



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2017/18 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
8 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. Три друга Саша, Коля и Сережа вместе выехали на велосипедах из лагеря, соревнуясь, кто быстрее доедет до спортивной базы. Друзья ехали по одной и той же дороге, всю дорогу скорость каждого из них была постоянна. Первым на базу приехал Саша, через 1 час Коля и еще через час после приезда Коли, добрался до базы Сережа. С какой скоростью двигались Коля и Сережа, если известно, что Коля двигался со скоростью на 5 км/ч большей, чем Сережа, а скорость Саши была 30 км/ч.

Задача 2. В лаборатории необходимо быстро заморозить дистиллированную воду при помощи жидкого азота, находящегося в сосуде Дьюара при температуре кипения -196°C . В сосуд с водой массой 10 кг постепенно вводят жидкий азот и перемешивают его с водой до полного испарения азота. Начальная температура воды 10°C . Масса вводимого азота 0,2 кг. Какое количество воды удалось заморозить, если тепловыми потерями пренебречь? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^{\circ}\text{C})$, удельная теплота кристаллизации воды $3,3\times 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$, удельная теплота парообразования азота $2\times 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$.

Задача 3. Два металлических тела подвешены на концах невесомого стержня длины L и полностью погружены каждый в свою жидкость. В каком соотношении опора делит этот стержень, находящийся в горизонтальном положении, чтобы тела находились в равновесии. Объемы шаров одинаковы.

Плотность первого шара ρ_1 , плотность жидкости в которую погружен первый шар ρ_3 , плотность второго шара ρ_2 , плотность жидкости в которую погружен второй шар ρ_4

Задача 4. Два корабля идут навстречу друг другу со скоростями v_1 и v_2 . В некоторый момент времени первый корабль отправляет радиосигнал со скоростью c , которая не зависит от скоростей кораблей. Сигнал доходит до второго корабля, отражается и возвращается на первый корабль через время t после отправления. Какое расстояние было между кораблями в момент отправления сигнала и в момент приема сигнала первым кораблем?