

- 1. Механика.**
- 2. Кинематика.**
- 3. Механическое движение.**
- 4. Поступательное движение.**
- 5. Материальная точка.**
- 6. Система отсчёта.**
- 7. Траектория.**
- 8. Путь (определение, обозначение).**
- 9. Перемещение (определение, обозначение)**
- 10. Проекция вектора, модуль вектора
(обозначение, знаки, формула)**

Равномерное прямолинейное движение

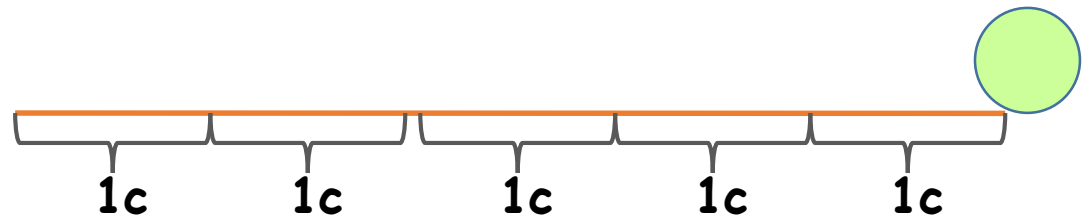
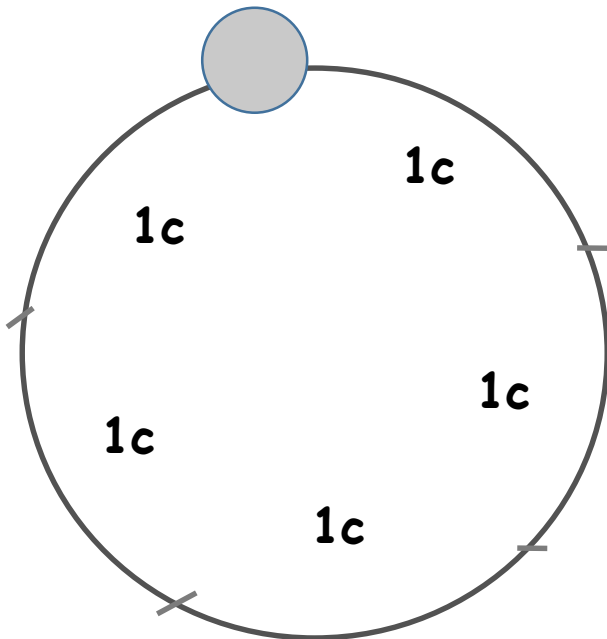
1. Определение, примеры
2. Формула скорости
3. Формула перемещения
4. Формула пути
5. Уравнение движения

1

Движение называется равномерным, если за любые равные промежутки времени тело проходит одинаковые пути

Может быть криволинейным
(траектория - кривая линия)

Может быть прямолинейным
(траектория - прямая линия)



2

Скорость при равномерном прямолинейном движении

Особенность: постоянна по модулю и по направлению

✓ Формула

Вектор скорости
(определение)

$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$

В задачах

Проекция скорости

$$v_x = \frac{S_x}{t} = \frac{x - x_0}{t}$$

Модуль скорости

$$v = \frac{S}{t} = \frac{|x - x_0|}{t}$$

2

Скорость при равномерном прямолинейном движении

✓ Направление

Из $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ следует, что $\vec{v} \uparrow \uparrow \vec{s}$

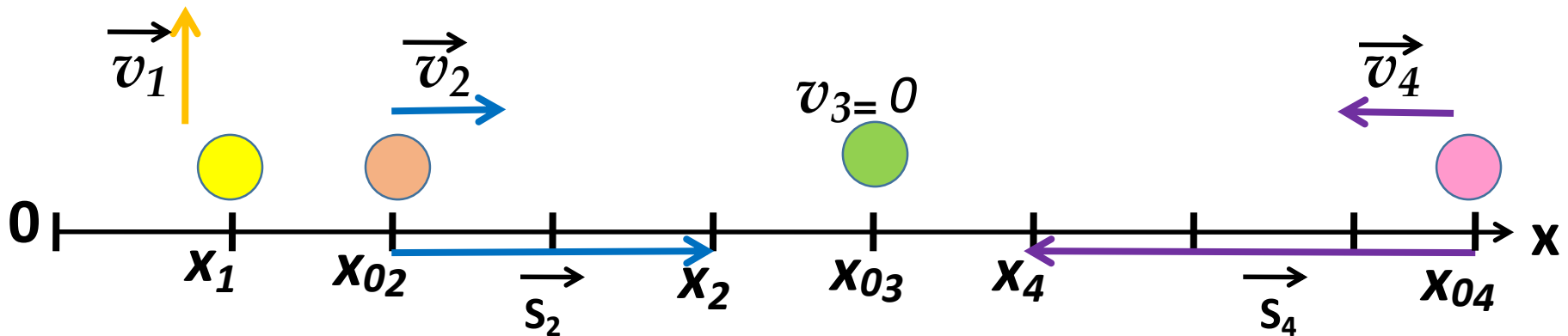
Проекция скорости v_x

$$v_{x1} = 0$$

$$v_{x2} > 0$$

$$v_{x3} = 0$$

$$v_{x4} < 0$$



2

Скорость при равномерном прямолинейном движении

✓ Единицы скорости

$$X \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{X \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = \dots \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{в СИ} \quad 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

Это значит, что за каждую секунду тело проходит 10 м

$$v = 25 \text{ м/мин}$$

За каждую минуту тело проходит 25 м

$$v = 300 \text{ км/ч}$$

За каждый час тело проходит путь, равный 300 км

$$v = 7,9 \text{ км/с}$$

За каждую секунду тело проходит путь, равный 7,9 км

$$36 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

3

Перемещение при равномерном прямолинейном движении

✓ Формула

в векторном виде

$$\vec{S} = \vec{v} \cdot t$$

в проекциях

$$S_x = v_x \cdot t$$

$$S_x = x - x_0$$

в задачах

$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$

4

Путь при равномерном прямолинейном движении

✓ Формула

обозначение

$$S = l = |S_x|$$

$$S = |v_x \cdot t| = |x - x_0|$$

$$S = v \cdot t$$

$$S_x = v_x \cdot t$$

$$S_x = x - x_0$$

5

Уравнение движения

(зависимость координаты тела от времени)

Вывод:

$$v_x = \frac{x - x_0}{t} \longrightarrow x - x_0 = v_x \cdot t$$

$$x = x_0 + v_x \cdot t$$

x и t переменные, x_0 и v_x постоянные

Если известна начальная координата
и скорость движения, можно определить
координату тела
в данный момент времени

$$3) \quad x=3t$$

$$4) \quad x=-4+4t$$

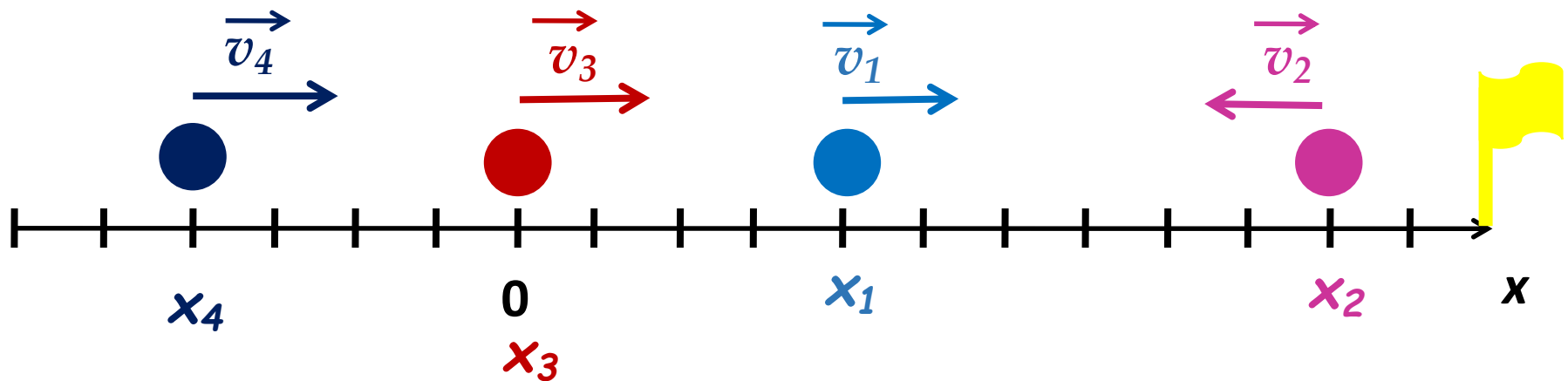
$$3t=-4+4t$$

$t=4$ с - время встречи

$x=-4+4 \cdot 4=12$ (м) - координата,
место встречи

1 тело $S=3 \cdot 4=12$ (м) или $S=|12 - 0|= 12$ (м)

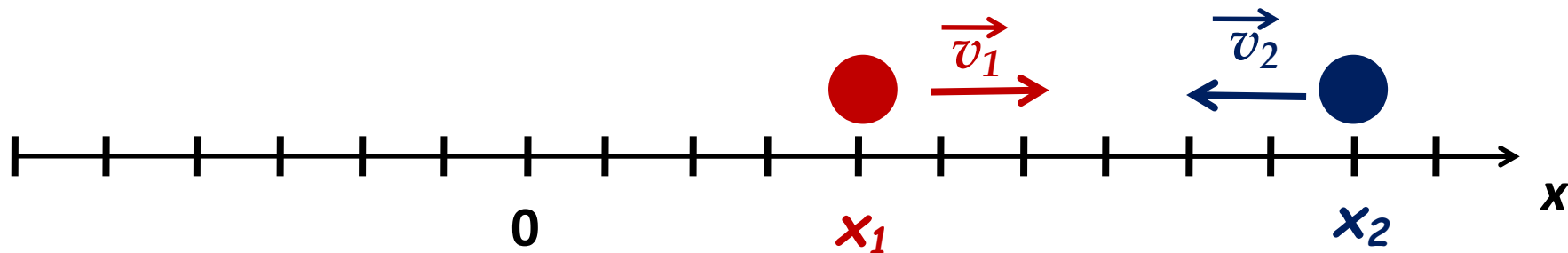
2 тело $S=4 \cdot 4=16$ (м) или $S=|12 - (-4)|= 16$ (м)



$$1) \quad x=4+2t$$

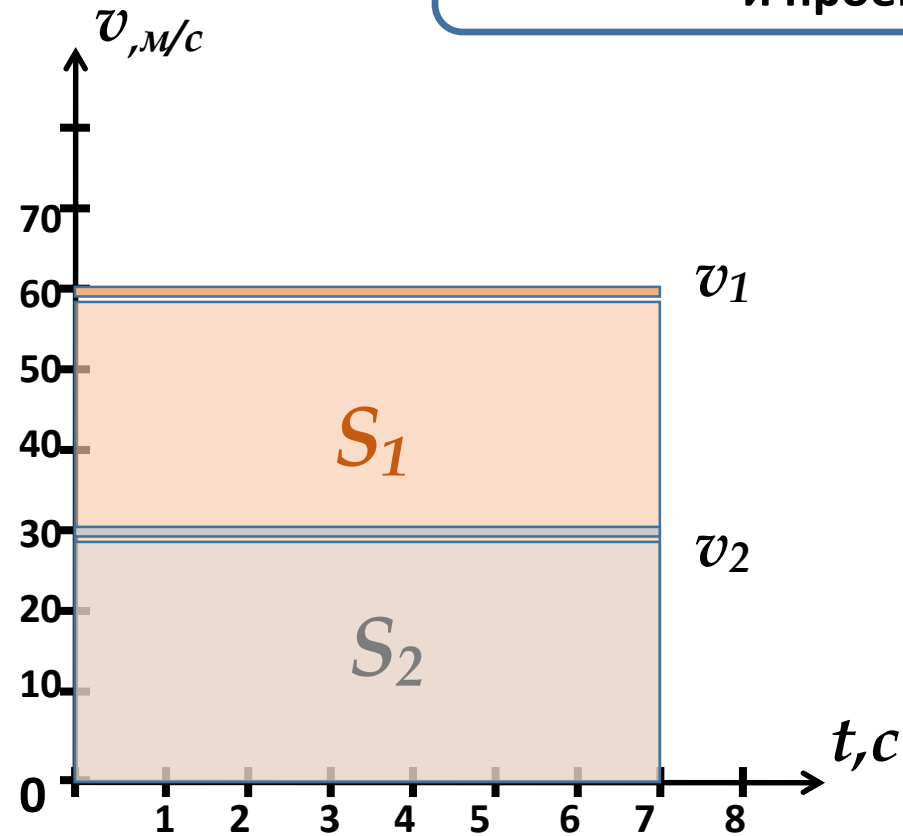
$$2) \quad x=10-5t$$

	Обозначение	Формула	Формула (через координаты)
Проекция скорости	v_x	$v_x = \frac{S_x}{t}$	$v_x = \frac{x - x_0}{t}$
Проекция перемещения	S_x	$S_x = v_x \cdot t$	$S_x = x - x_0$
Путь	$S = S_x $	$S = v \cdot t$	$S = x - x_0 $
Уравнение движения	$x = x_0 + v_x \cdot t$		

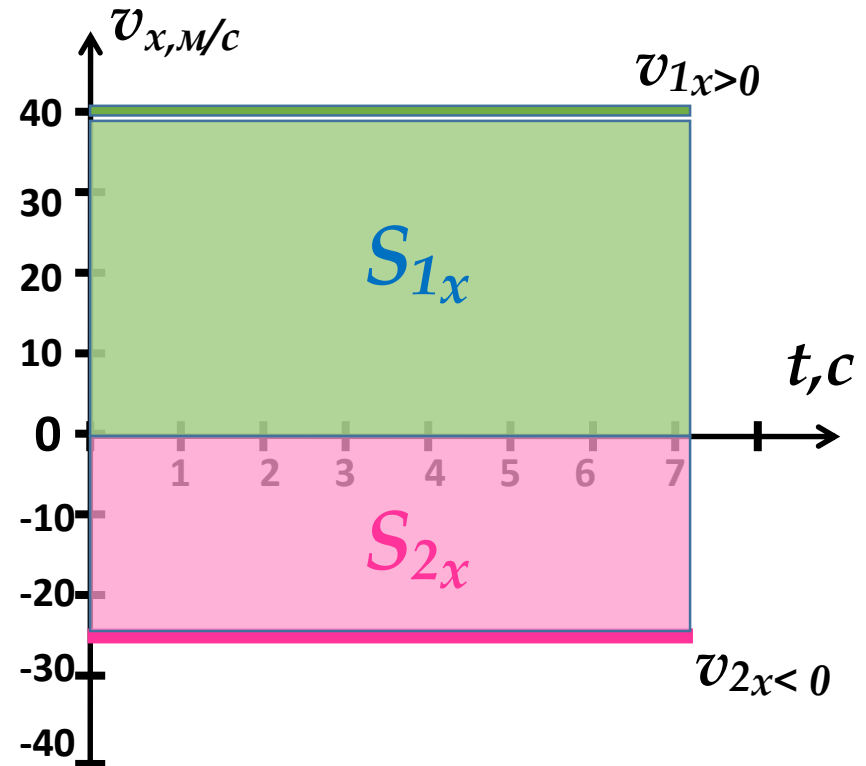


Графическое представление движения

Графики скорости (модуля скорости) и проекции скорости



Позволяет сравнить численные значения скоростей, но направления движения определить не позволяет



Позволяет сравнить численные значения скоростей и определить направление движения тел.

График зависимости координаты от времени

$$x = x_0 + v_x t$$

Учимся «читать» графики

1 тело $x_0 = -20 \text{ м}$ $x = 0 \text{ м}$ $t = 4 \text{ с}$

$$v_{x1} = \frac{x - x_0}{t} = \frac{0 \text{ м} - (-20 \text{ м})}{4 \text{ с}} = 5 \text{ м/с}$$

Тело движется из точки с координатой $x_0 = -20 \text{ м}$ в положительном направлении оси OX (т.к. $v_{x1} > 0$) равномерно со скоростью 5 м/с

Зависимость $x(t)$ имеет вид:

$$x = -20 + 5t$$

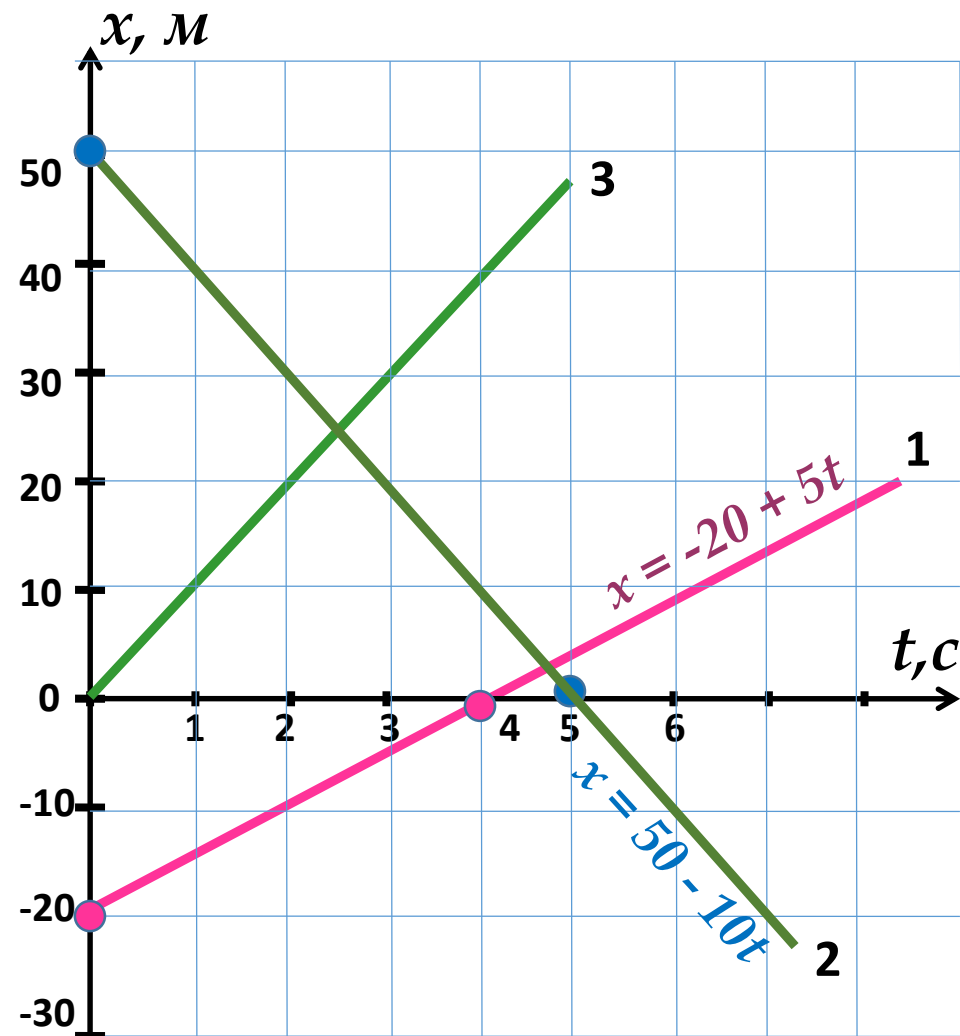
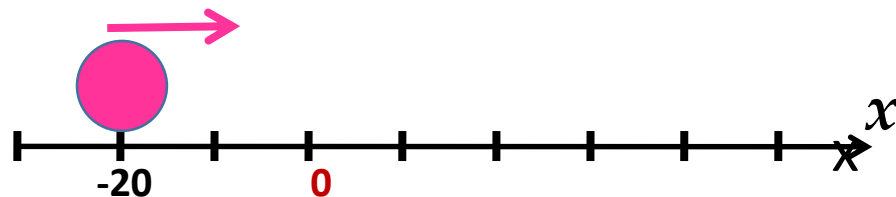
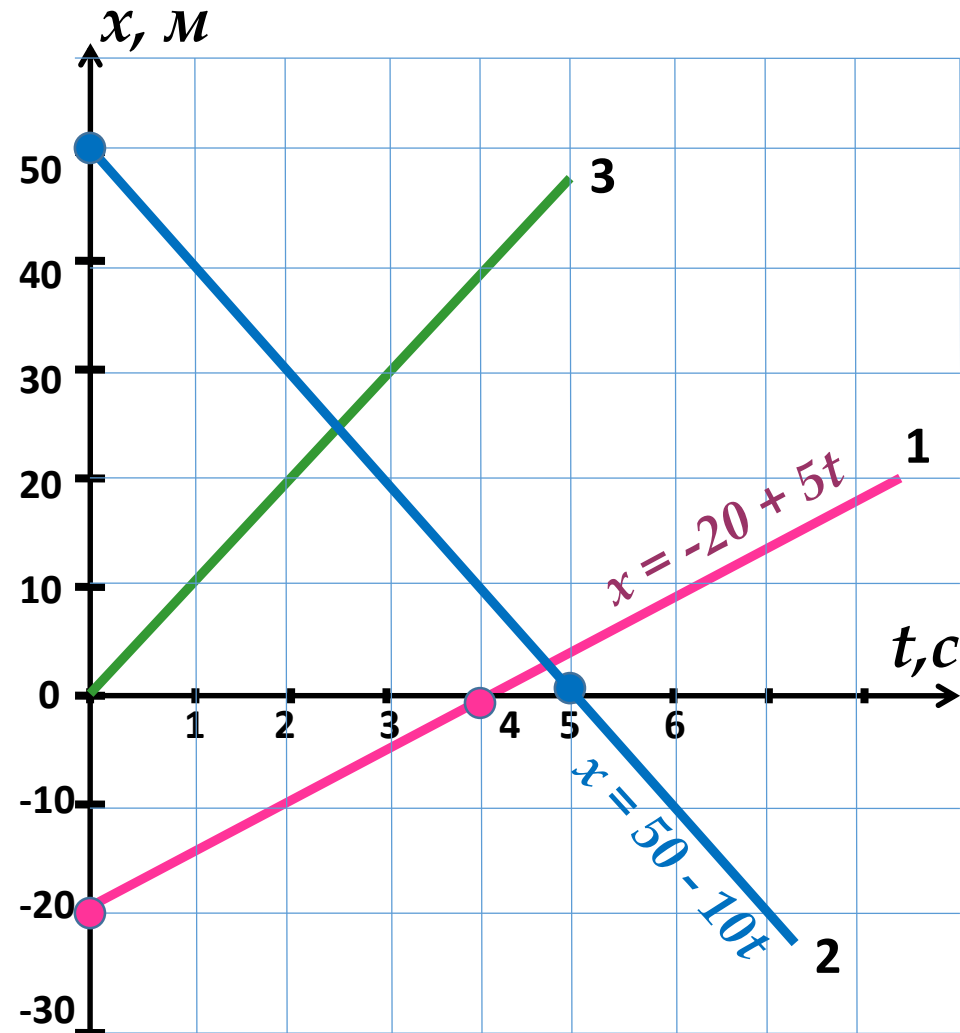


График зависимости координаты от времени

$$x = x_0 + v_x t$$

Учимся «читать» графики



2 тело $x_0 = 50 \text{ м}$ $x = 0 \text{ м}$ $t = 5 \text{ с}$

$$v_{x2} = \frac{x - x_0}{t} = \frac{0 \text{ м} - 50 \text{ м}}{5 \text{ с}} = -10 \text{ м/с}$$

Тело движется из точки с координатой $x_0 = 50 \text{ м}$ в отрицательном направлении оси Ox (т.к. $v_{x2} < 0$) равномерно со скоростью 10 м/с

Зависимость $x(t)$ имеет вид:

$$x = 50 - 10t$$

