

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников в Республике Карелия
в 2023-2024 учебном году**

по физике

7 класс

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 40

**Петрозаводск
2023**



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2023/24 г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
7 класс

Инструкция по выполнению задания

Предлагается решить 4 задачи. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Максимальное количество баллов – 40. На выполнение отводится 3 часа.

Задача 1. «Двойная встреча» (10 баллов)

Мотоциклист выехал из города со скоростью $v = 60$ км/ч, и одновременно ему навстречу из деревни выехал велосипедист со скоростью u . Через время $t = 30$ мин они встретились. Затем мотоциклист доехал до деревни, сразу же с удвоенной скоростью поехал назад и успел в город одновременно с велосипедистом. Найдите скорость велосипедиста u и расстояние S между городом и деревней.

Задача 2. «Два шара» (10 баллов)

Имеются два шара одинакового объёма, но один из них на $\Delta m = 3$ кг тяжелее другого. Материал, из которого изготовлен один шар, имеет в $k = 4$ раза большую плотность, чем материал, из которого изготовлен другой шар. Определите массы этих шаров.

Задача 3. «Кто быстрее» (10 баллов)

Два брата Сережа и Коля после прогулки возвращаясь вместе домой. Сережа решил подниматься пешком по лестнице, а Коля поехал на лифте. До 2-го этажа Сережа добрался на 2 секунды быстрее, чем Коля, но добежав до 6-го этажа, он устал и дальше поднимался по лестнице с той же скоростью, что и лифт. На каком этаже живут братья, если известно, что они добрались одновременно? Чтобы подняться на этаж, нужно преодолеть два пролета лестницы, а на переходы между пролетами Сережа тратил по одной секунде.

Задача 4. «Во время дождя» (10 баллов)

Во время дождя дачник наблюдал за тем, как бочка постоянного сечения наполняется водой и заносил в таблицу зависимость уровня h воды в бочке от времени t . В тот момент, когда дождь закончился, уровень воды в бочке составил 80 см.

h , см	0	10	40	60	80
t , мин	0	2,25	9	18	27

Изучая затем таблицу, дачник вспомнил, что в момент времени $t_1 = 9$ мин он включил насос, который с постоянной скоростью откачивал воду из бочки. Помогите дачнику по этим данным определить:

- 1) время t после окончания дождя, за которое уровень воды опустится за счёт дальнейшей работы насоса с высоты 80 см до высоты 40 см;
- 2) объём воды V (в литрах), который находился в бочке в момент времени $t_2 = 4,5$ мин, если площадь сечения бочки $S = 5400$ см²;
- 3) объём q дождевой воды (в литрах), которая попадала в бочку за одну минуту.