

Наполовину автомобильная серия

1. Известно, что максимальная скорость крейсера Аврора равна 19 узлов (морских миль в час; 1 морская миля равна 1852 м). Чемпион мира пробегает 100 метров за 9,58 секунды. Сумеет ли он обогнать Аврору на короткой дистанции вдоль берега?
2. Водитель едет по трассе по навигатору, который при выезде на шоссе показывает расстояние до съезда 19,8 км. Водитель проезжает это расстояние со скоростью 90 км/ч, не заметив, что на шоссе разрешён скоростной режим 110 км/ч. Сколько времени он мог бы сэкономить на этом участке пути, если бы ехал с максимальной разрешённой скоростью?
3. На шоссе (с одной полосой движения в каждую сторону) разрешено движение со скоростью 90 км/ч. Водитель едет на машине вслед за грузовиком, скорость которого составляет 60 км/ч, и хочет обогнать этот грузовик. Встречный поток машин движется со скоростью 90 км/ч. Какой должна быть длина разрыва во встречном потоке, чтобы водителю удалось, воспользовавшись этим разрывом, обогнать грузовик по встречной полосе? Считайте, что водитель может быстро ускориться до 90 км/ч при выполнении обгона (нарушение скоростного режима при обгоне запрещено ПДД). Безопасная дистанция при движении на скорости 90 км/ч составляет около 50 м; предположите, что при выполнении обгона водитель выезжает на встречную полосу за грузовиком и встраивается обратно перед ним на безопасной дистанции.
4. Ученик ФТШ, поздно проснувшись утром, опаздывает в школу на экзамен по геометрии, и хочет прийти как можно раньше. Среди быстрых способов добраться до школы ему доступна поездка на велосипеде и вызов такси. Он знает, что на велосипеде он может проехать по городу 10 км за 24 минуты. Такси же едет по городу со средней скоростью около 50 км/ч, но, как показывает приложение, сможет приехать только через 12 минут. При каких расстояниях от дома до школы имеет смысл вызвать такси, а при каких стоит ехать на велосипеде? Считайте, что длина велосипедного маршрута и маршрута такси примерно одинаковы.
5. Школьница Маша гуляла с собачкой со скоростью $v_1 = 1$ м/с и увидела свою подругу Наташу, которая шла навстречу со скоростью $v_2 = 1,5$ м/с. В момент, когда расстояние между девочками было равно $S = 50$ метрам, собачка побежала к Наташе со скоростью $u = 7,5$ м/с. Добежав до Наташи, собачка развернулась и побежала к Маше с той же скоростью. Так она и бегала между подругами, пока они не встретились. Какое расстояние успела пробежать собачка?
6. Колонна автомобилей едет по шоссе с некоторой скоростью. Расстояние между автомобилями в колонне равно 45 м, а длина каждого автомобиля – 4,5 м. В некотором месте шоссе заканчивается и начинается грунтовая дорога. Автомобиль, въезжая на грунтовую дорогу, снижает скорость в n раз. Каким будет расстояние между автомобилями в колонне на грунтовой дороге, если $n = 2$? При каком n на съезде на грунтовую дорогу не может не образоваться пробка?