



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2016/17 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
10 КЛАСС

Инструкция по выполнению задания

Предлагается решить 5 задач. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Максимальное количество баллов – 50. На выполнение отводится 3 часа 30 минут.

Задача 1. Спортсмен тренируется на круговой дорожке, длина которой $S = 1050$ м. Полный круг он пробегает за время $t = 2,5$ мин. Сначала он бежит равноускоренно, первые 300 м, затем остальную часть дистанции движется с постоянной скоростью V . Найдите эту скорость и ускорение спортсмена.

Задача 2. Петя и Вася решили выкопать колодец. Так как одновременно вдвоем копать неудобно, они решили копать по очереди и распределить работу поровну. Зная, что колодец имеет форму цилиндра высотой 3 м, и, что грунт однородный и его поднимают до поверхности Земли, рассчитайте, до какой глубины должен копать Вася, а сколько Петя.

Задача 3. Петя и Вася, выкопав колодец, решили с помощью плоского зеркала осветить его дно. Как им нужно расположить зеркало, чтобы отраженные от него солнечные лучи осветили дно? Угол, под которым видно Солнце относительно горизонта, равен 60° .

Задача 4. Школьники, выбравшись в поход на лыжах, на привале решили вскипятить воду и заварить чай в открытом котелке в палатке. Они налили в котелок 3 литра остывшей в термосе до 10°C воды и стали нагревать ее на газовой горелке. Вредный Костя незаметно для всех стал бросать в котелок кусочки льда, масса каждого из которых была 60 г. Через какой период времени Костя подбрасывал снежки в воду, если ее температура после бросания первого снежка уже перестала изменяться и осталась такой же, как изначально в термосе, когда остальные ребята заметили неладное и остановили Костю? Температура льдинок, которые бросал Костя, была -10°C . За одну секунду в газовой горелке сжигается 0,1 г газа. Теплоемкостью кастрюли и потерями тепла пренебречь.
 $c_{\text{л}} = 2,1$ кДж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$), $c_{\text{в}} = 4,2$ кДж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$), $\lambda_{\text{л}} = 330$ кДж/кг, $q_{\text{газа}} = 50$ МДж/кг.

Задача 5. На рис. представлена электрическая схема, с указанными сопротивлениями и током через одно из них. Определите подаваемое в цепь напряжение и токи через каждое из сопротивлений.

