

«Основное классное»

8. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.

9. На рисунке 4 показана траектория движения материальной точки. Начальное положение A , конечное — B . Найдите координаты точек A и B , перемещение и путь, пройденный точкой.

10. На рисунке 5 показаны векторы перемещения шести материальных точек $\vec{s}_1, \vec{s}_2, \vec{s}_3, \vec{s}_4, \vec{s}_5$ и $\vec{s}_6$. Найдите координаты начального и конечного положения, модуль каждого перемещения и их проекции на координатные оси.

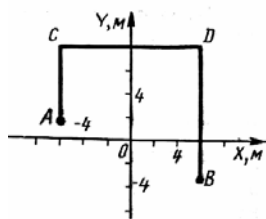


Рис. 4

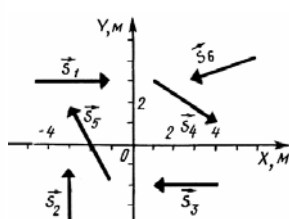


Рис. 5

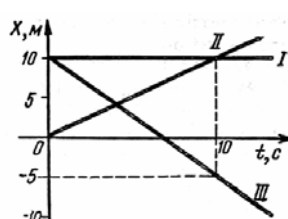


Рис. 9

21. По прямолинейной автострате движутся равномерно навстречу друг другу автобус и мотоциклист. В начальный момент времени координаты автобуса и мотоциклиста соответственно равны 500 м и —300 м, а скорости движения 20 м/с и 10 м/с. Напишите уравнение движения автобуса и мотоциклиста, найдите положение этих тел через 5 с. Когда каждый из них пройдет через начало координат? В какой момент времени и где произойдет их встреча? Каким будет расстояние между ними через 1,5 мин после начала наблюдения?

26. На рисунке 9 изображены графики движения трех тел. Найдите начальные координаты тел, модуль и направление скорости движения тел, напишите уравнения зависимости $x(t)$, найдите графически и аналитически время и место их встречи.

31. Радиолокатор ГАИ засек координаты машины $x_1 = 60$ м и $y_1 = 100$ м. Через 2 с координаты машины изменились: $x_2 = 100$ м и $y_2 = 80$ м. Превысил ли водитель автомашины допустимую скорость 60 км/ч?

1.2°. Кольцо сварено из двух полуколец радиуса R , скорости звука в которых равны c_1 и c_2 . Через какое время встретятся звуковые волны, возбужденные ударом по точке сварки?

«Дополнительное классное»

1.55. Координата тела, движущегося вдоль оси X , изменяется со временем по закону, представленному на рисунке 1.6. Построить график зависимости скорости и пути тела от времени. Чему равны перемещение и путь за первые $t_1 = 3$ с движения тела?

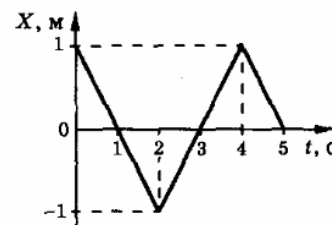


Рис. 1.6

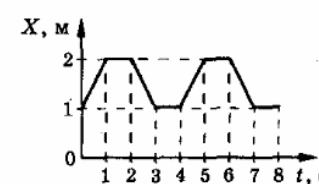


Рис. 1.7

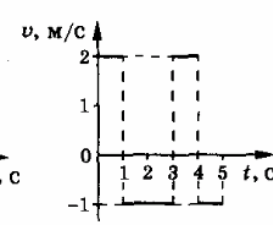
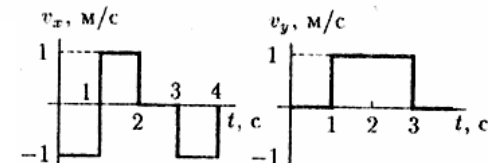


Рис. 1.8

♦ 1.1.16. Частица движется в одной плоскости. По графикам зависимости от времени проекций v_x и v_y скорости постройте траекторию частицы, если $x(0) = 2$ м, $y(0) = 1$ м.



К задаче 1.1.16

«Домашнее задание»

1.56. Координата частицы, движущейся вдоль оси X , изменяется со временем так, как показано на рисунке 1.7. а) Какое это движение? б) Записать закон движения частицы. в) Построить график зависимости скорости от времени $v(t)$. г) Нарисовать траекторию движения частицы. д) Построить график зависимости пути от времени $l(t)$. е) Чему равны перемещение и путь частицы за интервал времени от $t_1 = 2$ с до $t_2 = 5$ с?

1.57. Материальная точка движется вдоль оси X так, что проекция ее скорости изменяется со временем так, как показано на рисунке 1.8. В начальный момент времени $t_0 = 0$ координата точки $x_0 = -1$ м. а) Записать закон движения точки. б) Построить график зависимости координаты и пути от времени. в) Чему равны перемещение s и путь l точки за первые $t_1 = 2$ с движения?

1.1.3. Через открытое окно в комнату влетел жук. Расстояние от жука до потолка менялось со скоростью 1 м/с, расстояние до стены, противоположной окну, менялось со скоростью 2 м/с, до боковой стены — со скоростью 2 м/с. Через 1 с полета жук попал в угол между потолком и боковой стеной комнаты. Определите скорость полета жука и место в окне, через которое он влетел в комнату. Высота комнаты 2,5 м, ширина 4 м, длина 4 м.

8. $l = 5$, $s = 0$.

9. $A(-6; 2)$, $B(6; -4)$, $l = 28$ м, $s = \sqrt{160}$ м.

10. $s_{1x} = 4$ м, $s_{1y} = 0$, $s_{2x} = 0$, $s_{2y} = 3$ м, $s_{3x} = -3$ м, $s_{3y} = 0$, $s_{4x} = 3$ м, $s_{4y} = -2$ м, $s_{5x} = -2$ м, $s_{5y} = 4$ м, $s_{6x} = -3$ м, $s_{6y} = -1$ м.

21. I. $x_a = 500 + 20t$, $x_M = -300 - 10t$, $x_a(5 \text{ с}) = 600$ м, $x_M(5 \text{ с}) = -350$ м, никогда, никогда, $l = 3500$ м.

II. $x_a = 500 - 20t$, $x_M = -300 + 10t$, $x_a(5 \text{ с}) = 400$ м, $x_M(5 \text{ с}) = -250$ м, $t = 27$ с, $x = -30$ м; $x = 0$, $t_a = 25$ с, $t_M = 30$ с, $x = -1900$ м.

26. $x_1 = 10$ м, $x_2 = t$ м; $x_3 = 10 - 1,5t$ м; $x_{01} = 10$ м, $x_{02} = 0$, $x_{03} = 10$ м, $v_{0x_2} = 1$ м/с, $v_{0x_3} = -1,5$ м/с; $t = 0$, $x = 10$ м; $t = 10$ с, $x = 10$ м; $t = 4$ с, $x = 4$ м.

31. $v_x = 20$ м/с, $v_y = -10$ м/с, $v = 22$ м/с, превысил.

1.2. $\triangleleft t = \pi R \frac{c_1 + c_2}{2c_1c_2} \triangleright$.

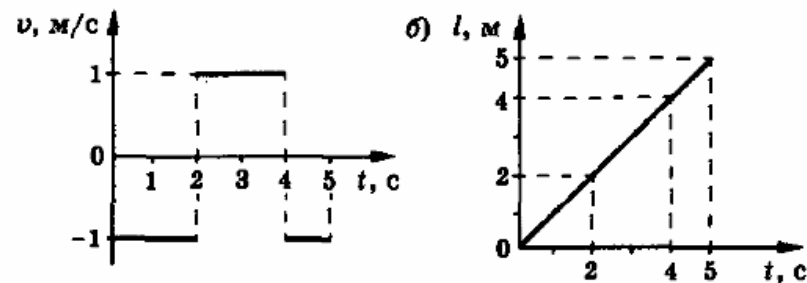
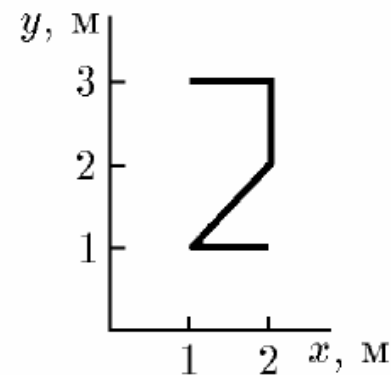


Рис. 7

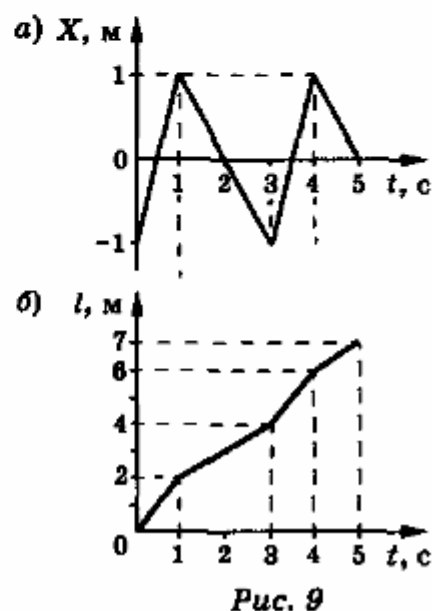
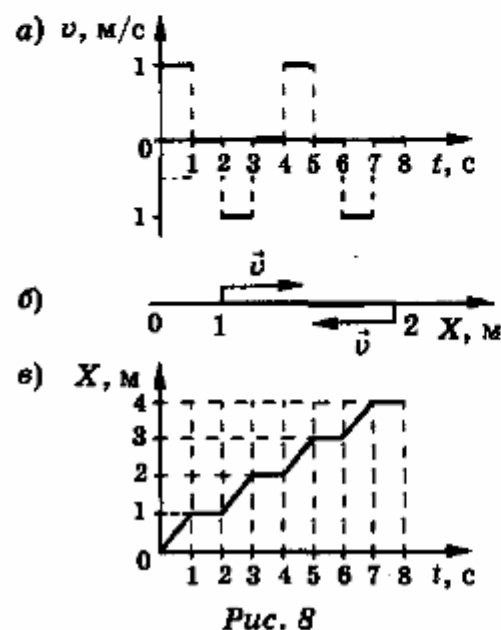
1.55. а) $0 < t < 2$ с. Равномерное движение: $x = 1 - t$, $v_x = -1$ м/с; б) $2 \text{ с} < t < 4$ с. Равномерное движение: $x = t - 3$; $v_x = 1$ м/с; в) $4 \text{ с} < t < 5$ с. Равномерное движение: $x = 5 - t$; $v_x = -1$ м/с. См. рис. 7.

$s = x(3) - x(0) = -1$ м; $l = |v_x| \cdot t_1 = 3$ м.



К ответу 1.1.16

1.56. а) Движение периодическое, с периодом $T = 4$ с; б) $0 \leq t < 1$ с. Равномерное движение: $x = 1 + t$, $v_x = 1$ м/с; $1 \text{ с} < t < 2$ с. Состояние покоя: $x = 2$ м, $v_x = 0$; $2 \text{ с} < t < 3$ с. Равномерное движение: $x = 4 - t$, $v_x = -1$ м/с; $3 \text{ с} < t < 4$ с. Состояние покоя: $x = 1$ м, $v_x = 0$; $4 \text{ с} < t < 5$ с. Равномерное движение: $x = -3 + t$, $v_x = 1$ м/с; $5 \text{ с} < t < 6$ с. Состояние покоя: $x = 2$ м, $v_x = 0$; $6 \text{ с} < t < 7$ с. Равномерное движение: $x = 8 - t$, $v_x = -1$ м/с; $7 \text{ с} < t < 8$ с. Состояние покоя: $x = 1$ м, $v_x = 0$; в) см. рис. 8, а; г) см. рис. 8, б; д) см. рис. 8, в; е) $s = x(5) - x(0) = 0$, $l = 2$ м. 1.57. а) $0 < t < 1$ с. Равномерное движение: $x = -1 + 2t$, $x_k = 1$ м; б) $1 \text{ с} < t < 3$ с. Равномерное движение: $x = 2 - t$, $x_k = -1$ м; в) $3 \text{ с} < t < 4$ с. Равномерное движение: $x = 2t - 7$, $x_k = 1$ м; г) $4 \text{ с} < t < 5$ с. Равномерное движение: $x = 5 - t$, $x_k = 0$; б) см. рис. 9;



1.1.3. $v = 3$ м/с, в 1 м от потолка и 2 м от боковой стены