

# Прямолинейное равномерное движение

# Прямолинейное движение

- это движение, при котором траектория тела является прямой линией.



# Равномерное прямолинейное движение

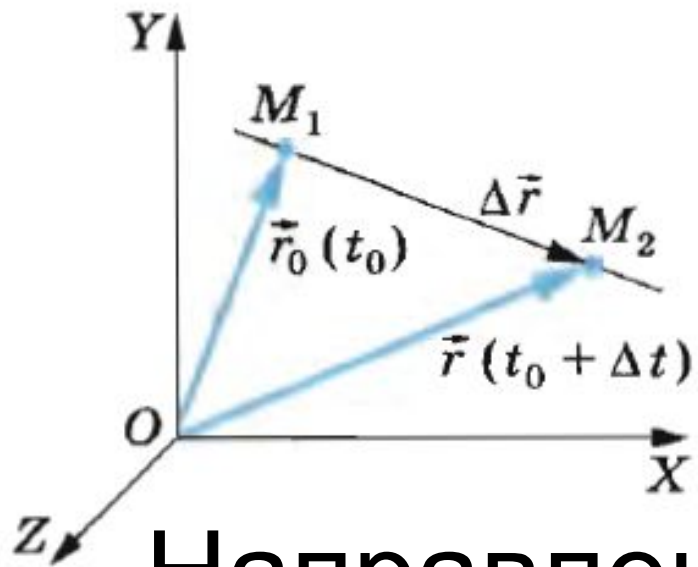
- это движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

Основная характеристика  
движения – **скорость**.

Это векторная величина,  
определяющая быстроту  
совершаемого движения.

Скорость задана полностью,  
если известны и её модуль, и  
направление

Скорость прям. равномер. движения  
равна отношению перемещения ко  
времени, за которое оно совершено.



$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{\Delta t} = \frac{\vec{S}}{\Delta t}$$

Направление скорости всегда  
совпадает с направлением  
перемещения.

# Проекция скорости на ось

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

# Уравнение прямолинейного движения

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



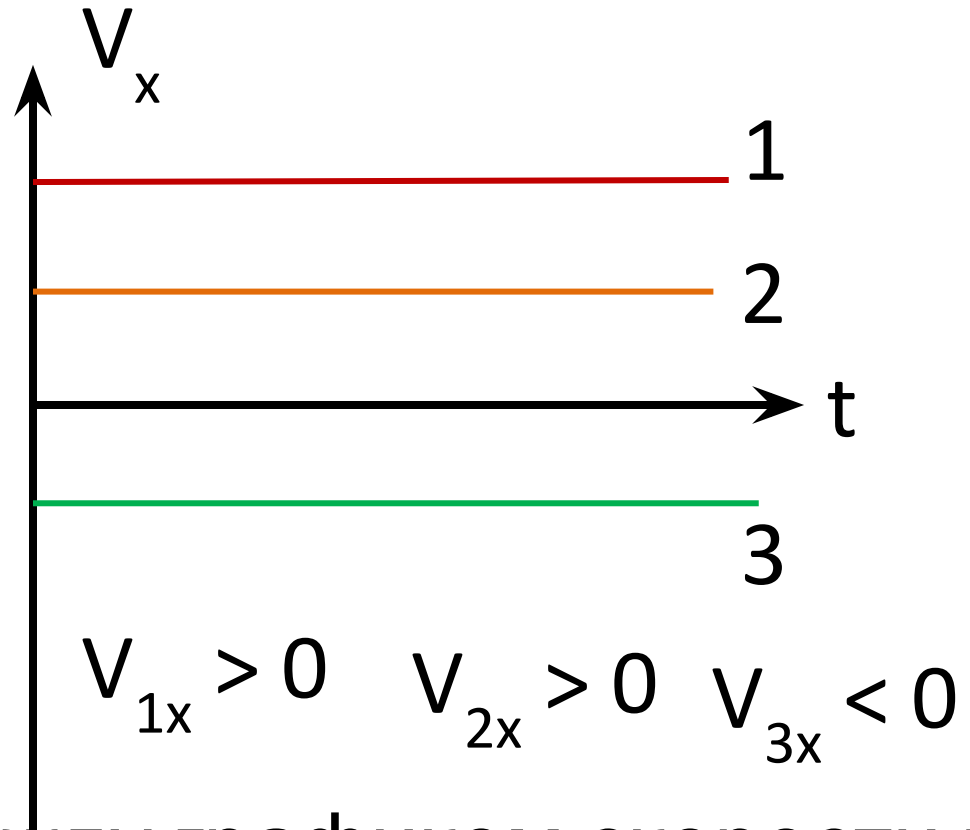
$$S_x = v_x \times t$$



$$x = x_0 + S_x = x_0 + v_x \times t$$

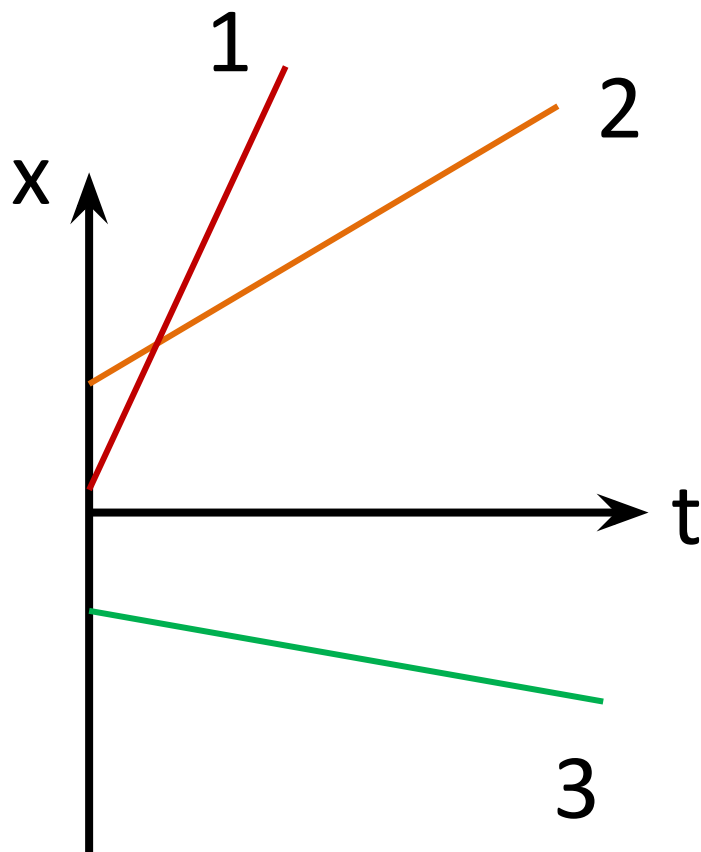
# Графическое представление равномерного движения

Зависимость  
проекции  
скорости от  
времени



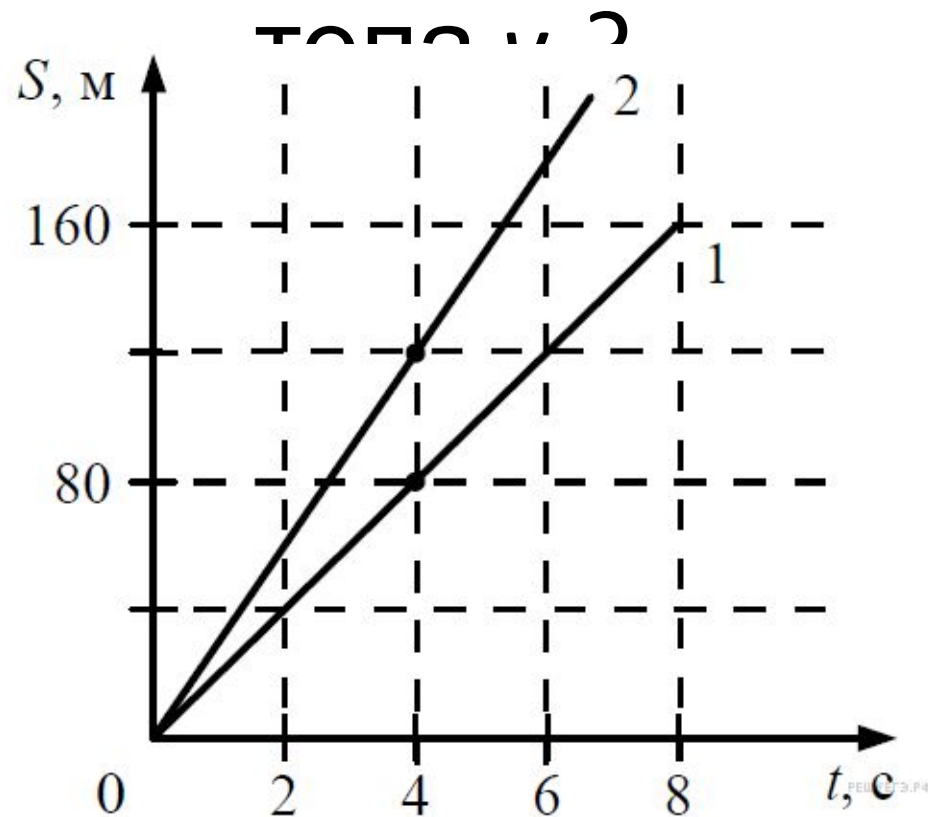
Площадь фигуры между графиком скорости и осью времени численно равна модулю перемещения.

# Зависимость координаты тела от времени

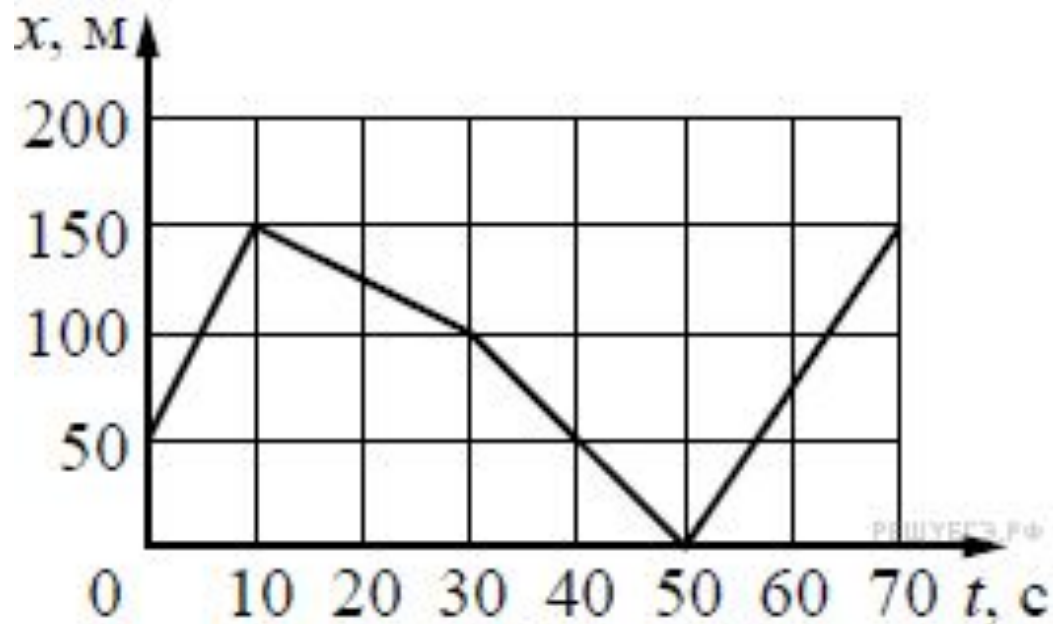




На рисунке представлены графики зависимости пройденного пути от времени для двух тел. На какую величину  $\Delta v$  скорость второго тела  $v_2$  больше скорости первого



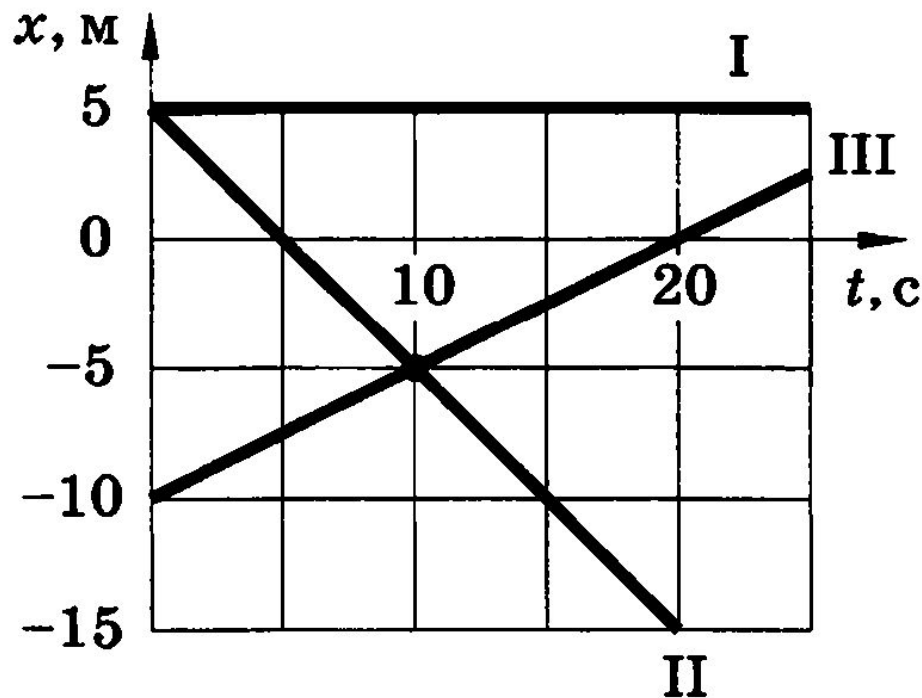
**Задача 1.** На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  велосипедиста от времени  $t$ . Чему равен наименьший и наибольший модуль проекции скорости велосипедиста на ось  $Ox$ ? Ответ выразите в м/с.



21. Движение грузового автомобиля описывается уравнением  $x_1 = -270 + 12t$ , а движение пешехода по обочине того же шоссе — уравнением  $x_2 = -1,5t$ . Сделать пояснительный

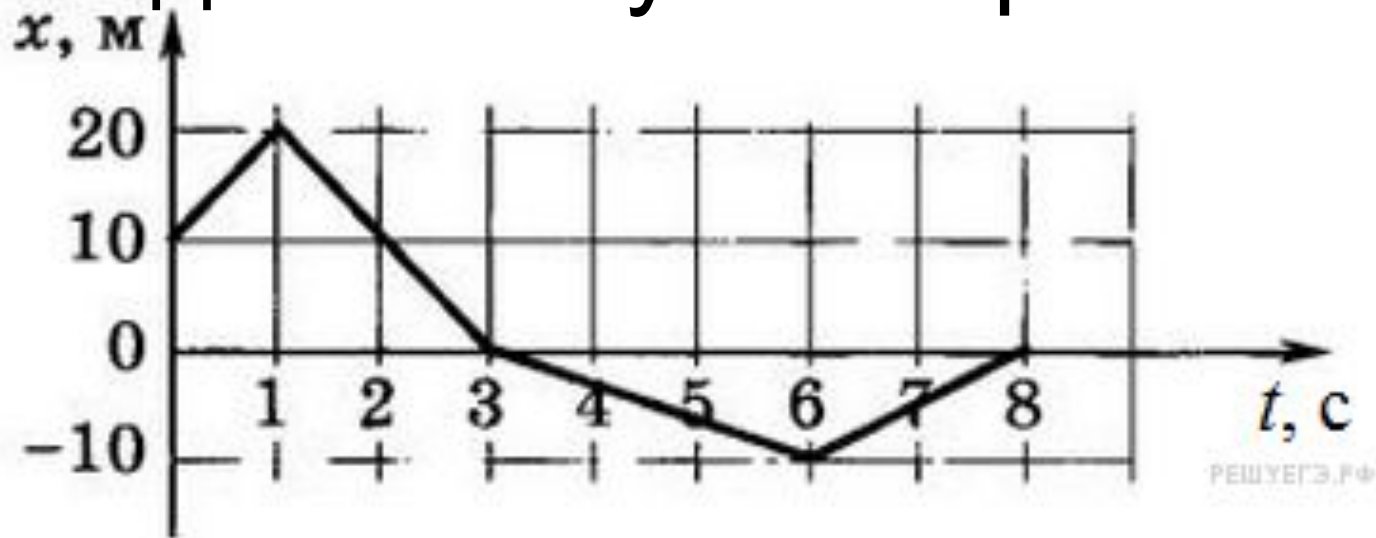
Определить начальные координаты объектов и их скорости. Найти время и место встречи.

22. По заданным графикам (рис. 9) найти начальные координаты тел и проекции скорости их движения. Написать уравнения движения тел  $x = x(t)$ . Из графиков и уравнений найти время и место встречи тел, движения которых описываются графиками II и III.



**Задача 2.** На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени, движущегося вдоль оси  $X$ .

Построить график зависимости проекции скорости от времени; пройденного пути от времени



**25.** По прямому шоссе в одном направлении движутся два мотоциклиста. Скорость первого мотоциклиста  $10 \text{ м/с}$ . Второй догоняет его со скоростью  $20 \text{ м/с}$ . Расстояние между мотоциклистами в начальный момент времени равно  $200 \text{ м}$ . Написать уравнения движений мотоциклистов в системе отсчета, связанной с землей, приняв за начало координат место нахождения второго мотоциклиста в начальный момент времени и выбрав за положительное направление оси  $X$  направление движения мотоциклистов. Построить на одном чертеже графики движения обоих мотоциклистов (рекомендуемые масштабы: в  $1 \text{ см}$   $100 \text{ м}$ ; в  $1 \text{ см}$   $5 \text{ с}$ ). Найти время и место встречи мотоциклистов.

**26(н).** Автомобиль и велосипедист движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно 20 и 5 м/с. Расстояние между ними в начальный момент времени равно 250 м. Написать уравнения движения тел и построить графики зависимости  $x = x(t)$ . Систему отсчета связать с землей. Считать, что положение автомобиля при  $t = 0$  совпадает с началом отсчета, а ось  $X$  направлена в ту же сторону, что и скорость движения автомобиля.

Графически и аналитически определить: а) место и время их встречи; б) кто из них раньше пройдет сотый метр и на сколько раньше; в) расстояние между ними через 5 с; г) где находился автомобиль в тот момент, когда велосипедист проходил точку с координатой 225 м; д) когда велосипедист проходил точку, в которой автомобиль был через 7,5 с после нача-

# Домашнее задание

## параграфы 7,8

### упражнение 1

**23.** Движения двух велосипедистов заданы уравнениями:  
 $x_1 = 5t$ ,  $x_2 = 150 - 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ .  
Найти время и место встречи.

Графики движения двух тел представлены на рисунке. Определить времени место их встречи. Записать уравнение зависимости координаты от времени для обоих тел

