

4. Относительность движения.

44. В течение какого времени пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 54 км/ч, будет видеть встречный поезд, идущий со скоростью 36 км/ч, если его длина равна 150 м? [6 с]

45. По двум параллельным путям в одном направлении идут два поезда: товарный длиной 630 м со скоростью 48,6 км/ч и электричка длиной 120 м со скоростью 102,6 км/ч. В течение какого времени электричка будет обгонять товарный поезд? [50 с]

46. Катер идет по течению реки из пункта A в пункт B 3 часа, а обратно – 6 часов. За какое время проплывет расстояние AB спасательный круг? [12 ч]

47. Между двумя пунктами, расположенными на реке на расстоянии 100 км друг от друга, курсирует катер. Катер проходит это расстояние за 4 ч, а обратно – за 10 ч. Определите скорость течения реки. [7,5 км/ч; 17,5 км/ч]

48. Из середины колонны автомобилей, движущейся со скоростью 10 км/ч, одновременно выезжают два мотоциклиста, один в голову колонны, а другой – в хвост. С какой скоростью двигались мотоциклисты, если их скорости были одинаковыми, а время движения одного мотоциклиста оказалось вдвое меньше, чем другого? [30 км/ч]

49. Рыбак плывет вверх по реке. Проезжая под мостом, он уронил в воду запасное весло. Через час он обнаружил потерю и, повернув назад, догнал весло в 6 км ниже моста. Какова скорость течения реки, если рыбак все время греб одинаково? [3 км/ч]

50. Человек бежит по эскалатору. В первый раз он насчитал 50 ступенек. Во второй раз, двигаясь в ту же сторону со скоростью в три раза большей, он насчитал 75 ступенек. Сколько ступенек насчитал бы человек на неподвижном эскалаторе? [100]

51. Спортсмены бегут колонной длиной L с одинаковой скоростью v . Навстречу бежит тренер со скоростью $u < v$. Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, бежит назад с прежней скоростью. Какова будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся? [$L_1 = L(v - u)/(v + u)$]

52. Колонна автомобилей, движущаяся со скоростью v_1 , въезжает на ремонтируемый участок дороги, по которой она может двигаться со скоростью не больше v_2 . При каком минимальном расстоянии между автомобилями они не будут сталкиваться, если длина каждого автомобиля равна l ? [$L = l(v_1 - v_2)/v_2$]

53. Движущийся автомобиль издает звуковой сигнал длительностью t_1 . Сигнал отражается от стены большого здания, находящегося в направлении движения автомобиля. Длительность отраженного сигнала, измеренная в автомобиле, равна t_2 . С какой скоростью движется автомобиль, если скорость звука в воздухе равна c ? [$v = c(t_1 - t_2)/(t_1 + t_2)$]

54. Два тела движутся навстречу друг другу и расстояние между ними уменьшается на 16 м за каждые 10 с. Если эти тела с такими же скоростя-

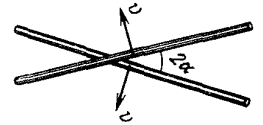
ми движутся в одну сторону, то расстояние между ними увеличивается на 3 м за каждые 5 с. Найти скорость каждого тела. [1,1 м/с; 0,5 м/с]

55. Круглое ядро радиуса R , движущееся со скоростью v , пролетает сквозь рой мух, движущихся со скоростью u перпендикулярно направлению полета ядра. Толщина роя равна d , в единице объема в среднем находится n мух. Сколько мух убьет ядро? Влиянием силы тяжести пренебречь. [$N = \pi n d R^2 \sqrt{1 + (u/v)^2}$]

56. В заднюю стенку башни танка, идущего со скоростью 72 км/ч, ударяется пуля, летящая горизонтально со скоростью 750 м/с вслед танку, и упруго отскакивает от нее. С какой скоростью относительно земли полетит отскокившая пуля, если стенка наклонена к вертикали под углом 30° ? [720]

57. Число автолюбителей, перегоняющих пешехода, в 1,2 раза меньше числа встречных автомобилей, хотя автомобили двигаются по трассе одинаково в обоих направлениях со скоростью 65 км/ч. С какой скоростью движется пешеход? [1,64]

58. Два стержня пересекаются под углом 2α и движутся с равными скоростями v перпендикулярно самим себе. Какова скорость точки пересечения стержней? [$v_c = v / \operatorname{tg} \alpha$]



59. Кольцо сварено из двух полуколец радиуса R , скорости звука в которых v_1 и v_2 . Через какое время встретятся звуковые волны, возбужденные ударом по точке сварки. [$t = \pi R(v_2 + v_1)/2v_1v_2$]

60. Под каким углом к берегу должна идти моторная лодка, чтобы пересечь реку шириной 300 м за минимальное время, если скорость лодки относительно воды 18 км/ч, а скорость течения 2 м/с? На сколько при этом сместится лодка вдоль берега? [90°; 120]

61. Два автомобиля равномерно движутся по взаимно перпендикулярным улицам к перекрестку со скоростями, модули которых $v_1 = 12$ м/с и $v_2 = 14$ м/с. В начальный момент времени первый автомобиль находился на расстоянии $l_1 = 255$ м, а второй – на расстоянии $l_2 = 170$ м от перекрестка. Через сколько секунд расстояние между автомобилями станет равно начальному? [32]

62. Автомобиль приближается к пункту A со скоростью 80 км/ч. В тот момент, когда ему оставалось проехать 10 км, из пункта A в перпендикулярном направлении выезжает грузовик со скоростью 60 км/ч. Чему равно наименьшее расстояние (в км) между автомобилем и грузовиком? [6]

63. Две дороги пересекаются под углом $\alpha = 60^\circ$. В некоторый момент времени $t_0 = 0$ автомобиль A проезжает перекресток, двигаясь с постоянной скоростью $v_1 = 10$ м/с. Автомобиль B в этот момент находится на расстоянии $l_0 = 100$ м от перекрестка и движется по направлению к нему с постоянной скоростью $v_2 = 15$ м/с. Через какой промежуток времени расстояние между автомобилями будет минимальным, и каково будет это расстояние? [4,21; 40]

64. Когда автобус стоит на остановке, капля дождя оставляет на боковом стекле вертикальные следы, а когда он едет со скоростью 72 км/ч, следы капель наклонены к вертикали под углом 30° . С какой скоростью падают капли дождя? Принять $(3)^{1/2} = 1,7$. [34]

65. При скорости ветра 20 м/с скорость капель дождя 40 м/с. Какой будет скорость капель при скорости ветра 5 м/с? [35]

66. Охотник стреляет дробью в птицу, летящую по прямой со скоростью $v_1 = 15$ м/с. Какое упреждение S нужно сделать, если в момент выстрела находилась на минимальном от охотника расстоянии, равном $l = 30$ м? Скорость дроби $v_2 = 375$ м/с. [1,2]

67. Мимо пристани проплывает плот. В этот момент в поселок, находящийся на расстоянии $l = 15$ км от пристани, вниз по реке отправляется моторная лодка. Она доплыла до поселка за время $t = 3/4$ часа и, повернув обратно, встретила плот на расстоянии $S = 9$ км от поселка. Какова скорость течения реки и скорость лодки относительно воды (в км/ч) [4; 16]

68. Скорость течения реки 5 м/с, ее ширина 32 м. Переправляясь через реку на лодке, скорость которой относительно воды 4 м/с, рулевой обеспечил наименьший возможный снос лодки течением. Чему равен этот снос? [24]