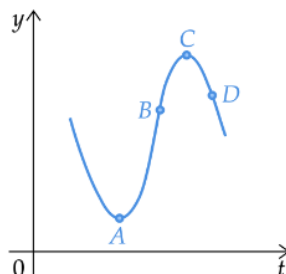


## Задание - 5.1. Механика. Кинематика – 2 балла

## Задание №1

На рисунке показан график зависимости координаты  $y$  тела, движущегося вдоль оси  $Oy$ , от времени  $t$ . Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения

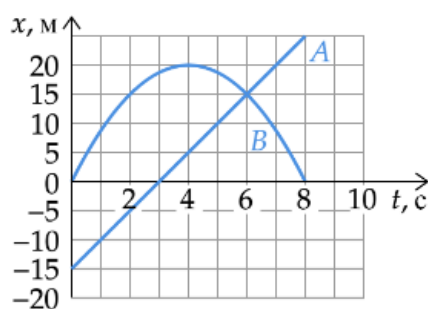


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В точке $A$ проекция скорости тела на ось $Oy$ равна нулю.
2)	Проекция перемещения тела на ось $Oy$ при переходе из точки $B$ в точку $D$ отрицательна.
3)	На участке $BC$ скорость тела уменьшается.
4)	В точке $A$ проекция ускорения тела на ось $Oy$ отрицательна.
5)	В точке $D$ ускорение тела и его скорость направлены в противоположные стороны.

## Задание №2

На рисунке изображены графики зависимости координаты от времени для двух тел:  $A$  и  $B$ . Они движутся только по одной прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите все верные утверждения о характере движения тел:

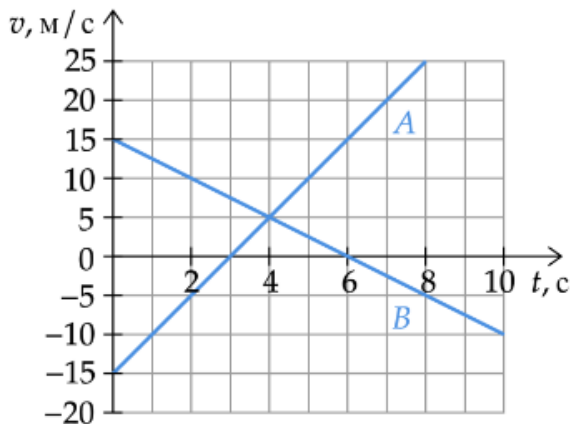


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело $A$ движется равномерно.
2)	Тела встретились в момент времени $t = 6$ с.
3)	За все время тело $B$ переместилось на 40 м.
4)	В момент времени $t = 4$ с ускорение тела $B$ поменяло направление.
5)	В момент времени $t = 4$ с скорость тела $B$ равна 2 м/с.

**Задание №3**

На рисунке изображены графики зависимости скорости от времени для двух тел: А и В. Они движутся только по одной прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите все верные утверждения о характере движения тел:

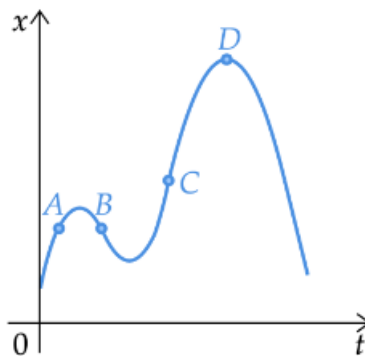


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Путь, который прошло тело В за 8 с, равен 45 м.
2)	Ускорение тела А в момент времени $t = 3$ с равно $4 \text{ м/с}^2$ .
3)	За первые 6 с тело А переместилось на 0 м.
4)	В момент времени 4 с тела встретились.
5)	Оба тела движутся с постоянным ускорением.

**Задание №4**

На рисунке изображен график зависимости координаты от времени для тела. Оно движется только по одной прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите все верные утверждения о характере движения тела:

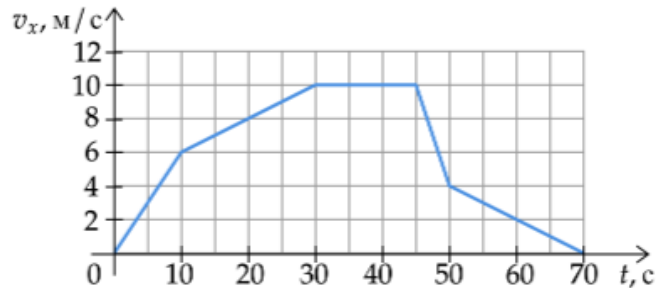


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Проекция перемещения тела на ось $Ox$ при переходе из точки А в точку D отрицательна.
2)	Скорость тела в точке D равна нулю.
3)	В точке В проекция скорости тела на ось $Ox$ положительна.
4)	На участке CD модуль скорости монотонно уменьшается.
5)	Ускорение тела в точке D равно нулю.

**Задание №5**

В инерциальной системе отчета вдоль оси  $Ox$  движется тело массой 10 кг. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени  $t$ . Выберите все верные утверждения, описывающих движение тела:

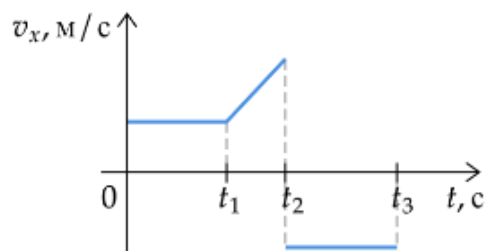


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Кинетическая энергия тела в промежутке от 10 с до 30 с увеличилась на 450 Дж.
2)	Модуль ускорения тела в промежутке времени от 45 с до 50 в 5 раз больше модуля ускорения тела в промежутке времени от 10 с до 30 с.
3)	В промежутке времени от 0 с до 30 с тело переместилось на 200 м.
4)	За промежуток времени от 45 с до 50 с импульс тела уменьшился на 60 кг* м/с.
5)	В момент времени $t = 15$ с равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна 2 Н.

**Задание №6**

На рисунке представлен график зависимости скорости от времени для тела, движущегося по оси  $Ox$ . Выберите все верные утверждения, описывающих движение тела.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В интервале времени от 0 до $t_1$ тело движется равномерно
2)	Тело все время движется в одном направлении.
3)	В интервале времени от $t_2$ до $t_3$ тело покоится.
4)	В интервале от $t_1$ до $t_2$ тело движется равноускоренно.
5)	В интервале времени от 0 до $t_1$ кинетическая энергия тела увеличивается.

## Задание №7

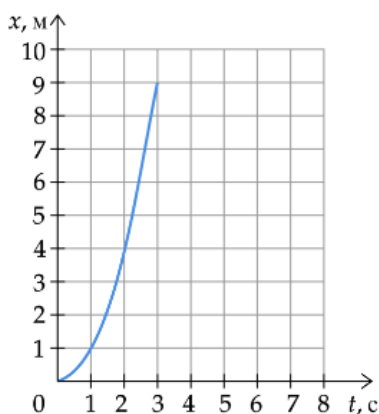
Тело бросили под углом  $45^\circ$  к горизонту со скоростью  $8\sqrt{2}$  м/с. Сопротивление воздуха не учитывать. Выберите **все** верные утверждения, описывающих движение тела.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Скорость тела на максимальной высоте траектории равна нулю.
2)	Максимальная высота полета равна 3,5 м.
3)	Тело находилось в воздухе 1,6 с.
4)	Потенциальная энергия монотонно увеличивается за все время полета.
5)	Дальность полета примерно равна 12,8 м

## Задание №8

На рисунке приведен график зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$  без начальной скорости. Масса тела равна 1,5 кг. Выберите все верные утверждения, описывающих характер движения тела:

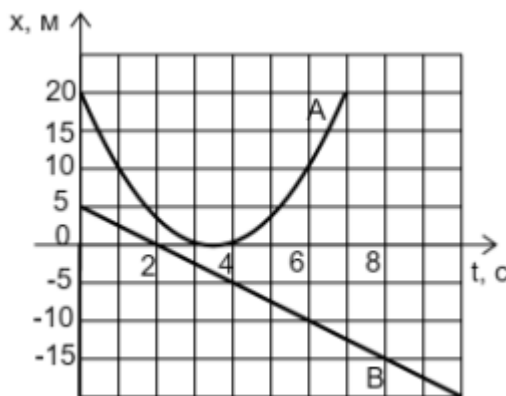


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело движется равномерно.
2)	Скорость тела в момент времени $t=2$ с равна 4 м/с
3)	За промежуток времени от 2 с до 3 с кинетическая энергия тела увеличилась в 2,5 раза.
4)	За первые 2 секунды суммарная работа всех сил, действующих на тело, равна 12 Дж.
5)	Равнодействующая всех сил, действующих на тело, постоянно возрастала.

**Задание №9**

На рисунке изображены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В. Они движутся только по одной прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите все верные утверждения о характере движения тел:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело В движется равноускоренно.
2)	Тело А имеет переменное ускорение.
3)	В момент времени $t = 2$ с тело В движется со скоростью $-2,5$ м/с.
4)	За интервал времени от 1 с до 7 с тело А прошло путь, равный 10 м.
5)	Тело А имеет максимальную по модулю скорости в моменты времени $t_1 = 0$ и $t_2 = 7$ с.

**Задание №10**

Тело бросили под углом к горизонту из начала системы координат. В таблице приведены результаты измерения координат тела в зависимости от времени. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведенных в таблице. Силами сопротивления пренебречь.

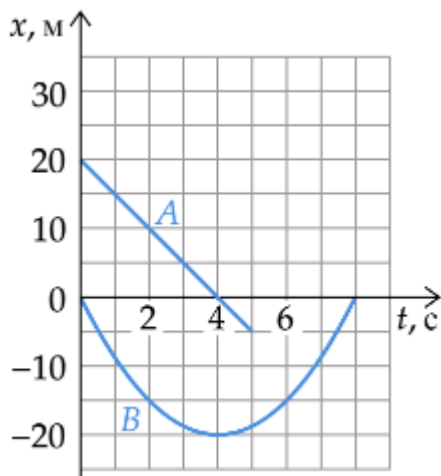
Время, с	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Координата $x$ , м	0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6
Координата $y$ , м	0	1,4	2,4	3,0	3,2	3,0	2,4	1,4	0

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Максимальная высота полета тела равна 4,8 м.
2)	Полная механическая энергия тела уменьшилась за первые 0,8 секунды.
3)	Тело бросили со скоростью 10 м/с.
4)	В момент времени 0,8 с скорость движения тела равна 6 м/с.
5)	Тело движется равноускоренно по обоим осям.

**Задание №11**

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось Ох. Выберите *все* верные утверждения о характере движения тел.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В течение первых 5 секунд тела двигались в одном направлении.
2)	Скорость тела А в момент времени $t = 2$ с равна $v = 10$ м/с.
3)	В момент времени $t = 4$ с скорость тела В стала равной нулю.
4)	Тело А за первые 4 секунды переместилось на 20 м.
5)	Тело А за первые 4 секунды переместилось на 40 м.

**Задание №12**

Из начала декартовой системы координат в момент времени  $t = 0$  тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерений координат тела  $x$  и  $y$  в зависимости от времени наблюдения. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4
Координата $x$ , м	0,3	0,6	0,9	1,2
Координата $y$ , м	0,35	0,6	0,75	0,8

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело бросили со скоростью $v = 5$ м/с.
2)	Тело бросили под углом $45^\circ$ .
3)	Время полета $t = 2$ с.
4)	Проекция скорости $v_y$ в момент времени $t = 0,3$ с равна 1 м/с.
5)	В момент времени $t = 0,5$ с скорость тела равна 1,5 м/с.

**Задание №13**

Из начала декартовой системы координат в момент времени  $t = 0$  тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерений координат тела  $x$  и  $y$  в зависимости от времени наблюдения. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

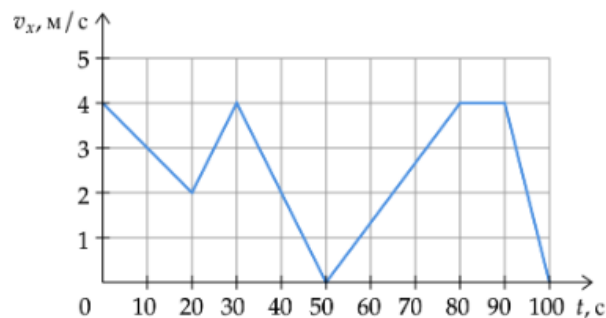
Время, с	0, 1	0, 2	0, 3	0, 4
Координата $x$ , м	0, 6	1, 2	1, 8	2, 4
Координата $y$ , м	0, 75	1, 4	1, 95	2, 4

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Максимальная высота подъема $h_{max} = 4,8$ м
2)	Максимальная дальность полёта $L_{max} = 4,8$ м
3)	Максимальная дальность полёта $L_{max} = 9,6$ м
4)	В момент времени $t_1 = 1,2$ с скорость тела равна 5 м/с
5)	В момент времени $t_2 = 0,6$ с проекция скорости $v_y$ положительна.

**Задание №14**

В инерциальной системе отсчета вдоль оси  $Ox$  движется тело (горизонтально) массой  $m = 5$  кг. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени  $t$ . Из приведенного ниже списка выберите все верные утверждения, описывающих этот процесс.

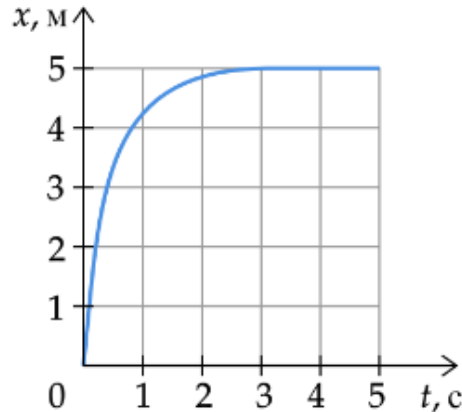


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В промежутке времени от 30 до 50 с потенциальная энергия уменьшилась в 4 раза.
2)	В промежутке времени от 50 до 80 с кинетическая энергия увеличилась на 16 Дж
3)	Модуль ускорения в $t_1 = 40$ с больше модуля ускорения в $t_2 = 70$ с
4)	В промежутке времени от 50 до 100 с тело переместилось на 0 м.
5)	В момент времени $t = 85$ с равнодействующая всех сил равна 0 Н

**Задание №15**

Шарик катится по прямому желобу вдоль оси  $Ox$ . Изменение координаты  $x$  шарика с течением времени в инерциальной системе отсчета показано на графике. На основании этого графика выберите **все** верные утверждения о движении шарика.

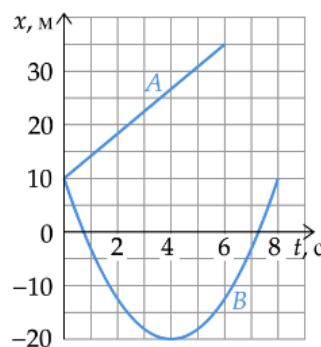


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Ускорение $a = const$ на протяжении всего отрезка времени.
2)	Равнодействующая сил в момент времени $t = 5$ с равна нулю.
3)	В процессе движения скорость шарика уменьшалась и стала равна 0.
4)	Кинетическая энергия принимает свое максимальное значение в момент времени, когда $t = 4$ с.
5)	В процессе движения скорость шарика увеличивалась.

**Задание №16**

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел:  $A$  и  $B$ , движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите все верные утверждения о характере движения тел.



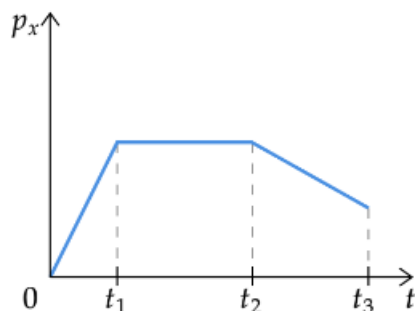
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело $A$ за $t = 6$ с переместилось на 25 м.
2)	Проекция ускорения тела $B$ на ось $Ox$ отрицательна.
3)	Тела $A$ и $B$ стартуют с одинаковой скоростью.
4)	Тело $A$ движется равноускоренно, а тело $B$ — равнозамедленно.
5)	Тело $B$ меняет направление движения в момент времени $t = 4$ с.



## Задание №17

Тело движется по оси  $Ox$ . На рисунке приведен график зависимости проекции импульса тела  $p_x$  от времени. Выберите *все* верные утверждения о движении тела.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В интервале от $t_1$ до $t_2$ тело покоилось.
2)	Кинетическая энергия принимает свое максимальное значение в момент времени $t_3$ .
3)	В интервале от 0 до $t_1$ тело двигалось равноускоренно.
4)	В интервале от 0 до $t_1$ действовала все увеличивающаяся сила.
5)	В интервале от $t_1$ до $t_2$ тело движется равномерно.

## Задание №18

Проводились исследования прямолинейного движения тела массой  $m = 800$  г из состояния покоя. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость пути, пройденного телом, от времени. Какие выводы соответствуют результатам эксперимента?

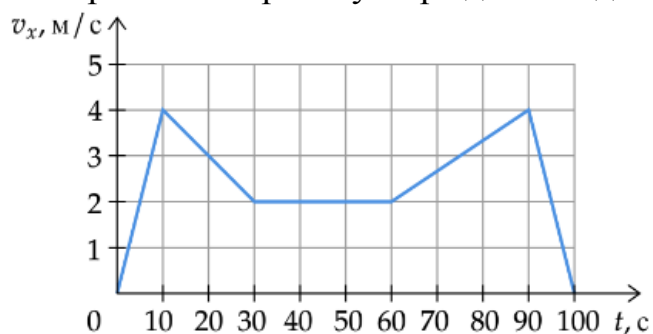
$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4
$L, \text{ м}$	0	4	16	36	64

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	На тело действовала всё увеличивающаяся сила.
2)	К концу 7 секунды тело пройдет путь 144 м.
3)	В интервале от 2 с до 5 с импульс изменился на $24 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ .
4)	Кинетическая энергия $E_{\text{кин}} = 410 \text{ Дж}$ в момент $t = 4 \text{ с}$ .
5)	Ускорение $a = 8 \text{ м/с}^2$ .

**Задание №19**

В инерциальной системе отсчета вдоль оси  $Ox$  движется тело массой  $m = 13$  кг. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени  $t$ . Выберите **все** верные утверждения о движении тела.

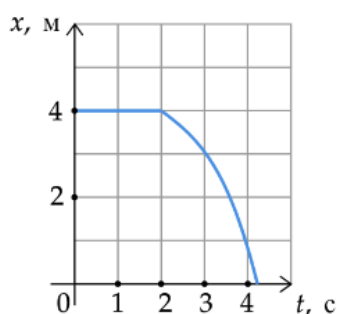


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Перемещение тела равно нулю
2)	В момент времени $t = 9$ с равнодействующая всех сил $F = 5,2$ Н
3)	Кинетическая энергия в интервале от 0 до 10 с увеличилась в 4 раза
4)	В интервале времени от 10 до 30 с импульс тела уменьшился на 26 кг*м/с
5)	В интервале от 90 до 100 с на тело действует всё уменьшающаяся сила

**Задание №20**

Шарик катится по прямому желобу. Изменение координаты шарика с течением времени в инерциальной системе отсчета показано на графике. На основании этого графика выберите все верные утверждения о движении шарика.

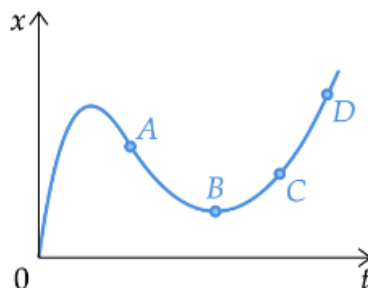


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Первые 2 с шарик покоился, а затем двигался с возрастающей скоростью.
2)	Равнодействующая сил в момент $t = 4$ с равна нулю
3)	Скорость шарика постоянно уменьшалась
4)	Путь, пройденный шариком, равен 4 м
5)	Кинетическая энергия принимает максимальное значение в начальный момент времени

## Задание №21

На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Из приведенного ниже списка выберите **все** правильные утверждения.

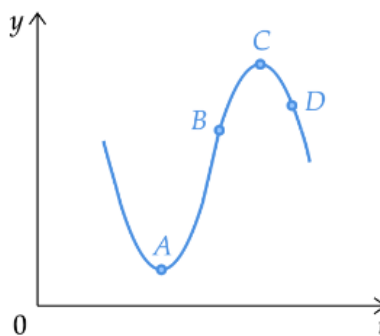


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Ускорение в точке $B$ отсутствует
2)	В точке $A$ проекция скорости отрицательна
3)	На участке $AB$ модуль скорости увеличивается
4)	Скорость принимает минимальное значение в точке $D$
5)	Модуль скорости в точке $A$ больше, чем в точке $B$

## Задание №22

На рисунке показан график зависимости координаты  $y$  тела, движущегося вдоль оси  $Oy$  (в поле тяжести Земли), от времени  $t$ . Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения.

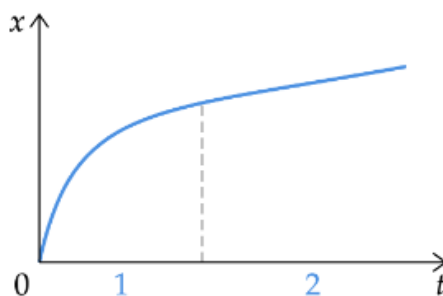


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В интервале от $B$ до $C$ скорость уменьшается
2)	Кинетическая энергия в положении $D$ меньше, чем в положении $C$
3)	В положении $A$ потенциальная энергия принимает минимальное значение
4)	В положении $C$ и $A$ отсутствует ускорение
5)	Материальная точка движется равноускоренно

**Задание №23**

На графике изображена зависимость координаты тела от времени. На основании графика выберите все верные утверждения о движении тела.

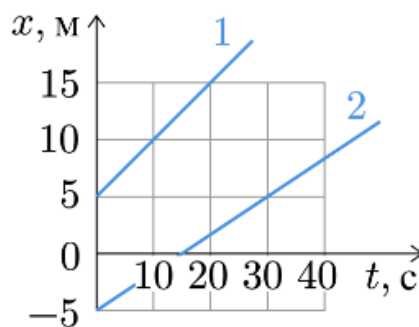


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Направление движения тела изменилось
2)	На участке 1 тело движется равнозамедленно, на участке 2 — равноускоренно
3)	На участке 2 проекция ускорения положительна
4)	На участке 1 модуль скорости уменьшается, а на участке 2 — не изменяется
5)	На участке 1 проекция ускорения на ось $Ox$ отрицательна

**Задание №24**

На рисунке приведены графики зависимости координат  $x$  двух тел, прямолинейно движущихся по оси  $Ox$ , от времени  $t$ . На основании графиков выберите все верные утверждения о движении тел.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Проекция $v_{1x}$ скорости тела 1 в 2 раза больше проекции $v_{2x}$ скорости тела 2
2)	В момент времени 15 с тело 2 изменило направление своего движения
3)	Проекция $a_{1x}$ ускорения тела 1 равно нулю
4)	Проекция $v_{1x}$ скорости тела 1 равна 0,5 м/с
5)	Оба тела движутся равномерно в положительном направлении оси $Ox$

## Задание №25

Тело брошено вертикально вверх с поверхности Земли в момент времени  $t = 0$ . В таблице приведены результаты измерения модуля скорости тела в зависимости от времени. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведённых в таблице

<b>Время, с</b>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Модуль скорости, м/с</b>	4,0	3,0	2,0	1,0	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Тело поднялось на максимальную высоту, равную 0,8 м
2)	Начальная скорость тела была равна 4 м/с
3)	В момент времени $t = 0,2$ с тело находилось на высоте 0,45 м от поверхности Земли
4)	На высоте 0,8 м от поверхности Земли скорость тела была равна 3,0 м/с
5)	За 0,7 секунд полёта путь тела составил 1,45 м

## Задание №26

Из начала декартовой системы координат  $Oxy$  в момент времени  $t = 0$  тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. Ось  $x$  направлена вдоль горизонтальной поверхности; ось  $y$  – вертикально вверх. В таблице приведены результаты измерения проекции скорости тела  $v_x$  и значения координаты  $x$  в зависимости от времени наблюдения.

<b>Время, с</b>	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Проекция <math>v_x</math>, м/с</b>	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	0	-1,0	-2,0	-3,0	-4,0	-5,0
<b>Координата <math>x</math>, м</b>	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В начальный момент времени скорость тела равна 4 м/с
2)	Тело брошено под углом $30^\circ$ к горизонту
3)	Длительность полёта тела составила 1 с
4)	В момент времени $t = 0,5$ с тело находилось на высоте 0,45 м от поверхности Земли
5)	В момент падения скорость тела была примерно равна 7 м/с