметре смешали десять порций воды. Первая порция имела массу  $m = 1$  г и температуру  $t = 1$  °С, вторая – массу  $2m$  и температуру  $2t$ , третья –  $3m$  и  $3t$ , и так далее, а десятая – массу  $10m$  и температуру  $10t$ . Определите установившуюся температуру смеси. Потерями теплоты пренебречь.