

Относительное движение

0. Пароход и плот вышли одновременно из Самары вниз по Волге. Пароход дошел до Астрахани за 5 суток, и сразу же поплыл обратно. Через сколько суток он встретит плот?
1. Отец и сын катаются на коньках по кругу. Время от времени отец обгоняет сына. После того, как сын переменял направление своего движения на противоположное, они стали встречаться в пять раз чаще. Во сколько раз отец бежит быстрее сына?
2. В некоторый момент угол между часовой и минутной стрелками равен α . Через 40 минут он опять равен α . Найдите все возможные значения α .
3. Буксир тянул баржу против течения. Под мостом баржа отцепилась. Через полчаса капитан это осознал, развернулся, и, плывя с той же скоростью, догнал баржу в 2 км от моста. Найдите скорость течения.
4. Колонна байкеров длиной 150 м едет по дороге со скоростью 100 км/ч, а навстречу им едет полицейская машина со скоростью 25 км/ч. Встретив машину, байкер разворачивается и удирает назад с той же скоростью. Какова будет длина колонны, когда все байкеры развернутся?
5. В круговых автогонках участвовали четыре гонщика. Их машины стартовали одновременно из одной точки и двигались с постоянными скоростями. Известно, что после начала гонок для каждого трёх машин нашёлся момент, когда они встретились. Докажите, что после начала гонок найдётся момент, когда встретятся все четыре машины. (Гонки считаем достаточно долгими по времени.)
6. Четыре велогонщика ездят по кругу с различными постоянными скоростями. У них на четверых есть одна фляжка с водой. Тот, у кого фляжка, при встрече или обгоне другого гонщика передает ему фляжку. Может ли случиться, что как бы долго гонщики не ездил, к двум из них фляжка так никогда и не попадет? (Тройных встреч не бывает)
7. Несколько спортсменов стартовали одновременно с одного из концов беговой дорожки. Их скорости различны, но постоянны. Добежав до конца дорожки, спортсмен мгновенно разворачивается и бежит обратно, затем разворачивается на другом конце, и т.д. В какой-то момент все спортсмены снова оказались в одной точке. Докажите, что такие встречи всех будут продолжаться и впредь.
8. Три велогонщика ездят по кругу с различными постоянными скоростями. У них на троих есть одна фляжка с водой. Тот, у кого фляжка, при встрече или обгоне другого гонщика передает ему фляжку. Может ли случиться, что как бы долго гонщики не ездил, к одному из них фляжка так никогда и не попадет? (Тройных встреч не бывает)
9. Три бегуна тренируются на одной прямой дорожке. Их скорости различны, но постоянны. Добежав до конца дорожки, бегун мгновенно разворачивается и бежит обратно, затем разворачивается на другом конце, и т.д. Пять раз случилось, что все бегуны оказывались в одной точке. Докажите, что такие встречи всех троих будут продолжаться и впредь.