

## **1. Задача 1**

В прилагаемом файле ([см. следующую страницу](#)) приведено заочное задание для 8 класса. Распечатайте бланк, скачанный при регистрации на очный нулевой тур Московской олимпиады по физике, в достаточном количестве экземпляров. На страницах бланка от руки напишите развёрнутые решения прилагаемых задач. Сфотографируйте страницы с Вашими решениями так, чтобы текст и номер бланка были чётко видны. Создайте архив фотографий с решениями и прикрепите к заданию. Развёрнутые решения задач оцениваются из 24 очков (по 6 очков за развёрнутое решение каждой задачи).

## **2. Задача 2**

Чему равно максимально возможное отношение скорости велосипедиста к скорости пешехода в задаче 1? За правильный ответ даётся 2 очка.

## **3. Задача 3**

Чему равно минимально возможное отношение скорости велосипедиста к скорости пешехода в задаче 1? За правильный ответ даётся 2 очка.

## **4. Задача 4**

Чему равно отношение массы груза к массе линейки в задаче 2? За правильный ответ даётся 2 очка.

## **5. Задача 5**

Чему равно отношение плотности груза к плотности воды в задаче 2? За правильный ответ даётся 2 очка.

## **6. Задача 6**

Чему равно минимальное значение объёма алюминия в задаче 3? Ответ представьте в кубических сантиметрах и округлите до сотых. За правильный ответ даётся 4 очка.

## **7. Задача 7**

Какая температура в градусах Фаренгейта соответствует температуре - 273 градуса Цельсия в задаче 4? За правильный ответ даётся 4 очка.

**Задача 1.** Велосипедист Владислав и пешеход Ярослав участвуют в гонках, начав движение одновременно в одном направлении с отметки «Старт». Часы Владислава показывали:

- в момент старта — 11:15;
- в момент, когда Владислав проехал один круг и вновь оказался на отметке «Старт», — 11:23;
- в момент, когда Владислав обогнал Ярослава, проехав ровно на один круг больше, — 11:26.

Каким может быть отношение скорости Владислава к скорости Ярослава? Скорости движения как велосипедиста, так и пешехода считайте постоянными. При решении задачи учитывайте, что часы Владислава показывают только часы и минуты (секунды не показывают). В частности, в моменты времени от 11 ч 15 мин. до 11 ч 16 мин. часы показывают 11:15.

**Задача 2.** Экспериментатор проводит опыты с однородной деревянной линейкой длиной 40 см и грузиком. Оказалось, что если уравнивать линейку с грузиком на краю стола, то линейка начинает падать, когда длина её выступающей части превосходит 10 см (грузик при этом подвешивают на нитку за конец линейки). Если же при этом опустить грузик в стакан с водой, плотность которой равна  $1000 \text{ кг/м}^3$ , эта длина становится равной 15 см (грузик при этом оказывается полностью погружён в воду). Определите отношение массы груза к массе линейки и плотность груза.

**Задача 3.** Школьница Ирина исследует кубики с длиной ребра 1 см. При взвешивании серебряного кубика почему-то оказалось, что его масса меньше, чем масса железного кубика. Ирина предположила, что внутри серебряного кубика имеется кусок алюминия неизвестного объёма. Каким может быть объём алюминия, находящегося внутри серебряного кубика? Какой может быть масса серебра? А масса алюминия? Плотность серебра  $10,3 \text{ г/см}^3$ , алюминия  $2,7 \text{ г/см}^3$ , железа  $7,8 \text{ г/см}^3$ .

**Задача 4.** Школьница Алиса проводит опыты с термометром, на который нанесены две шкалы — шкала Цельсия и шкала Фаренгейта. Сравнивая шкалы, Алиса заметила, что 20 градусов Цельсия ( $20^\circ\text{C}$ ) соответствуют 68 градусам Фаренгейта ( $68^\circ\text{F}$ ), а 40 градусов Цельсия ( $40^\circ\text{C}$ ) — 104 градусам Фаренгейта ( $104^\circ\text{F}$ ). Постройте график зависимости температуры по шкале Фаренгейта  $t_F$  от температуры по шкале Цельсия  $t_C$ , зная, что он является прямой линией. Запишите формулу, выражающую температуру по шкале Фаренгейта  $t_F$  через температуру по шкале Цельсия  $t_C$ . Какой температуре по шкале Фаренгейта соответствует температура плавления льда  $0^\circ\text{C}$ ? Температура кипения воды  $100^\circ\text{C}$ ? Абсолютный нуль  $-273^\circ\text{C}$ ?