

### Задачи на движение

1. По шоссе со скоростью 7,2 км/ч бежит колонна спортсменов. Навстречу им бежит тренер. Как только тренер оказывается рядом с любым из спортсменов, он хлопает того по плечу. Оказывается, что интервал между хлопками равен 1 секунде. Добежав до конца колонны, тренер разворачивается и начинает бежать в ту же сторону, что и спортсмены. При этом он снова хлопает их по плечу, но на этот раз хлопки слышны с интервалом 5 секунд. Найдите расстояние между соседними спортсменами в колонне и скорость тренера.
2. Рассеянный шел домой вдоль берега речки против ее течения. Скорость Рассеянного была в полтора раза больше скорости воды. Задумавшись, он уронил в речку шляпу. Обнаружив потерю, он уронил в речку трость и побежал назад со скоростью вдвое большей, чем когда он шел вперед. Догнав плывущую шляпу, он схватил ее, повернулся и пошел к дому с первоначальной скоростью. Через 10 минут мимо него незамеченной проплыла потерянная им трость. Насколько раньше Рассеянный мог бы прийти домой, если бы он не заметил потерю шляпы?
3. На прямой дорожке Самоделкин испытывает новую модель Драндулета. В течение первой минуты после старта скорость Драндулета составляла 18 км/ч, всю вторую минуту скорость была 12 км/ч, на третьей минуте скорость стала 6 км/ч. Далее Самоделкин движется так, что в любой точке скорость в два раза больше, чем была, когда он был на 600 метров ближе к линии старта. Известно, что Драндулет движется по дорожке все время в одном направлении. Постройте график зависимости скорости Драндулета от времени за первые 300 секунд. Сколько времени понадобится Драндулету, чтобы преодолеть 3 км?
4. Два велосипедиста одновременно выезжают навстречу друг другу из деревень Липовка и Дёмушкино, находящихся на расстоянии  $L = 10$  км друг от друга. Каждый планирует ехать со скоростью  $V = 20$  км/ч и, достигнув противоположной деревни, сразу повернуть обратно. Но вдоль дороги всё время дует ветер, скорость и направление которого постоянны. При движении по ветру скорость увеличивается на столько же, на сколько уменьшается при движении против ветра. Велосипедист, который сначала ехал по ветру, достигнув противоположной деревни, сразу повернул назад, а велосипедист, который сначала ехал против ветра, задержался в противоположной деревне, чтобы отдохнуть, и только потом повернул обратно. Известно, что велосипедисты встречались в точках А и В, находящихся на расстояниях  $L_A = 2$  км и  $L_B = 6$  км от Липовки. Найдите времена движения  $t_1$  и  $t_2$  из Липовки в Дёмушкино и из Дёмушкино в Липовку. В какой деревне и в течение какого промежутка времени  $\Delta t$  отдыхал велосипедист, ехавший сначала против ветра?
5. С какой скоростью растёт «хвост» автомобильной пробки, образовавшейся из-за резкого снижения скорости на некотором участке дороги? До пробки автомобили движутся однородным потоком со скоростью 50 км/ч со средней плотностью 20 автомобилей на 1 км пути. В пробке скорость автомобилей снижается до 5 км/ч, и движутся они почти вплотную друг к другу со средней плотностью 125 автомобилей на 1 км пути.
6. Вова решил прокатить Машу на мотоцикле из Липовки в Демушкино. На пути из Липовки в Демушкино находится деревня Малиновка. Спустя  $t_1 = 8$  мин. после выезда из Липовки Маша спросила: «Какой путь мы проехали?». Вова ответил: «Вдвое меньше, чем отсюда до Малиновки». Когда они проехали еще  $L = 14$  км, Маша спросила: «Сколько нам еще ехать до Демушкино?». Вова ответил: «Вдвое больше, чем отсюда до Малиновки». Спустя  $t_2 = 12$  мин. после этого они прибыли в Демушкино. Найдите скорость мотоцикла, считая ее постоянной и меньшей 60 км/час.