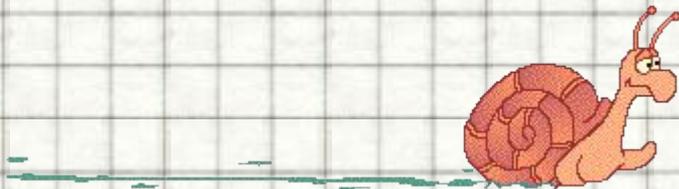


Скорость

Подготовка к ГИА

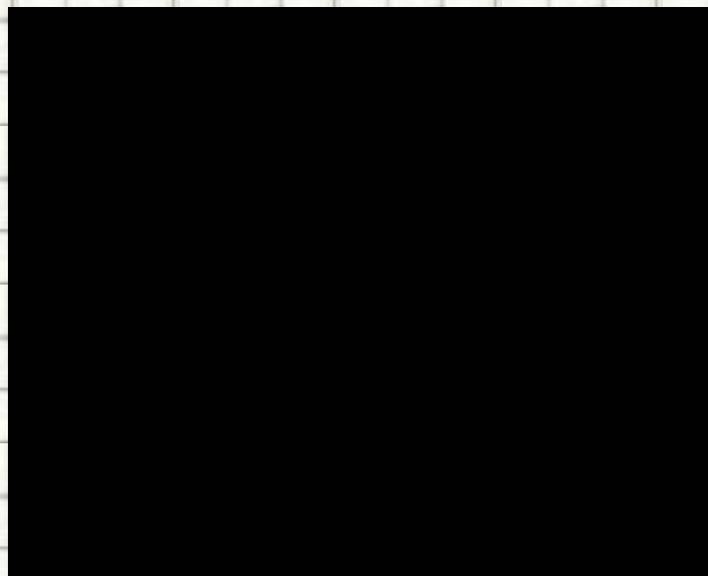
Учитель: Попова И.А.
МОУ СОШ № 30 г. Белово
Белово 2010



Цель:

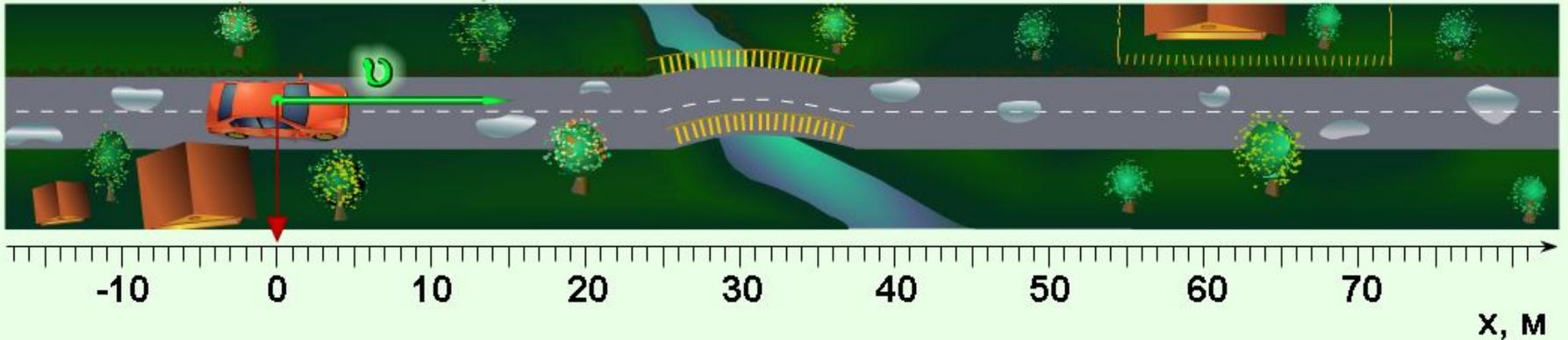
- повторение основных понятий кинематики, графиков и формул, связанных с понятием «скорость движения» в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

ПОНЯТИЕ
СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ВВОДИТСЯ ДЛЯ
КОЛИЧЕСТВЕННОЙ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА.



Скорость равномерного движения

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



V – скорость тела, [м/ с]

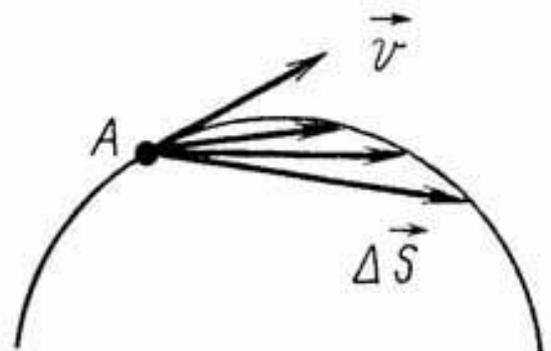
S – путь, пройденный телом [м]

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.

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

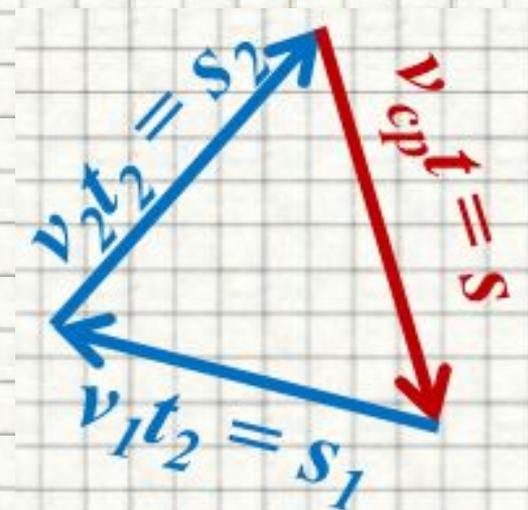


$$\frac{1 \text{ м}}{1 \text{ с}} = 1 \text{ м/с}$$

Средняя скорость

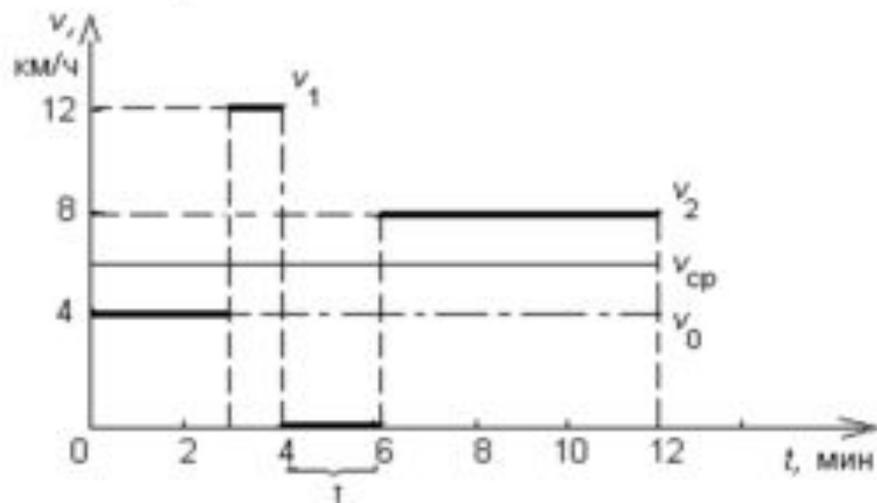
- **Средняя скорость** - физическая величина, **модуль** которой равен **отношению перемещения ко времени**, за которое это перемещение произошло.
- Направление средней скорости совпадает с направлением вектора перемещения.
- *Найти положение движущегося тела в любой момент времени с помощью средней 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 $v_{\text{сп}} = 6$ 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 $v_{\text{сп}}$** .
- Убедитесь в этом и не совершайте в дальнейшем распространенную ошибку:
- **не пытайтесь искать среднюю скорость как среднее арифметическое значение** (оно не имеет физического смысла!).

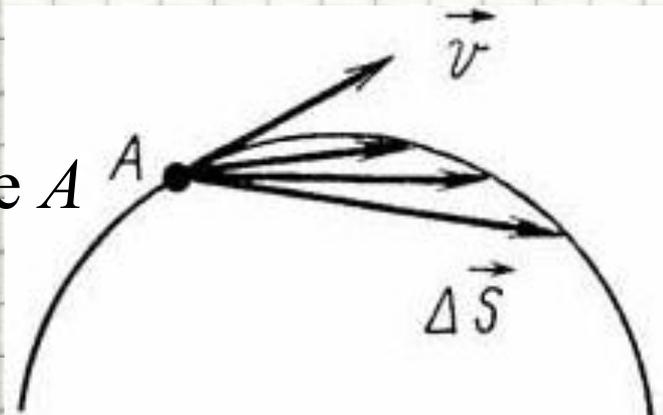
Мгновенная скорость

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

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

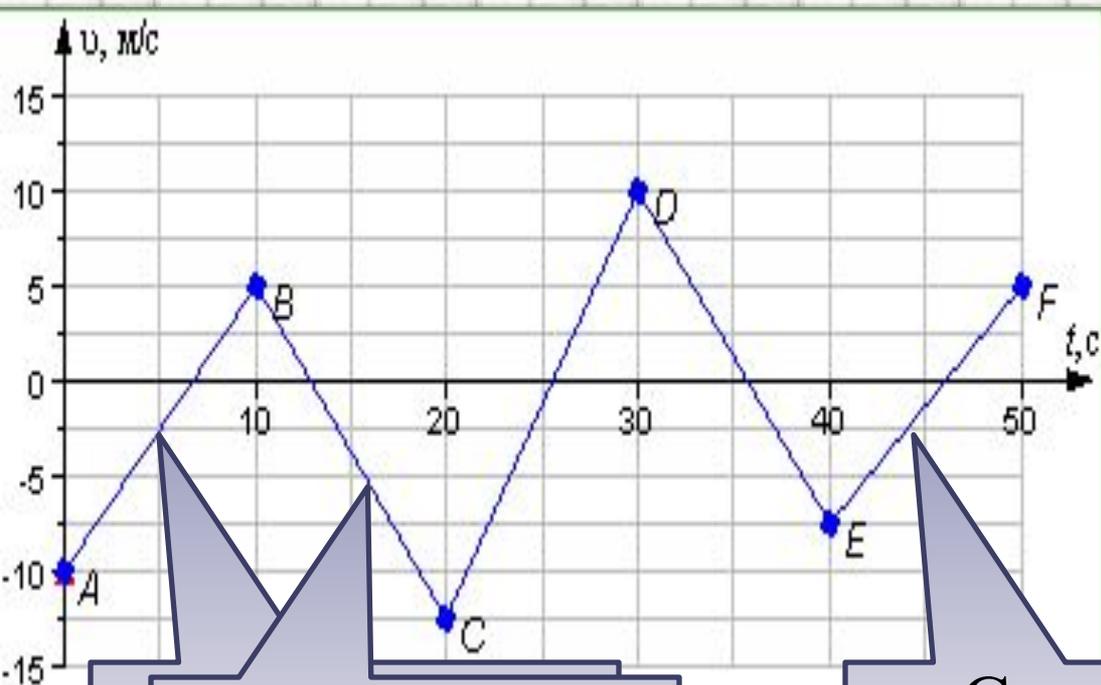
• Мгновенная скорость — векторная величина.

• При последовательном **уменьшении** длительности промежутка времени Δt 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



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

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?

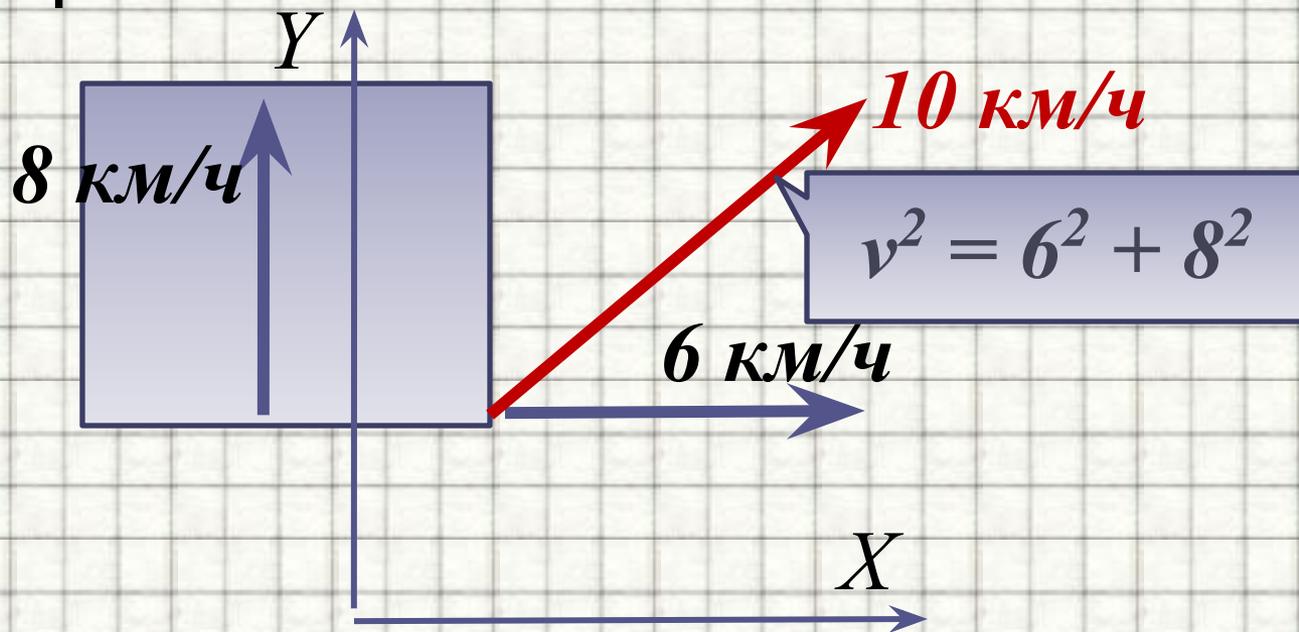
1. $0,5$ м/с
2. 1 м/с
3. $1,5$ м/с.
4. 2 м/с.

ГИА-2010-1. Пловец плывет против течения реки. Чему равна скорость пловца относительно берега реки, если скорость пловца относительно воды $1,5$ 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.

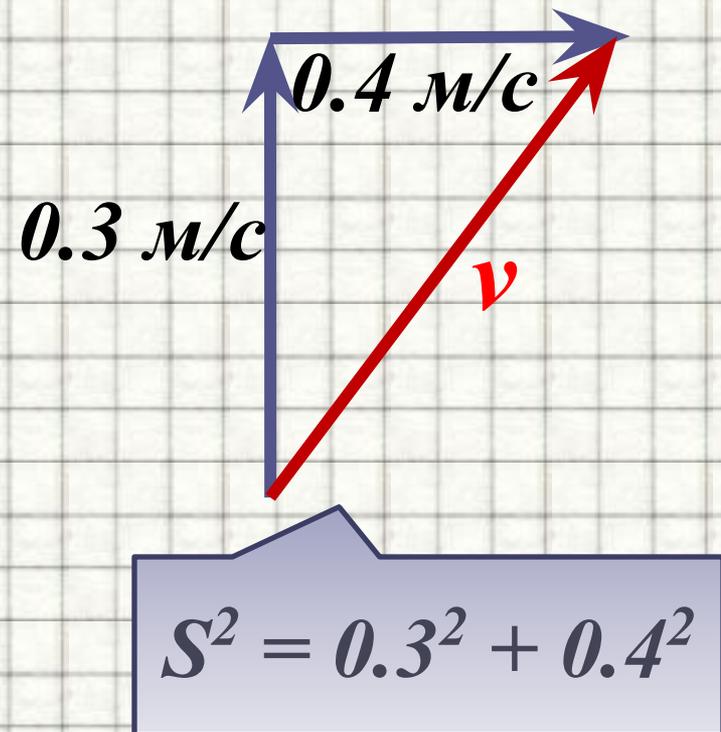
ГИА-2010-1. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?

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



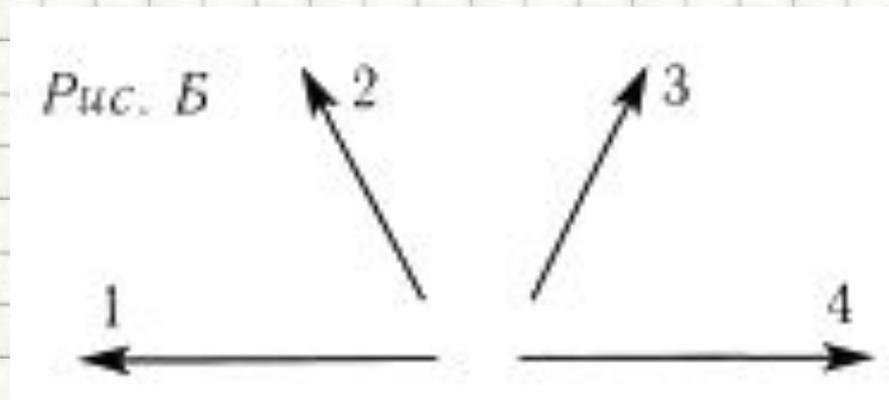
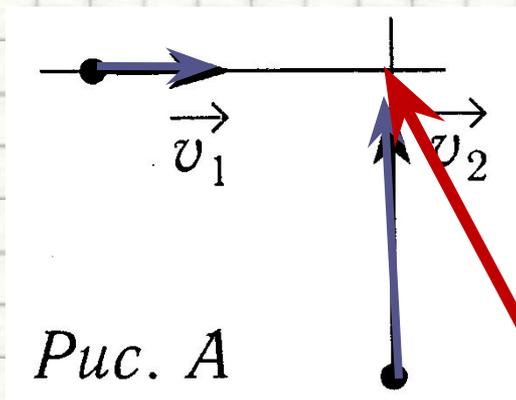
ГИА-2010-1. Кран равномерно поднимает груз вертикально вверх со скоростью $0,3 \text{ м/с}$ и одновременно равномерно и прямолинейно движется по горизонтальным рельсам со скоростью $0,4 \text{ м/с}$. Чему равна скорость груза в системе отсчета, связанной с Землей?

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



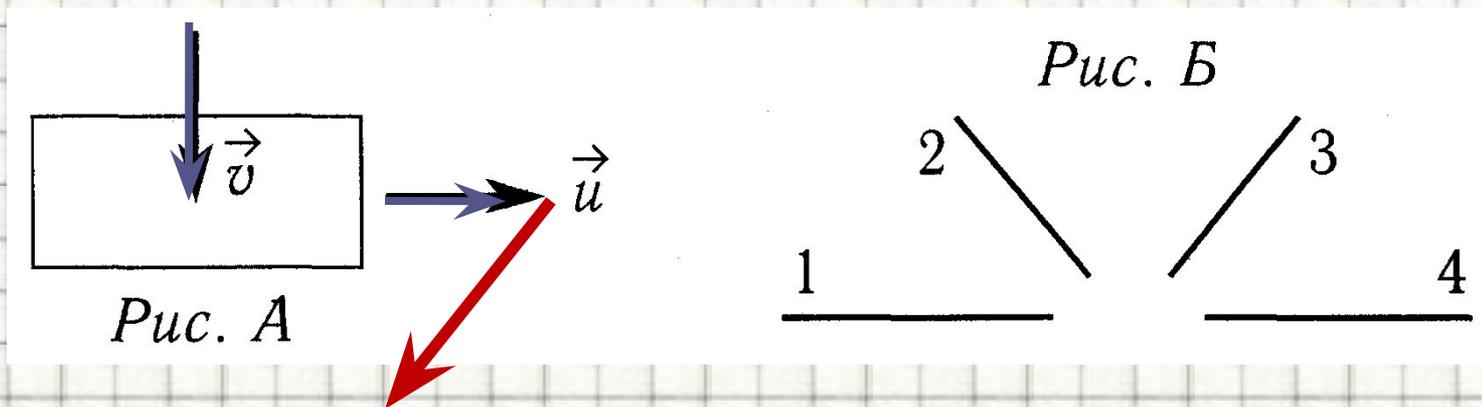
ГИА-2010-1. К перекрестку приближаются грузовая машина со скоростью $v_1 = 10$ м/с и легковая машина со скоростью $v_2 = 20$ м/с (рис.А). Какое направление имеет вектор v_{21} скорости легкой машины в системе отсчета грузовика (рис.Б)?

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



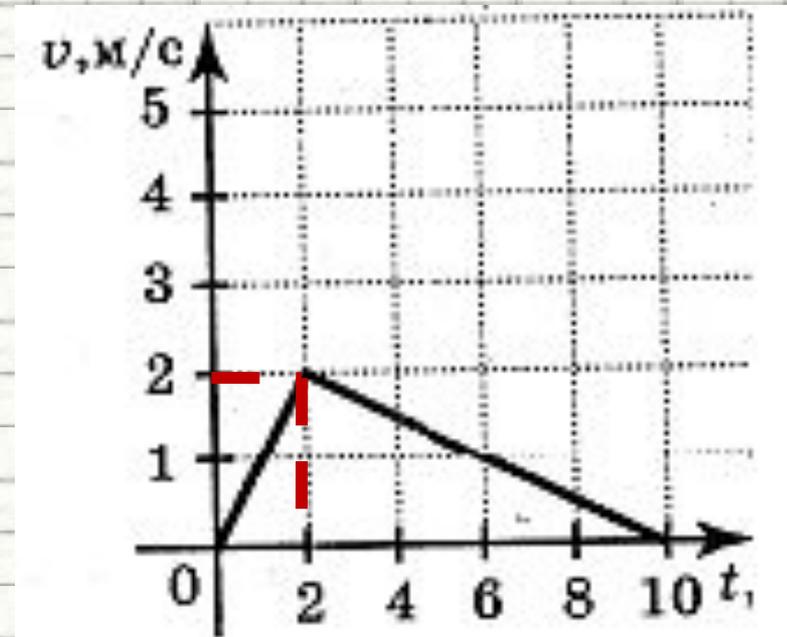
ГИА-2010-1. Поезд длиной 200 м въезжает в тоннель длиной 300 м, двигаясь равномерно со скоростью 10 м/с. Через какое время поезд полностью выйдет из тоннеля?

1. 10 с.
2. 20 с
3. 30 с
4. 50 с



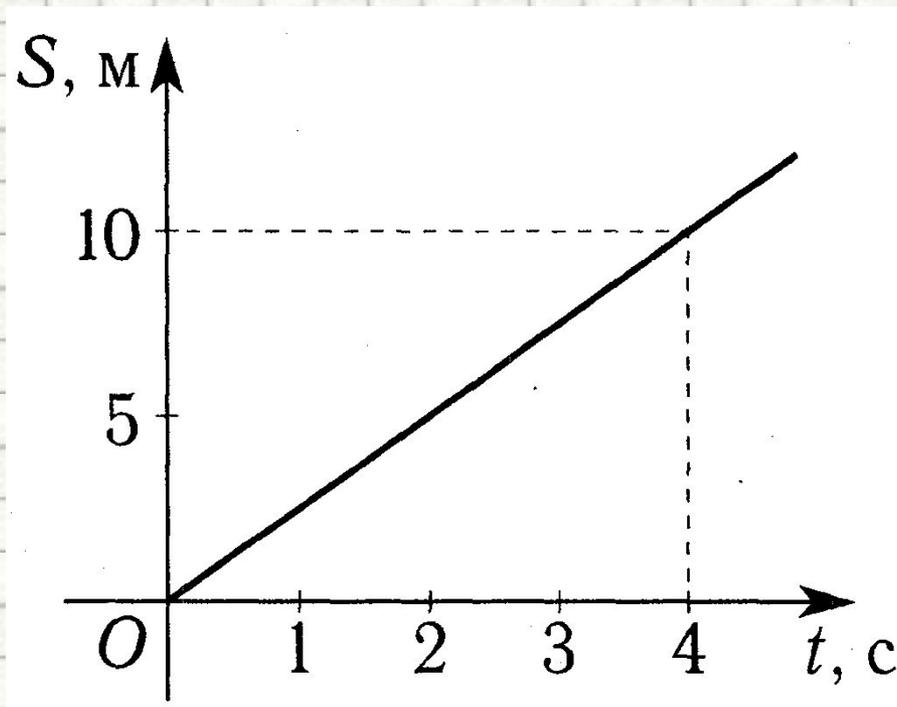
ГИА-2010-1. По графику скорости, изображенному на рисунке, определите скорость тела в момент времени $t=2$ с.

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



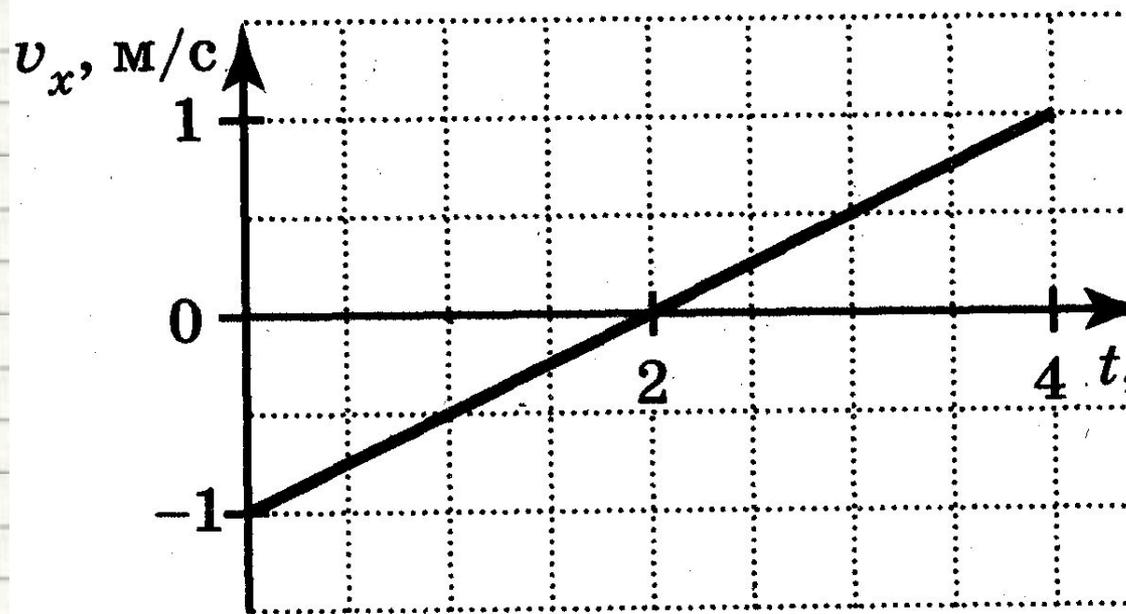
ГИА-2008-1. По графику зависимости пройденного пути от времени, определите скорость велосипедиста в момент времени $t = 3$ с.

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



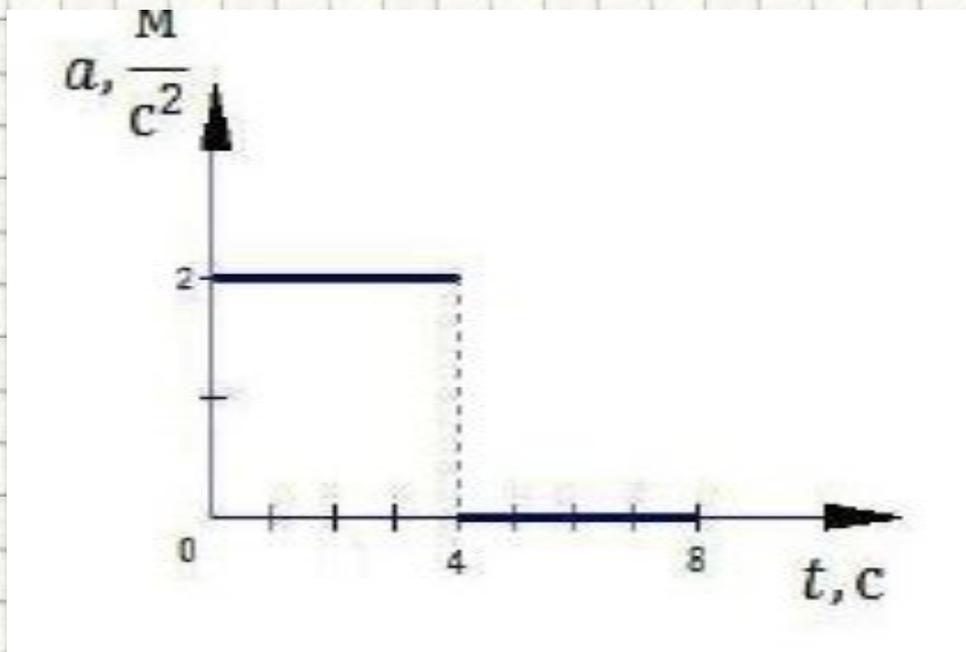
ГИА-2010-1. График скорости прямолинейного движения материальной точки показан на рисунке. Чему равна скорость точки в момент времени $t = 1$ с?

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

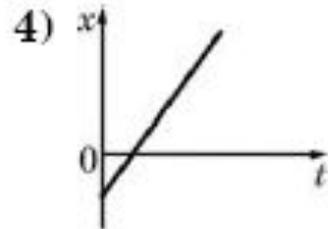
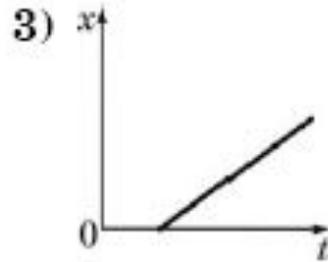
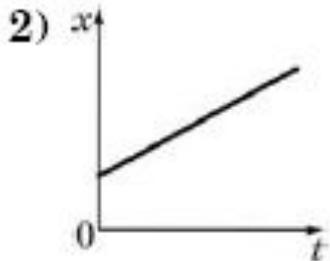
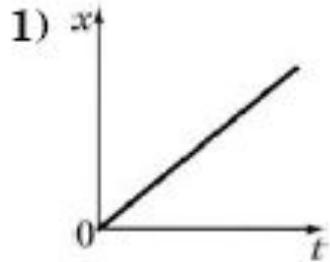


ГИА-2010-6. Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, и его ускорение меняется со временем так, как показано на графике. Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

- 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

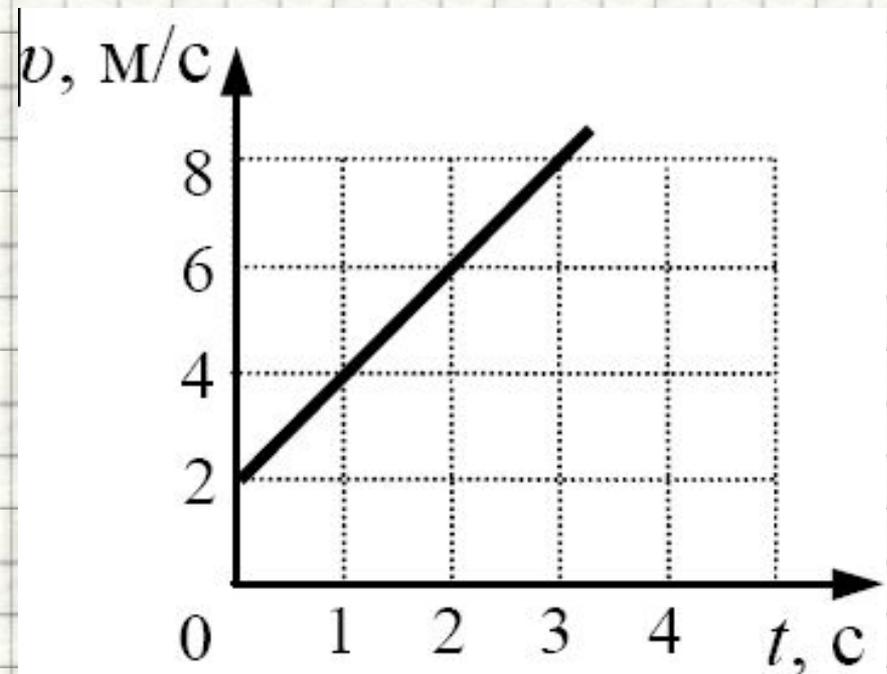
2. 2

3. 3

4. 4

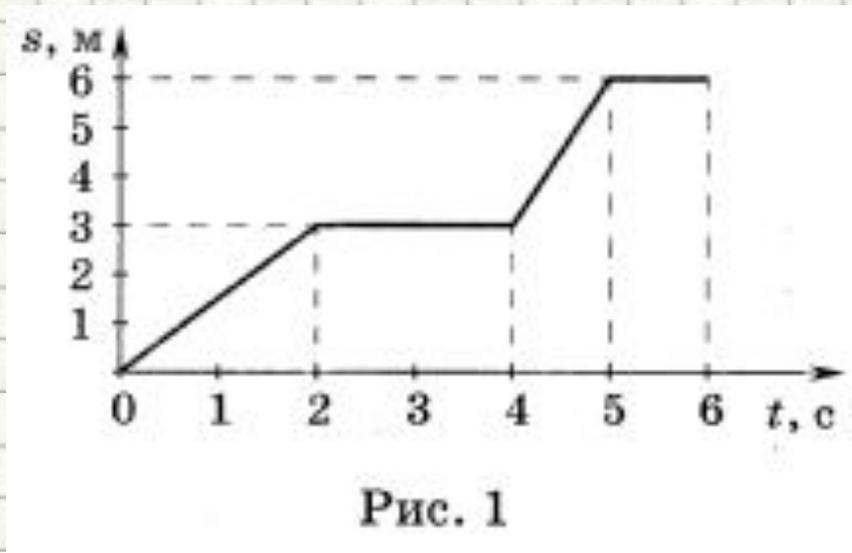
ГИА-2009-1. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 5-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.

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



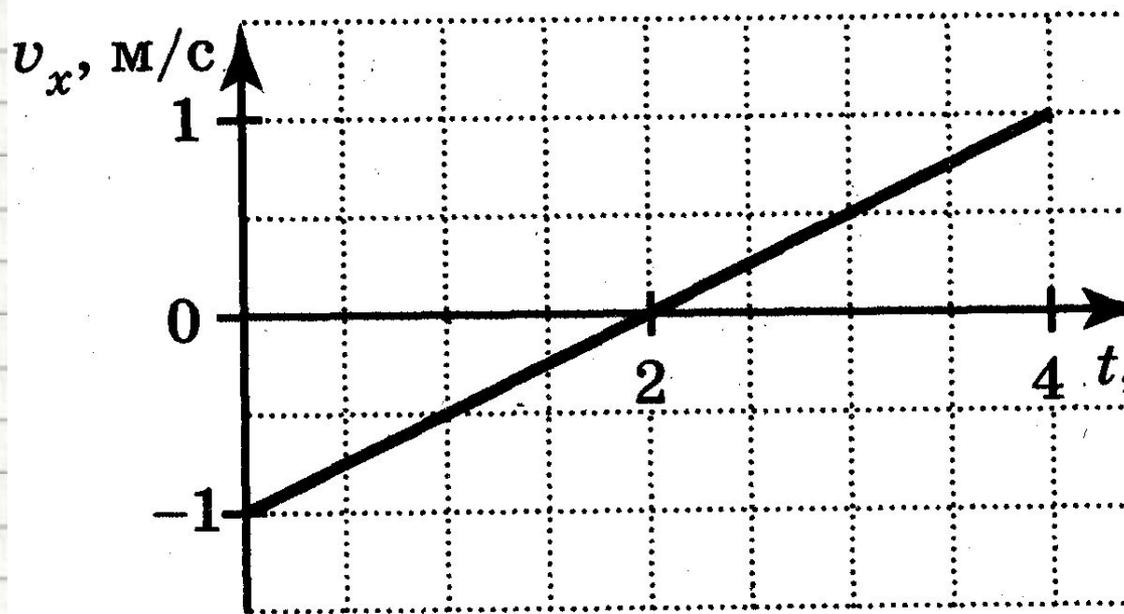
ГИА-2009-1. На рисунке 1 изображен график зависимости пути s , пройденного телом, от времени t . Какую скорость имеет тело в момент времени $t = 3\text{ с}$?

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



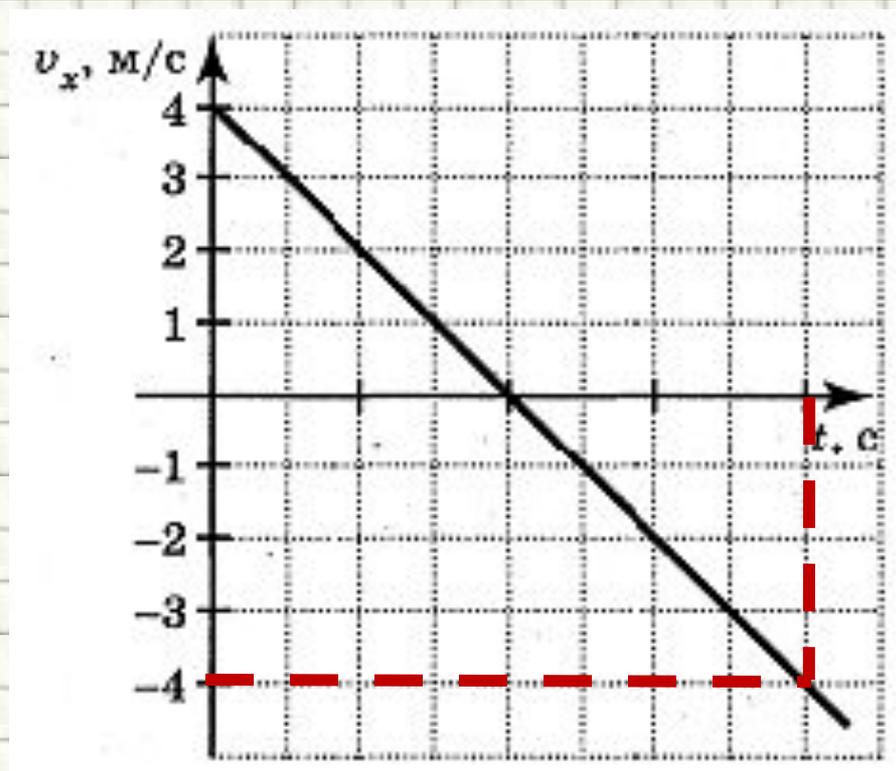
ГИА-2010-1. График скорости прямолинейного движения материальной точки показан на рисунке. Чему равна скорость точки в момент времени $t = 1$ с?

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



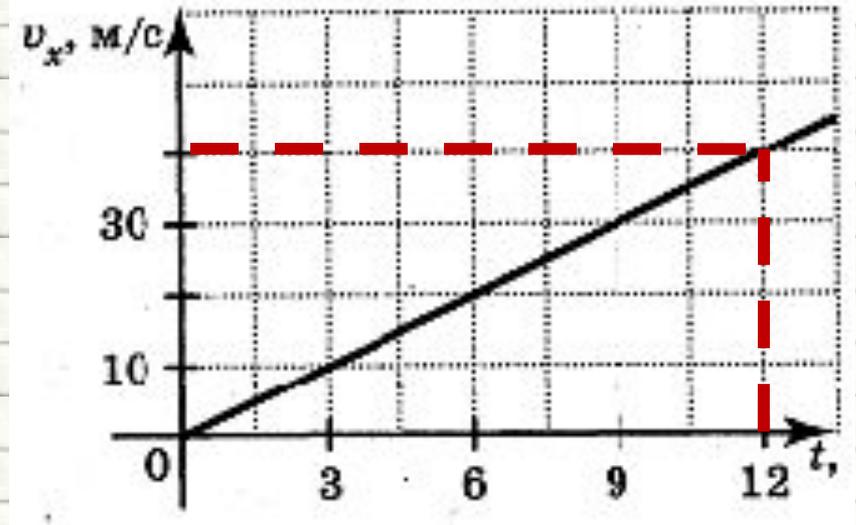
ГИА-2010-1. По графику зависимости скорости движения тела от времени. Найдите скорость тела в момент времени $t = 4$ с.

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



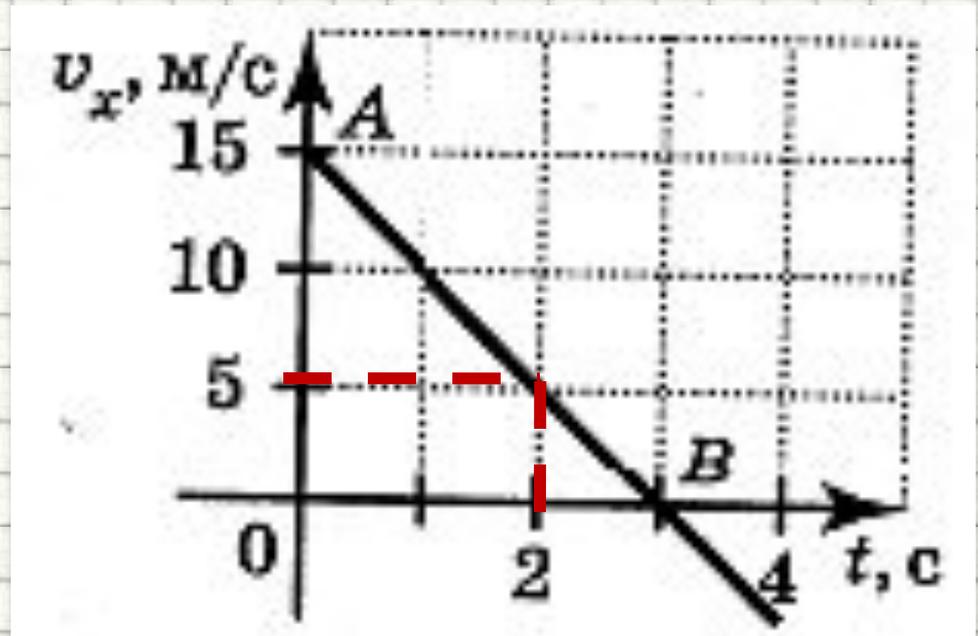
ГИА-2010-1. На рисунке изображен график зависимости скорости движения материальной точки от времени. Определите скорость тела в момент времени $t = 12$ с, считая, что характер движения тела не изменяется.

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



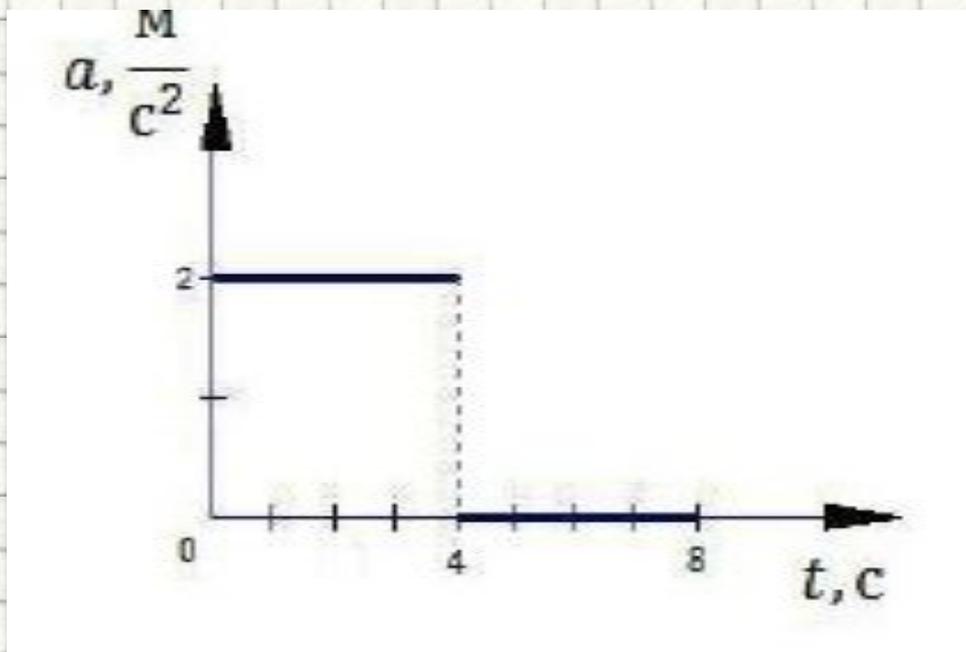
ГИА-2010-1. На рисунке приведен график скорости некоторого тела. Определите скорость тела в момент времени $t = 2$ с.

- 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.

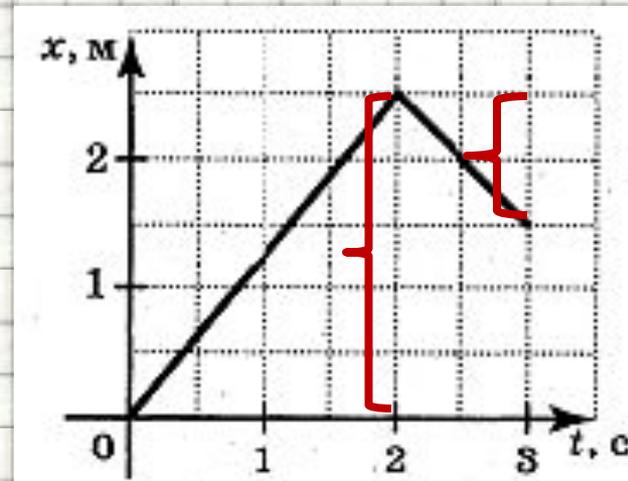
Определите среднюю скорость тела v за время от $t_1 = 0$ $t_2 = 3$ с.

Средняя скорость определяется:

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

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

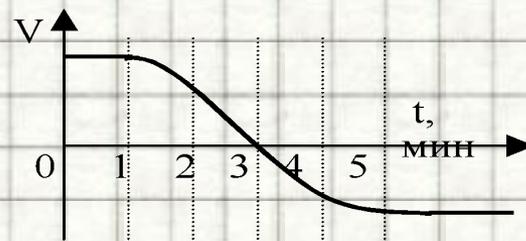
$$v_{cp} = \frac{1.5 \text{ м}}{3 \text{ с}} = 0.5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$



Ответ: • 0,5 (м/с)

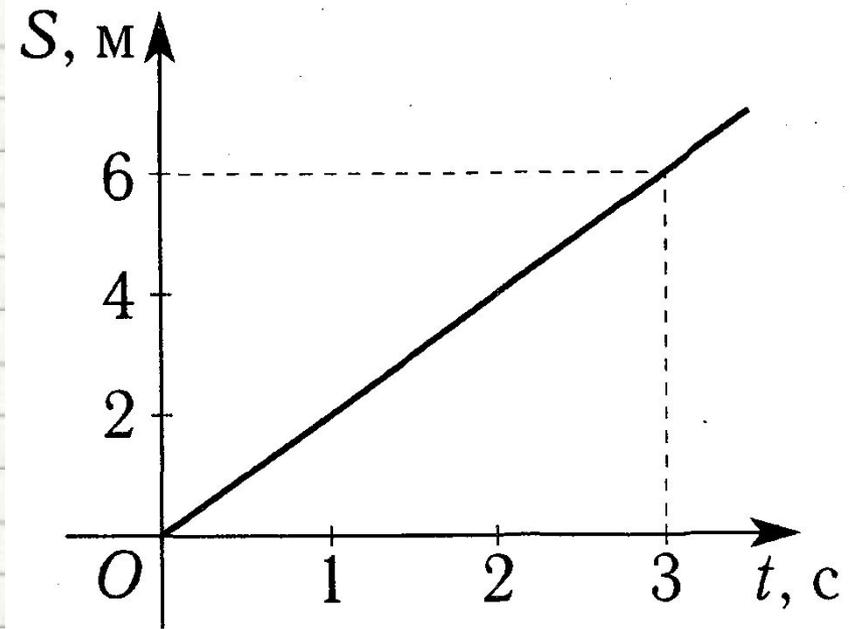
2001 г . А30. Скорость первого автомобиля относительно второго изменяется со временем согласно графику на рисунке. В какие моменты времени скорости автомобилей относительно дороги равны?

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.

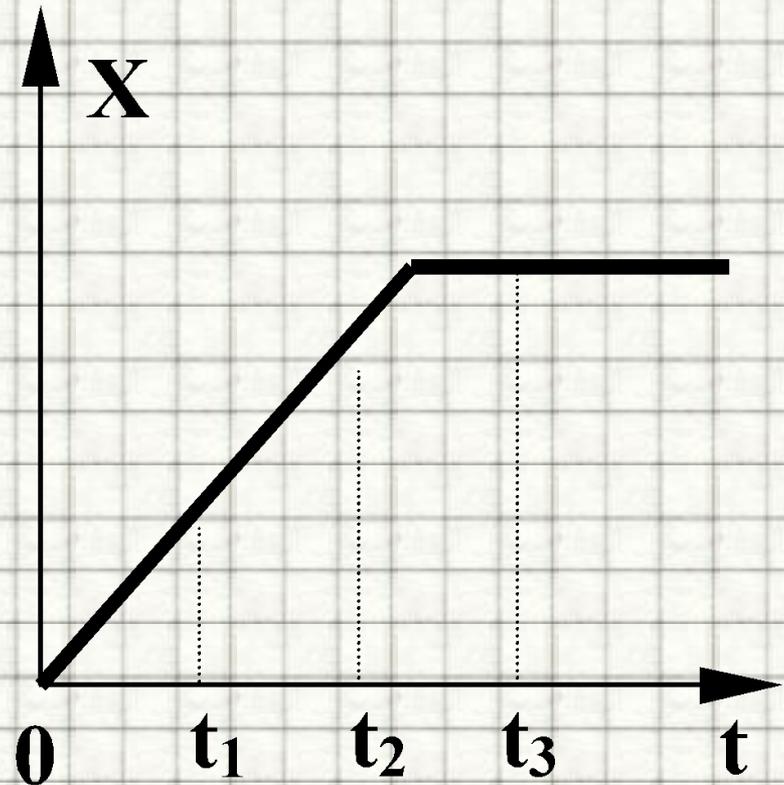
- 1. 2 м/с.
- 2. 3 м/с.
- 3. 6 м/с.
- 4. 18 м/с



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/srscore.htm) // <http://art.ioso.ru/seminar2004/projects/spid/srscore.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
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/>