

1. Задача 1

В прилагаемом файле (см. следующую страницу) приведено заочное задание для 7 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 расстояние от Васи до соседнего дома в задаче 2? Ответ представьте в метрах. За правильный ответ даётся 2 очка.

5. Задача 5

Чему равно расстояние от Васи до Останкинской башни в задаче 2? Ответ представьте в километрах. 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. Для определения расстояния до удалённых предметов школьник Вася измерил длину своего большого пальца на правой руке (65 мм) и расстояние от своего правого глаза до пальца на вытянутой вперёд руке (65 см).

(а) Сидя дома, Вася рассматривает через окно соседний дом и обнаруживает, что большой палец на вытянутой руке закрывает целых пять этажей дома напротив. Оцените расстояние от дома Васи до соседнего дома, считая высоту одного этажа равной 2,5 м.

(б) С балкона Вася видит вдали Останкинскую телевизионную башню, высота которой 540 м. Палец Васи на вытянутой руке оказался больше башни в 3 раза. На каком расстоянии от дома Васи находится эта башня?

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 увеличению температуры на 5 градусов Цельсия соответствует увеличение температуры на 9 градусов Фаренгейта. При этом комнатная температура составила 20 градусов Цельсия (20°C) или 68 градусов Фаренгейта (68°F). 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°C ? температура кипения воды 100°C ? абсолютный нуль -273°C ?