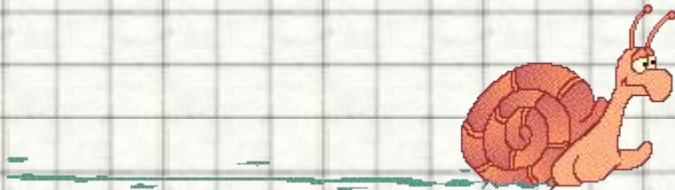


# Скорость

## Подготовка к ГИА

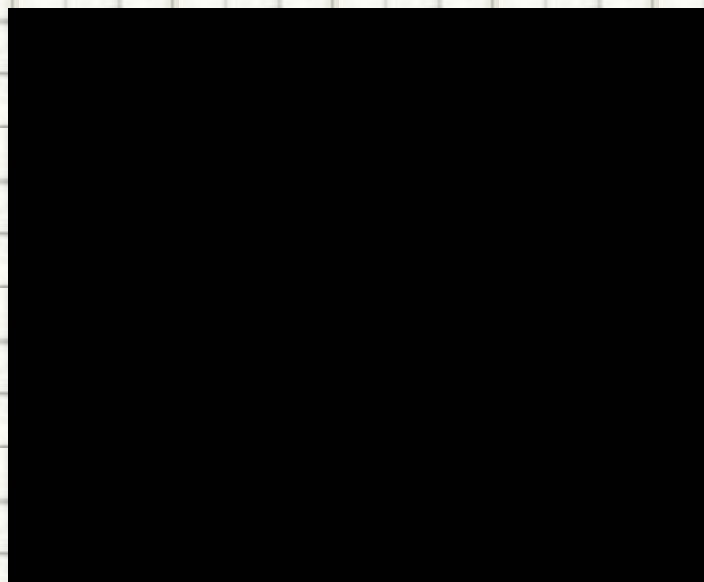
Учитель: Попова И.А.  
МОУ СОШ № 30 г. Белово  
Белово 2010



## Цель:

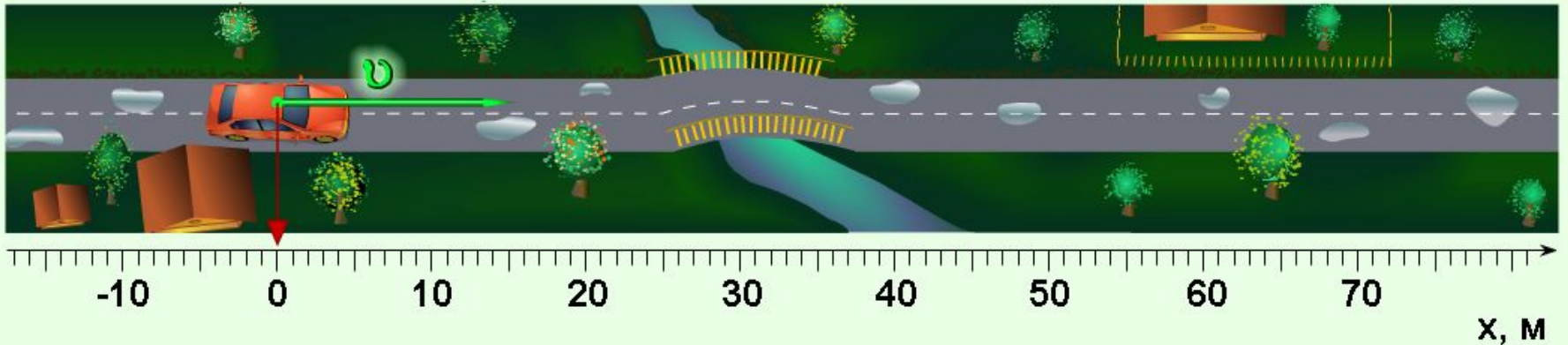
- повторение основных понятий кинематики, графиков и формул, связанных с понятием «скорость движения» в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

**ПОНЯТИЕ**  
**СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ**  
**ВВОДИТСЯ ДЛЯ**  
**КОЛИЧЕСТВЕННОЙ**  
**ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА.**



# Скорость равномерного движения

$$V = \frac{S}{t}$$



$V$  – скорость тела, [ м/ с ]

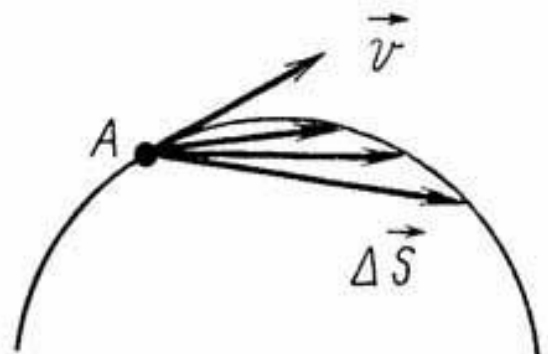
$S$  – путь, пройденный телом [ м ]

$t$  – время движения [ с ]

# Скорость движения

- кинематическая характеристика материальной точки; вектор:
- - модуль которого равен пределу отношения перемещения точки к бесконечно малому промежутку времени, за который это перемещение произошло;
- - направленный по касательной к траектории движения тела.
- В СИ единицей скорости является метр-в-секунду (м/с).
- Одно и то же тело может одновременно двигаться и находиться в покое в разных системах отсчета.
- Различают **среднюю** и **мгновенную** скорости.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

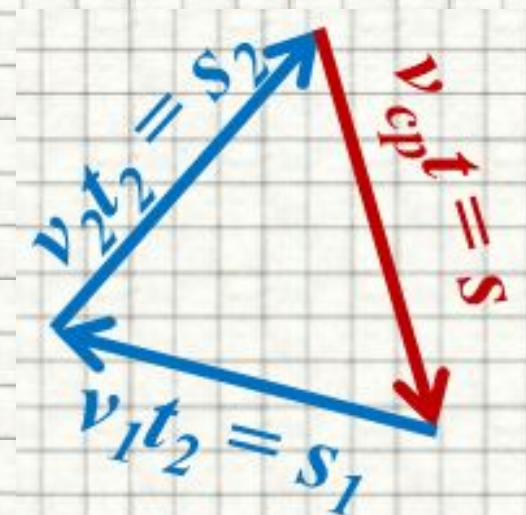


$$\frac{1 \text{ м}}{1 \text{ с}} = 1 \text{ м/с}$$

# Средняя скорость

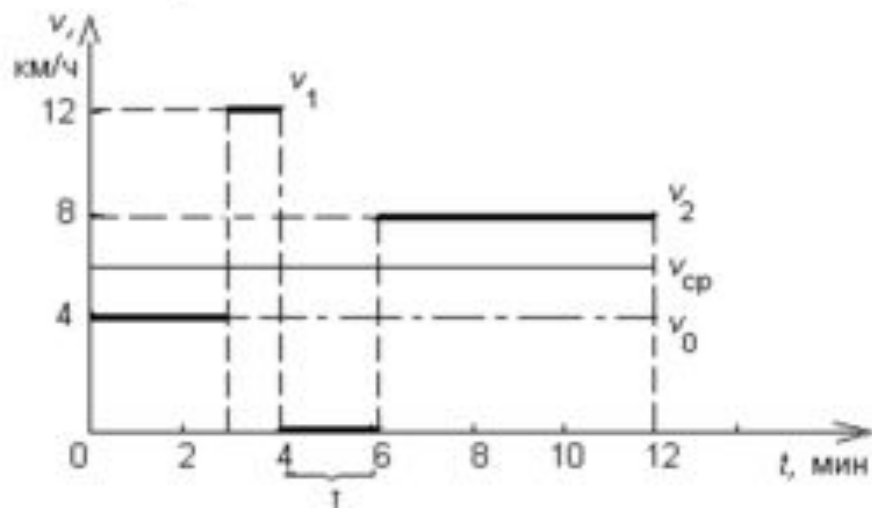
- **Средняя скорость** - физическая величина, **модуль** которой равен **отношению перемещения ко времени**, за которое это перемещение произошло.
- Направление средней скорости совпадает с направлением вектора перемещения.
- *Найти положение движущегося тела в любой момент времени с помощью средней скорости, нельзя.*

$$V_{cp} = \frac{s}{t}$$





# Среднее арифметическое значение не равно значению средней скорости



На рисунке показан график зависимости скорости человека от времени.

- $v_1 = 3v_0 = 12$  км/ч,
- $v_2 = 2v_0 = 8$  км/ч.

Штрихпунктирной линией указан график движения со скоростью  $v_0$ , а тонкой линией — со скоростью  $v_{\text{ср}} = 6$  км/ч.

- Подсчитаем **среднее арифметическое** для значений скорости  $v_0$ ,  $v_1$ ,  $v_2$ :

$$v_{\text{ср.ар}} = \frac{v_0 + v_1 + v_2}{3} = \frac{4 + 12 + 8}{3} = 8 \text{ км/ч.}$$

- Это **среднее арифметическое** значение **не равно** значению **средней скорости  $v_{\text{ср}}$** .
- Убедитесь в этом и не совершайте в дальнейшем распространенную ошибку:
- **не пытайтесь искать среднюю скорость как среднее арифметическое значение** (оно не имеет физического смысла!).



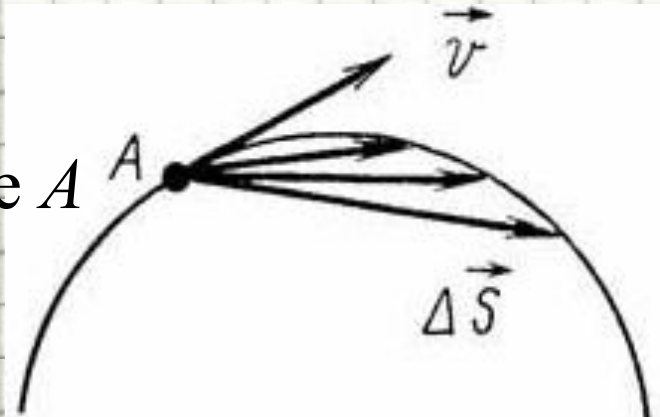
# Мгновенная скорость

• **Мгновенной скоростью** движения называется **векторная** величина, равная **отношению перемещения** к малому промежутку **времени**, за которое это перемещение производится:

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

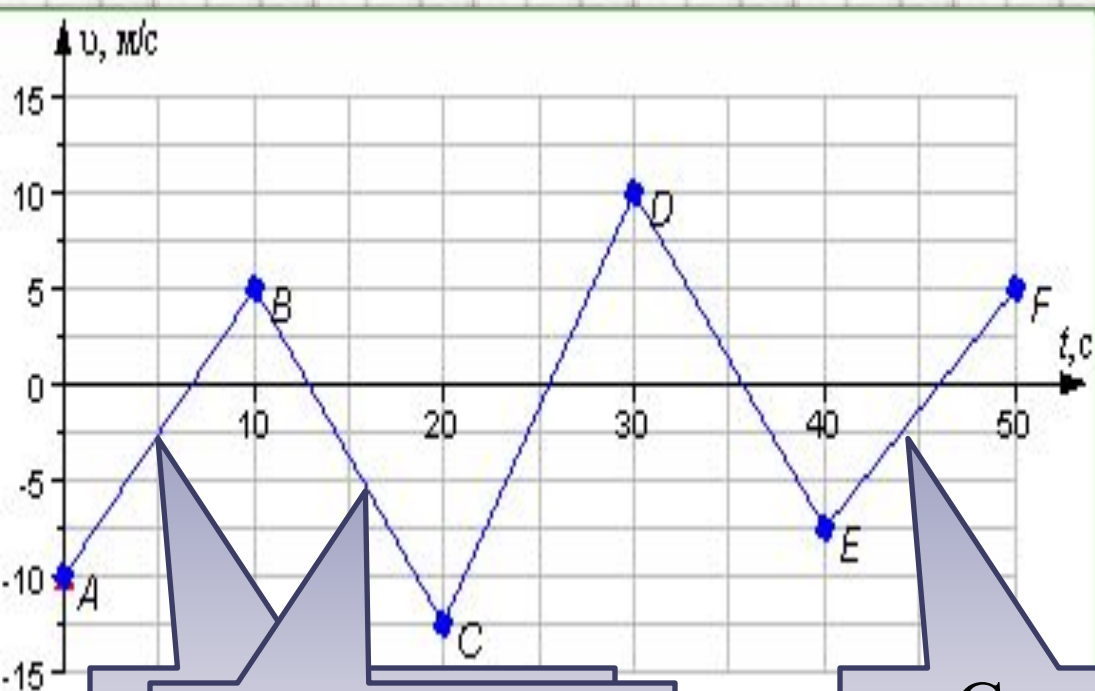
• Мгновенная скорость — векторная величина.

• При последовательном **уменьшении** длительности промежутка времени  $\Delta t$  направление вектора перемещения  $\Delta \vec{s}$  **приближается к касательной** в точке  $A$  траектории движения, через которую проходит тело в момент времени



• Поэтому **вектор скорости лежит на касательной** к траектории движения тела в точке  $A$  и **направлен в сторону движения тела**

# Скорость равнопеременного движения



$$v = v_0 + at$$

Скорость  
уменьшается

Скорость  
увеличивается

Чем больше угол  
наклона прямой  
и, тем больше  
ускорение тела

Прямолинейное *равнопеременное* движение

# Закон сложения скоростей



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

# Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике  
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)

**ГИА-2010-1.** Пловец плывет по течению реки. Чему равна скорость пловца относительно берега реки, если скорость пловца относительно воды  $1,5$  м/с, а скорость течения реки  $0,5$  м/с?

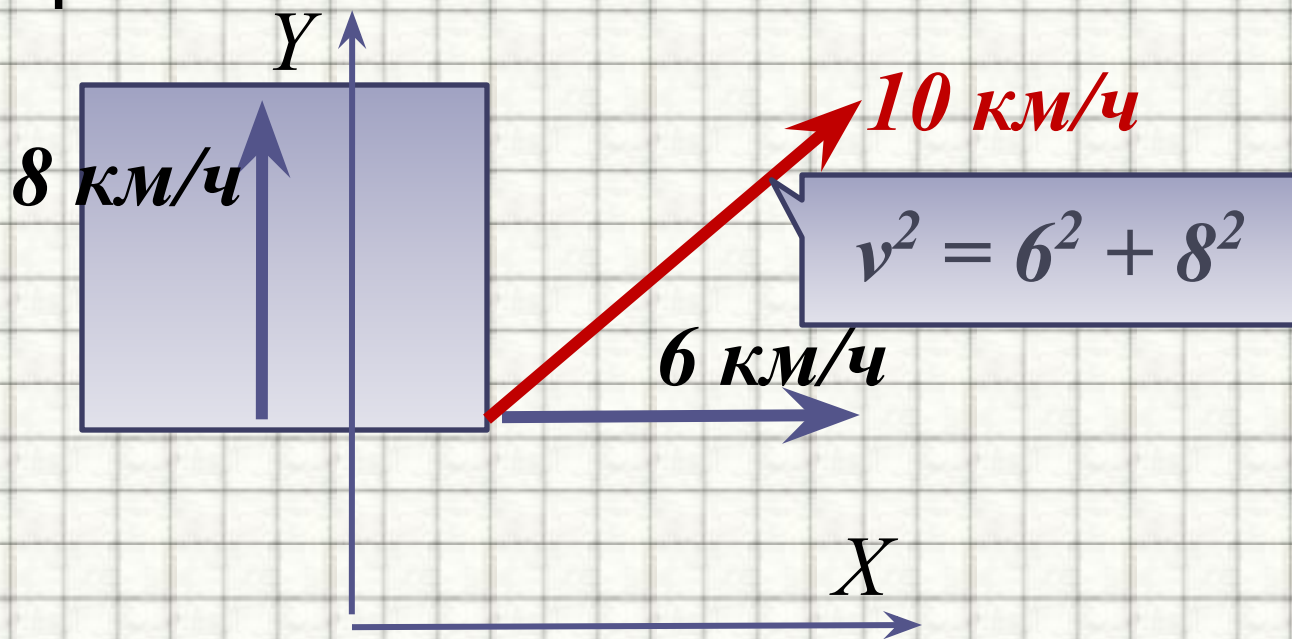
1.  $0,5$  м/с
2.  $1$  м/с
3.  $1,5$  м/с.
4.  $2$  м/с.

**ГИА-2010-1.** Пловец плывет против течения реки. Чему равна скорость пловца относительно берега реки, если скорость пловца относительно воды  $1,5 \text{ м/с}$ , а скорость течения реки  $0,5 \text{ м/с}$ ?

1.  $0,5 \text{ м/с}$
2.  $1 \text{ м/с}$
3.  $1,5 \text{ м/с}$ .
4.  $2 \text{ м/с}$ .

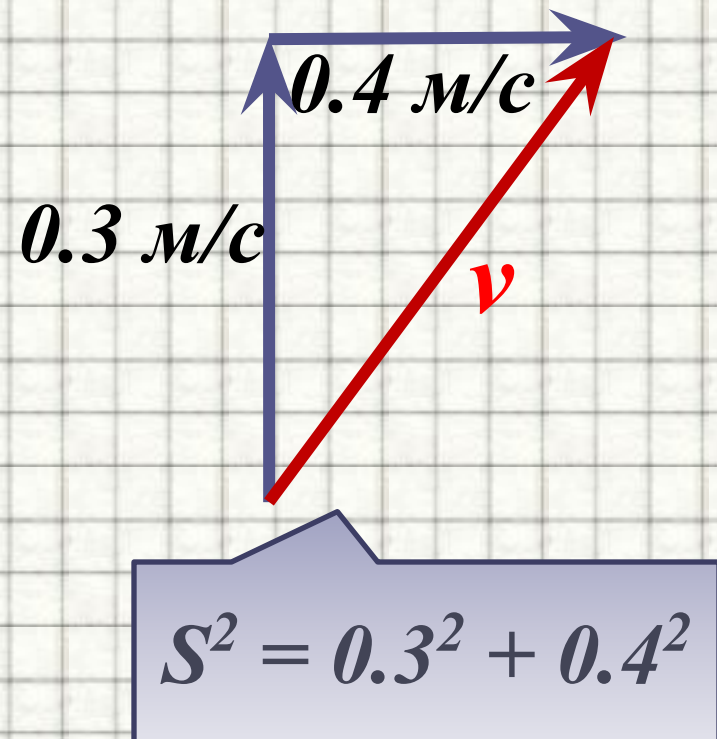
**ГИА-2010-1.** Плот равномерно плывет по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?

1. 2 км/ч.
2. 7 км/ч
3. 10 км/ч
4. 14 км/ч.



**ГИА-2010-1.** Кран равномерно поднимает груз вертикально вверх со скоростью  $0,3 \text{ м/с}$  и одновременно равномерно и прямолинейно движется по горизонтальным рельсам со скоростью  $0,4 \text{ м/с}$ . Чему равна скорость груза в системе отсчета, связанной с Землей?

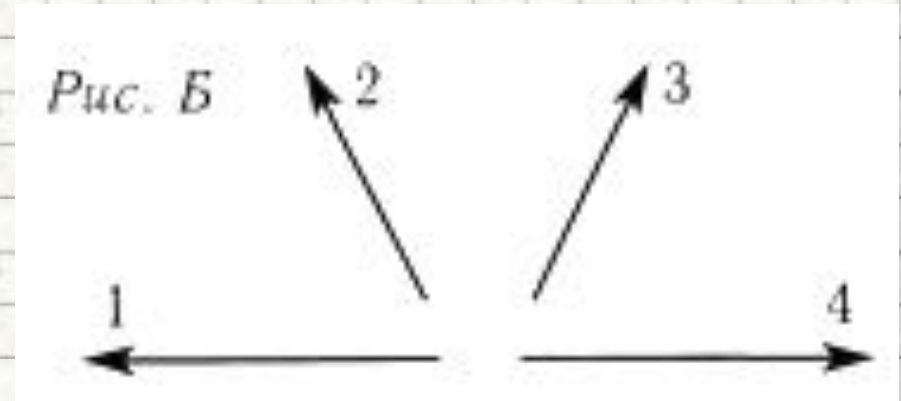
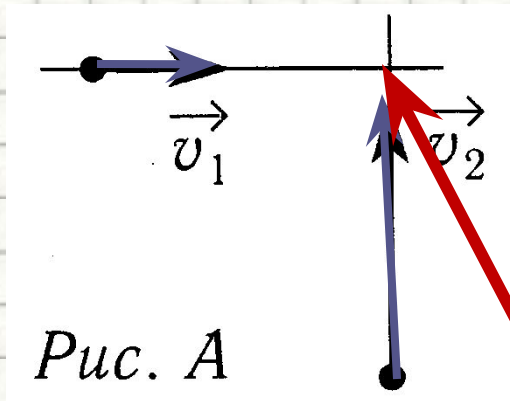
1.  $0,1 \text{ м/с}$
2.  $0,3 \text{ м/с}$
3.  $0,5 \text{ м/с}$
4.  $0,7 \text{ м/с}$





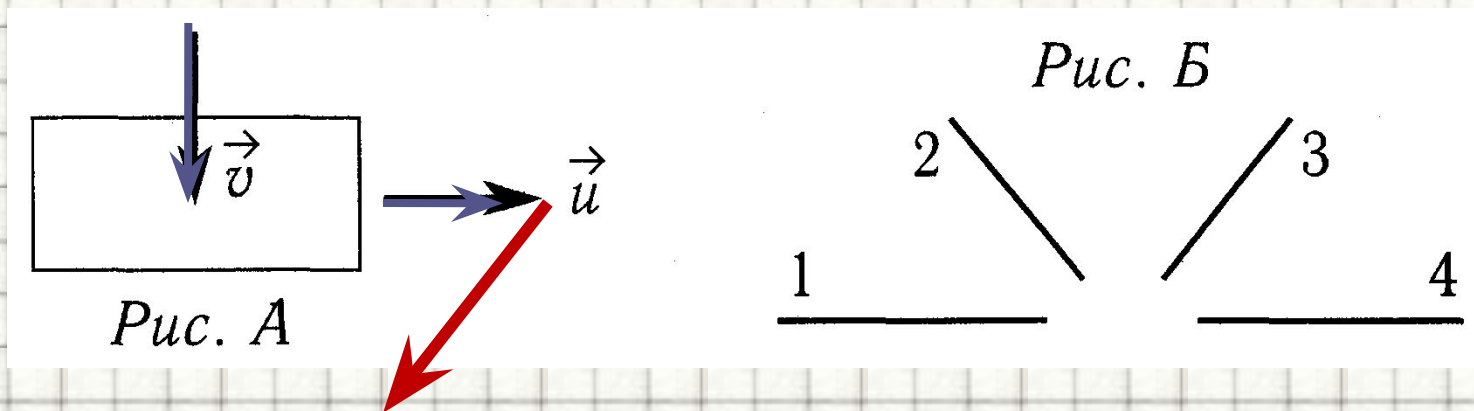
**ГИА-2010-1.** К перекрестку приближаются грузовая машина со скоростью  $v_1 = 10$  м/с и легковая машина со скоростью  $v_2 = 20$  м/с (рис.А). Какое направление имеет вектор  $v_{21}$  скорости легкой машины в системе отсчета грузовика (рис.Б)?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4



**ГИА-2010-1.** Капля дождя, летящая с постоянной скоростью вертикально вниз, попадает на вертикальную поверхность стекла вагона, движущегося с постоянной скоростью  $u$  (рис.А). Какая из траекторий на рисунке Б соответствует следу капли на стекле?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4



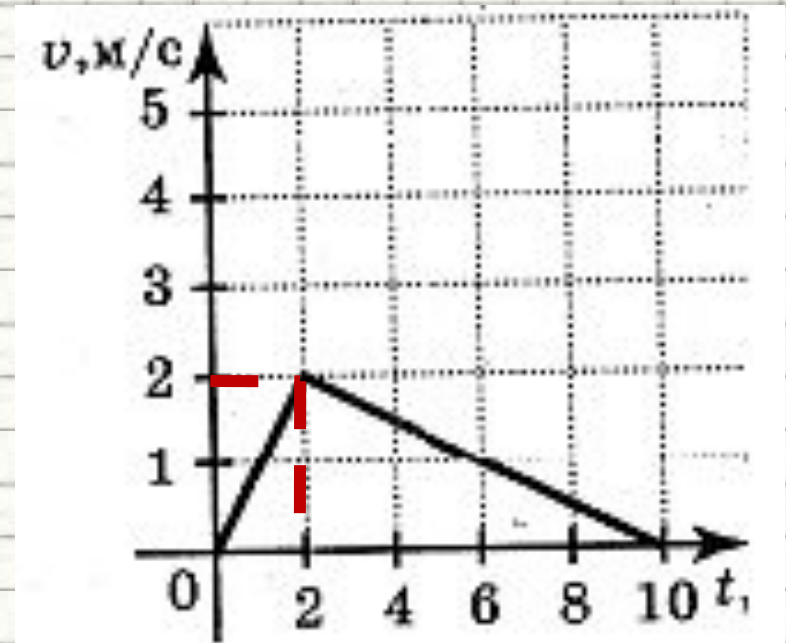
**ГИА-2010-1.** Поезд длиной 200 м въезжает в тоннель длиной 300 м, двигаясь равномерно со скоростью 10 м/с. Через какое время поезд полностью выйдет из тоннеля?

1. 10 с.
2. 20 с
3. 30 с
4. 50 с



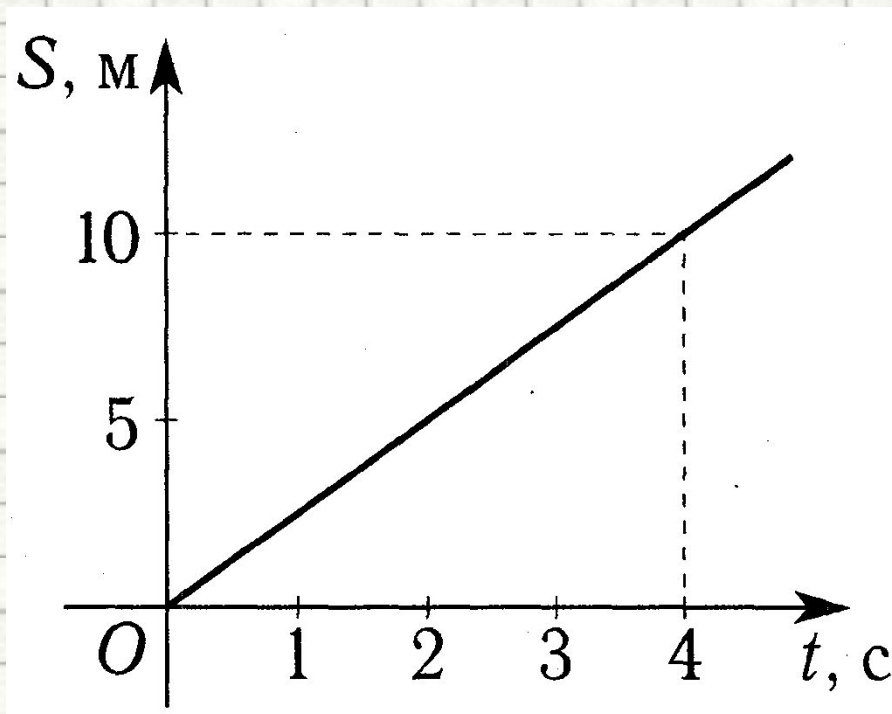
**ГИА-2010-1.** По графику скорости, изображенному на рисунке, определите скорость тела в момент времени  $t=2$  с.

- 1) 4 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 10 м/с



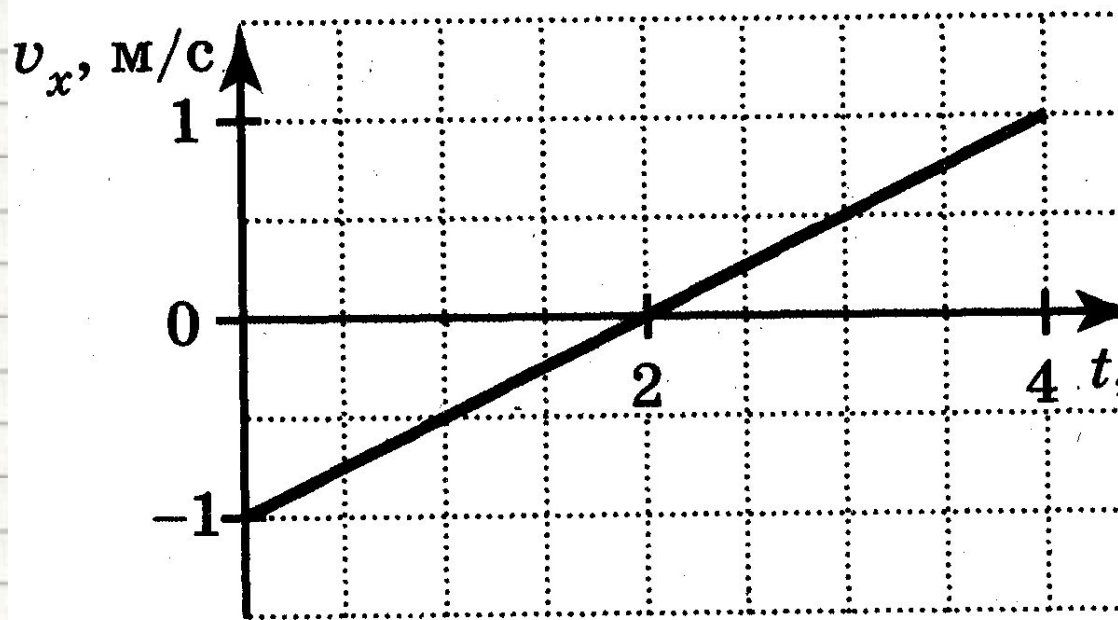
**ГИА-2008-1.** По графику зависимости пройденного пути от времени, определите скорость велосипедиста в момент времени  $t = 3$  с.

- 1. 4 м/с
- 2. 10 м/с
- 3. 40 м/с
- 4. 2,5 м/с



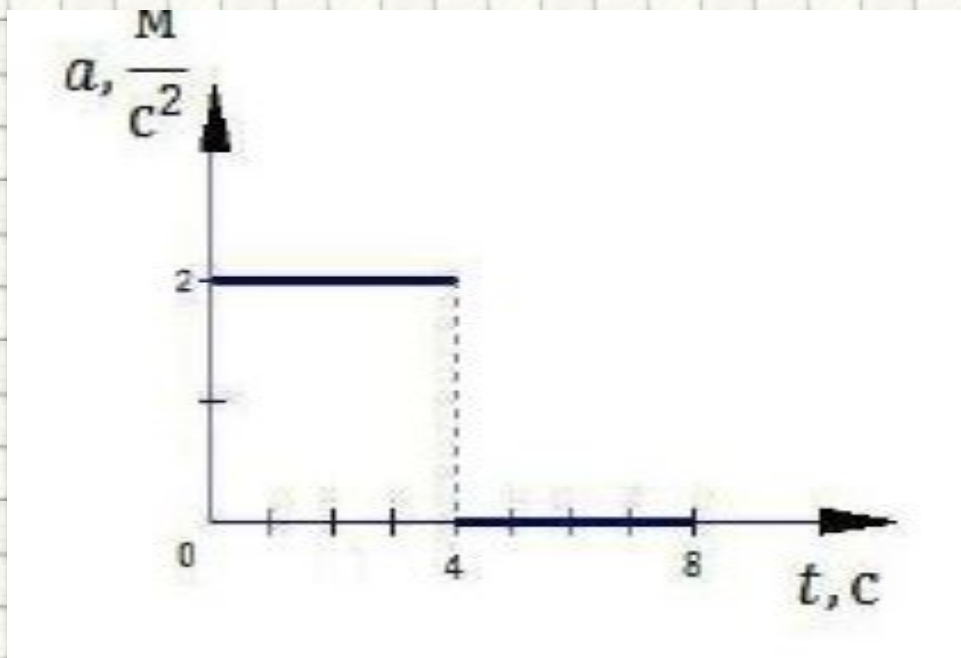
**ГИА-2010-1.** График скорости прямолинейного движения материальной точки показан на рисунке. Чему равна скорость точки в момент времени  $t = 1$  с?

1. 0,5 м/с
2. 1 м/с
3. -0,5 м/с
4. 2 м/с

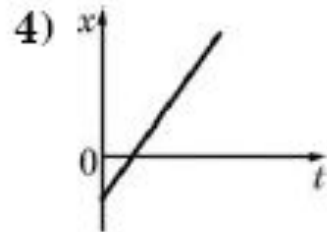
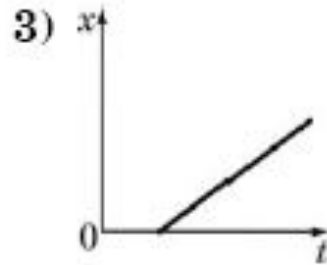
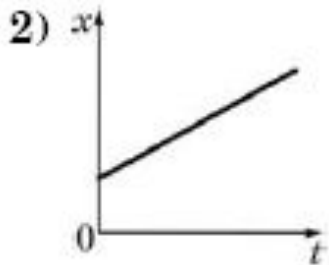
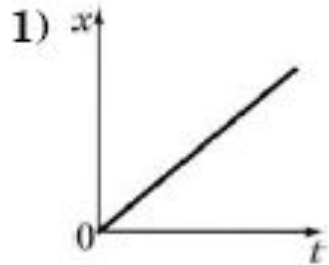


**ГИА-2010-6.** Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, и его ускорение меняется со временем так, как показано на графике. Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

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



**ГИА-2008-1.** На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех прямолинейно движущихся тел. Какое из тел движется с наибольшей скоростью?



1. 1

2. 2

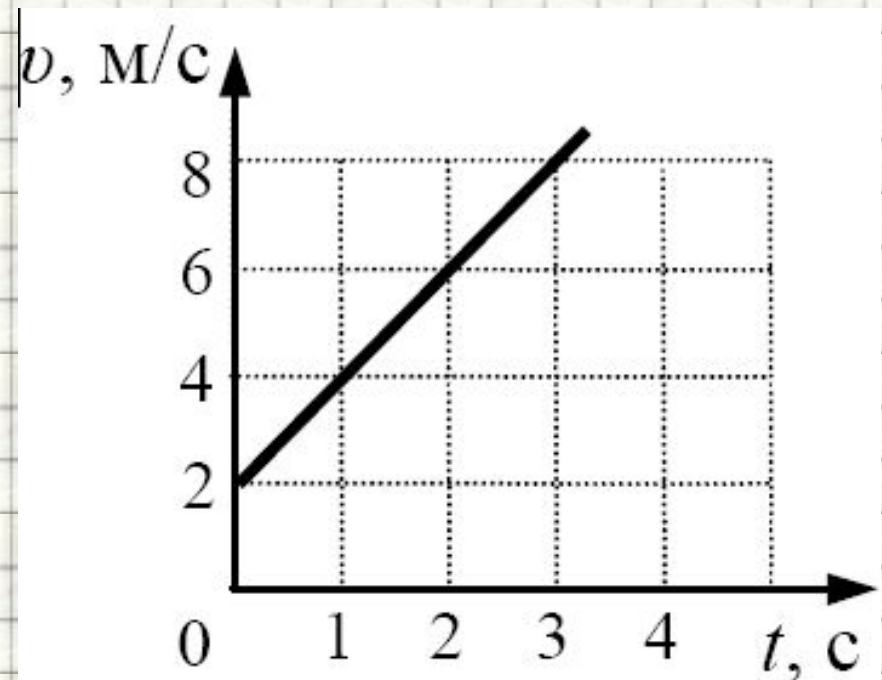
3. 3

4. 4



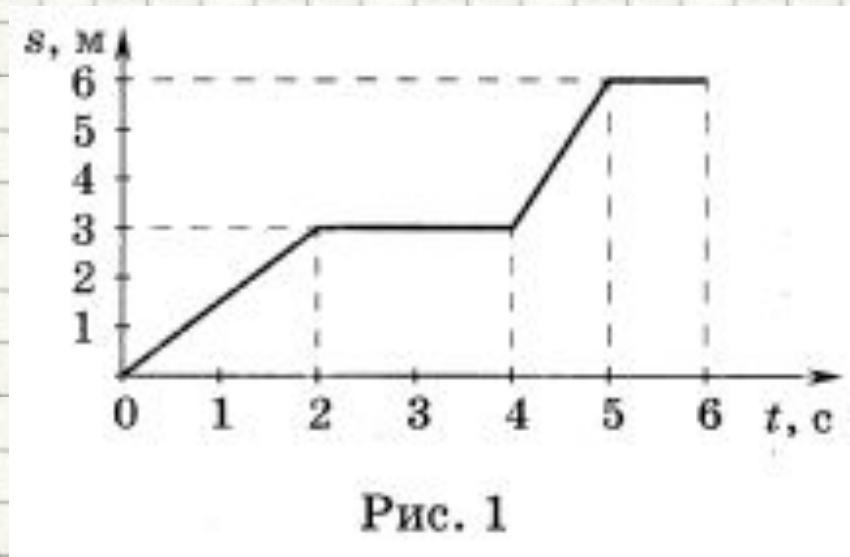
**ГИА-2009-1.** Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 5-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.

- 1) 9 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 12 м/с
- 4) 14 м/с



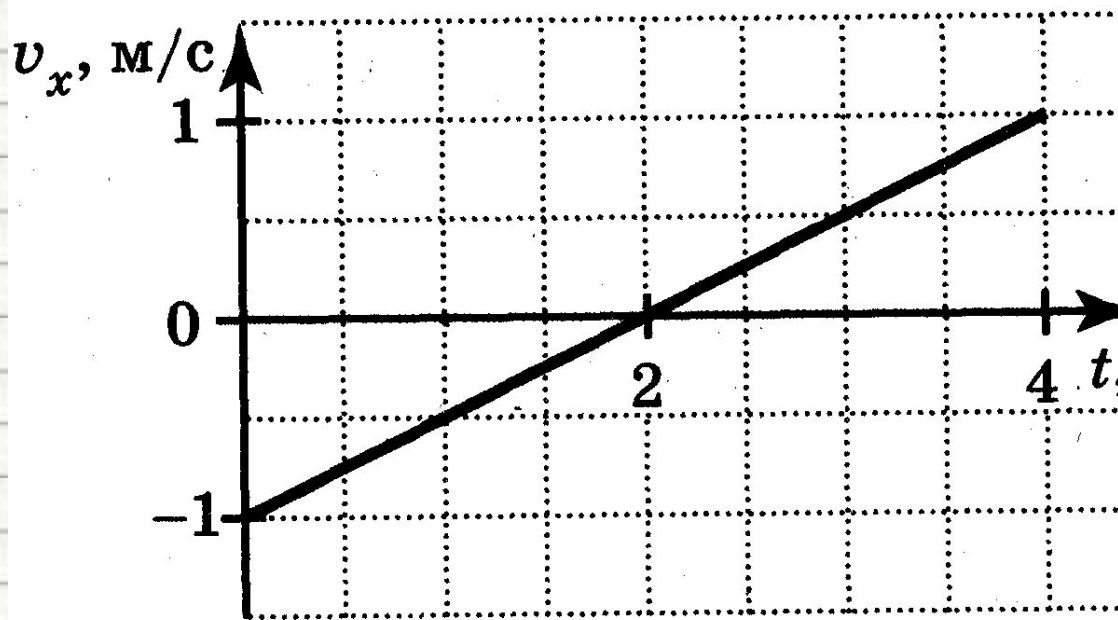
**ГИА-2009-1.** На рисунке 1 изображен график зависимости пути  $s$ , пройденного телом, от времени  $t$ . Какую скорость имеет тело в момент времени  $t = 3\text{ с}$ ?

- 1. 0.
- 2. 2 м/с.
- 3. 3 м/с.
- 4. 4 м/с.



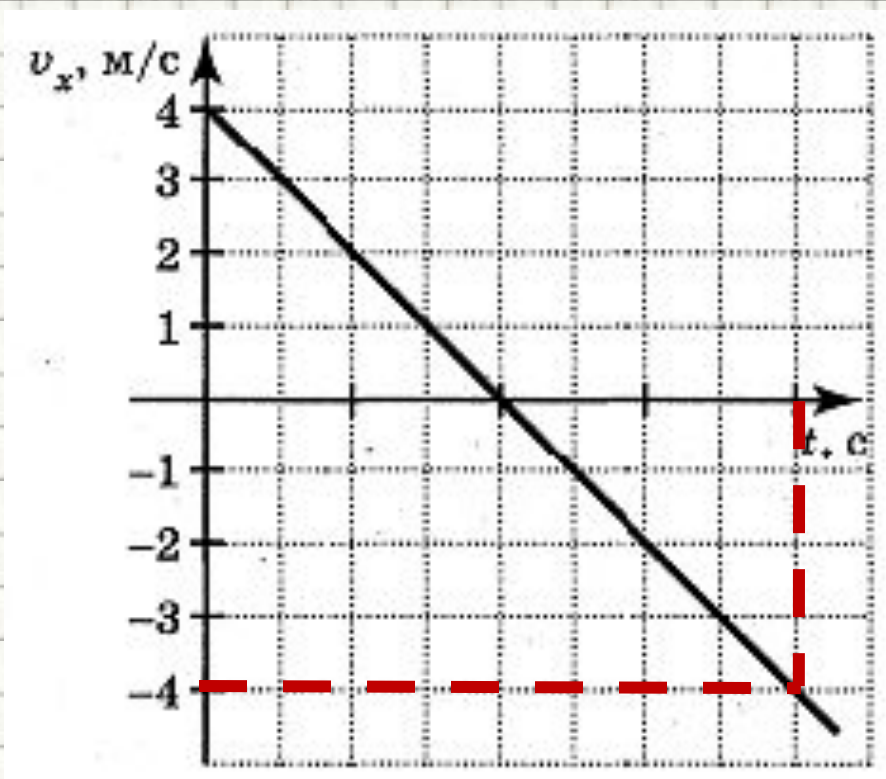
**ГИА-2010-1.** График скорости прямолинейного движения материальной точки показан на рисунке. Чему равна скорость точки в момент времени  $t = 1$  с?

1. 0,5 м/с
2. 1 м/с
3. -0,5 м/с
4. 2 м/с



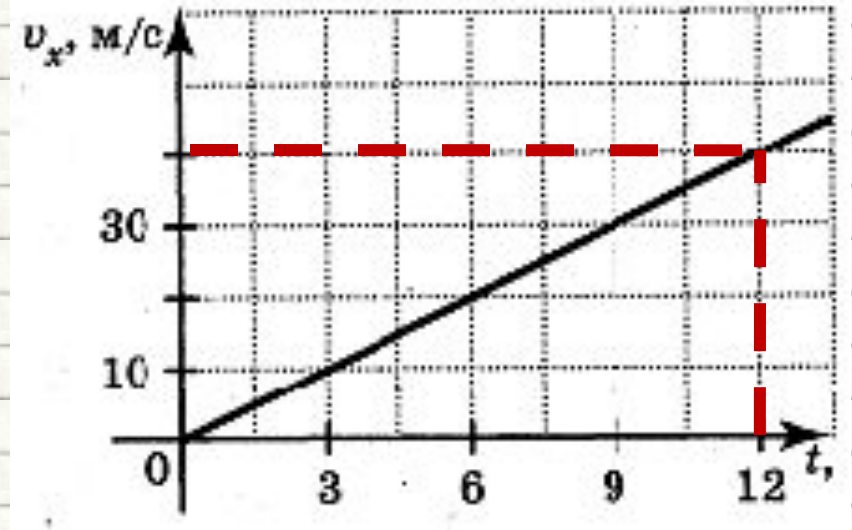
**ГИА-2010-1.** По графику зависимости скорости движения тела от времени. Найдите скорость тела в момент времени  $t = 4$  с.

- 1) 0 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) -4 м/с
- 4) 16 м/с



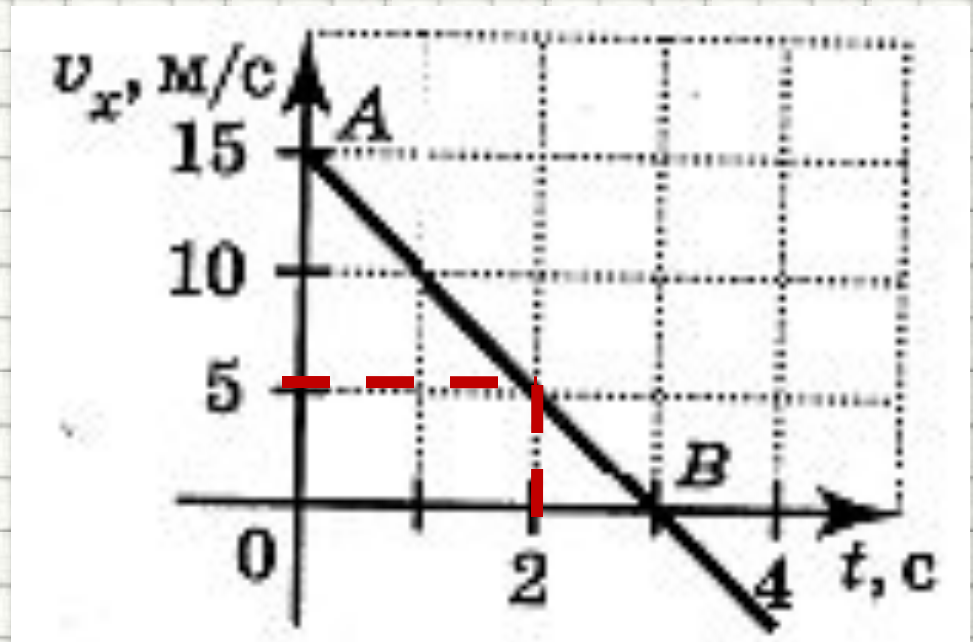
**ГИА-2010-1.** На рисунке изображен график зависимости скорости движения материальной точки от времени. Определите скорость тела в момент времени  $t = 12$  с, считая, что характер движения тела не изменяется.

- 1) 30 м/с
- 2) 40 м/с
- 3) 50 м/с
- 4) 36 м/с



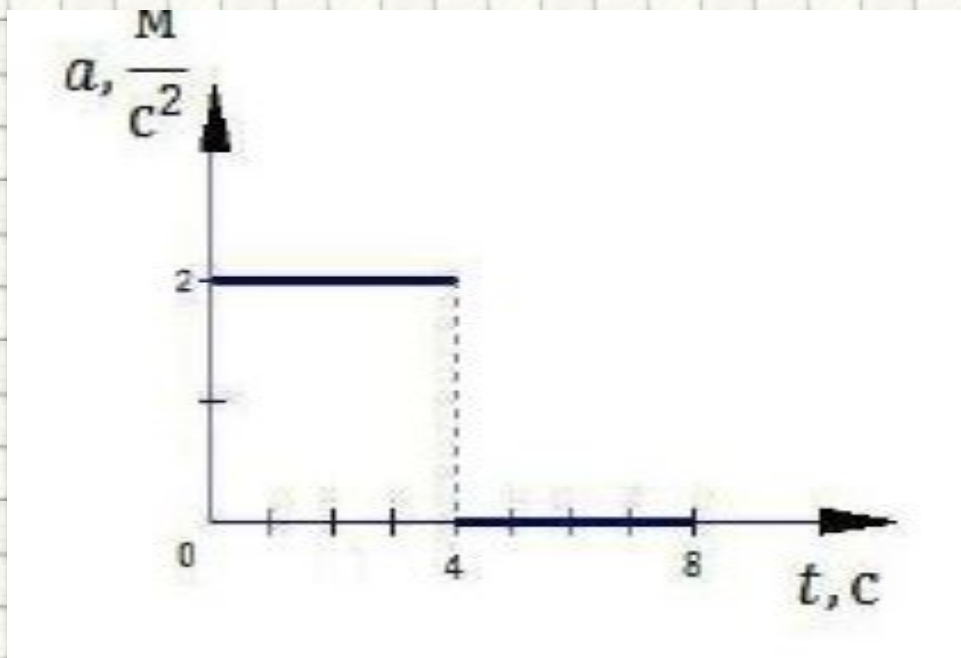
**ГИА-2010-1.** На рисунке приведен график скорости некоторого тела. Определите скорость тела в момент времени  $t = 2$  с.

- 1) 5 м/с
- 2) 0 м/с
- 3) 7,5 м/с
- 4) 4 м/с



**ГИА-2010-6.** Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, и его ускорение меняется со временем так, как показано на графике. Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

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



**ГИА-2009-21.** На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени.

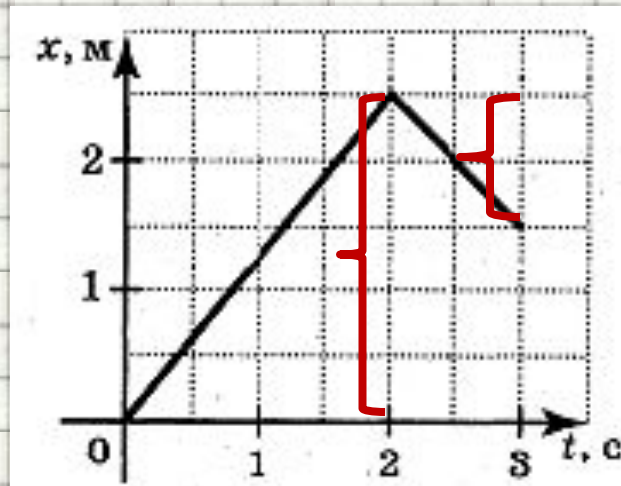
Определите среднюю скорость тела  $v$  за время от  $t_1 = 0$   $t_2 = 3$  с.

Средняя скорость определяется:

$$v_{cp} = \frac{s}{t}$$

$$s = (2.5 - 1) \text{ м} = 1.5 \text{ м}$$

$$v_{cp} = \frac{1.5 \text{ м}}{3 \text{ с}} = 0.5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

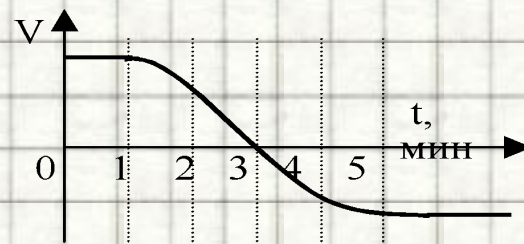


Ответ: • 0,5 (м/с)



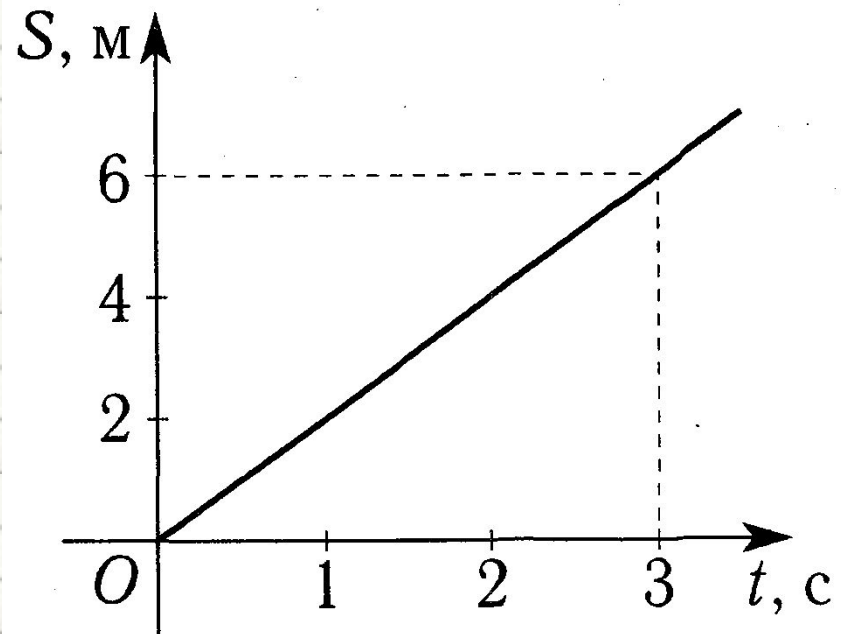
2001 г . А30. Скорость первого автомобиля относительно второго изменяется со временем согласно графику на рисунке. В какие моменты времени скорости автомобилей относительно дороги равны?

1. с 2 по 4 минуты
2. в момент  $t = 3$  мин
3. при  $t$  от 0 до 1 мин. и больше 5 мин
4. на графике нет такого промежутка времени



**2008, 1.** По графику зависимости пройденного пути от времени, определите скорость велосипедиста в момент времени  $t = 2$  с.

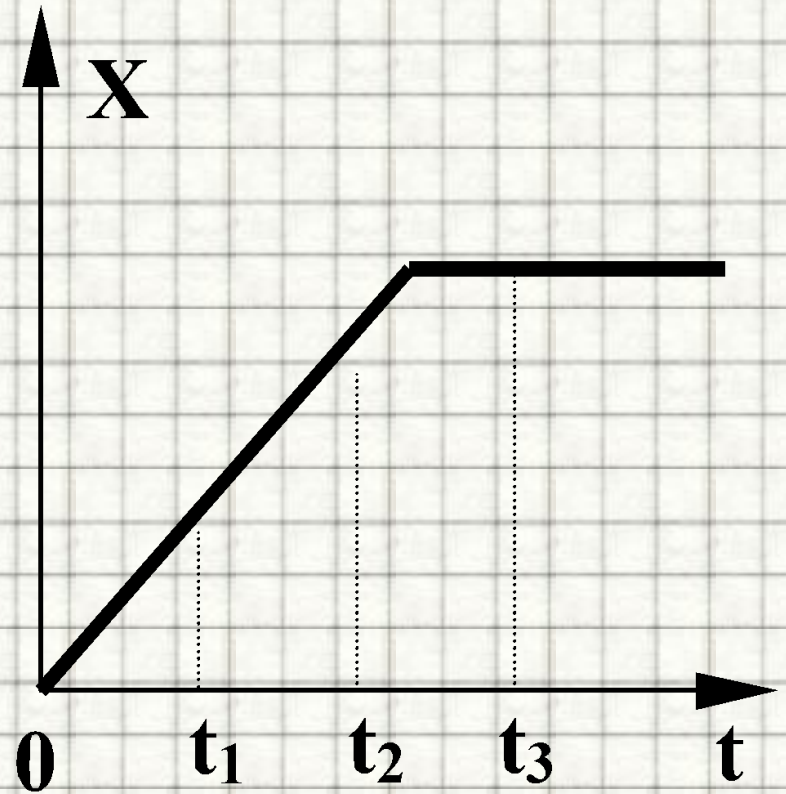
- 1. 2 м/с.
- 2. 3 м/с.
- 3. 6 м/с.
- 4. 18 м/с



# 2002 г. А1

На рисунке представлен график зависимости координаты тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени. Сравните скорости  $v_1$ ,  $v_2$  и  $v_3$  тела в моменты времени  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$

- 1)  $v_1 > v_2 = v_3$
- 2)  $v_1 > v_2 > v_3$
- 3)  $v_1 < v_2 < v_3$
- 4)  $v_1 = v_2 > v_3$



# Литература

1. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
2. Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).
3. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008. – 219 с;
4. Основные понятия кинематики // [Электронный ресурс]// <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f3591263-ecae-d464-caf0-9105f5d9cda5/00119626139675510.htm>
5. Перышкин, А. В., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
6. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
7. Скорость в физике. [ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ РАО  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ](http://art.ioso.ru/seminar2004/projects/spid/srscor.htm) // <http://art.ioso.ru/seminar2004/projects/spid/srscor.htm>
8. **Скорость.** Материал из Википедии — свободной энциклопедии // <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>
9. Скорость. Образовательный портал Курганской области // [http://www.hde.kurganobl.ru/dist/disk/Shcool/Book/Sprav\\_material/Mech/p1.htm](http://www.hde.kurganobl.ru/dist/disk/Shcool/Book/Sprav_material/Mech/p1.htm)
0. **Урок 5/17. Материальная точка. Траектория движения. Координаты точки. Перемещение и путь (§§ 2.6, 2.7).** Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс]// <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ffb3b711-8f44-408c-aea4-a29842431067/110204/>
11. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика [ГИА-9 2010 г.](http://fipi.ru/view/sections/214/docs/) / [Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/214/docs/>
2. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ЕГЭ 2001-2010 // [Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/92/docs/>