

## Тема 2. Прямолинейное равномерное движение.

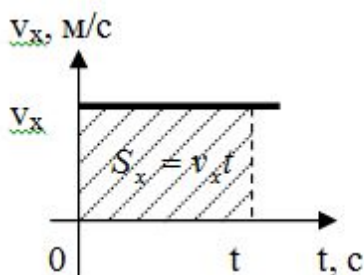
### Глоссарий:

**Равномерное движение** – движение, при котором за любые равные промежутки времени тело проходит одинаковые пути.

**Скорость равномерного прямолинейного движения** - величина равная отношению перемещения тела к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло:

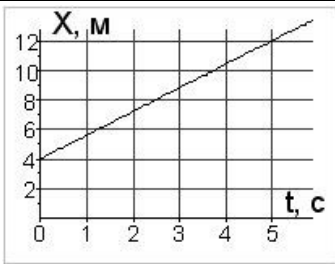
$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$

$x = x_0 + v_x t$  - уравнение равномерного прямолинейного движения.



**Перемещение численно равно площади под графиком скорости.**

2.1.	Вдоль оси ОХ движутся два тела, координаты которых изменяются согласно формулам: $x_1 = 20 - 4t$ и $x_2 = 10 + t$ . В какой момент времени тела встретятся? Найдите координату точки встречи.	2 с, 12 м
2.2. Д	Движения двух тел заданы уравнениями: $x_1 = 6 + 4t$ , $x_2 = 15 - 2t$ . Найти время и место встречи этих тел.	1,5 с, 12 м
2.3.	Координаты точки при равномерном прямолинейном движении в плоскости ХОУ за промежуток времени $\Delta t = 8$ с изменились от значений $x_1 = -5$ м, $y_1 = 7$ м до значений $x_2 = 1$ м, $y_2 = 15$ м. Найти проекции $v_x$ и $v_y$ вектора скорости и его модуль $v$ .	0,75 м/с, 1 м/с, 1,25 м/с
2.4. Д	Тело, двигаясь прямолинейно и равномерно в плоскости, перемещается из точки А с координатами (1; 2) в точку В с координатами (4; -2) за время, равное 10 с. Модуль скорости тела равен...	0,5 м/с
2.5.	На рисунке показан график движения точки. Определить значение начальной координаты и скорости движения точки.	1)

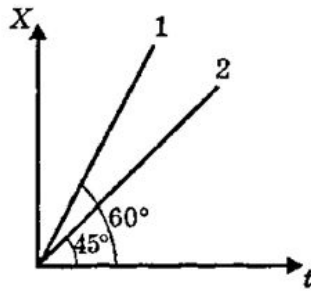


- 1) 4 м; 1,6 м/с    2) 12 м; 0,2 м/с    3) 12 м; 16 м/с    4) 4 м; 8 м/с

2.6.

На рисунке приведены графики движения двух тел. Отношение скоростей  $\frac{v_1}{v_2}$  равно:

1)  $\sqrt{3}$ ;                      2)  $\sqrt{2}$ ;  
3) 1;                              4) 0,5.



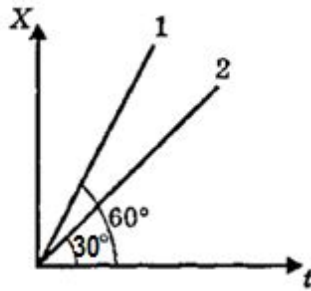
1

2.7.

Д

На рисунке приведены графики движения двух тел. Отношение скоростей  $\frac{v_1}{v_2}$  равно:

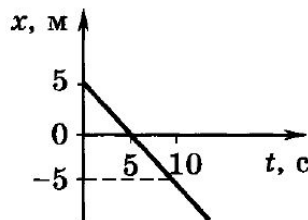
1)  $\sqrt{3}$ ;                      2)  $\sqrt{2}$ ;  
3) 1;                              4) 0,5.



3

2.8.

По графику зависимости  $x(t)$  определите проекцию скорости тела  $v_x$ .

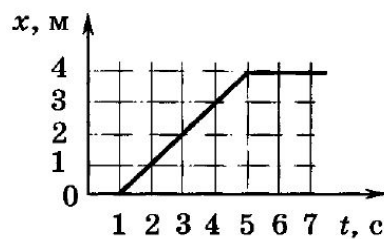


-1 м/с

2.9.

Д

Тело движется по оси X. По графику зависимости  $x(t)$  определите скорость в момент времени  $t = 4$  с.

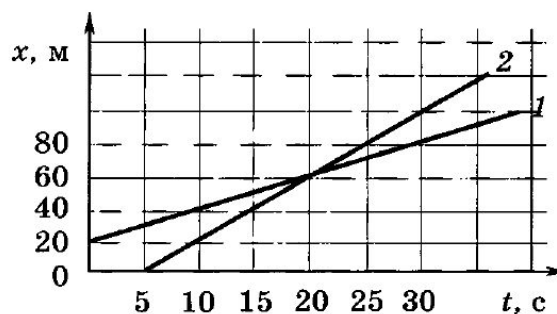


1 м/с

2.10.

Д

Используя графики зависимости  $x(t)$  для двух тел (рис. 5), найдите отношение скоростей  $v_2/v_1$  в момент времени  $t = 10$  с.

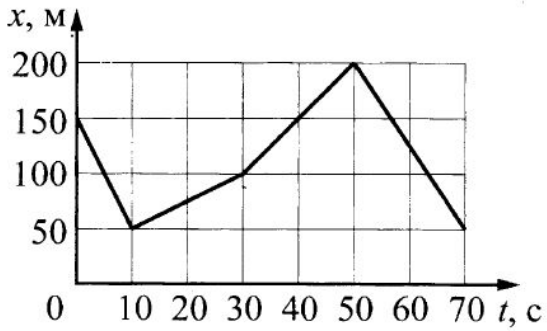


2

2.11.  
Д

На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  велосипедиста от времени  $t$ . На каком интервале времени проекция скорости велосипедиста на ось  $Ox$   $v_x = -10$  м/с?

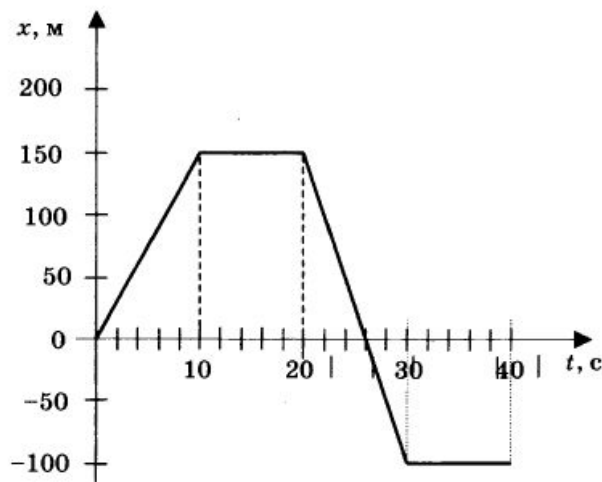
- 1) от 0 до 10 с
- 2) от 50 до 70 с
- 3) от 10 до 30 с
- 4) от 30 до 50 с



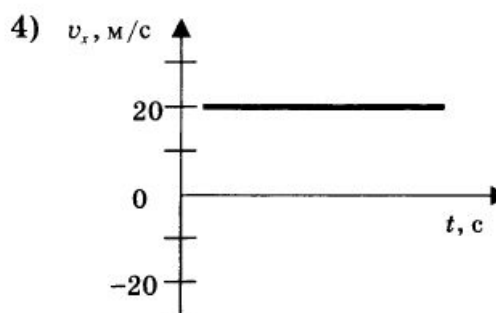
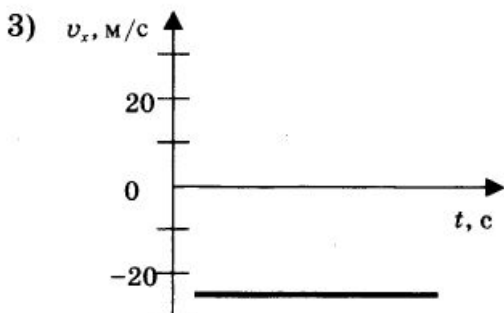
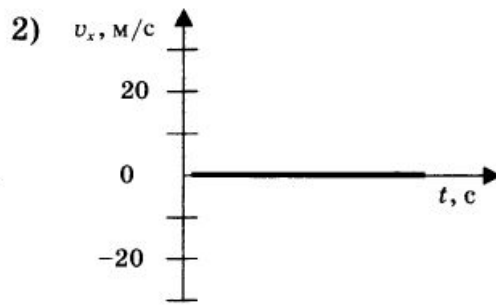
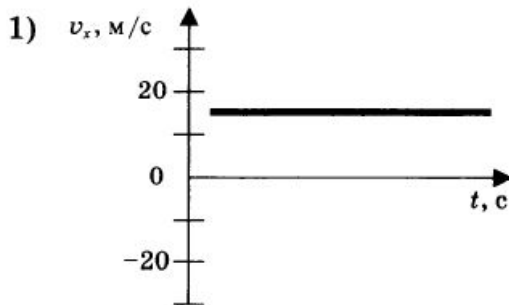
1)

2.12.

На рисунке приведён график зависимости координаты прямолинейно движущегося тела от времени.



Проекция скорости тела в интервале времени от 14 до 20 с представлена на графике

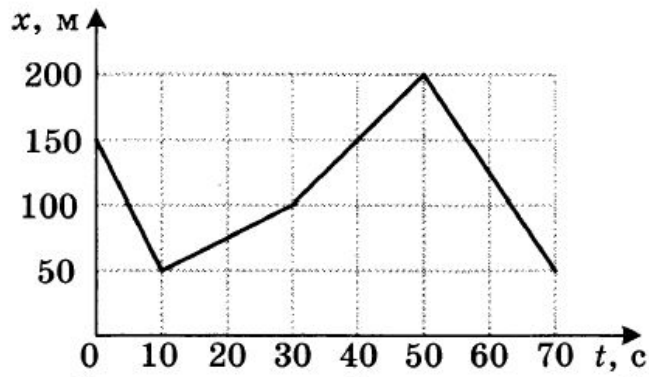


2

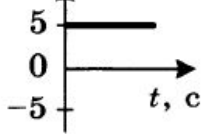
2.13.  
Д

На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Какой из приведённых ниже графиков совпадает с графиком зависимости проекции скорости тела  $v_x$  в интервале времени от 30 до 50 секунд?

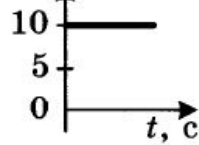
1



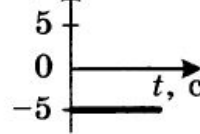
1)  $v_x, \text{ м/с}$



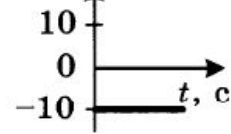
2)  $v_x, \text{ м/с}$



3)  $v_x, \text{ м/с}$



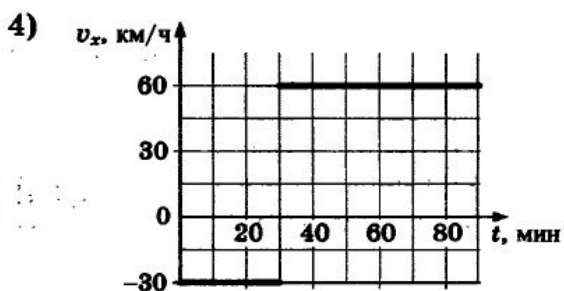
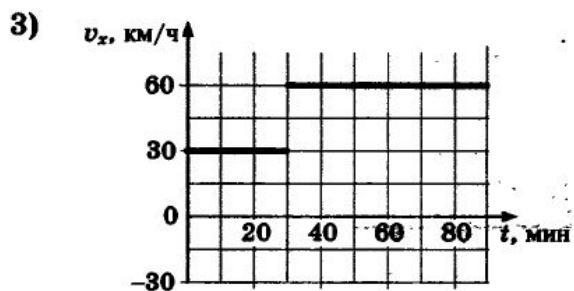
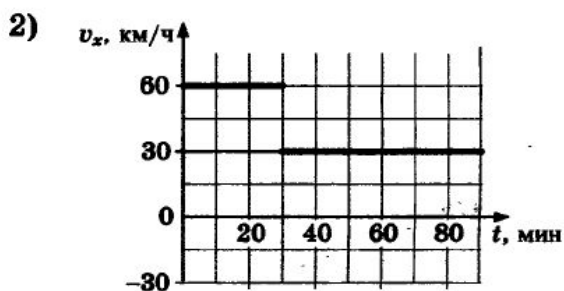
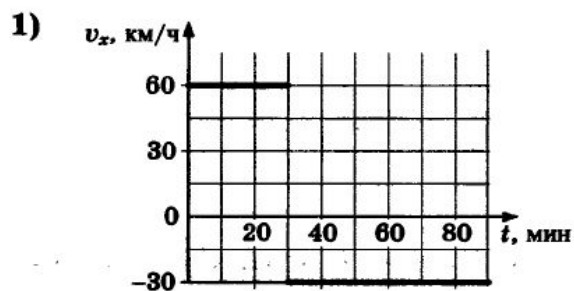
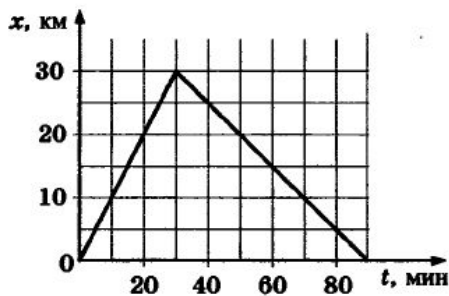
4)  $v_x, \text{ м/с}$



2.14.

На рисунке представлен график движения автобуса по прямой дороге, расположенной вдоль оси  $X$ . Какой из графиков соответствует зависимости проекции скорости автобуса  $v_x$  на ось  $X$  от времени  $t$ ?

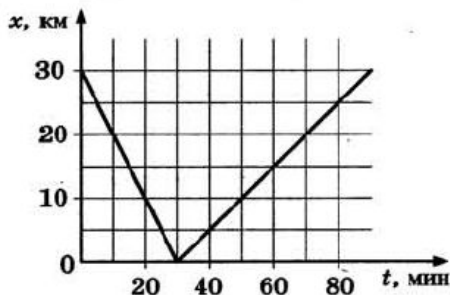
1



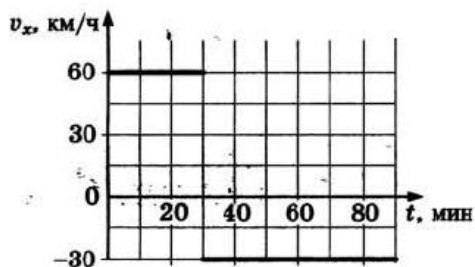
2.15.

1. На рисунке представлен график движения автобуса по прямой дороге, расположенной вдоль оси  $X$ . Какой из графиков соответствует зависимости проекции скорости автобуса  $v_x$  на ось  $X$  от времени  $t$ ?

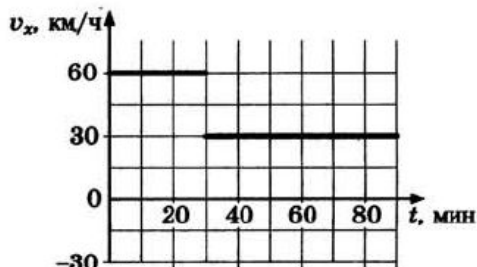
4



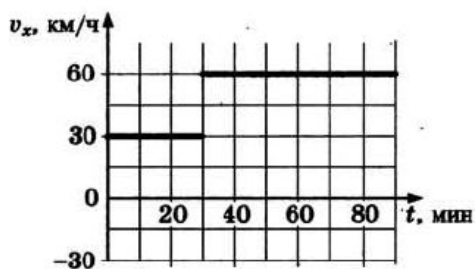
1)



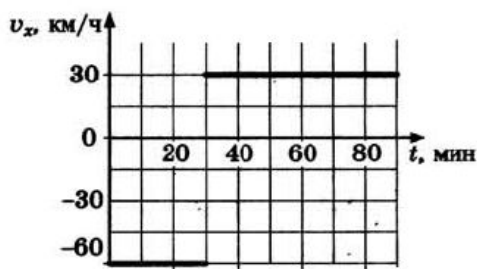
2)



3)



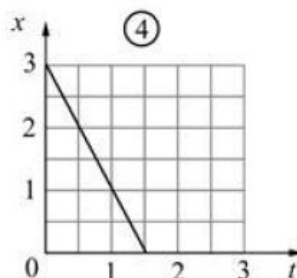
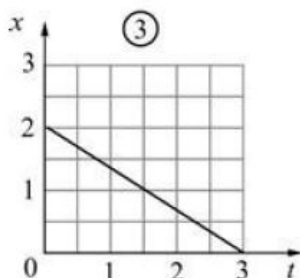
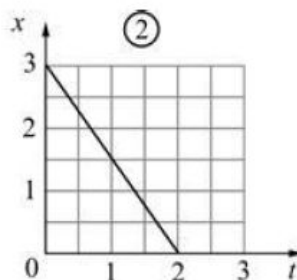
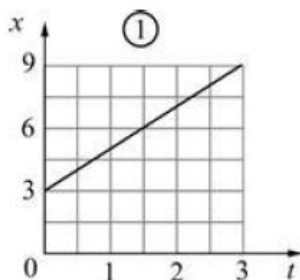
4)



2.16.

- Координата  $x$  материальной точки изменяется с течением времени  $t$  по закону  $x = 3 - 2t$ . Какой из приведённых ниже графиков соответствует этой зависимости?

4)



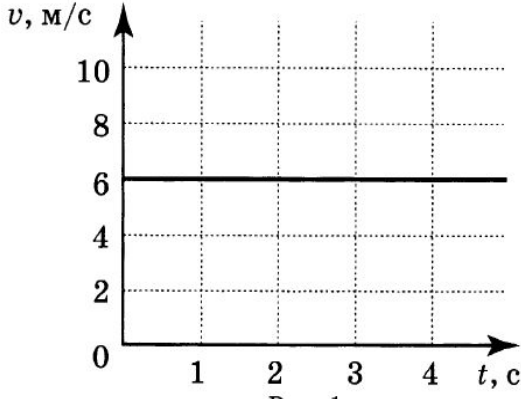
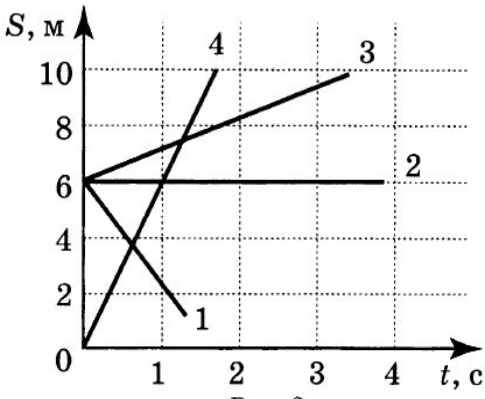
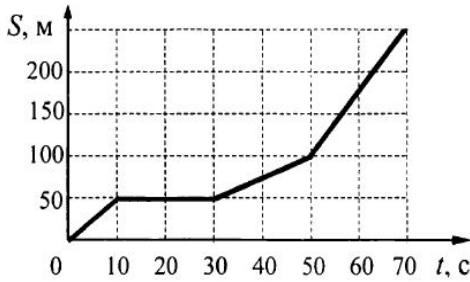
1) 1

2) 2

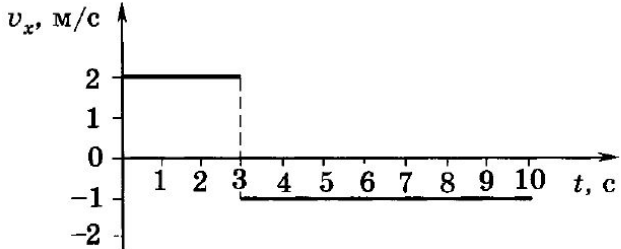
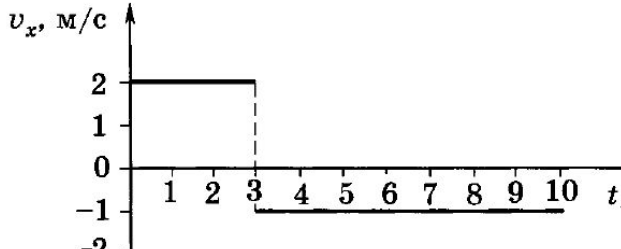
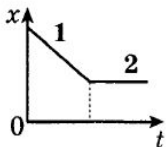
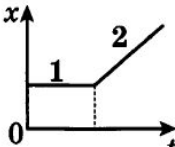
3) 3

4) 4

<p>2.17.</p>	<p>Координата <math>x</math> материальной точки изменяется с течением времени <math>t</math> по закону <math>x = 2 + 3t</math>. Какой из приведённых ниже графиков соответствует этой зависимости?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>④</p> </div> </div> <p>1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4</p>	<p>3)</p>
<p>2.18.</p>	<p>На рис. изображен график зависимости координаты тела от времени <math>x(t)</math>. Определите кинематический закон движения этого тела.</p> <p>1) <math>x(t) = 2 + 2t</math>.    2) <math>x(t) = -2 - 2t</math>.    3) <math>x(t) = 2 - 2t</math>.    4) <math>x(t) = -2 + 2t</math>.</p>	<p>4)</p>
<p>2.19. Д</p>	<p>По графику запишите уравнение движения в интервале времени 1—3 с.</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>1) <math>x = 2 - t</math> (м). 2) <math>x = 1 - 2t</math> (м). 3) <math>x = 2 - 2t</math> (м). 4) <math>x = 1 - t</math> (м).</p> </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div>	<p>1)</p>
<p>2.20.</p>	<p>Уравнения движения тела имеют следующий вид: <math>x = 2 + t</math> (м), <math>y = 1 + 5t</math> (м). Найдите модуль перемещения за 2 с.</p>	<p><math>\approx 10,2</math> м</p>
<p>2.21. Д</p>	<p>Координаты точки зависят от времени по законам <math>x = 2t</math> (м), <math>y = t^2 - 2</math> (м). Найдите величину перемещения точки за промежуток времени от <math>t_1 = 1</math> с до <math>t_2 = 3</math> с. Ответ округлите до сотых.</p>	<p><math>\approx 8,94</math> м</p>

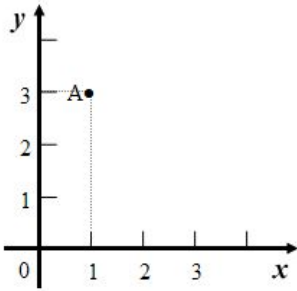
2.22.	Тело движется согласно уравнениям $x = 3 + 4t$ (м), $y = 5 + 3t$ (м). Скорость тела равна:	5 м/с
2.23. Д	Тело движется согласно уравнениям $x = 2 + 6t$ (м), $y = 4 - 8t$ (м). Скорость тела равна:	10 м/с
2.24.	Два велосипедиста одновременно выехали из двух населённых пунктов, находящихся на расстоянии 42 км друг от друга, и двигались равномерно навстречу друг другу. Скорость первого велосипедиста $6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Чему равна скорость второго велосипедиста, если известно, что они встретились через 50 мин?	8 м/с
2.25. Д	Два велосипедиста одновременно выехали из двух населённых пунктов, находящихся на расстоянии 25,2 км друг от друга, и двигались равномерно навстречу друг другу. Скорость второго велосипедиста $5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Чему равна скорость первого велосипедиста, если известно, что они встретились через 60 мин?	2 м/с
2.26.	Товарный поезд идет со скоростью 36 км/ч. Спустя 30 мин с той же станции по тому же направлению выходит экспресс со скоростью 144 км/ч. На каком расстоянии от станции экспресс догонит товарный поезд?	24 км
2.27. Д	Из пунктов А и В, расстояние между которыми 120 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля с постоянными скоростями $V_A = 90$ км/ч и $V_B = 110$ км/ч соответственно. Автомобили встретятся от пункта А на расстоянии	54 км
2.28. уст	На рисунке приведён график зависимости скорости движения тела от времени (рис. 1). Укажите соответствующий ему график зависимости пути от времени (рис. 2).	4
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div>	
2.29. уст	На рисунке представлен график зависимости пути $S$ велосипедиста от времени $t$ . Определите интервал времени после начала движения, когда велосипедист двигался со скоростью 5 м/с.	4
	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) от 50 до 70 с</li> <li>2) от 30 до 50 с</li> <li>3) от 10 до 30 с</li> <li>4) от 0 до 10 с</li> </ol> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> </div>	



2.30.	<p>На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси <math>X</math>, от времени. Чему равна проекция перемещения тела, совершенного в интервале времени 2—6 с?</p> 	-1 м
2.31. Д	<p>На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси <math>X</math>, от времени. Чему равна проекция перемещения тела, совершенного в интервале времени 0 - 5 с?</p> 	4 м
2.32. уст	<p>На рисунке изображен график зависимости координаты бусинки, свободно скользящей по горизонтальной спице, от времени. На основании графика можно утверждать, что</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на участке 1 бусинка движется равномерно, а на участке 2 бусинка покоится</li> <li>2) на участке 1 бусинка движется равноускоренно, а на участке 2 — равномерно</li> <li>3) на участке 1 проекция ускорения бусинки отрицательна</li> <li>4) проекция ускорения бусинки на участке 2 меньше, чем на участке 1</li> </ol>	 <p>1</p>
2.33. Д	<p>На рисунке изображен график зависимости координаты бусинки, свободно скользящей по горизонтальной спице, от времени. На основании графика можно утверждать, что</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на участке 1 движение является равномерным, а на участке 2 — равноускоренным</li> <li>2) на участке 1 бусинка покоится, а на участке 2 — движется равномерно и прямолинейно</li> <li>3) на участке 2 проекция <math>a_x</math> ускорения бусинки положительна</li> <li>4) проекция ускорения бусинки на участке 2 больше, чем на участке 1</li> </ol>	 <p>2</p>

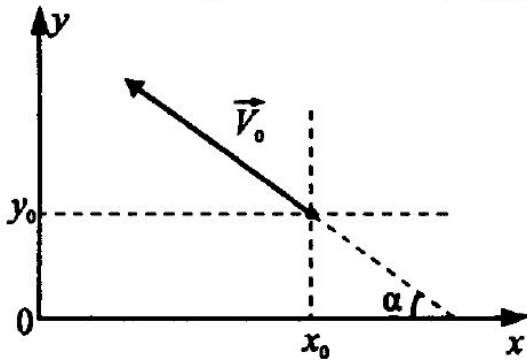
2.34.	<p>Четыре тела двигались по оси <math>Ox</math>. В таблице представлена зависимость их координат от времени.</p> <table border="1" data-bbox="159 246 1340 548"> <tr><td><math>t, c</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td><math>x_1, м</math></td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>-2</td><td>-4</td></tr> <tr><td><math>x_2, м</math></td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td><math>x_3, м</math></td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>16</td><td>25</td></tr> <tr><td><math>x_4, м</math></td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td></tr> </table> <p>У какого из тел скорость могла быть постоянна и отлична от нуля?  1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4</p>	$t, c$	0	1	2	3	4	5	$x_1, м$	6	4	2	0	-2	-4	$x_2, м$	3	3	3	3	3	3	$x_3, м$	0	1	4	9	16	25	$x_4, м$	0	2	0	-2	0	2	1
$t, c$	0	1	2	3	4	5																															
$x_1, м$	6	4	2	0	-2	-4																															
$x_2, м$	3	3	3	3	3	3																															
$x_3, м$	0	1	4	9	16	25																															
$x_4, м$	0	2	0	-2	0	2																															
2.35. Д	<p>Зависимости от времени координат четырех тел, движущихся по оси <math>Ox</math>, представлены в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="167 784 1332 1075"> <tr><td><math>t, c</math></td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td><math>x_1, м</math></td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td><math>x_2, м</math></td><td>0</td><td>-2</td><td>-4</td><td>-6</td><td>-8</td><td>-10</td></tr> <tr><td><math>x_3, м</math></td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td><math>x_4, м</math></td><td>0</td><td>2</td><td>8</td><td>18</td><td>32</td><td>50</td></tr> </table> <p>В отрицательном направлении по оси <math>Ox</math> двигалось тело  1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4</p>	$t, c$	0	2	4	6	8	10	$x_1, м$	-2	0	2	4	6	8	$x_2, м$	0	-2	-4	-6	-8	-10	$x_3, м$	2	2	2	2	2	2	$x_4, м$	0	2	8	18	32	50	2)
$t, c$	0	2	4	6	8	10																															
$x_1, м$	-2	0	2	4	6	8																															
$x_2, м$	0	-2	-4	-6	-8	-10																															
$x_3, м$	2	2	2	2	2	2																															
$x_4, м$	0	2	8	18	32	50																															
2.36.	<p>Координаты материальной точки, движущейся в плоскости <math>XOY</math>, изменяются согласно формулам: <math>x = -4t</math>, <math>y = 6 + 2t</math>. Запишите уравнение траектории <math>y = y(x)</math>. Найдите начальные координаты движущейся точки и ее координаты через 1 с после начала движения.</p>	$y = \frac{12-x}{2}$ 0м; 6м; -4м; 8 м																																			
2.37. Д	<p>Координаты материальной точки, движущейся в плоскости <math>XOY</math>, изменяются согласно формулам: <math>x = -2t</math>, <math>y = -4 + t</math>. Запишите уравнение траектории <math>y = y(x)</math>. Найдите начальные координаты движущейся точки и ее координаты через 1 с после начала движения.</p>	$y = \frac{-8-x}{2}$ 0м; -4м; -2м; -3 м																																			
2.38.	<p>Движение материальной точки в плоскости <math>XOY</math> описывается уравнениями: <math>x = 6 + 3t</math>, <math>y = 4t</math>. Постройте траекторию движения.</p>	$y = \frac{4x-24}{3}$																																			
2.39. Д	<p>Движение материальной точки в плоскости <math>XOY</math> описывается уравнениями: <math>x = 2t</math>, <math>y = 4 - 2t</math>. Постройте траекторию движения.</p>	$y = 4-x$																																			
2.40.	<p>На рисунке точка <math>A</math> – начальное положение тела. Траектория движения тела в данной системе координат является прямой, которая задается уравнением <math>y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{4}</math>. Какова скорость точки при равномерном движении, если через 10 с</p>	0,5																																			

тело оказалось в точке  $B$  с координатой  $x = 5$ ? Введите ответ с точностью до десятых.



2.41.  
уст

Найдите уравнение движения точки вдоль оси  $x$ , движущейся с постоянной скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к оси  $x$  (см. рис.). В начальный момент времени координаты точки  $(x_0, y_0)$ .

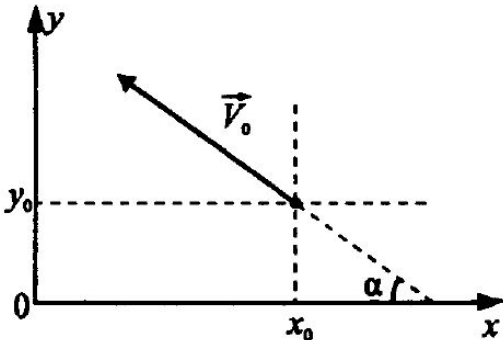


- 1)  $x = x_0 - V_0 \cos \alpha \cdot t$
- 2)  $x = x_0 - V_0 \sin \alpha \cdot t$
- 3)  $x = x_0 - V_0 \cos \alpha \cdot \frac{t^2}{2}$
- 4)  $x = x_0 - V_0 \sin \alpha \cdot \frac{t^2}{2}$

1

2.42.  
уст

Найдите уравнение движения точки вдоль оси  $y$ , движущейся с постоянной скоростью  $V_0$  под углом  $\alpha$  к оси  $x$  (см. рис.). В начальный момент времени координаты точки  $(x_0, y_0)$ .

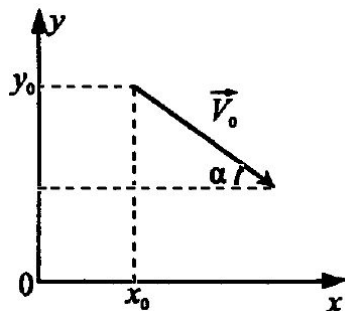


- 1)  $y = y_0 + V_0 \cos \alpha \cdot t$
- 2)  $y = y_0 + V_0 \sin \alpha \cdot t$
- 3)  $y = y_0 + V_0 \cos \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$
- 4)  $y = y_0 + V_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$

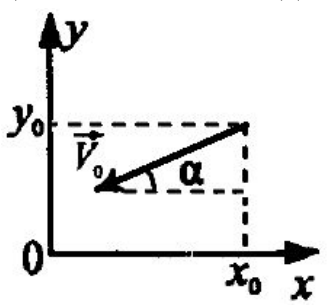
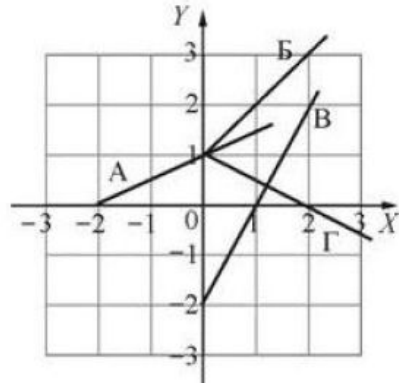
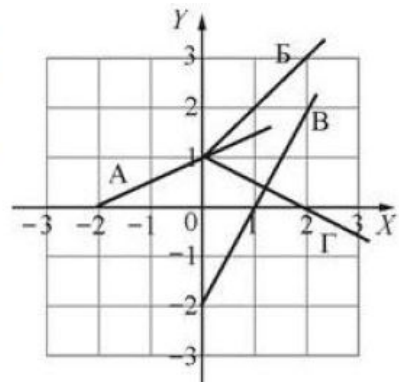
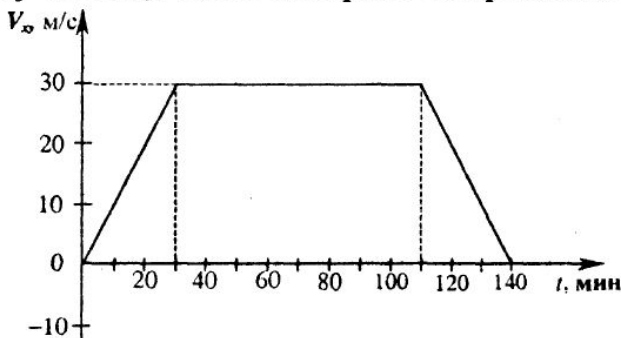
2

2.43.

Точка движется с постоянной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к оси  $x$  (см. рис.). В начальный момент координаты точки  $(x_0, y_0)$ . Определите уравнения движения точки вдоль оси  $x$  и  $y$ . Найдите уравнение траектории точки.



$x = x_0 + v_0 \cos \alpha t$ ;  
 $y = y_0 - v_0 \sin \alpha t$ ;  
 $y = y_0 + x_0 \operatorname{tg} \alpha - x \operatorname{tg} \alpha$

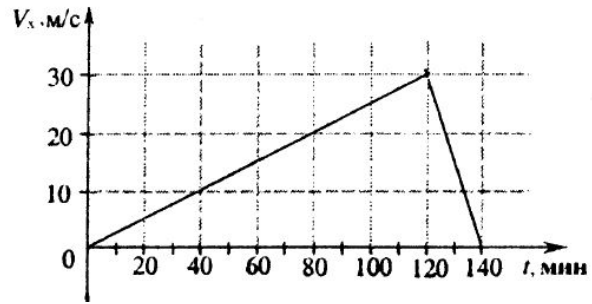
<p>2.44. Д</p>	<p>Точка движется с постоянной скоростью <math>v_0</math> под углом <math>\alpha</math> к оси <math>x</math> (см. рис.). В начальный момент координаты точки <math>(x_0, y_0)</math>. Определите уравнения движения точки вдоль оси <math>x</math> и <math>y</math>. Найдите уравнение траектории точки.</p> 	<p><math>x=x_0-v_0 \cos \alpha t</math>;  <math>y=y_0-v_0 \sin \alpha t</math>;  <math>y=y_0-x_0 \operatorname{tg} \alpha+x \operatorname{tg} \alpha</math></p>
<p>2.45.</p>	<p>По плоскости <math>XU</math> движутся четыре точечных тела А, Б, В и Г, траектории которых изображены на рисунке. Зависимости координат одного из этих тел от времени имеют вид <math>x = 1 + t</math> и <math>y = 2t</math>. Это тело обозначено буквой</p> <p>1) А    2) Б    3) В    4) Г</p>	 <p>3)</p>
<p>2.46.</p>	<p>По плоскости <math>XU</math> движутся четыре точечных тела А, Б, В и Г, траектории которых изображены на рисунке. Зависимости координат одного из этих тел от времени имеют вид: <math>x = 2t</math> и <math>y = 1 + t</math>. Это тело обозначено буквой</p> <p>1) А    2) Б    3) В    4) Г</p>	 <p>1)</p>
<p>2.47.</p>	<p>Автомобиль движется по прямому шоссе, вдоль которого направлена координатная ось <math>X</math>. Начальная координата автомобиля равна нулю. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости <math>V_x</math> автомобиля от времени. Определите конечную координату автомобиля.</p> <p>1) 166 км    2) 174 км    3) 182 км    4) 190 км    5) 198 км</p> 	<p>5</p>

2.48.

Д

Автомобиль движется по прямому шоссе, вдоль которого направлена координатная ось  $X$ . Начальная координата автомобиля равна нулю. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости  $V_x$  автомобиля от времени. Определите конечную координату автомобиля.

- 1) 36 км      2) 84 км  
3) 126 км    4) 140 км  
5) 210 км



3



