

### Вступительное задание 8 кл.

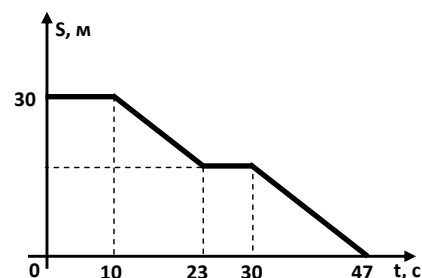
1. В калориметр, содержащий некоторое количество воды, положили кусок льда при температуре плавления. К моменту, когда лёд перестал плавиться, воды в калориметре оказалось в два раза больше, чем было вначале. Найдите начальную температуру воды, если известно, что лёд расплавился не полностью. Удельная теплоёмкость воды  $c = 4200$  Дж/(кг·°C), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 33,6$  кДж/кг.

2. Первую треть пути автомобиль ехал со скоростью  $v_1 = 72$  км/ч, а оставшиеся  $t_2 = 10$  минут – со скоростью  $v_2 = 56$  км/ч. Найдите среднюю скорость движения автомобиля.

3. Кубик плавает в некоторой жидкости, погруженный на две трети своего объема. Если сверху на него поставить такой же кубик, но сделанный из другого материала, то первый кубик окажется погруженным в жидкость полностью, а второй – только наполовину. Найдите отношение плотностей материалов кубиков.

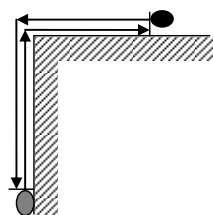
4. При изготовлении кирпича мастера допустили брак, и внутри кирпича образовалась полость. Во сколько раз объем кирпича больше объема внутренней полости, если средняя плотность бракованного кирпича в 1,5 раза меньше нормального? Ответ округлить до целых. Снаружи бракованный кирпич выглядит как нормальный.

5. Собака бежит рядом с хозяином так, что зависимость расстояния между ними от времени выглядит так, как показано на рисунке. Нарисуйте возможную траекторию движения, по которой пробежала собака с начала отсчета времени до момента встречи с хозяином, если ее скорость постоянна и равна  $v = 1$  м/с.

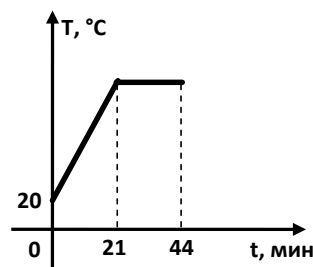


### Вступительное задание 9 кл.

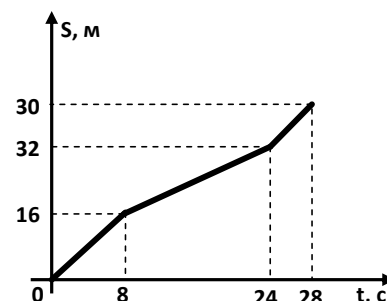
1. Две мыши, одновременно стартовав, равномерно бегут вдоль разных стен одного угла дома навстречу друг другу. Одновременно они достигают угла через время  $t = 50$  с после старта и, повернув, каждая бежит к точке старта другой мыши. Найдите отношение скоростей мышей, если к точкам старта одна мышь прибежала на  $\Delta t = 75$  с раньше, чем другая.



2. Кастрюлю с водой поставили на электроплитку. График зависимости температуры воды от времени представлен на рисунке. Спустя  $t = 44$  минуты кастрюлю убрали с плиты. Определите, какая часть воды выкипела. Теплоемкостью кастрюли и теплообменом с окружающей средой можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_v = 4200$  Дж/кг·°С, удельная теплота парообразования воды  $L = 2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг.



3. Человек, идя на посадку в самолет, пошел по траволатору. Когда он вошел на ленту траволатора, у него из кармана выпали ключи. Найдите длину траволатора, если зависимость расстояния между ключами и человеком от времени выглядит так, как показано на рисунке (За начало отсчета времени взят момент, когда человек вошел на траволатор).



4. Тонкостенная коробка, наполовину погруженная в воду, стоит на дне бассейна. На дне коробки лежит два одинаковых кубика, если к ним добавить еще два таких же кубика, то давление коробки на дно увеличится **в три раза**. Чему равна плотность кубиков, если объем коробки **в шесть раз** превышает объем каждого кубика, а плотность воды равна  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>. Вода подтекает под дно коробки, массой коробки можно пренебречь.

5. На цепь, схема которой представлена на рисунке, подают постоянное напряжение  $U$ . При этом вольтметр показывает напряжение  $U_1 = 10$  В, а амперметр силу тока  $I_1 = 1$  А. Когда приборы поменяли местами, их показания изменились и приняли значения:  $U_2 = 5$  В и  $I_2 = 5$  А. Найдите сопротивление каждого резистора и напряжение в цепи. Вольтметр и амперметр считать идеальными.

