

Разноуровневые задания

РЗ–9.1. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения

Задания уровня "А"

1. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с?

2. Мяч с высоты 1 м над поверхностью Земли был подброшен вертикально вверх еще на 2 м и упал на Землю. Найдите путь и перемещение мяча.

3. В момент времени $t_1 = 1$ с тело находилось в точке пространства с координатами $x_2 = -2$ м; $y_1 = 2$ м. К моменту времени $t_2 = 3$ с тело переместилось в точку с координатами $x_2 = 3$ м, $y_2 = -3$ м. Найти время движения тела. Чему равна проекция перемещения на ось X ? на ось Y ? Чему равен модуль перемещения тела?

4. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал 50 м за 2 с. Какой путь он проедет за 20 с, двигаясь с той же скоростью?

5. Один автомобиль, двигаясь равномерно со скоростью 12 м/с, в течение 10 с проехал такое же расстояние, что и другой за 15 с. Какова скорость второго автомобиля?

6. Скорость велосипедиста равна 10 м/с, а скорость встречного ветра – 4 м/с. Какова скорость ветра относительно велосипедиста? Какой была бы скорость ветра относительно него, если бы ветер был попутный?

7. Скорость течения реки 4 км/ч. Моторная лодка идет по течению со скоростью 15 км/ч (относительно воды). С какой скоростью она будет двигаться против течения (относительно берега), если ее скорость относительно воды не изменится?

8. Автоколонна длиной 400 м движется по мосту равномерно со скоростью 36 км/ч. За какое время колонна пройдет мост, если длина моста 500 м?

9. Скорость движения теплохода вниз по реке 21 км/ч, а вверх – 17 км/ч. Определите скорость течения воды в реке и собственную скорость теплохода.

10. Дождевая капля падает вертикально вниз с постоянной скоростью 3 м/с. Какова скорость капли относительно наблюдателя в вагоне поезда, движущегося прямолинейно по горизонтальному пути со скоростью 4 м/с.

11. Сколько времени пассажир, сидящий у окна поезда, который идет со скоростью 36 км/ч, будет видеть проходящий мимо него встречный поезд, скорость которого 54 км/ч, если длина поезда равна 250 м?

12. Из двух населенных пунктов, находящихся на расстоянии 5 км, одновременно в одну сторону начинают двигаться автомобиль и мотоцикл. Скорость автомобиля 30 км/ч, а мотоцикла – 20 км/ч. Через какое время автомобиль догонит мотоцикл?

13. Определите скорость течения воды в Волге на участке, где скорость грузового теплохода по течению равна 600 км/сут, а против течения – 336 км/сут.

14. Расстояние между городами равно 280 км. Из этих городов начали одновременно двигаться навстречу друг другу два автомобиля – первый со скоростью 90 км/ч, второй со скоростью 72 км/ч. Через какое время автомобили встретятся?

15. Гребец переправляется на лодке через реку шириной 400 м, удерживая все время лодку перпендикулярно берегам. Скорость лодки относительно воды 6 км/ч, скорость течения 3 км/ч. Сколько времени займет переправа?

Задания уровня "В"

1. Шар-пилот поднялся на высоту $h = 800$ м и при этом был отнесен ветром в горизонтальном направлении на расстояние $s = 600$ м. Найдите перемещение и путь, пройденный шаром, считая его движение равномерным и прямолинейным.

2. По двум параллельным путям равномерно движутся два поезда: товарный, длина которого равна 630 м со скоростью 48 км/ч, и пассажирский длиной 120 м со скоростью 102 км/ч. Какова относительная скорость движения поездов, если они движутся: а) в одном направлении; б) в противоположных направлениях? В течение какого времени один поезд проходит мимо другого?

3. Два поезда идут навстречу друг другу со скоростями 36 км/ч и 54 км/ч. Пассажир в первом поезде замечает, что второй поезд проходит мимо него за $t = 6$ с. Какова длина второго поезда?

4. Катер движется вверх по течению реки со скоростью 11 км/ч относительно берега. Скорость течения реки 2 км/ч. С какой скоростью будет двигаться катер вниз по течению реки относительно берега, если его скорость относительно воды не изменится?

5. Поезд движется на север со скоростью $v = 20$ м/с. Пассажиру вертолета, пролетающего над поездом, кажется, что поезд движется на запад со скоростью $v = 20$ м/с. Определите скорость вертолета.

6. По двум параллельным железнодорожным путям равномерно едут два поезда: грузовой длиной 860 м со скоростью 54 км/ч и пассажирский длиной 180 м со скоростью 90 км/ч. В течение какого времени один поезд проходит мимо другого?

7. Две автомашины движутся по дороге с постоянными скоростями 15 м/с и 10 м/с. Начальное расстояние между ними равно 500 м. Рассчитайте время, за которое первая автомашина догонит вторую.

8. Лодке необходимо проплыть 240 м туда и обратно один раз по реке, а другой раз по озеру. Скорость течения реки 1 м/с, а лодки относительно воды 5 м/с. На сколько больше времени займет движение лодки по реке, чем по озеру?

9. Из двух городов, расстояние между которыми равно 450 км, движутся равномерно навстречу друг другу по прямой дороге мотоцикл и автомобиль со скоростями соответственно 18 и 72 км/ч. Через сколько времени они встретятся?

10. Два спортсмена бегают по гаревой дорожке стадиона длиной $l = 400$ м. Первый спортсмен пробегает круг за $t_1 = 50$ с, а второй – за $t_2 = 60$ с. Сколько раз они встретятся при забеге на дистанцию 4 км, если стартуют одновременно и бегут в одну сторону?

Задания уровня "С"

1. Расстояние от пункта A до пункта B катер проходит за 3 ч, обратный путь занимает у катера 6 ч. Какое время потребуется катеру, чтобы пройти расстояние от A до B при выключенном моторе? Скорость катера относительно воды постоянна.

2. Два человека одновременно вступают на эскалатор с противоположных сторон и движутся навстречу друг другу с одинаковыми скоростями относительно эскалатора равными 2 м/с. На каком расстоянии от входа на эскалатор они встретятся? Длина эскалатора $l = 100$ м, его скорость – 1,5 м/с.

3. Пролетая над пунктом A , пилот вертолета догнал воздушный шар, который сносило ветром по курсу вертолета. Через полчаса пилот повернул обратно и встретил воздушный шар в 30 км от пункта A . Чему равна скорость ветра, если мощность двигателя вертолета оставалась постоянной?

4. Два велосипедиста стартуют одновременно на дистанции 1 км. Скорость первого велосипедиста равна 8 м/с, а второго – 10 м/с. На каком расстоянии от финиша находится первый велосипедист в момент финиша второго велосипедиста?

5. Со станции вышел товарный поезд со скоростью 36 км/ч. Через 30 мин в том же направлении вышел скорый поезд со скоростью 72 км/ч. Через какое время после выхода товарного поезда его нагонит скорый?

6. Водитель легкового автомобиля начинает обгон трейлера при скорости 90 км/ч в тот момент времени, когда расстояние между машинами $s_1 = 20$ м, и переходит (перестраивается) в прежний ряд, когда расстояние между машинами стало $s_2 = 15$ м. Определите время, за которое водитель автомобиля обогнал трейлер, движущийся со скоростью 72 км/ч. Длина легкового автомобиля равна 4 м, трейлера – 16 м.

7. Пассажир поднимается по неподвижному эскалатору метрополитена за время $t_1 = 3$ мин., а по движущемуся вверх эскалатору за время $t_2 = 2$ мин. Сможет ли он подняться по эскалатору, движущемуся с той же скоростью вниз? Если сможет, то за какое время?

8. Эскалатор метро спускает идущего по нему человека за время $t_1 = 1$ мин. Если человек будет двигаться относительно эскалатора вдвое быстрее, то он спустится за $t_2 = 45$ с. Сколько времени будет спускаться человек, стоящий на эскалаторе?

9. Человек бежит по движущемуся эскалатору. В первый раз он насчитал $n_1 = 50$ ступенек, второй раз, двигаясь в ту же сторону со скоростью относительно эскалатора втрое большей, он насчитал $n_2 = 75$ ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

10. Теплоход длиной $l = 300$ м движется прямолинейно по озеру со скоростью v_1 . Катер, имеющий скорость $v_2 = 90$ км/ч, проходит расстояние от кормы до носа движущегося теплохода и обратно за время $t = 37,5$ с. Какова скорость теплохода?