

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2017–2018 уч. г.

НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 7 КЛАСС

В прилагаемом файле приведено декабрьское заочное задание для 7 класса. Подготовьте несколько листов в клетку, на которых от руки напишите развёрнутые решения прилагаемых задач. Сфотографируйте страницы с Вашими решениями так, чтобы текст был чётко виден. Создайте архив фотографий с решениями и прикрепите к заданию. Развёрнутые решения задач оцениваются максимально в 30 баллов (по 6 баллов за полное правильное решение каждой задачи).

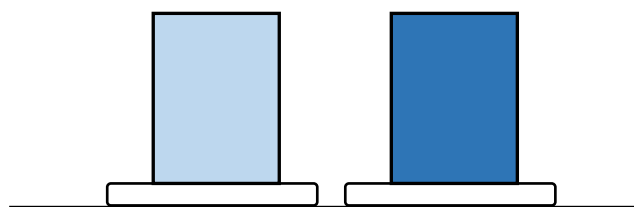
ЗАДАЧИ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Развёрнутое решение задачи включает в себя законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для её решения, а также математические преобразования, приводящие к решению в общем виде, и расчёты с численным ответом и единицами измерения.

Задача 1. Из деревень Абаканово и Юдино, находящихся на расстоянии 3 км, навстречу друг другу одновременно выехали два велосипедиста. Первый движется со скоростью 13 м/с, а второй – со скоростью 7 м/с. С момента, когда они встретились, первый поехал со скоростью 7 м/с, а второй – со скоростью 13 м/с (в тех же направлениях). Какое время, считая от момента встречи, понадобится первому велосипедисту, чтобы приехать в Юдино, а второму – в Абаканово?

Задача 2. Водитель автомобиля рассчитывал приехать вовремя, двигаясь с постоянной скоростью 70 км/ч, и на первом участке пути поддерживал эту скорость до тех пор, пока не пошёл сильный снег. Из-за этого скорость автомобиля снизилась до 50 км/ч. Когда снег перестал идти, автомобиль снова поехал со скоростью 70 км/ч. Чтобы прибыть в конечный пункт точно в запланированное время, водителю пришлось последние 40 км пути ехать со скоростью 80 км/ч. Сколько времени шёл снег? Чему равна средняя скорость автомобиля? Считайте, что автомобиль в пути не останавливался.

Задача 3. Два одинаковых цилиндрических стакана, заполненных до краев различными жидкостями, стоят на электронных весах, как показано на рисунке. Показание левых весов на 0,5 кг больше показания правых. Два насоса одновременно



начинают откачивать из стаканов жидкости таким образом, что уровень жидкости в левом стакане понижается вдвое быстрее, чем в правом. Максимальная величина разности показаний весов в процессе откачивания жидкостей снова составила 0,5 кг. Чему равно отношение плотностей налитых в сосуды жидкостей?

Задача 4. Для плоских однородных тел постоянной толщины удобной характеристикой является поверхностная плотность σ , измеряемая в $\text{кг}/\text{м}^2$ (масса единицы площади). Плоская квадратная пластина, сделанная из фанеры, имеет поверхностную плотность 2,3

кг/м². Из бумаги сначала вырезали такой же квадрат, а потом разрезали его на три части, как показано на рисунке (верхний). Затем среднюю часть приклеили к пластине (см. нижний рисунок). Определите среднюю поверхностную плотность получившейся пластины, если поверхностная плотность бумаги равна 200 г/м².

