




# Рассмотрим задачи.

**Подборка заданий по кинематике (из  
открытого банка заданий ЕГЭ 2015-2016 уч.  
год )**

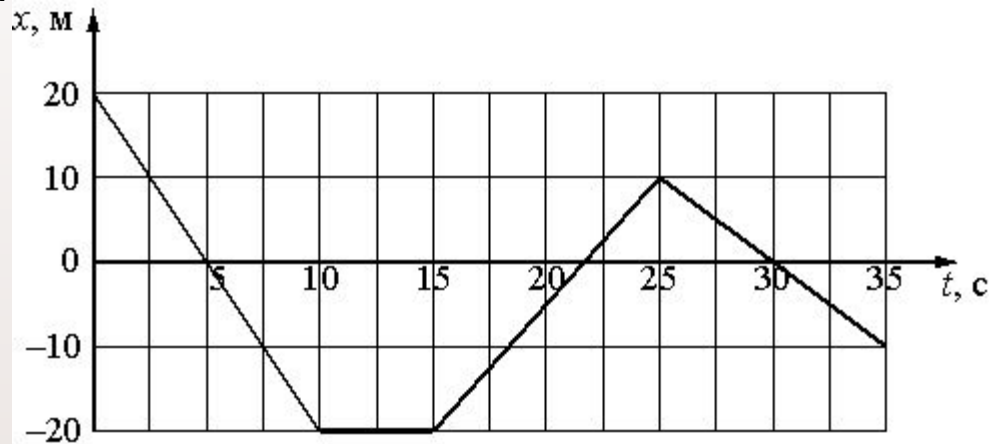




# Задания 1

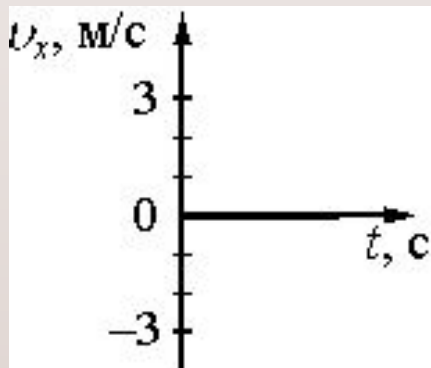
## 60D5DF

На рисунке приведён график зависимости координаты тела от времени при его прямолинейном движении по оси  $x$ .

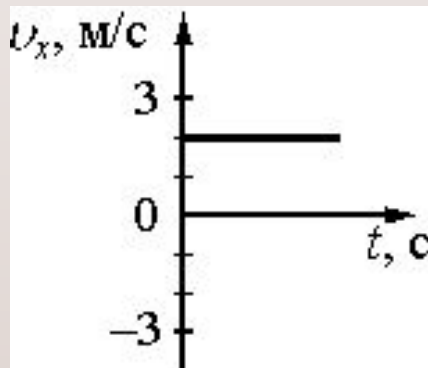


Какой из графиков соответствует зависимости от времени проекции  $v_x$  скорости тела в промежутке времени от 25 до 30 с?

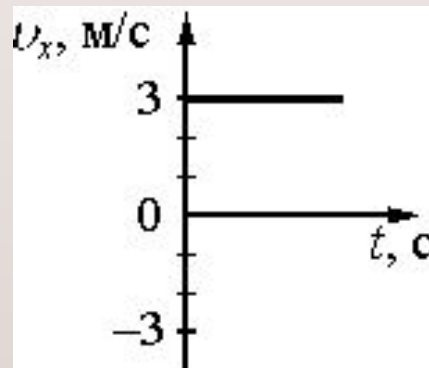
1)



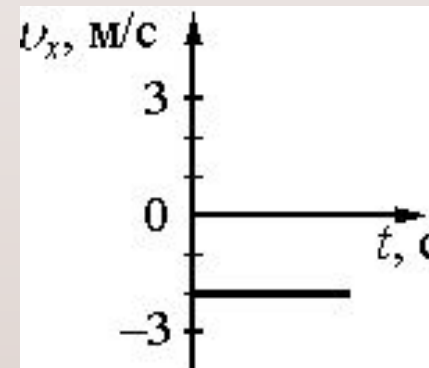
2)



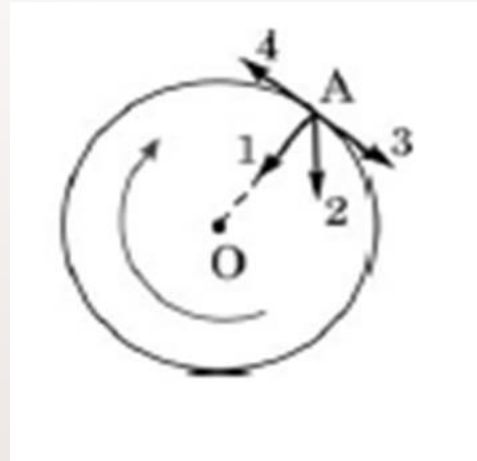
3)



4)



Тело движется по окружности по часовой стрелке. Какой из изображённых векторов совпадает по направлению с вектором скорости в точке А?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3**
- 4) 4

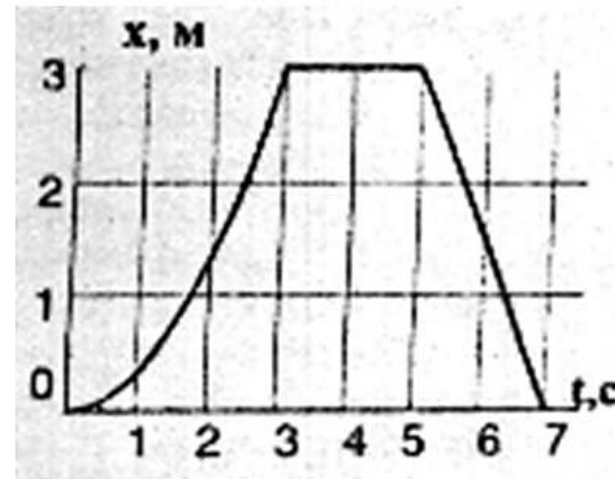
### DB045C

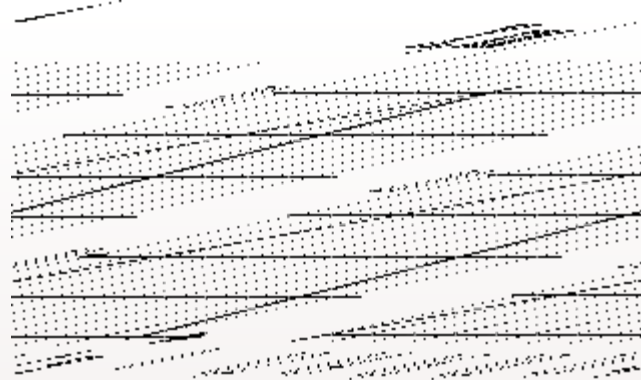
Вертолет поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с винтом?

- 1) точка
- 2) окружность**
- 3) винтовая линия
- 4) винтовая линия

На рисунке изображён график изменения координаты велосипедиста с течением времени. В какой промежуток времени велосипедист двигался с изменяющейся скоростью?

1. Только от 0 до 3 с
2. Только от 3 до 5 с
3. Только от 5 до 7 с
4. От 3 до 5 с и от 5 до 7 с





На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке  $x = 0$ , а пункт Б – в точке  $x = 30$  км. Чему равна максимальная скорость автобуса на всем пути следования туда и обратно?

1) 40 км/ч

2) 50 км/ч

3) 60 км/ч

4) 75 км/ч

### VCD41B

Четыре тела двигались по оси  $Ox$ . В таблице представлена зависимость их координат от времени.

$t, c$	0	1	2	3	4	5
$x_1, m$	0	2	4	6	8	10
$x_2, m$	0	0	0	0	0	0
$x_3, m$	0	1	4	9	16	25
$x_4, m$	0	2	0	-2	0	2

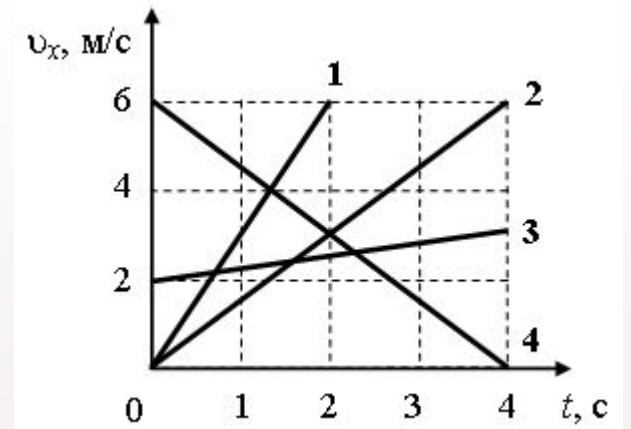
1) Какого из тел скорость могла быть постоянна и отлична от нуля?

Четыре тела движутся вдоль оси  $Ox$ . На рисунке изображены графики зависимости проекций скоростей  $v_x$  от времени  $t$  для этих тел.

Какое из тел движется с наименьшим по модулю ускорением?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

Модуль ускорения тем меньше, чем меньше угол наклона прямой.



## F666CB

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.

- 1) от 5 с до 7 с
- 2) от 3 с до 5 с
- 3) от 1 с до 3 с
- 4) от 0 до 1 с

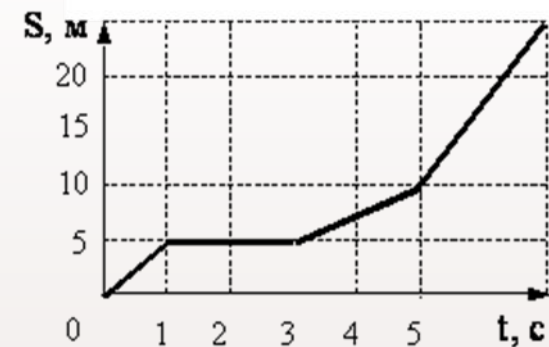
### Решение

$$0 - 1\text{с} \quad \frac{5 - 0}{1} = 5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$$

$$3 - 5\text{с} \quad \frac{10 - 5}{2} = 2,5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$$

$$5 - 7\text{с} \quad \frac{25 - 10}{2} = 7,5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$$

Ответ: 4.





D7A321

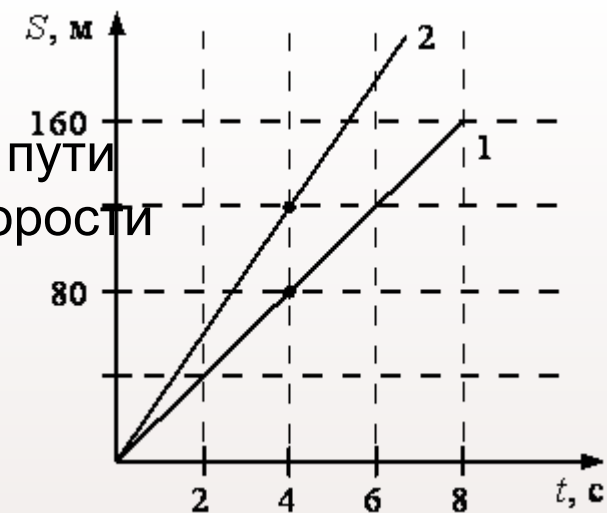
На рисунке представлены графики зависимости пройденного пути от времени для двух тел. Скорость второго тела  $v_2$  больше скорости первого тела  $v_1$  в  $n$  раз, где  $n$  равно

1) 1,5

2) 2

3) 3

4) 2,5



**Решение:**

$$v_2 = \frac{120}{4} = 30 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

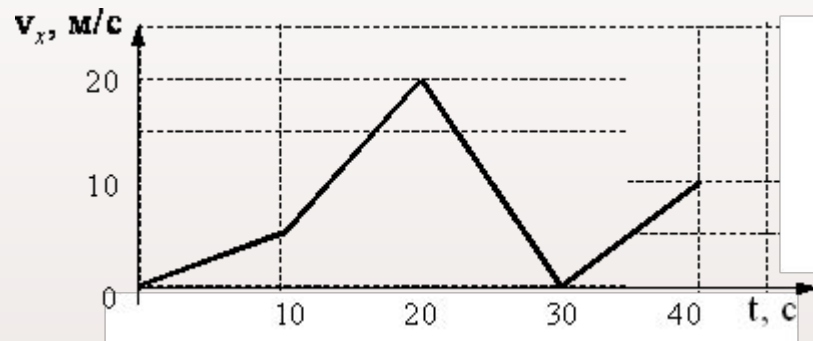
$$v_1 = \frac{80}{4} = 20 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

$$\frac{30 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{20 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 1,5$$

Ответ: 1.

1E580A

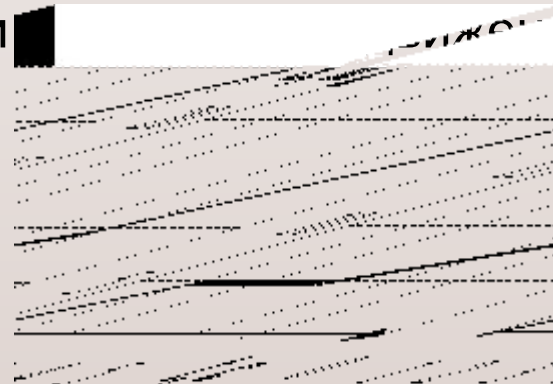
Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения максимален на интервале времени



- 1) от 0 с до 10 с
- 2) от 20 с до 30 с**
- 3) от 30 с до 40 с

0A67DE

На рисунке представлен график зависимости пути  $S$  велосипедиста от времени  $t$ . В каком интервале времени велосипедист не двигался?

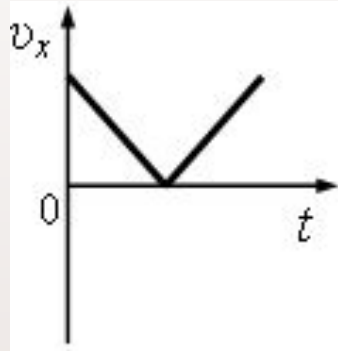


- 1) от 0 до 3 с**
- 2) от 3 до 5 с
- 3) от 5 с и далее

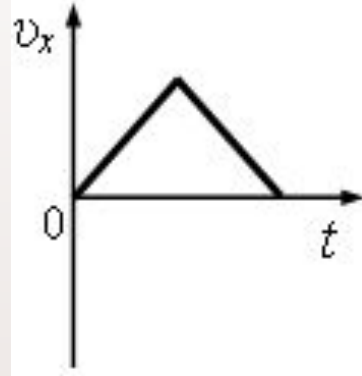
## 4921AC

Мяч, брошенный вертикально вверх со скоростью  $\vec{v}$ , через некоторое время упал на поверхность Земли. Какой график соответствует зависимости проекции скорости на ось  $Ox$  от времени движения? Ось  $Ox$  направлена вертикально вверх.

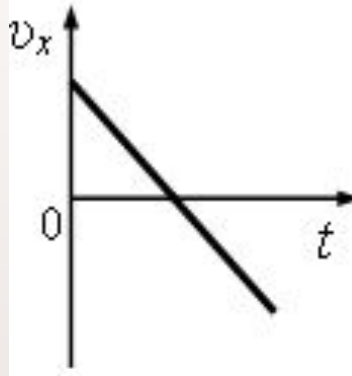
1)



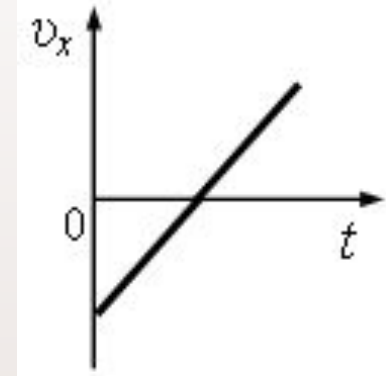
2)



3)



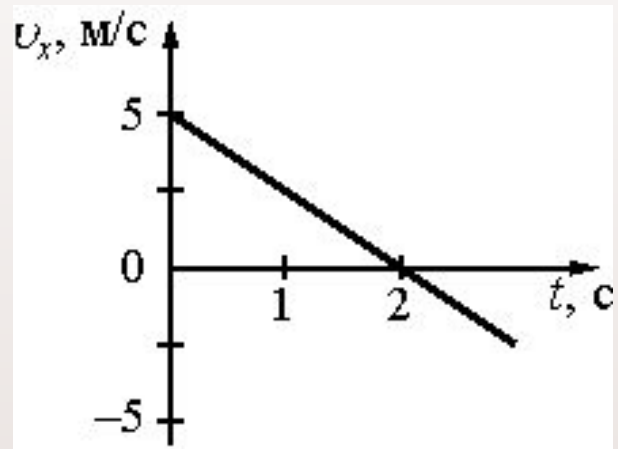
4)



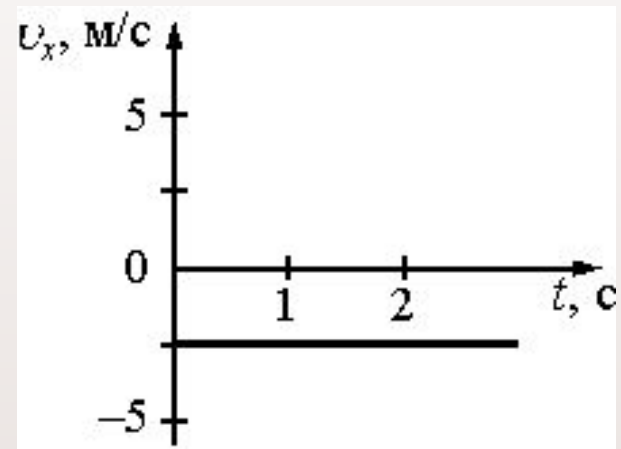
### 35E2BC

Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x=5-2,5t$ , где все величины выражены в СИ. Какой из графиков отражает зависимость проекции скорости движения тела от времени?

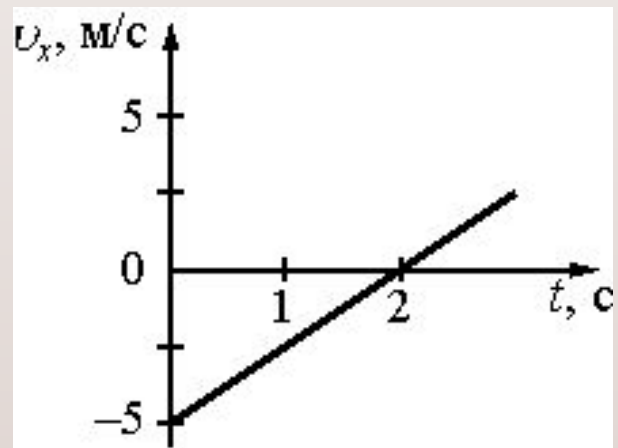
1)



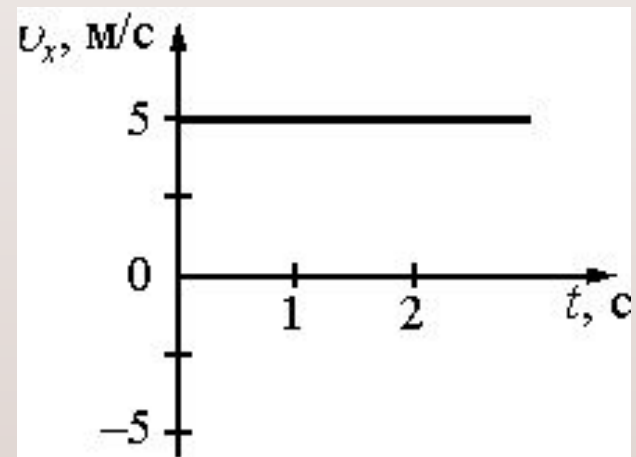
3)



2)



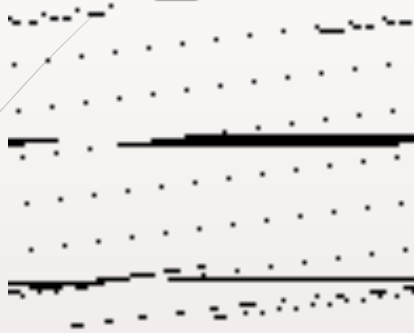
4)



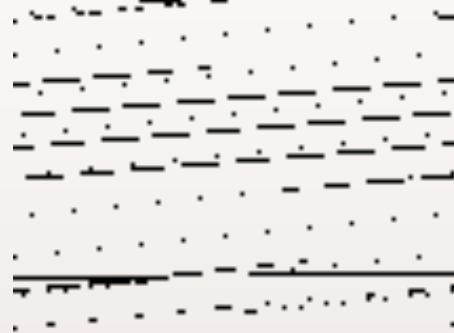
8D69F4

На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой график соответствует равномерному движению?

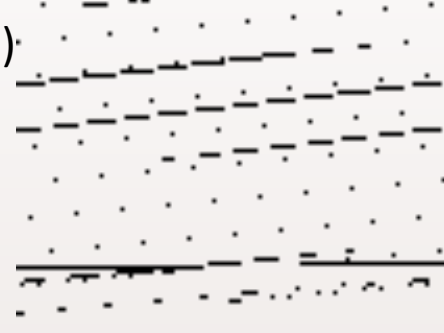
1)



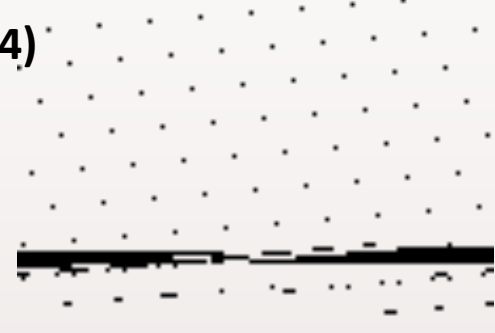
2)



3)



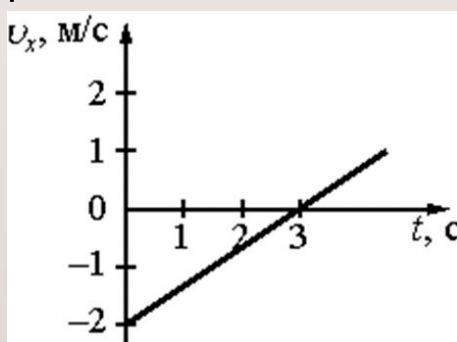
4)



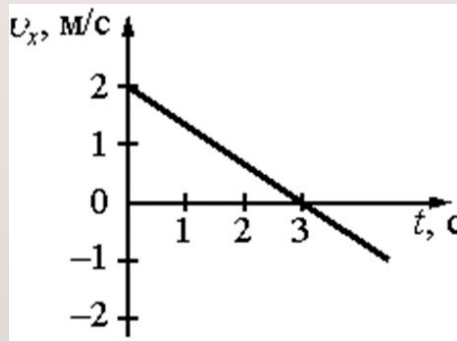
5EA0DB

Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x=1,5t-2$ , где все величины выражены в СИ. Какой из графиков отражает зависимость проекции скорости движения тела от времени?

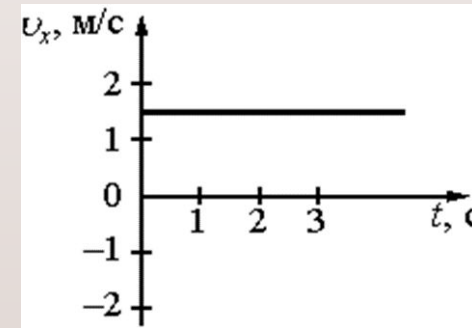
1)



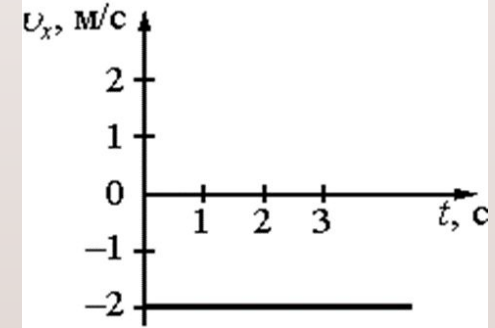
2)



3)



4)



**7FCDA9**

Зависимость координаты от времени для некоторого тела описывается уравнением  $x=8t-t^2$ , где все величины выражены в СИ. В какой момент времени скорость тела равна нулю?

- 1) 8  
с
- 2) 4с
- 3) 3  
с
- 4) 0  
с

**D0449F**

Зависимость пути от времени прямолинейно движущегося тела имеет вид:  $s(t) = 2t + 3t^2$ , где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

- 1) 1 м/с<sup>2</sup>
- 2) 2 м/с<sup>2</sup>
- 3) 3 м/с<sup>2</sup>
- 4) 6 м/с<sup>2</sup>

**CF76B3**

От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с от начала падения?

- 1) 30 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 3 м/с
- 4) 2 м/с

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости  $v$

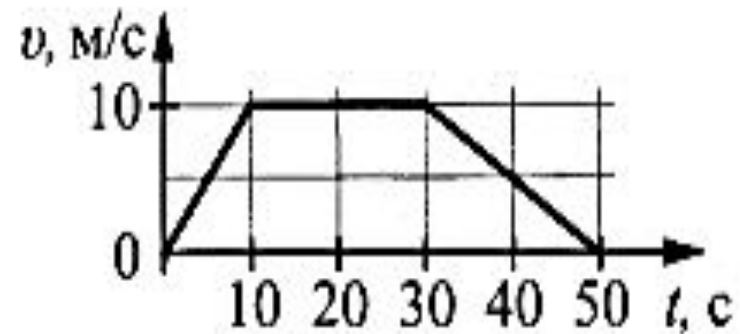
Автомобиля от времени  $t$ . Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 0 до 30 с.

1) 50м

2) 100м

3) 250м

4) 200м



*Решение :*

$$S = \frac{20 + 30}{2} \cdot 10 = 250(\text{м})$$

*Ответ : 3.*

### 094FFB

Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.

- 1) 5 м/с      2) 10 м/с      3) 15 м/с      4) 20 м/с

### 4FA75E

Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они


- 1) сближаются  
2) удаляются  
3) не изменяют расстояние друг от друга  
4) могут сближаться, а могут и удаляться

### 97E9E1

При прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью путь, пройденный телом за две секунды с начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в

- 1) 2 раза      2) 3 раза      3) 4 раза      4) 5 раз





Два тела, подброшенных с поверхности земли вертикально вверх, достигли высот 10 м и 30 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами за время их движения:

1) одинаковы

2) отличаются на

~~10 м~~ отличаются на

~~20 м~~ отличаются на

40 м

Решение:

За время своего движения по вертикали от поверхности земли до высоты  $h$  максимального подъёма, а затем вниз до падения на землю тело проходит путь  $2h$ .

Поэтому первое тело за время своего движения прошло путь, равный 20 м, а второе – путь, равный 60 м. Эти пути отличаются друг от друга на 40 м.

Ответ: 4.

Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1$  и  $R_2$ , причем  $R_2 = 2R_1$ . При условии равенства линейных скоростей точек их центростремительные ускорения связаны соотношением

1)  $a_1 = 2a_2$

2)  $a_1 = a_2$

3)  $a_1 = \frac{1}{2}a_2$

4)  $a_1 = 4a_2$

Решение:

Дано:

$$R_2 = 2R_1$$

$$v_1 = v_2$$

$$\frac{a_1}{a_2} = ?$$

$$a_1 = \frac{v_1^2}{R_1}$$

$$a_2 = \frac{v_2^2}{R_2}$$

$$v_1 = v_2$$

$$R_2 = 2R_1$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{v_1^2 \cdot 2R_1}{R_1 \cdot v_2^2} = \frac{v_1^2 \cdot 2}{v_1^2} = 2$$

$$a_1 = 2a_2$$

Ответ: 1

053596

Два автомобиля движутся в одном направлении. Относительно Земли скорость первого автомобиля 110 км/ч, второго 60 км/ч. Чему равен модуль скорости первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем?

1) 170 км/ч

2) 110 км/ч

3) 60 км/ч

4) 50 км/ч

Дано:

$$v_1 = 110 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_2 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$$

$$v_{12} = ?$$

Решение:

$$\vec{v}_1 = \vec{v}_{12} + \vec{v}_2$$

$$\vec{v}_{12} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$$

$$v_{12x} = v_1 - v_2$$

$$v_{12x} = 110 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: 4



# Задания 6-7

## 7395F9

Тело, брошенное со скоростью  $v$  под углом  $\alpha$  к горизонту, поднимается над горизонтом на максимальную высоту  $h$ , а затем падает на расстоянии  $S$  от точки броска. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их рассматриваемой задаче.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) максимальная высота  $h$  над горизонтом

Б) расстояние  $S$  от точки броска до точки падения

### ФОРМУЛЫ

1)  $\frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$     2)  $\frac{v^2 \cos^2 \alpha}{g}$     3)  $\frac{v^2 \sin 2\alpha}{g}$     4)  $\frac{v^2 \sin \alpha}{g}$

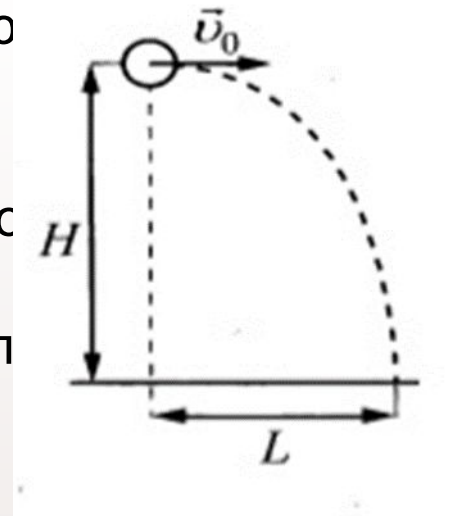
Ответ:

А	Б
1	3

Шарик, брошенный горизонтально с высоты  $H$  с начальной скоростью за время  $t$  пролетел в горизонтальном направлении расстояние  $L$  (см. рисунок).

Что произойдёт с временем и дальностью полёта шарика, если на этой установке уменьшить начальную скорость шарика в 2 раза?

Соппротивлением воздуха пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:



- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Время полёта	Дальность полёта
3	2

### 73FE53

В результате торможения в верхних слоях атмосферы высота полёта искусственного спутника над Землёй уменьшилась с 400 до 300 км. Как изменились в результате этого скорость спутника, его центростремительное ускорение и период обращения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость	Ускорение	Период обращения
1	1	2

*Решение :*

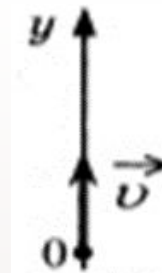
$$R \downarrow$$

$$a = \frac{v^2}{R}$$

$$a \uparrow, v \uparrow$$

$$v = \frac{2\pi R}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi R}{v}, \quad T \downarrow$$

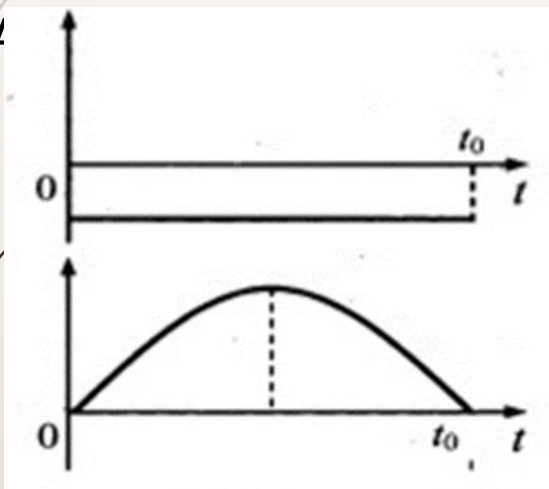
Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $\vartheta$  (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  – время полёта).



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата шарика  $y$
- 2) проекция скорости шарика  $\vartheta_y$
- 3) проекция ускорения шарика  $a_y$
- 4) кинетическая энергия шарика

Решение:

А) Из упомянутых величин отрицательная константа – только проекция ускорения  $a_y = -g$ .

Б) График Б напоминает параболу  $y(t) = \vartheta_0 t + \frac{gt^2}{2}$ .

Ответ:

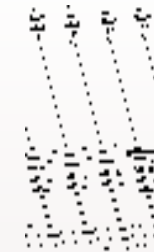
А	Б
3	1



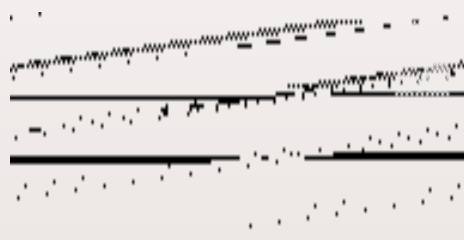
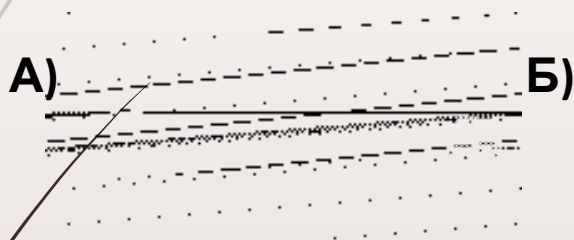
## F43F18

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0$  (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  – время полета).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ГРАФИКИ



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата шарика
- 2) проекция скорости шарика
- 3) проекция ускорения шарика
- 4) модуль силы тяжести, действующей на

шарик

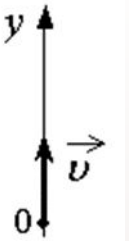
Ответ:

А	Б
2	3

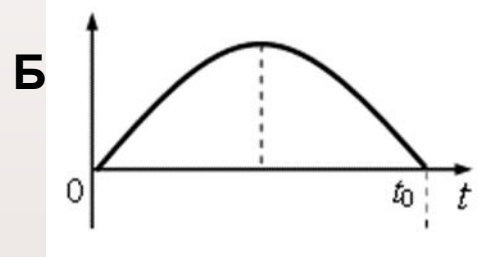
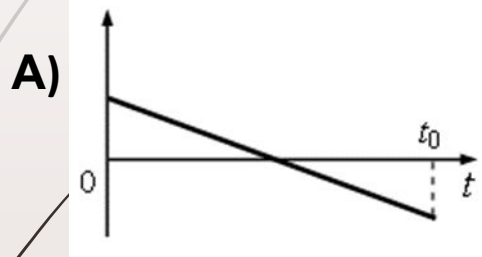
## FDE351

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $\vartheta$  (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  – время полета).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ГРАФИКИ



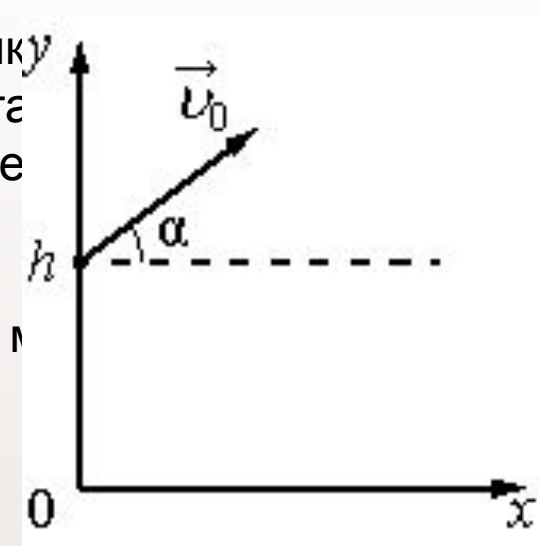
### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата шарика  $y$
- 2) проекция скорости шарика  $u_y$
- 3) проекция ускорения шарика  $a_y$
- 4) проекция  $F_y$  силы тяжести, действующей на шарик

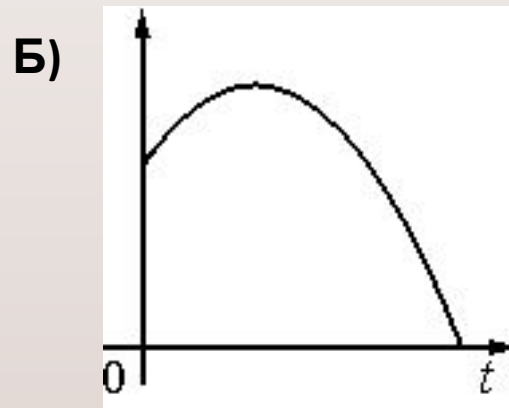
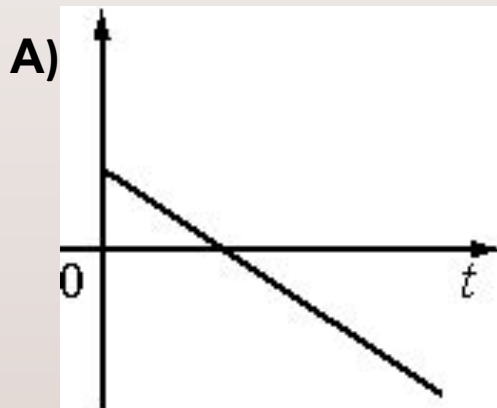
Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>
2	1

В момент  $t=0$  мячик бросают с начальной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту с балку высотой  $h$  (см. рисунок). Сопротивлением воздуха пренебречь. Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полёта, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. (Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальная энергия мячика отсчитывается от уровня  $y=0$ .) К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ГРАФИКИ



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости мячика на ось  $y$
- 2) координата  $y$  мячика
- 3) кинетическая энергия мячика
- 4) потенциальная энергия мячика

Ответ:

А	Б
1	2

### 0A5828

Установите соответствие между зависимостью координаты тела от времени (все величины выражены в СИ) и значениями проекций его начальной скорости и ускорения.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### КООРДИНАТА

А)  $x = t^2$

Б)  $x = 5 - t$

#### НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ, УСКОРЕНИЕ

1)  $v_{0x} = 0 \text{ м/с}, a_x = 1 \text{ м/с}^2$

2)  $v_{0x} = 0 \text{ м/с}, a_x = 2 \text{ м/с}^2$

3)  $v_{0x} = -1 \text{ м/с}, a_x = 0 \text{ м/с}^2$

4)  $v_{0x} = 1 \text{ м/с}, a_x = 1 \text{ м/с}^2$

Ответ:

А	Б
2	3

### 4D48Bc

Установите соответствие между зависимостью проекции скорости тела от времени (все величины выражены в СИ) и зависимостью координаты этого тела от времени (начальная координата тела равна 0). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### СКОРОСТЬ

А)  $v_x = -2$

Б)  $v_x = 5 - t$

#### КООРДИНАТА

1)  $x = -2t$

2)  $x = -2t^2$

3)  $x = 5t - 0,5t^2$

4)  $x = 5t + 2t^2$

Ответ:

А	Б
1	3

## CE927E

Ученик исследовал движение бруска по наклонной плоскости. Он определил, что брусок, начиная движение из состояния покоя, проходит 20 см с ускорением  $2,6 \frac{м}{с^2}$ .

Установите соответствие между физическими величинами, полученными при исследовании движения бруска (см. левый столбец), и уравнениями, выражающими эти зависимости, приведёнными в правом столбце. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ЗАВИСИМОСТИ

А) зависимость пути, пройденного бруском от времени

Б) зависимость модуля скорости бруска от пройденного пути

Решение:

$$А) \quad l = At^2, \text{ где } A = 1,3 \frac{м}{с^2}$$

$$A = \frac{a}{2} = \frac{2,6}{2} = 1,3 \left( \frac{м}{с^2} \right)$$

$$Б) \quad v = at; \quad t^2 = \frac{l}{A}; \quad t = \sqrt{\frac{l}{A}}$$

$$v = 2,6 \cdot \sqrt{\frac{l}{1,3}} = \sqrt{\frac{2,6 \cdot 2,6 \cdot l}{1,3}} = 2\sqrt{1,3l} = 2 \cdot 1,14\sqrt{l} \approx 2,3\sqrt{l} = c\sqrt{l}, \quad \text{где } c = 2,3 \frac{\sqrt{м}}{с}$$

### УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ

1)  $l = At^2$ , где  $A = 1,3 \frac{м}{с^2}$     3)  $v = C\sqrt{l}$ , где  $C = 2,3 \frac{\sqrt{м}}{с}$   
2)  $l = Bt^2$ , где  $B = 2,6 \frac{м}{с^2}$     4)  $v = Dl$ , где  $D = 2,3 \frac{1}{с}$

Ответ:

**А**

**Б**

1

3

## В0е6FA

Установите соответствие между зависимостью координаты тела от времени (все величины выражены в СИ) и зависимостью проекции скорости от времени для того же тела.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### КООРДИНАТА

А)  $x=10-5t+2t^2$

Б)  $x=5-4t^2$

### СКОРОСТЬ

1)  $v_x = 5 + 4t$

2)  $v_x = 4t - 5$

3)  $v_x = -4t^2$

4)  $v_x = -8t$

Ответ:

А	Б
2	4

## 9CC6E3

Установите соответствие между зависимостью проекции скорости тела от времени и зависимостью проекции перемещения этого тела от времени для одного и того же движения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ПРОЕКЦИЯ СКОРОСТИ

А)  $v_x = 3 - 2t$

Б)  $v_x = 5 + 4t$

### ПРОЕКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

1)  $s_x = 5t + 2t^2$

2)  $s_x = 5t + 4t^2$

3)  $s_x = 3t - 2t^2$

4)  $s_x = 3t - t^2$

Ответ:

А	Б
4	1

## 62C1F7

Тело начинает двигаться равноускоренно с начальной скоростью 3 м/с и ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. За 2 с его скорость увеличивается на

1) 3 м/с

2) 5 м/с

3) 10 м/с

4) 13 м/с



# Задания 23-25

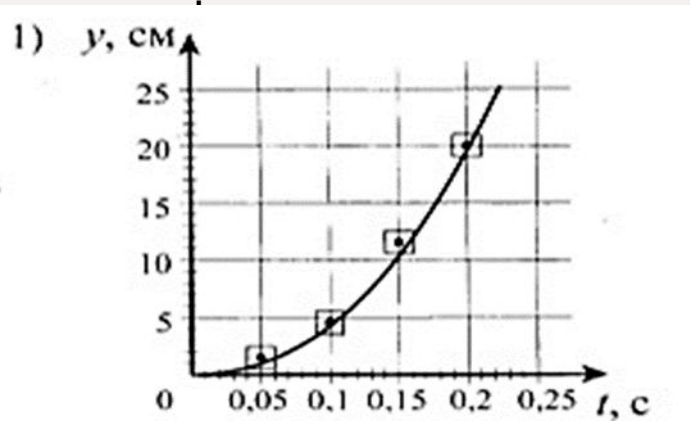


Ученик исследовал движение шарика, брошенного горизонтально. Для этого он измерил координаты летящего шарика в разные моменты времени его движения и заполнил таблицу:

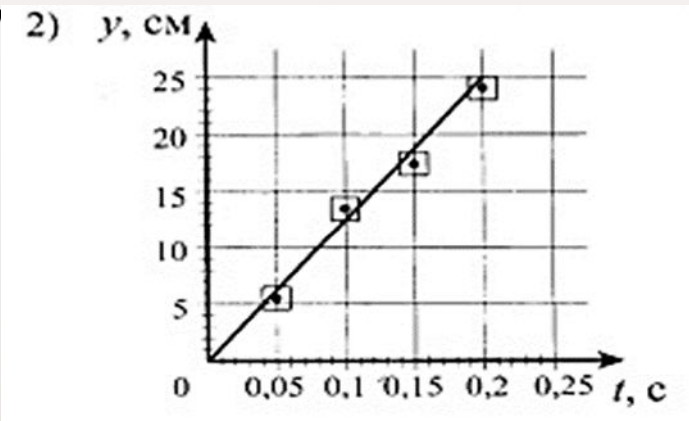
$t, c$	0	0,05	0,10	0,15	0,20
$x, CM$	0	5,5	13,5	17,5	24
$y, CM$	0	1,5	4,5	11,5	20

Погрешность измерения координат равна 1 см, а промежуток времени – 0,01 с.

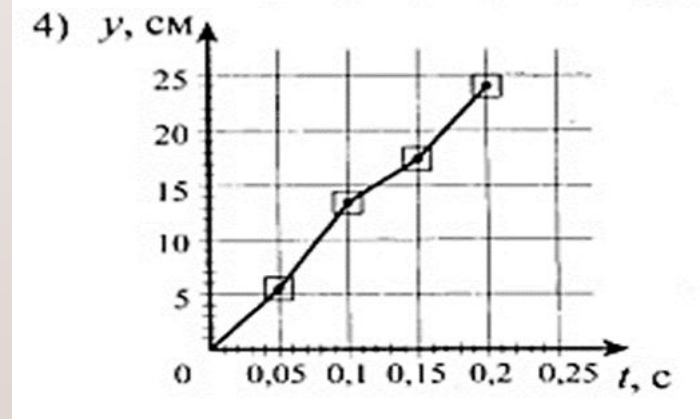
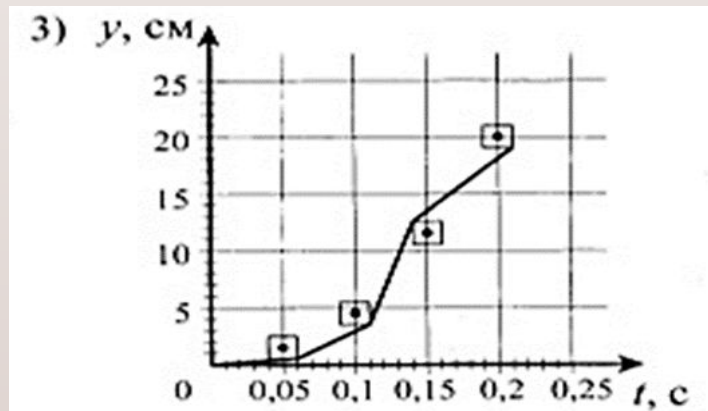
На как  
t?



зависит

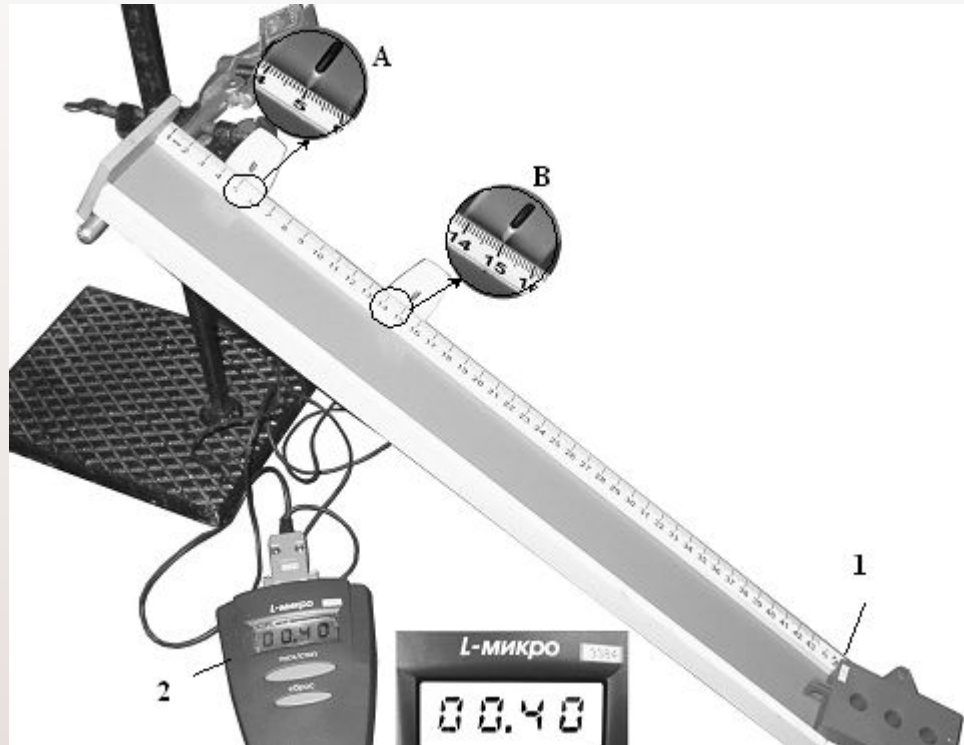


времени



## BB5F78

На рисунке представлена фотография установки для исследования равноускоренного скольжения каретки (1) массой 0,1 кг по наклонной плоскости, установленной под углом  $30^\circ$  к горизонту.



В момент начала движения верхний датчик (А) включает секундомер (2), а при прохождении каретки мимо нижнего датчика (В) секундомер выключается. Числа на линейке обозначают длину в сантиметрах. Какое выражение позволяет вычислить скорость каретки в любой момент времени?

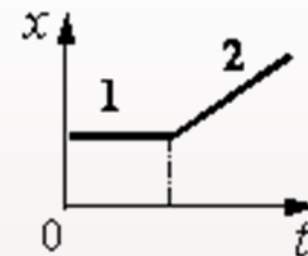
0,8  
момент  $1,25t$

времени?

## СВ9С37

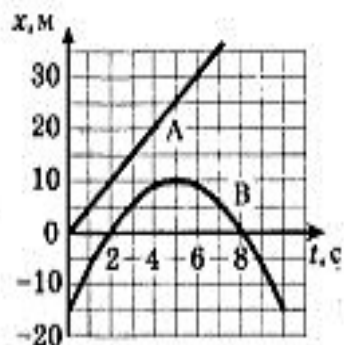
На рисунке изображен график зависимости координаты бусинки, свободно скользящей по горизонтальной спице, от времени.

На основании графика можно утверждать, что



- 1) на участке 1 движение является равномерным, а на участке 2 – равноускоренным
- 2) проекция ускорения бусинки всюду увеличивается
- 3) на участке 2 проекция ускорения бусинки положительна
- 4) на участке 1 бусинка покоится, а на участке 2 – движется равномерно

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . Выберите два верных утверждения о характере движения тел.



- 1) Тело А движется с постоянной скоростью, равной 5 м/с.
- 2) В момент времени  $t = 5$  с скорость тела В была больше скорости тела А.
- 3) В течение первых пяти секунд тела двигались в одном направлении.
- 4) В момент времени  $t = 2$  с тела находились на расстоянии 20 м друг от друга.
- 5) За первые 5 с движения тело В прошло путь 15 м.

*Решение:*

1) Скорость тела А в пределах графика постоянна и равна  $v$  :

$$v = (35 \text{ м} - 0) : 7 \text{ с} = 5 \text{ м/с.}$$

2) В момент времени  $t = 5$  с скорость тела В равна нулю, так как касательная к графику  $x(t)$  параллельна оси  $t$  при  $t = 5$  с. Скорость тела А в пределах графика постоянна и равна 5 м/с.

3) Тело А движется в положительном направлении оси  $Ox$  в течение всего времени наблюдения за ним, а тело В — только в интервале от 0 до 5 с.

4) В момент времени  $t = 2$  с тела находились на расстоянии 10 м друг от друга.

5) За первые 5 с движения тело В прошло путь  $15 + 10 = 25$  м.

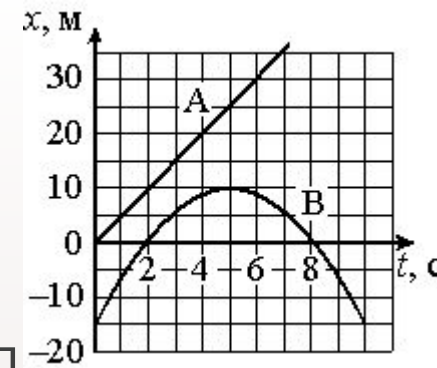
Таким образом, верными являются утверждения 1 и 3, а остальные неверными.

*Ответ:* 13.

## 1C6D53

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось  $Ox$ .

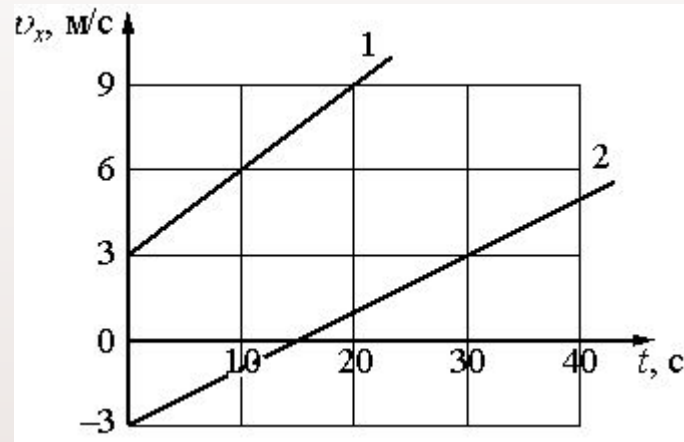
Выберите **два** верных утверждения о характере движения тел.



- 1) Интервал между моментами прохождения телом В начала координат составляет 2 с.
- 2) Тело А движется равноускоренно, а тело В - равнозамедленно.
- 3) Проекция ускорения тела В на ось  $Ox$  положительна.
- 4) Тело В меняет направление движения в момент времени  $t = 5$  с.
- 5) Скорость тела А в момент времени  $t = 5$  с равна 20 м/с.

491776

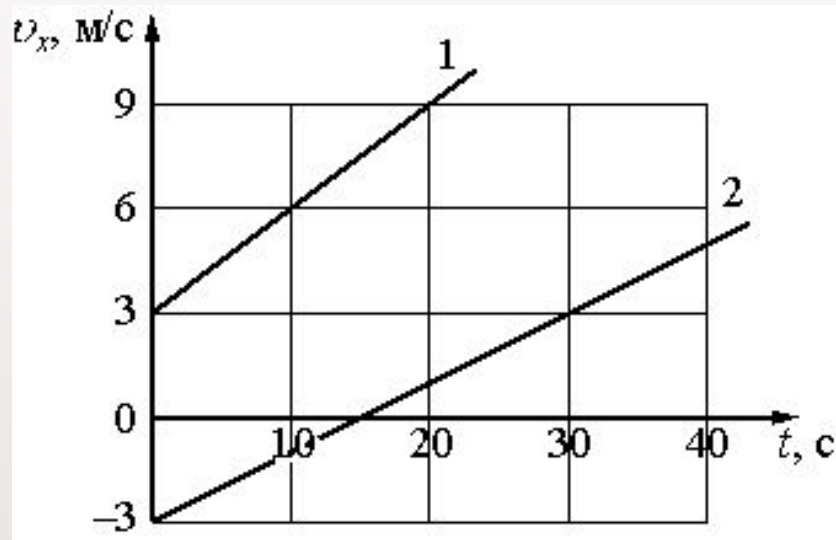
Два тела движутся по оси  $Ox$ . На рисунке приведены графики зависимости проекций их скоростей  $v_x$  от времени  $t$ . На основании графиков выберите **два** верных утверждения о движении тел.



- 1) Проекция  $a_x$  ускорения тела 1 меньше проекции  $a_x$  ускорения тела 2.
- 2) Проекция  $a_x$  ускорения тела 1 равна  $0,6 \text{ м/с}^2$ .
- 3) В некоторый момент времени тела 1 и 2 находились в направлении своего движения.
- 4) Проекция  $a_x$  ускорения тела 2 равна  $0,2 \text{ м/с}^2$ .

2D8294

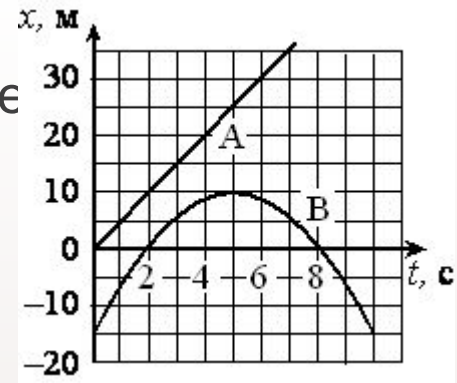
Два тела движутся по оси  $Ox$ . На рисунке приведены графики зависимости проекций их скоростей  $v_x$  от времени  $t$ . На основании графиков выберите **два** верных утверждения о движении тел.



- 1) Проекция  $a_x$  ускорения тела 1 меньше проекции  $a_x$  ускорения тела 2.
- 2) Проекция  $a_x$  ускорения тела 1 равна 0,3 м/с<sup>2</sup>
- 3) Тело 2 в момент времени 15 с находилось в начале отсчёта.
- 4) Первые 15 с тела двигались в разные стороны.
- 5) Проекция  $a_x$  ускорения тела 2 равна 0,1 м/с<sup>2</sup>.

### D39C91

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось  $Ox$ . Выберите верное(-ые) утверждение(-я) о характере движения тел.



**А)** Интервал между моментами прохождения телом В начала координат составляет 6 с.

**Б)** В тот момент, когда тело В остановилось, расстояние от него до тела А составляло 15 м.

**3)** и А, и Б

1) только А

2) только Б

4) ни А, ни Б

### 602062

Автомобиль трогается с места и движется с постоянным ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь прошёл автомобиль, если его скорость в конце пути оказалась равной  $15 \text{ м/с}$ ?

1) 10,5 м

2) 22,5 м

3) 33 м

4) 45 м



**A92505**

Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. На каком расстоянии от остановки мотоциклист догонит грузовик?

**Дано**

$$v_{\Gamma} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t = 5 \text{ с}$$

$$a_M = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$x = ?$$

**Решение:**

$$x_{O\Gamma} = v_{\Gamma} \cdot t = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 5 \text{ с} = 50 \text{ м}$$

$$x_{\Gamma} = x_0 + v_{\Gamma} \cdot t$$

$$x_M = \frac{a_M \cdot t^2}{2}$$

$$x_M = x_{\Gamma}$$

$$50 + 10 \cdot t = \frac{3 \cdot t^2}{2}$$

$$3t^2 - 20t - 100 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 300}}{3} = \frac{10 \pm 20}{3}$$

$$t = 10(\text{с})$$

$$x_M = \frac{3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 100 \text{ с}^2}{2} = 150(\text{м})$$

**Ответ: 150**

### 320B64

Материальная точка, двигаясь равноускоренно по прямой, за время  $t$  увеличила скорость в 3 раза, пройдя путь 20 м. Найдите  $t$ , если ускорение точки равно 5 м/с<sup>2</sup>.

Дано

$$a = 5 \frac{м}{с^2}$$

$$S = 20 м$$

$$v_1 = v_0$$

$$v_2 = 3v_0$$

$$t - ?$$

Решение:

$$v = v_0 + at$$

$$3v_0 = v_0 + at$$

$$2v_0 = at \quad a = \frac{2v_0}{t}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{((3v_0)^2 - v_0^2)t}{2v_0} = \frac{(9v_0^2 - v_0^2)t}{2 \cdot 2v_0} = \frac{8v_0^2}{4v_0} \cdot t = 2v_0 t$$

$$t = \frac{S}{2v_0}$$

$$a = \frac{2v_0}{t} = \frac{2v_0 \cdot 2v_0}{S} = \frac{4v_0^2}{S} \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{aS}{4}} = \sqrt{\frac{5 \frac{м}{с^2} \cdot 20 м}{4}} = 5 \frac{м}{с}$$

$$t = \frac{S}{2v_0} = \frac{20 м}{2 \cdot 5 \frac{м}{с}} = 2(с)$$

Ответ:

2

Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 10 см делает 20 оборотов за 10 с, а частота обращения меньшей шестерни равна  $5 \text{ с}^{-1}$ . Каков радиус меньшей шестерни? Ответ укажите в сантиметрах.



Дано

$$R_1 = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$N_1 = 20$$

$$t_1 = 10 \text{ с}$$

$$v_2 = 5 \text{ с}^{-1} = 5 \text{ Гц}$$

$$R_2 - ?$$

Решение:

$$v = \omega R = 2\pi\nu R$$

$$v_1 = v_2$$

$$2\pi\nu_1 R_1 = 2\pi\nu_2 R_2$$

$$R_2 = \frac{\nu_1 R_1}{\nu_2}$$

$$\nu_1 = \frac{N_1}{t_1} = \frac{20}{10 \text{ с}} = 2 \text{ Гц}$$

$$R_2 = \frac{2 \text{ Гц} \cdot 0,1 \text{ м}}{5 \text{ Гц}} = 0,04 \text{ м} = 4 \text{ см}$$

**e18609**

За 10 секунд скорость автомобиля, движущегося равноускоренно по прямой дороге, увеличилась от 0 до 20 м/с. Пройденный автомобилем путь равен

- 1) 50 м      **2) 100 м**      3) 150 м      4) 200 м

**2A6D46**

Автомобиль начал движение из состояния покоя с постоянным ускорением от дорожной отметки 38 км и закончил ускоряться у отметки 38 км 100 м, набрав конечную скорость 20 м/с. Ускорение автомобиля равно

- 1) 1 м/с<sup>2</sup>      **2) 2 м/с<sup>2</sup>**      3) 3 м/с<sup>2</sup>      4) 4 м/с<sup>2</sup>

**476786**

Автомобиль двигался с постоянной скоростью  $v_0$ , затем начал равноускоренное движение, достигнув за 10 с скорости  $5v_0$ . За время равноускоренного движения автомобиль проехал путь 150 м. Начальная скорость автомобиля равна

- 1) 1 м/с      2) 3 м/с      **3) 5 м/с**      4) 7 м/с