

2. Уравнение координаты.

15. Движение материальных точек заданы уравнениями: $x_1 = 2t$, $x_2 = -5 + 5t$, $x_3 = 7 - 4t$. Опишите эти движения. Чем они отличаются и что в них общее?

16. Две материальные точки движутся вдоль оси абсцисс равномерно со скоростями $v_1 = 8$ м/с и $v_2 = 4$ м/с. В начальный момент первая точка находилась слева от начала координат на расстоянии 21 м, вторая – справа на расстоянии 7 м. Через сколько времени первая точка догонит вторую? Где это произойдет? Начертить график движения. [$t = 7$ с; $x = 35$ м]

17. Расстояние между двумя точками в начальный момент равно 300 м. Точки движутся навстречу друг другу со скоростями 1,5 м/с и 3,5 м/с. Когда они встретятся? Где это произойдет? Задачу решить графически и аналитически. [$t = 60$ с; $x = 90$ м]

18. Вдоль оси OX движутся два тела, координаты которых изменяются согласно формулам: $x_1 = 4 - 4t$ и $x_2 = -2 + 2t$. Как эти тела движутся? В какой момент времени тела встретятся? Определите координату встречи. Какое расстояние пройдут оба тела до встречи? Задачу решить графически и аналитически. [1 с; 0; 4 м; 2 м]

19. Вдоль оси OX движутся два тела, координаты которых изменяются согласно формулам: $x_1 = 12 - 2t$ и $x_2 = -20 + 4t$. Определите расстояние между телами спустя 2 с движения. Через сколько времени, от начала движения, тела будут проходить через начало координат? [22 м; 6 с; 5 с]

20. По прямому шоссе в одном направлении с постоянными скоростями движутся два мотоциклиста со скоростями соответственно равными 10 м/с и -20 м/с. Второй мотоциклист находится в начале координат, первый – в точке с координатой 200 м. Составьте уравнение координаты для каждого тела и найдите время и координату места встречи. [20; 400]

21. Из пункта A выехал велосипедист со скоростью 25 км/ч. Спустя время 6 мин из пункта B , находящегося на расстоянии 10 км от пункта A , вышел на встречу велосипедисту пешеход. За время 50 с пешеход прошел такой же путь, как и велосипедист за 10 с. Где встретятся пешеход и велосипедист? [8,7 км]

22. Из двух городов по шоссе навстречу друг другу выехали два автобуса: один – в момент времени 9 ч 00 мин, а другой – в момент 9 ч 30 мин. Первый двигался со скоростью 40 км/ч, а другой со скоростью 60 км/ч. Длина маршрута 120 км. В котором часу и на каком расстоянии от городов встретились автобусы? Задачу решить графически и аналитически. [60 км; 10 ч 30 мин]

23. Из двух городов, расстояние между которыми 175 км, одновременно навстречу выехали два автомобиля, скорости которых постоянны и равны 15 и 20 м/с. Сделайте рисунок и укажите положение тел в момент начала наблюдения, направления их скоростей. Напишите уравнения зависимости $x = x(t)$ для каждого автомобиля. Найдите место и время встречи. [75 м; 5 с]

24. Из города вышел автомобиль, движущийся равномерно со скоростью 80 км/ч. Через 1,5 часа вдогонку ему вышел мотоцикл, скорость которого 100 км/ч. Через сколько времени после выхода автомобиля мотоцикл его догонит? Где это произойдет? Задачу решить графически и аналитически. [$t = 7,5$ ч; $x = 600$ км]

25. Из города A в город B по прямой дороге отправляется грузовая машина со скоростью 40 км/ч. Спустя 1,5 ч из B выходит легковая машина со скоростью 80 км/ч. Через какое время после отправления легковой машины и на каком расстоянии от B встретятся машины, если в момент прибытия легковой машины в A грузовая прошла путь $S = 100$ км? [$\tau = [Sv_2 / v_1(v_1 + v_2)] - \tau_0 = 0,17$ ч, $d = v_2\tau = 13,3$ км]

26. Движение материальной точки в плоскости XOY описывается уравнениями: $x = 6 + 5t$, $y = 2t$. Запишите уравнение траектории, постройте траекторию движения. [$y = 0,4x - 2,4$]

27. Шарик движется равномерно и прямолинейно в плоскости XOY со скоростью 1 м/с под углом 30° к оси x . Написать уравнения зависимости координат x и y от времени и уравнение траектории шарика. Начальные координаты принять равными $x_0 = 0$, $y_0 = 40$ см.

28. Движение материальной точки описывается следующими уравнениями: $x = 2 + 3t$, $y = 1 + 4t$, в которых координаты x и y , а также время t заданы в единицах СИ. Найти скорость точки. [5 м/с]

29. Движение материальной точки в данной системе отсчета характеризуется уравнениями $x = 2 + t$, $y = 1 + 2t$ (x , y – в метрах, t – в секундах). Найти уравнение траектории. Построить траекторию на плоскости XOY . Указать положение точки при $t = 0$, направление и скорость движения. [$y = 2x - 3$, траектория – прямая, $v = 2,24$ м/с]

30. Точка A движется согласно уравнениям $x_1 = 2t$, $y_1 = t$, а точка B – согласно уравнениям $x_2 = 10 - t$, $y_2 = 2t$, (x , y – в метрах, t – в секундах). Определите расстояние S между двумя точками в момент их максимального сближения. [$S = 3,16$ м; через $t = 3$ с после начала движения]