15 мин 30 мин 45 мин

0 20 40 60 км

15 мин 30 мин 45 мин

0 15 35 60 км

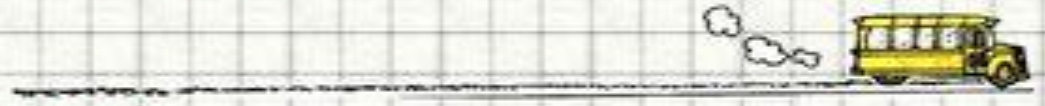
# Тема:

# Равноускоренное движение.

# Равноускоренное прямолинейное движение

- При неравномерном движении скорость тела с течением времени изменяется.
- Такое прямолинейное движение, при котором скорость тела за любые **равные промежутки времени** изменяется **одинаково**, называют **равноускоренным прямолинейным движением**.

- Примеры:
- **Торможение** или **разгон** автомобиля

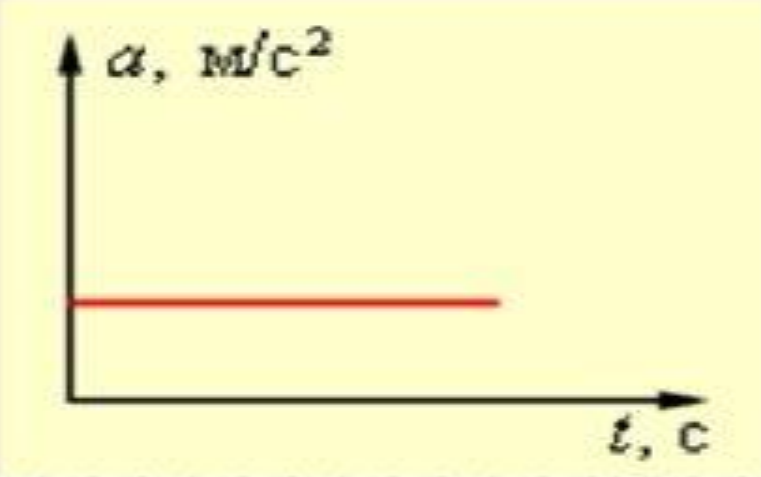


- Движение по наклонной плоскости

Свободное падение

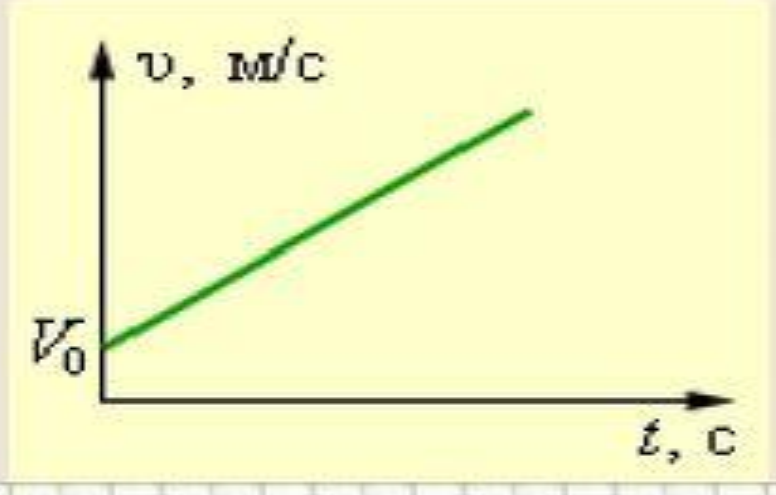
# Ускорение

- Быстроту изменения скорости характеризуют величиной, обозначаемой а и называемой **ускорением**.
- **Ускорением** называют векторную величину, равную **отношению изменения скорости** тела $v$-$v_0$ к промежутку **времени** $t$, в течение которого это изменение произошло:

| Величина | Формула | Единица измерения | График |
|---|---|---|---|
| **Ускорение** | $a = \frac{v - v_0}{t}$ | м/с$^2$ |   |

# Скорость

- При равноускоренном движении с начальной скоростью $v_0$ мгновенная скорость равна $v = v_0 + a \cdot t$
- Если начальная скорость тела равна нулю, т. е. в начальный момент времени оно покоилось, то эта формула приобретает вид: $v = a \cdot t$

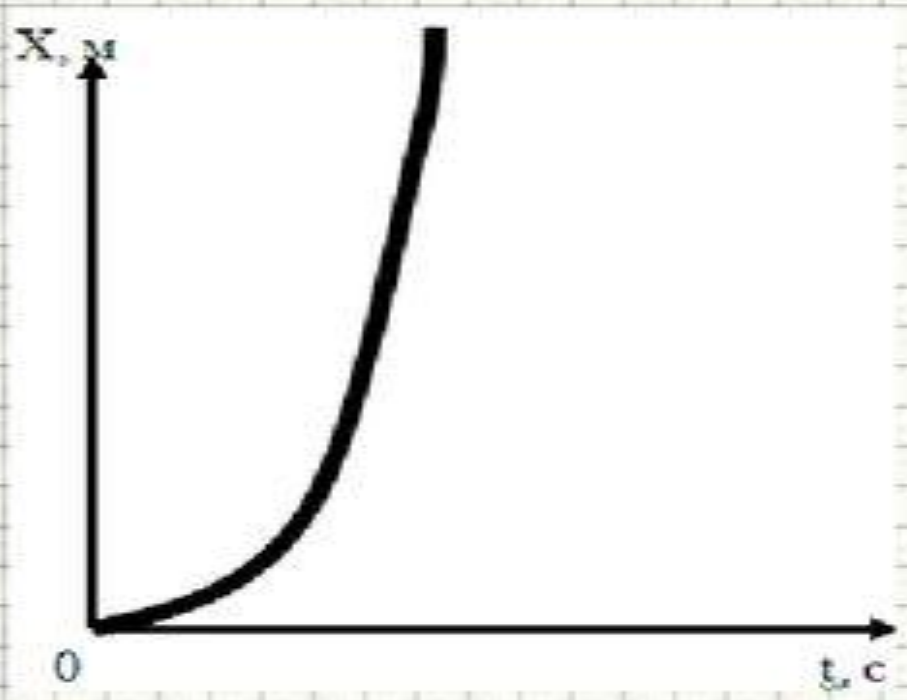
| Величина | Формула | Единица измерения | График |
|---|---|---|---|
| **Скорость** | $\upsilon = \upsilon_0 + at$ | м/с |   |

# Закон движения

- Кинематический **закон прямолинейного равноускоренного движения**

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

- Следует помнить, что в формуле $v_{0x}$ и $a_x$ могут быть как **положительными**, так и **отрицательными**, так как это проекции векторов $v_0$ и a на ось $O_x$
- **Обратите внимание:** зависимость координаты от времени **квадратичная, значит,** графиком является - **парабола**



# Перемещение

- Формула перемещения при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде:

$$\vec{s} = \vec{v_0} \cdot t + \frac{\vec{a} \cdot t^2}{2}$$

- Формула для расчета перемещения в проекциях:

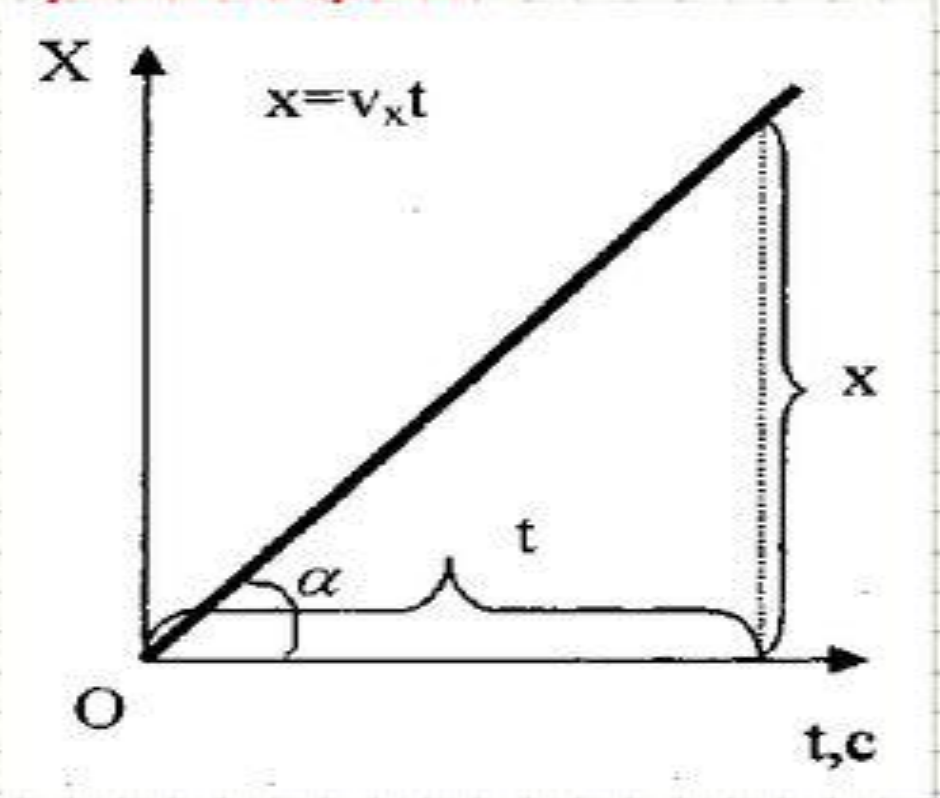
$$s = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

- Еще одна формула для расчета перемещения при равноускоренном движении:

$$s_x = \frac{(v_x)^2 - (v_{0x})^2}{2\,a_x}$$

# Сравнение графиков движения

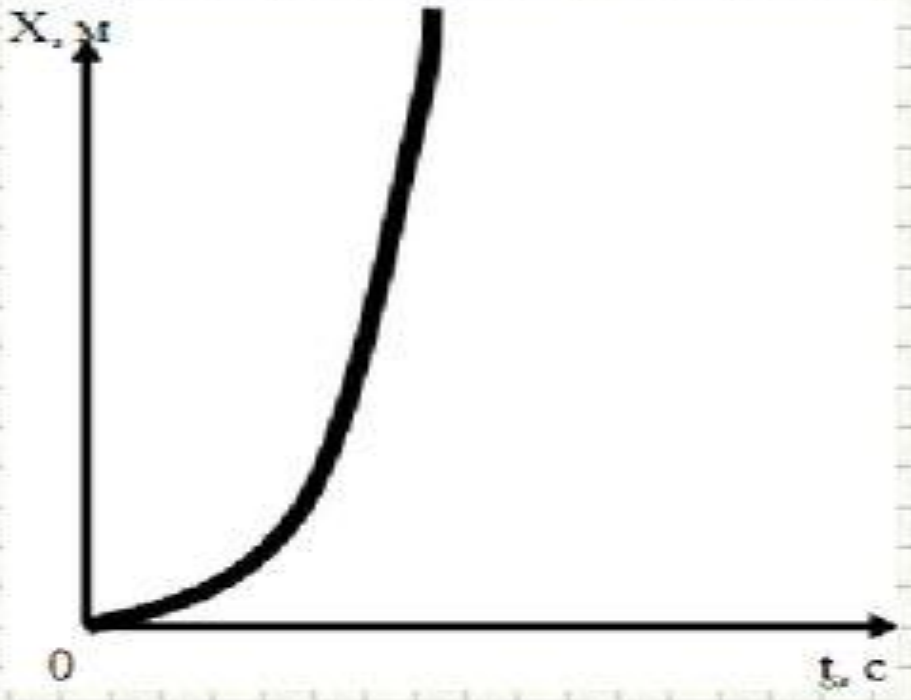
***Прямолинейное равномерное движение***




$$x = x_0 + v_x t$$

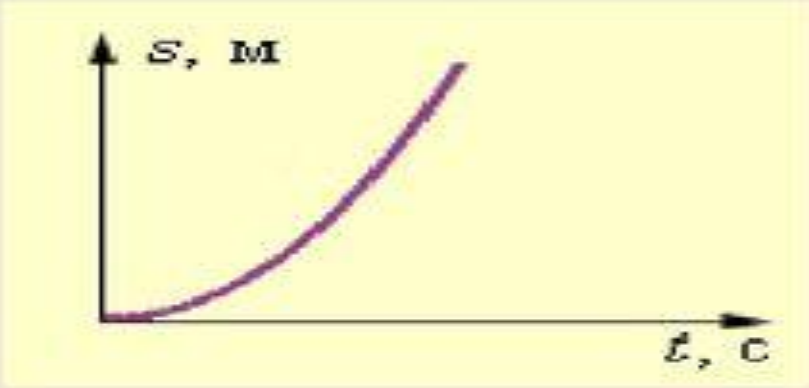
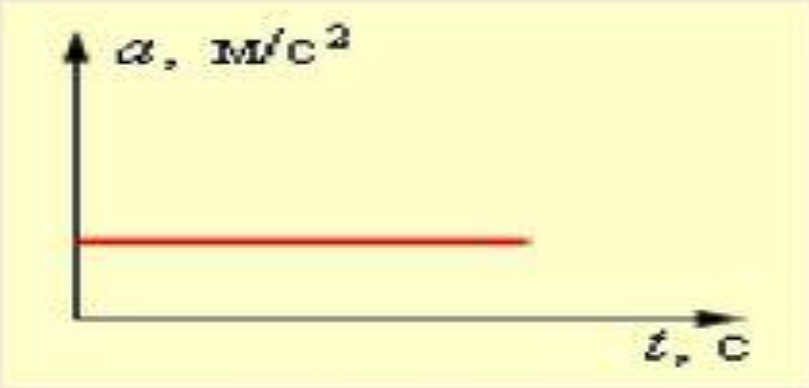
Закон прямолинейного **равномерного** движения

***Прямолинейное равнопеременное движение***

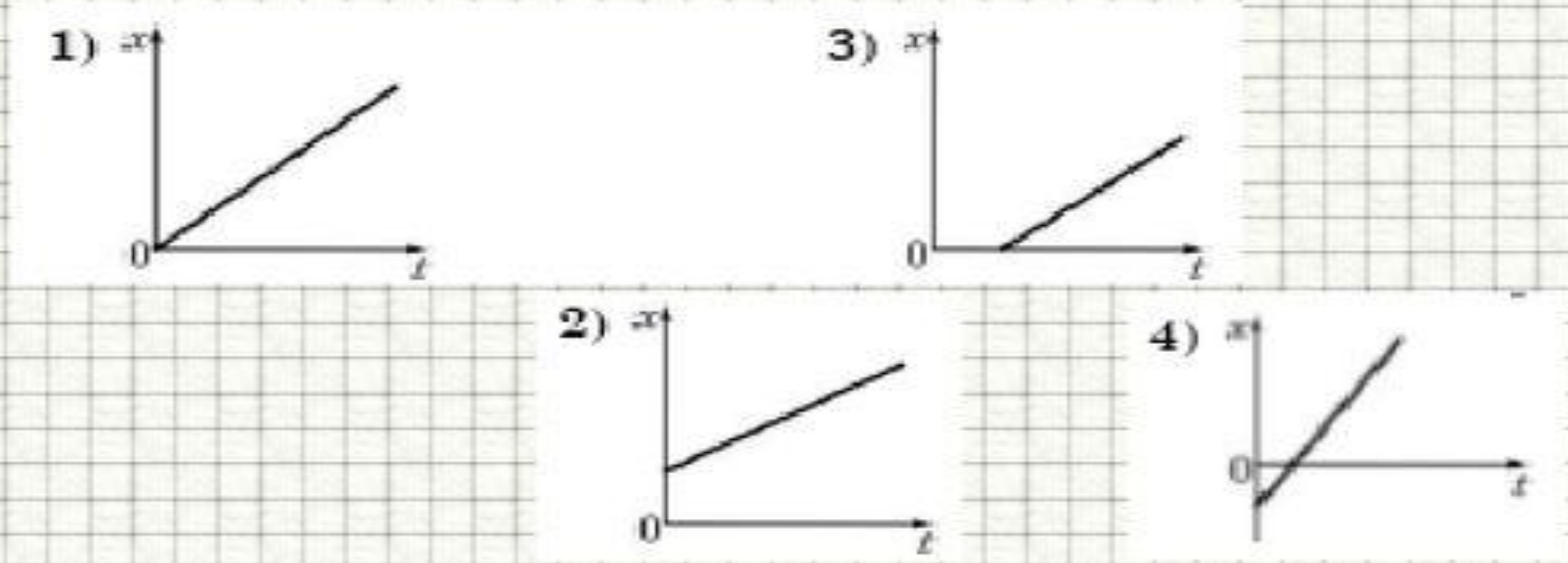



$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

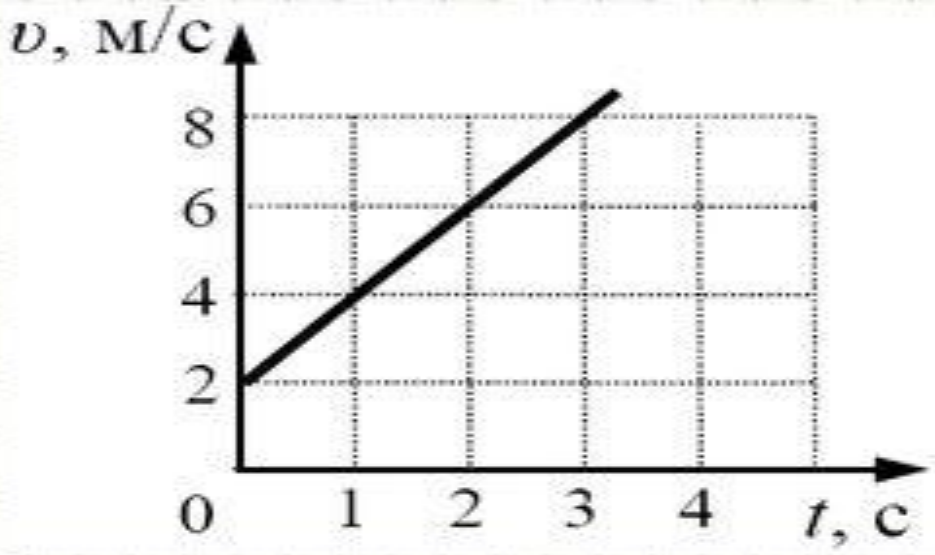
Закон прямолинейного **равноускоренного** движения

| Величина | Формула | Единица измерения | График |
|---|---|---|---|
| **Скорость** | $\upsilon = \upsilon_0 + at$ | м/с | |
| **Перемещение** | $s = \upsilon_0 t + \frac{at^2}{2}$ (при $s_0 = 0$) | м |   |
| **Ускорение** | $a = \frac{\upsilon - \upsilon_0}{t}$ | м/с$^2$ |   |

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

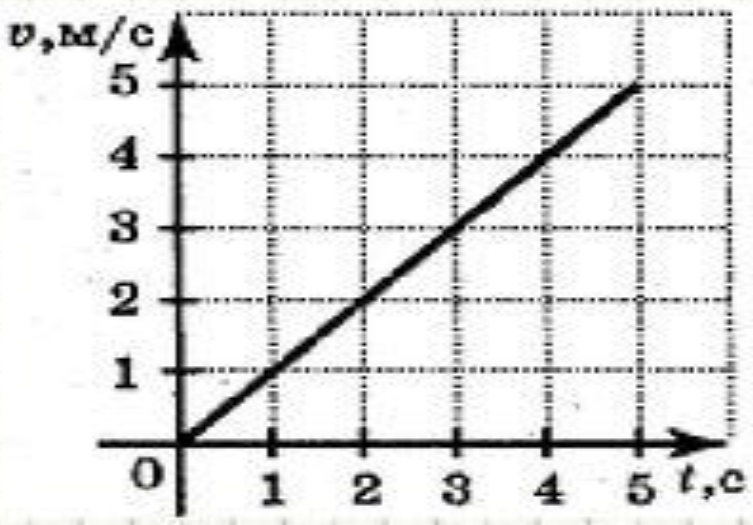


ГИА-2009 -1. 1. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 5-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.




1. 9 м/с
2. 10 м/с
3. 12 м/с
4. 14 м/с

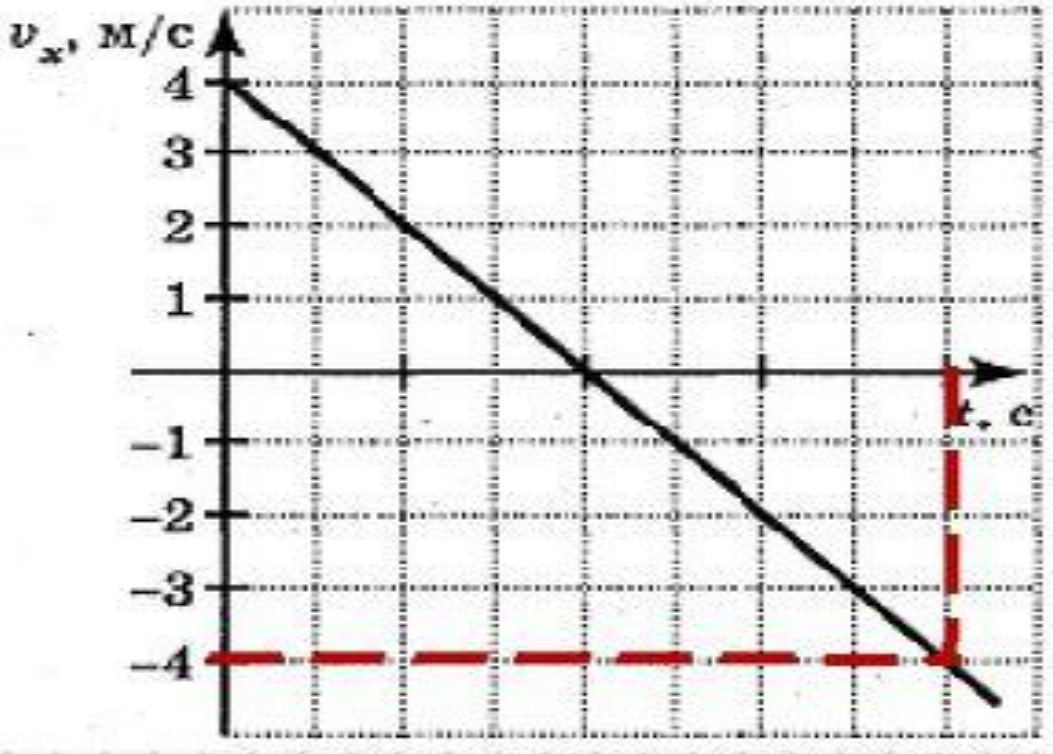
**ГИА-2010-1.** По графику скорости, изображенному на рисунке, определите путь, пройденный телом за 5 с.




- 1) 25м
- 2) 5 м
- 3)7,5 м
- 4) 12,5 м

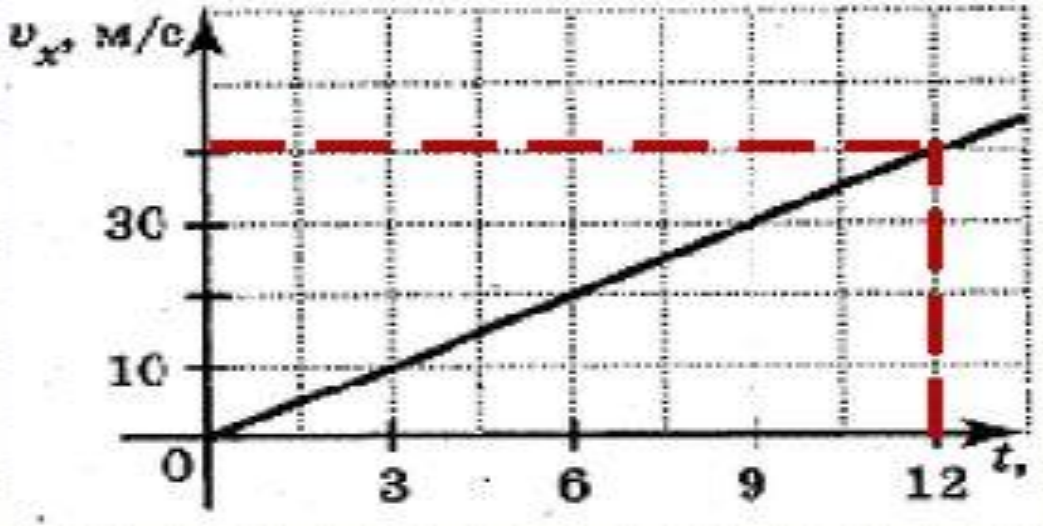
**ГИА-2010-1.** По графику зависимости скорости движения тела от времени. Найдите скорость тела в момент времени *t* = *4 с.*

1) 0 м/с
2) 2 м/с
3) - 4м/с
4) 16 м/с



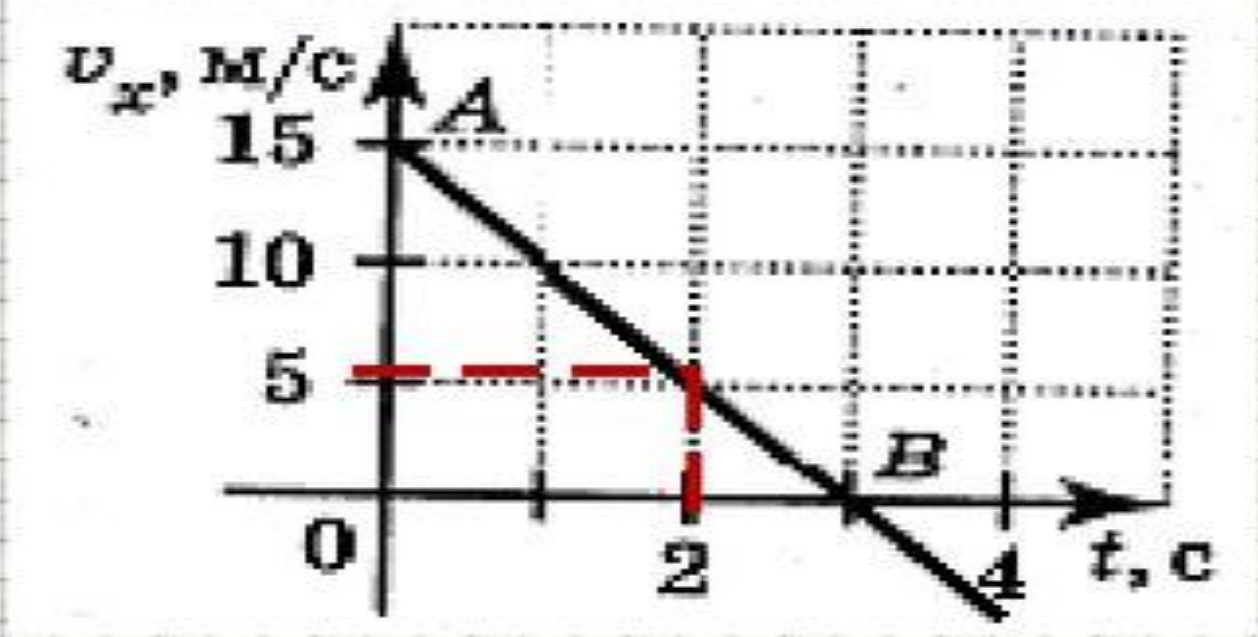
**ГИА-2010-1.** На рисунке изображен график зависимости скорости движения материальной точки от времени. Определите скорость тела в момент времени *t = 12 с*, считая, что характер движения тела не изменяется.

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

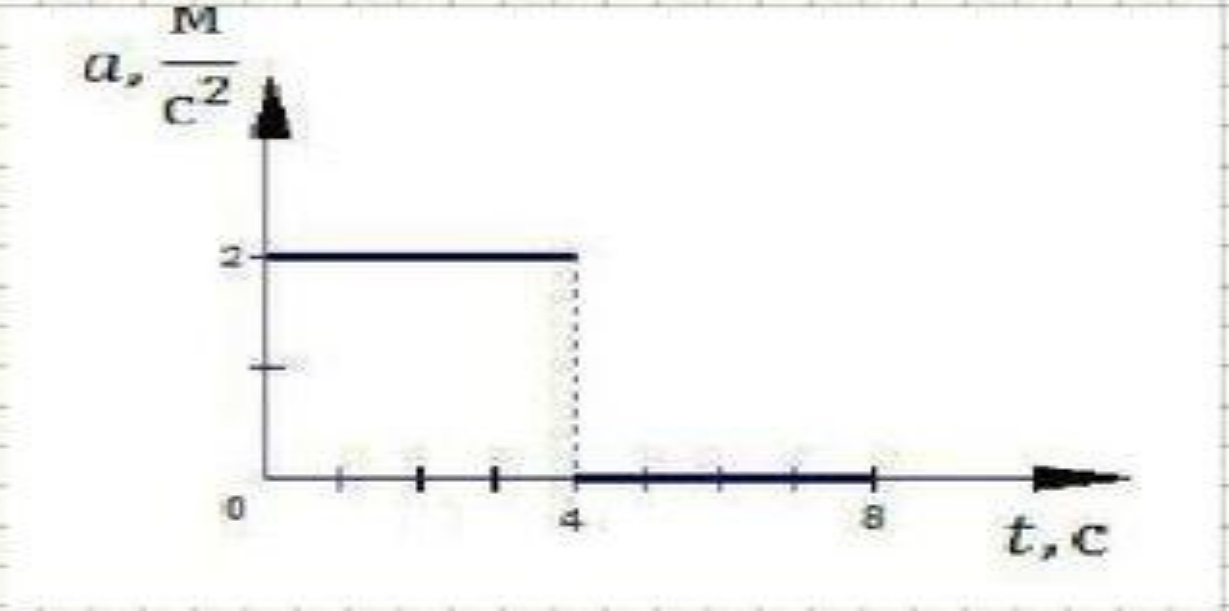


**ГИА-2010-1.** На рисунке приведен график скорости некоторого тела. Определите скорость тела в момент времени *t* = *2 с.*

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. 12 м/с
3. 8 м/с
4. 16 м/с