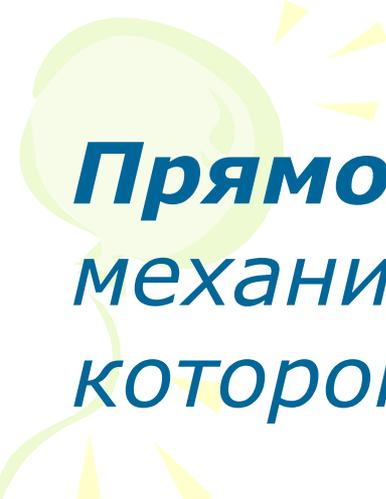
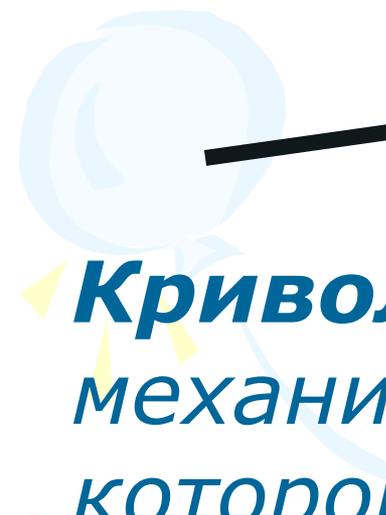


П.3 Равномерное прямолинейное движение



Прямолинейное движение – вид механического движения, траектория которого прямая линия.



Криволинейное движение – вид механического движения, траектория которого кривая линия.



Равномерное движение

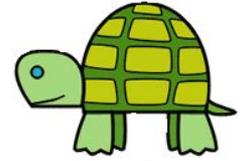
Движение называется равномерным, если тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковое перемещение.



The background features a light green balloon in the top left, a light blue balloon in the middle left, and a light purple balloon in the bottom left. Yellow triangular rays emanate from the balloons, creating a sun-like effect.

Равномерное прямолинейное движение

Движение при котором тело, двигаясь по прямолинейной траектории, за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения называется равномерным прямолинейным (РПД)





Скорость характеризует
быстроту изменения
координаты со временем

$$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Скорость – это

векторная величина, равная отношению перемещения ко времени, в течение которого произошло это перемещение.

ИЛИ

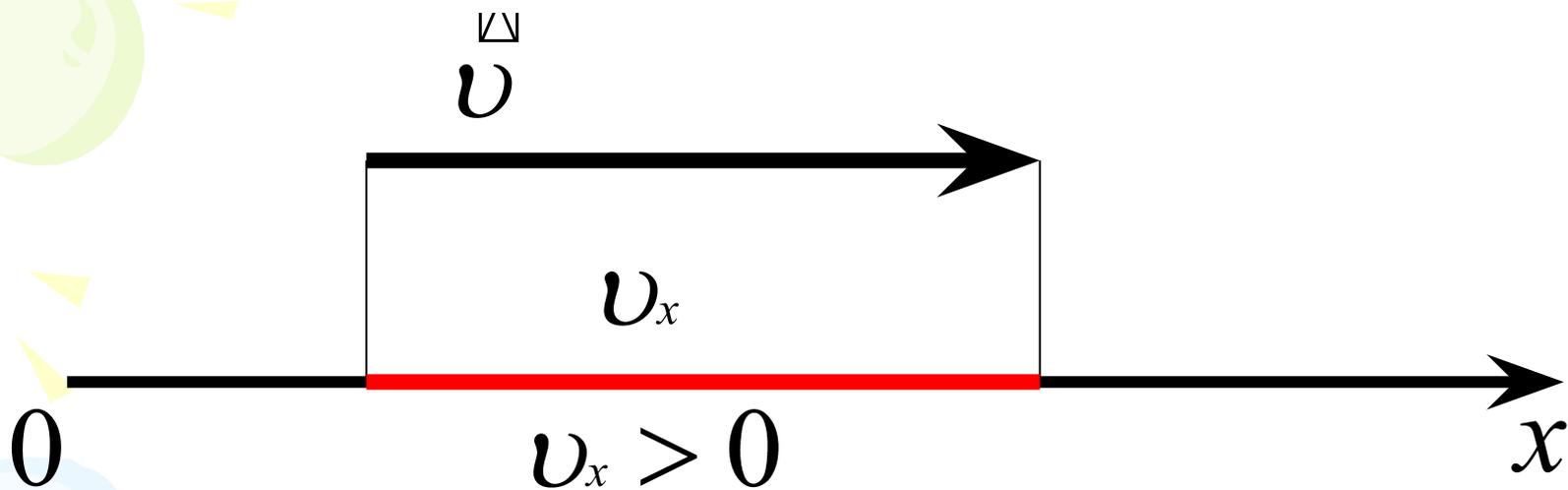
Перемещение, совершенное в единицу времени

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

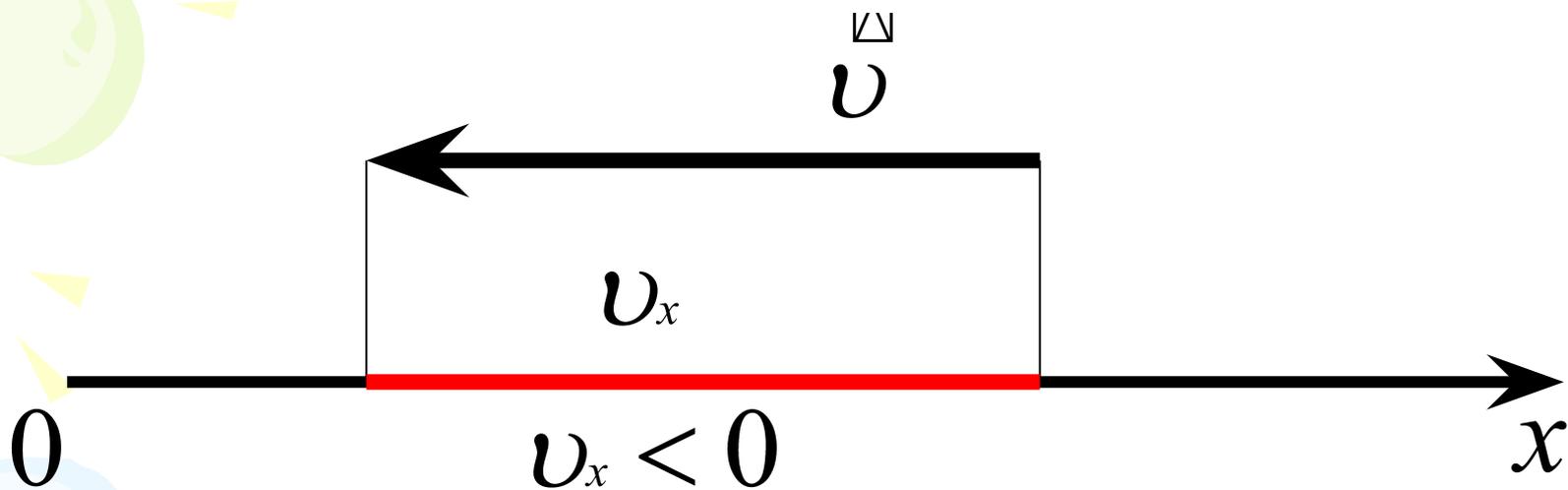
\vec{v} - скорость
 \vec{S} - перемещение
 t - время

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

Закон изменения перемещения со временем (для РПД)



Проекция вектора скорости
положительная



Проекция вектора скорости
отрицательная

Формула в скалярной форме для скорости

$$v_x = \frac{S_x}{t}$$

Единицы измерения скорости

v



СИ:

м/с

(метр в секунду)

Дополнительно:

км/ч , м/мин ,

см/мин , мм/с

1 м/с – это скорость такого движения, при котором движущееся тело за 1 с совершает перемещение, равное 1 м .

Перевод м/с в км/ч и обратно

$$1 \frac{м}{с} = 1 \cdot \frac{1}{\frac{1000}{3600}} \frac{км}{ч} = 1 \cdot \frac{3600}{1000} \frac{км}{ч} = 3,6 \frac{км}{ч}$$

$$1 \frac{км}{ч} = 1 \cdot \frac{1000}{3600} \frac{м}{с} = \frac{1}{3,6} \frac{м}{с}$$

Таблица скоростей

Объект	мм/сек, м/сек	м/час, км/час
Улитка	1,5 мм/сек	5,4 м/час
Черепаша	20	70
Рыба	1 м/сек	3,6 км/час
Пешеход	1,4	5
Конница шагом	1,7	6
Конница рысью	3,5	12,6
Муха	5	18
Лыжник	5	18
Конница карьером	8,5	30
Заяц	18	65
Орел	24	86
Охотничья собака	25	90
Поезд	28	100
ТУ-104	220	800
Звук в воздухе	330	1200
Легкий реактивный самолет	550	2000
Земля по орбите	30000	108000
Скорость света	299793456	1000000000



$$v = \text{const}$$

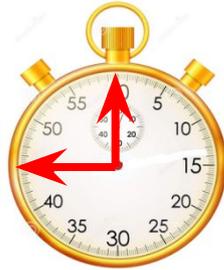
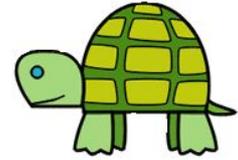
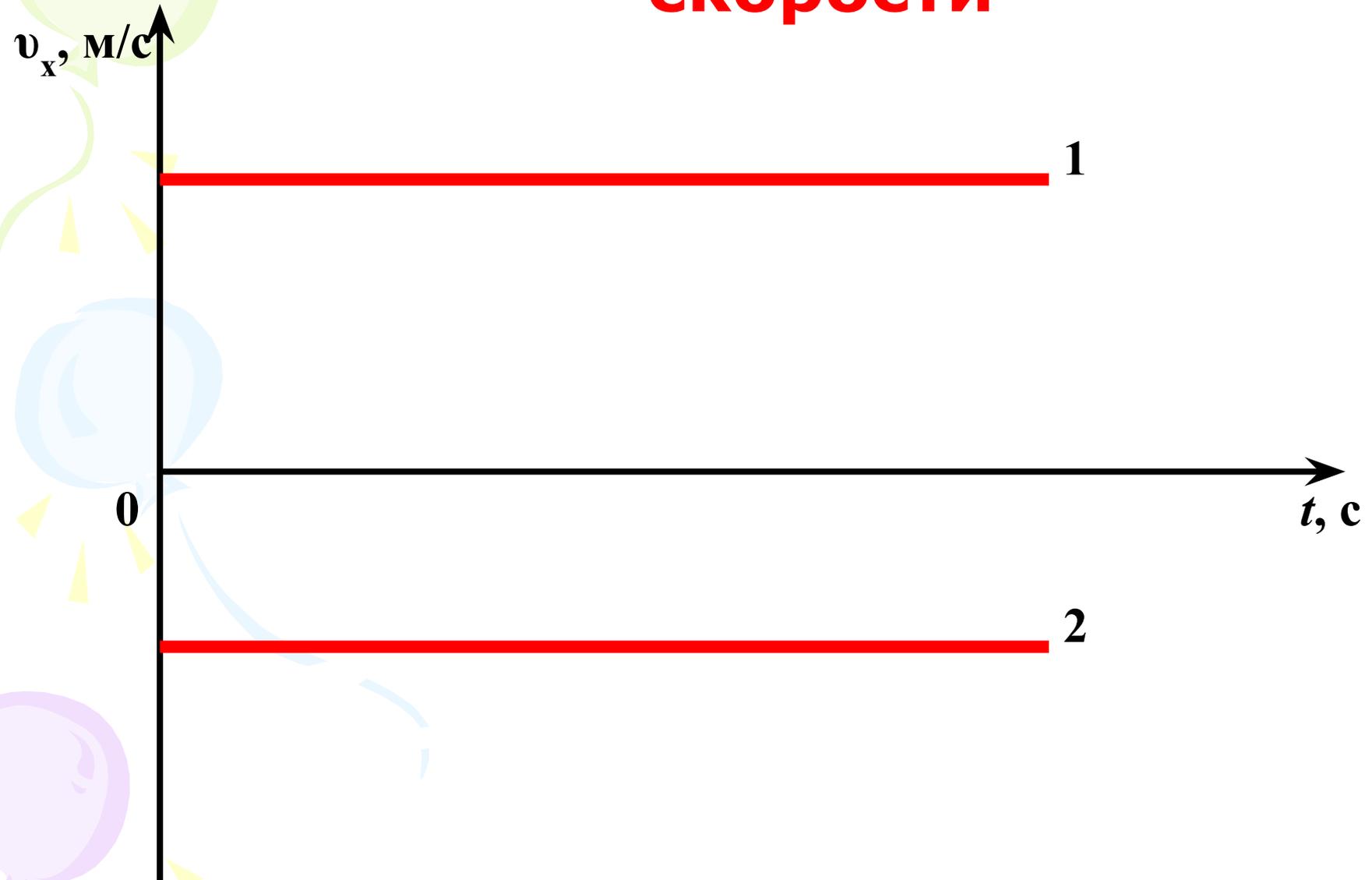
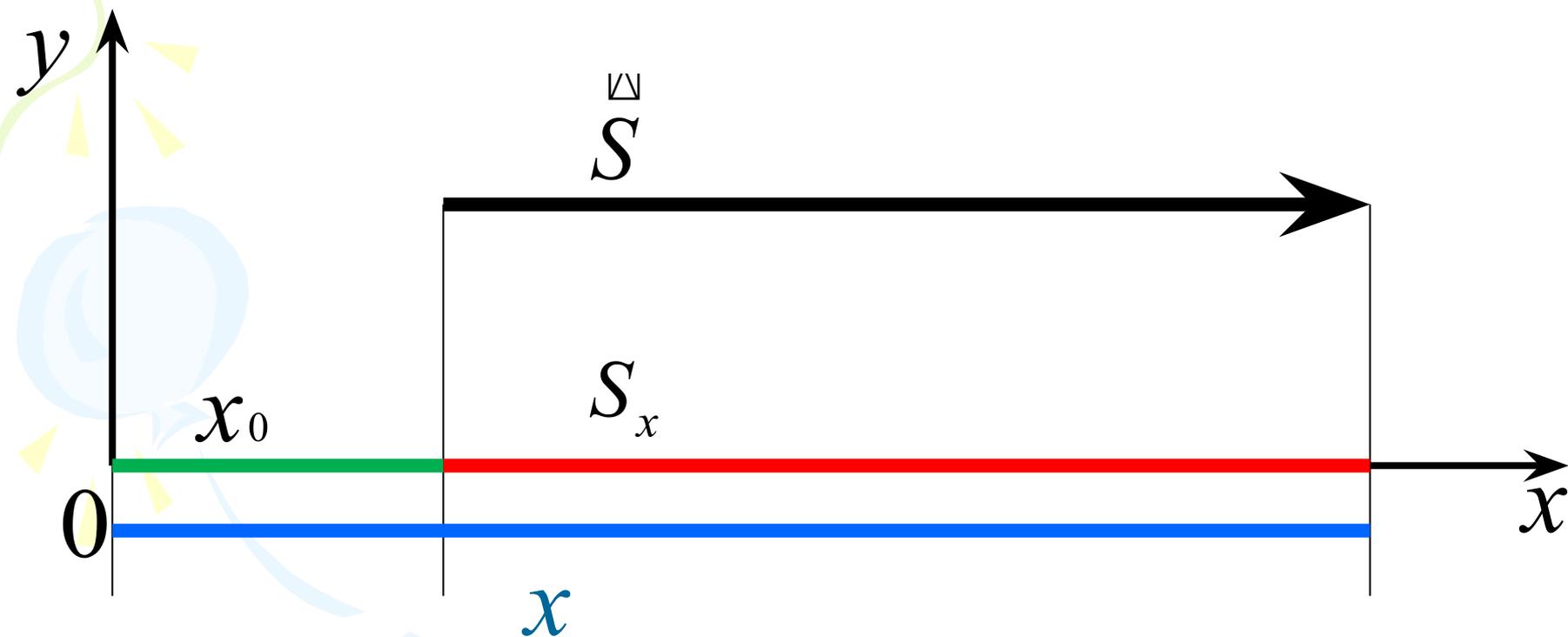


График проекции скорости



Проекция перемещения



\vec{S} - вектор перемещения

S_x - проекция вектора перемещения

x_0 - начальная координата

x - координата через определенный интервал времени

$$x = x_0 + S_x$$

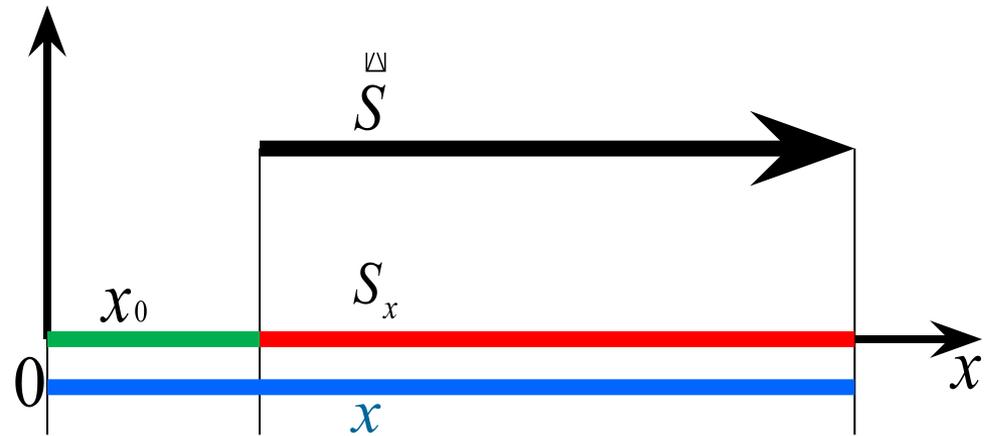


$$S_x = v_x \cdot t$$



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

$$x = x_0 + v_x \cdot (t - t_0)$$



Решение ОЗМ для РПД;

Зависимость
координаты от
времени при РПД;

Закон РПД;

Уравнение РПД;

$$x = x_0 + v_x \cdot (t - t_0)$$

$$x - x_0 = v_x \cdot (t - t_0)$$

$$v_x = \frac{x - x_0}{(t - t_0)}$$

$$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Проекция скорости на координатную ось равна изменению координаты в единицу времени, т.е. скорость показывает как быстро изменяются при движении координаты тела.

Задача № 1

Напишите уравнение движения лыжника.
Определите через какое время координата
лыжника будет равна - 225 м.



$$v = 2,5 \text{ м/с}$$

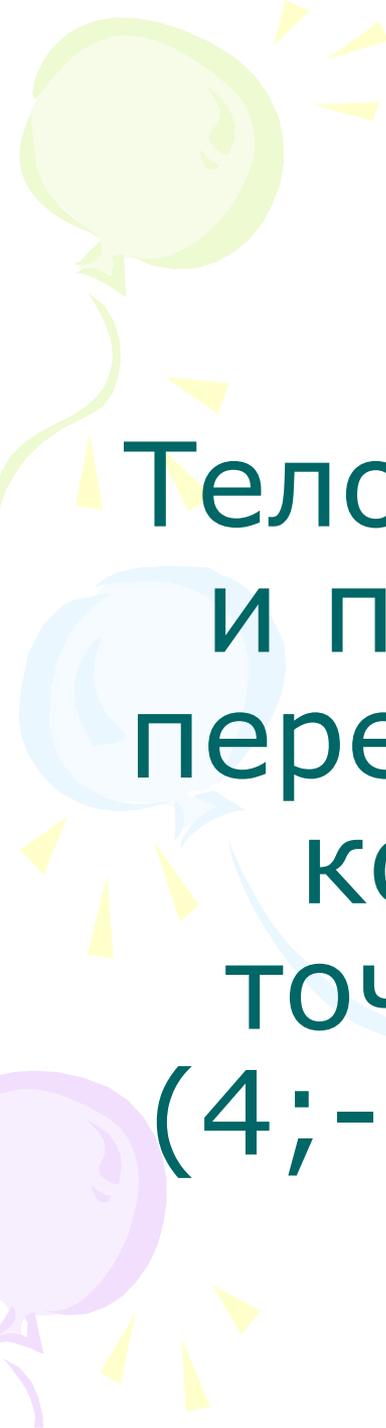


0

$$x_0 = 25 \text{ м}$$

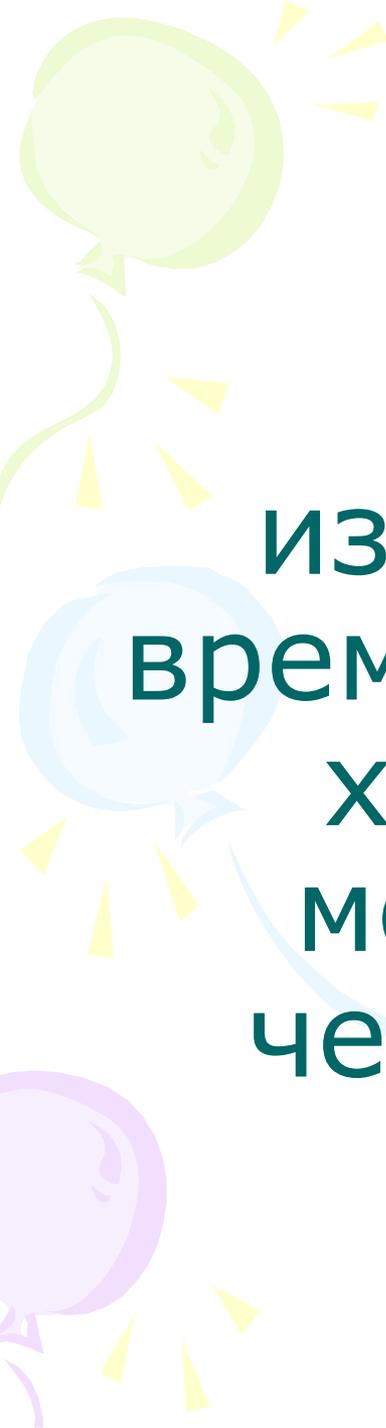
Задача 2 :

Движение двух велосипедистов описывается уравнениями: $x_1 = 12t$ и $x_2 = 120 - 10t$. Найдите начальную координату, модуль и направление вектора их скоростей, постройте графики движения $x(t)$, определите графически и аналитически время и место их встречи.



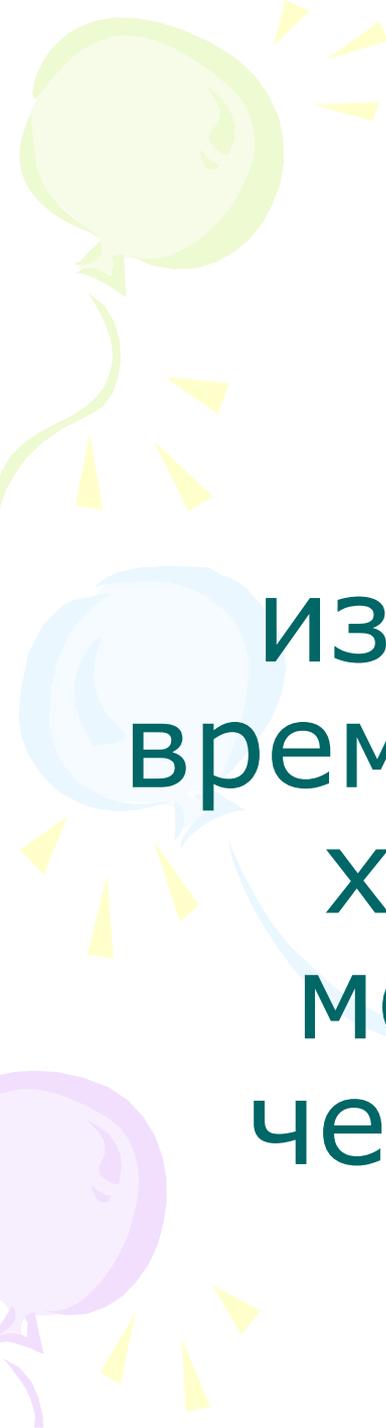
Задача 3

Тело движется равномерно и прямолинейно, за 10 с перемещается из точки А с координатами $(0; 2)$ в точку В с координатами $(4; -1)$. Чему равен модуль скорости?



Задача 4

Координата тела
изменяется с течением
времени согласно формуле
 $x = 15 - 3t$. Чему равен
модуль скорости тела
через 3 с после начала
движения?

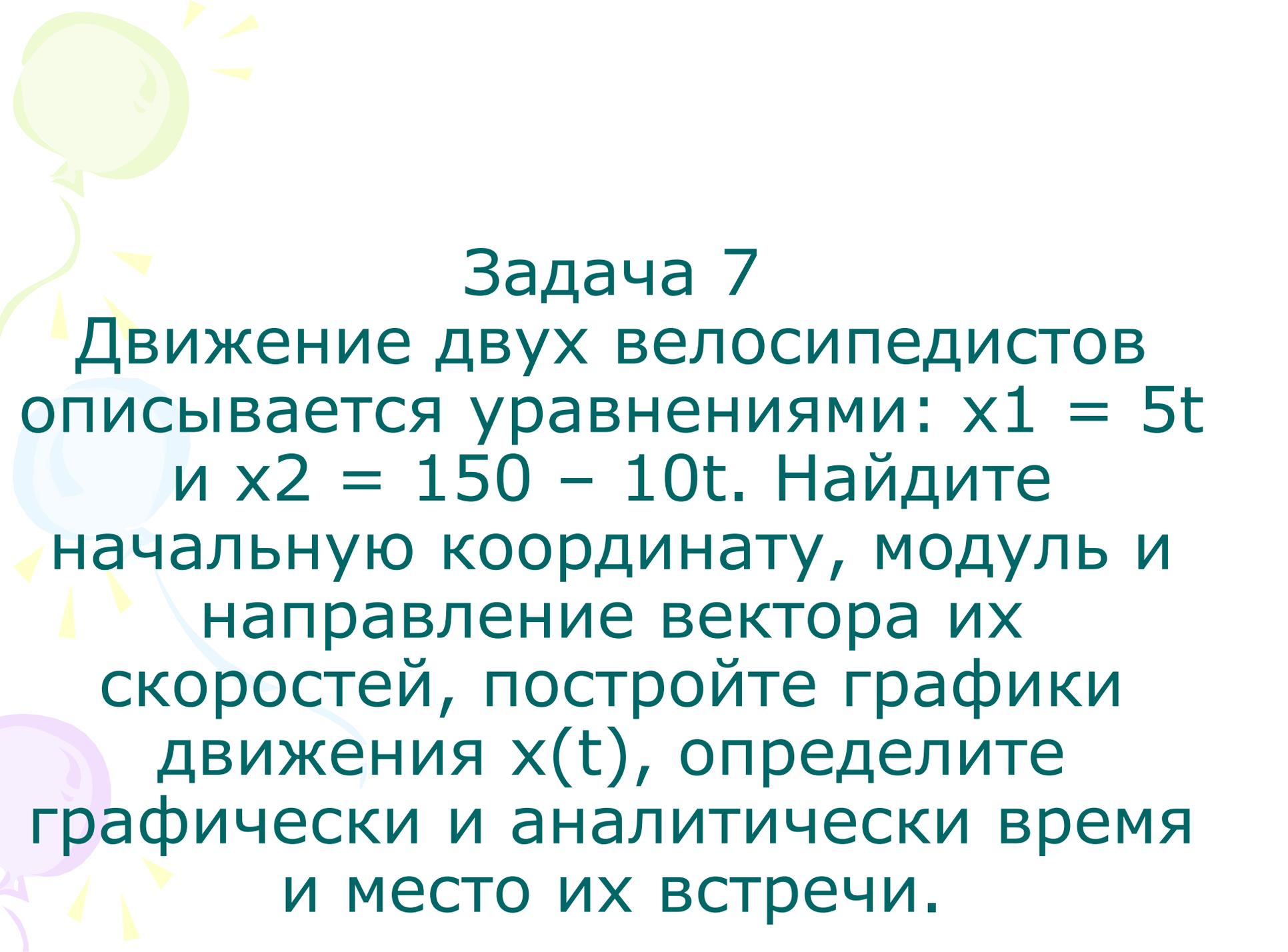


Задача 5

Координата тела
изменяется с течением
времени согласно формуле
 $x = 10 - 4t$. Чему равен
модуль скорости тела
через 5 с после начала
движения?

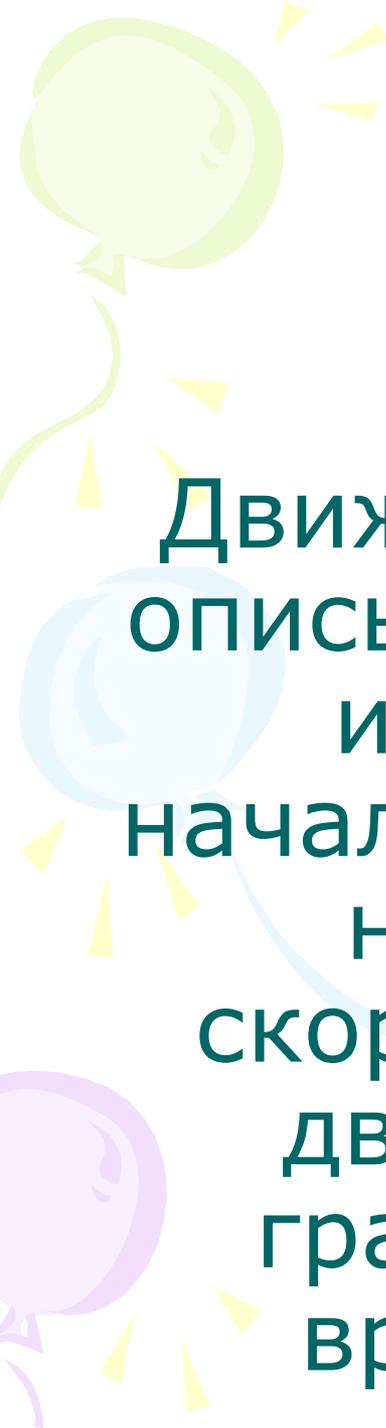
Задача 6

Движение грузового автомобиля описывается уравнением $x_1 = -270 + 12t$, а движение пешехода по обочине шоссе – уравнением $x_2 = -1,5t$. С какой скоростью они движутся и в каком направлении?



Задача 7

Движение двух велосипедистов описывается уравнениями: $x_1 = 5t$ и $x_2 = 150 - 10t$. Найдите начальную координату, модуль и направление вектора их скоростей, постройте графики движения $x(t)$, определите графически и аналитически время и место их встречи.



Задача 8

Движение двух велосипедистов описывается уравнениями: $x_1 = 2t$ и $x_2 = -5 + 10t$. Найдите начальную координату, модуль и направление вектора их скоростей, постройте графики движения $x(t)$, определите графически и аналитически время и место их встречи.



Д/з

1. Учить П 1- 3

2. решить задачи № 3, 16,
23, 22, 57.

3. дополнительно:
Задачи 20, 23