

Физика

Механика

Тема № 2

Кинематика

Равномерное движение

Домашняя работа

§§ 1.4 – 1.7 (М)

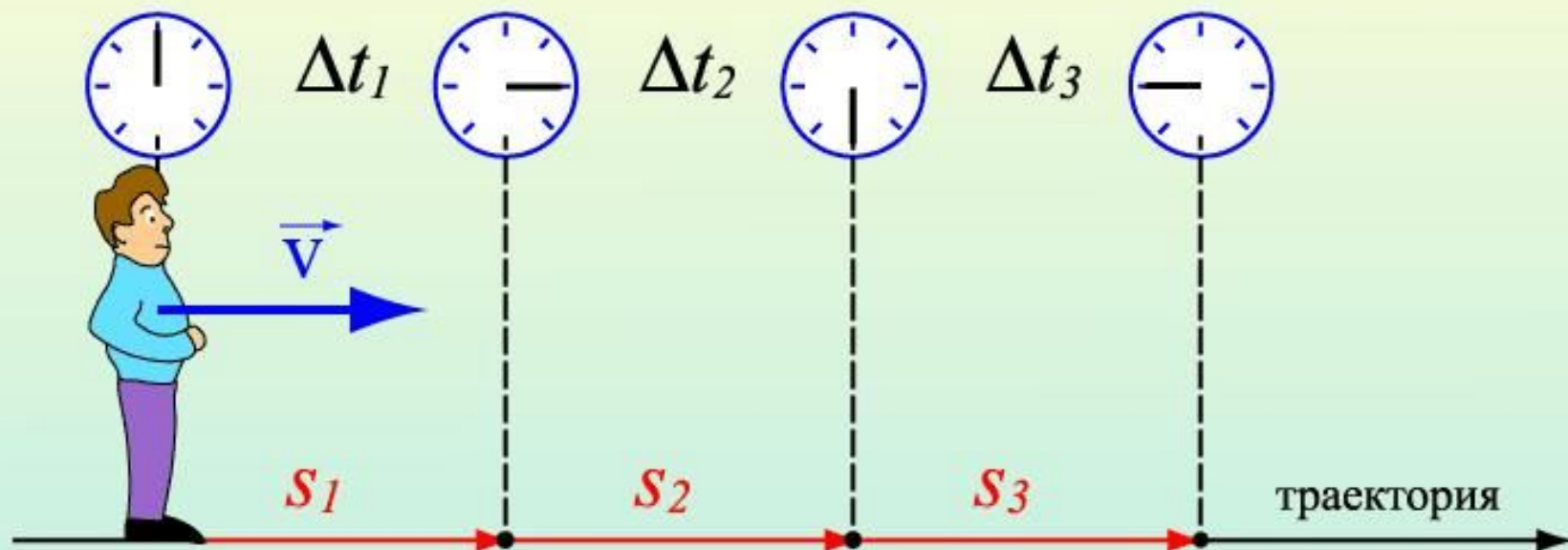
стр. 36-44

Повторить §§ 1.10 – 1.11 (М)

стр. 57- 68

Равномерное движение

– движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути



$$S_1 = S_2 = S_3$$
$$\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$$

$$v_1 = v_2 = v_3$$

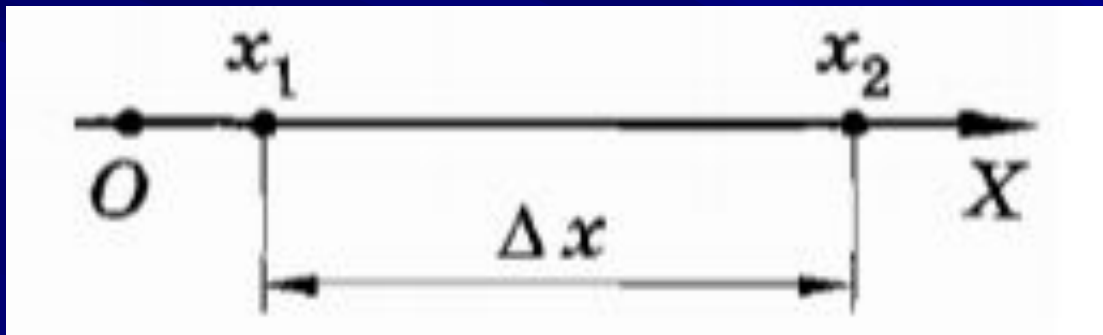
Равномерное движение – движение с постоянной скоростью

$$v_1 = \frac{S_1}{\Delta t_1} \quad v_2 = \frac{S_2}{\Delta t_2} \quad v_3 = \frac{S_3}{\Delta t_3}$$

$$\vec{s} = \vec{v}t$$
$$x = x_0 + v_x t$$

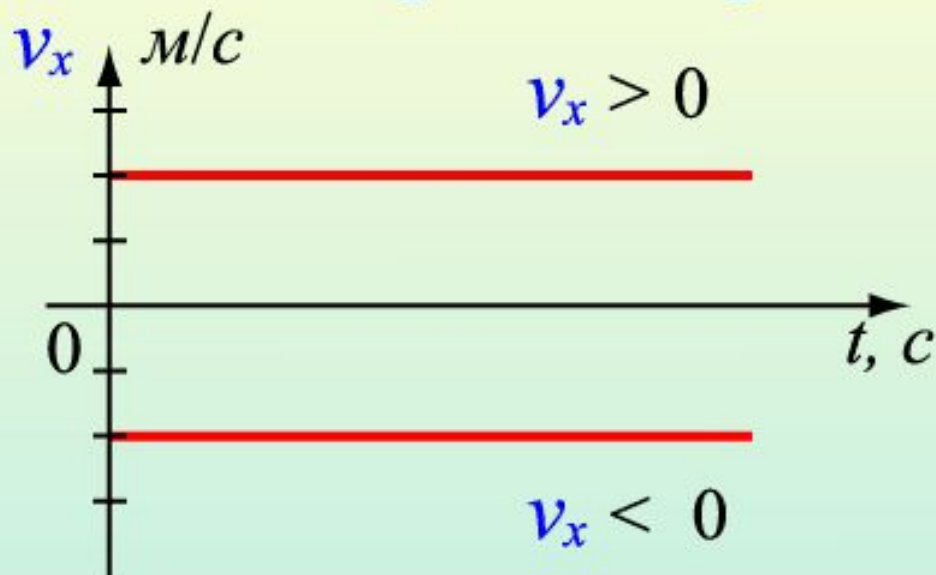
Скорость

Скоростью равномерного прямолинейного движения называется отношение изменения координаты тела (точки) Δx к промежутку времени Δt , за который это изменение координаты произошло¹.



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

Графическое представление равномерного движения



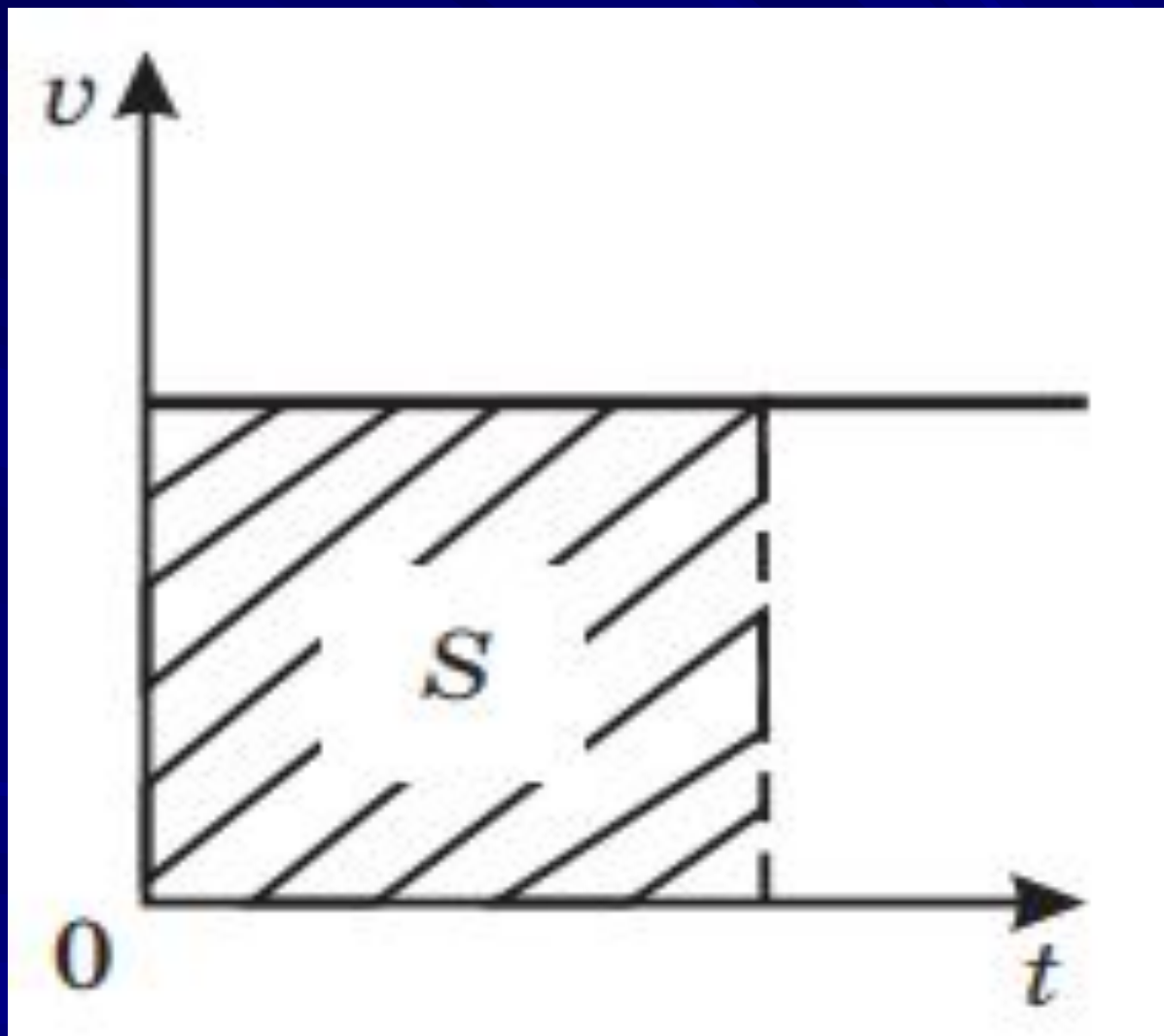
$$v_x = \text{const}$$

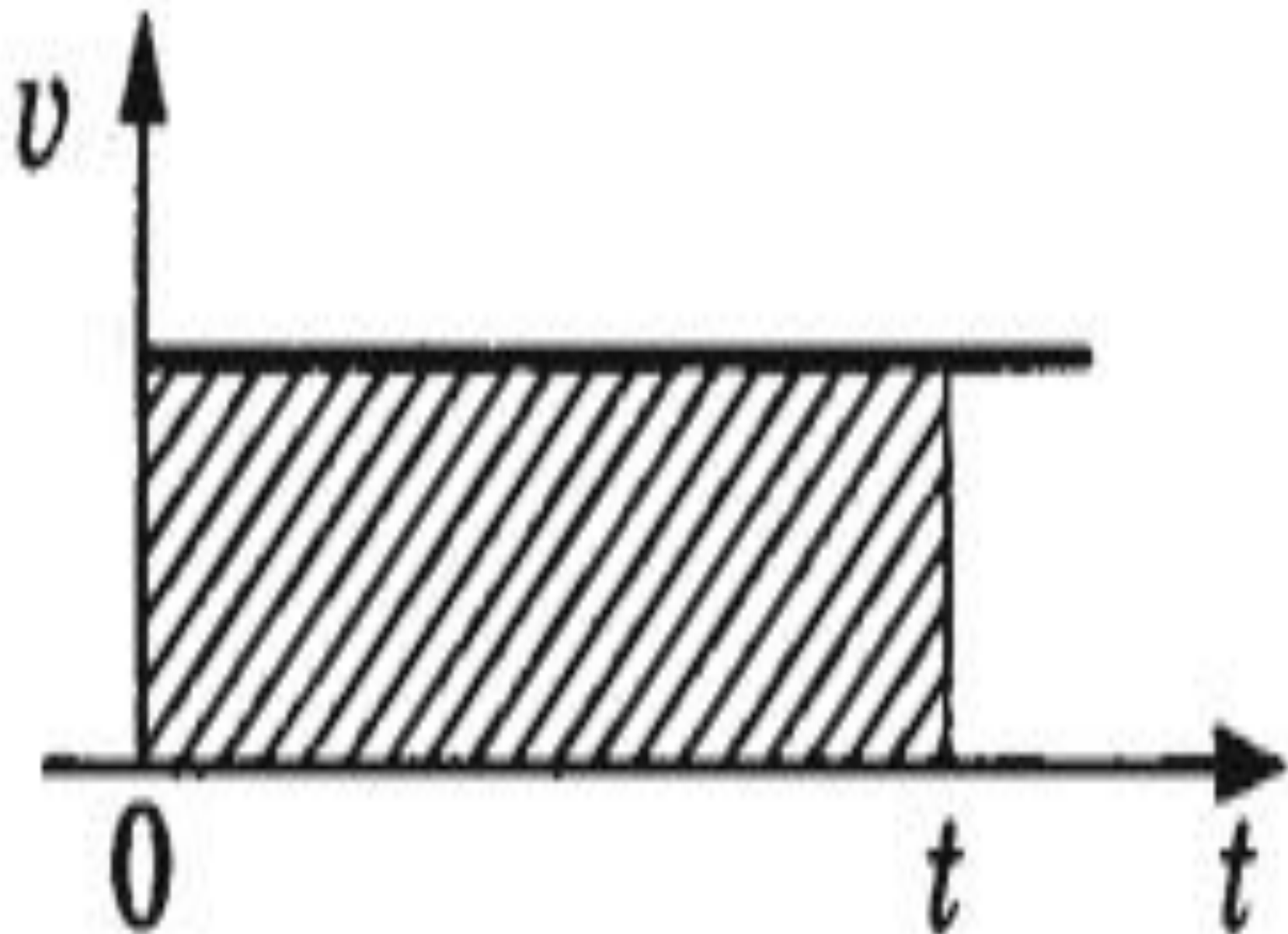
Путь численно равен
площади прямоугольника



$$S = v_x \cdot t$$

График скорости





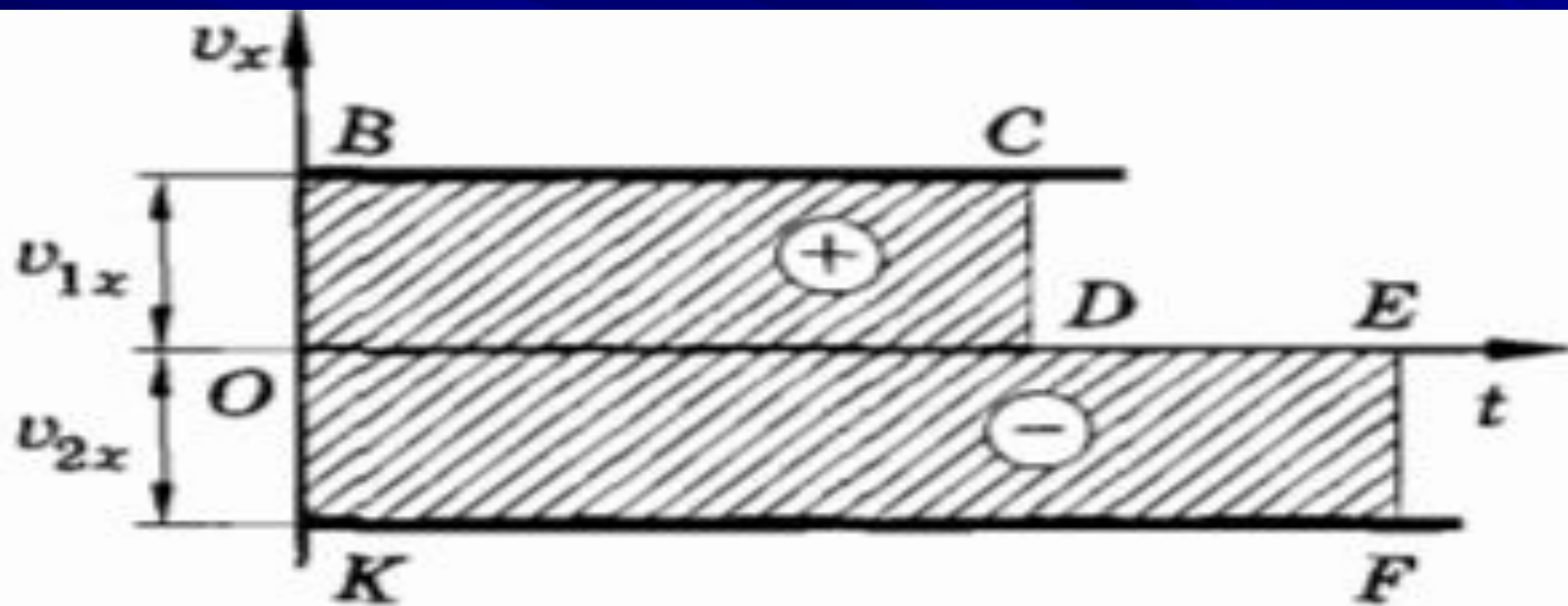
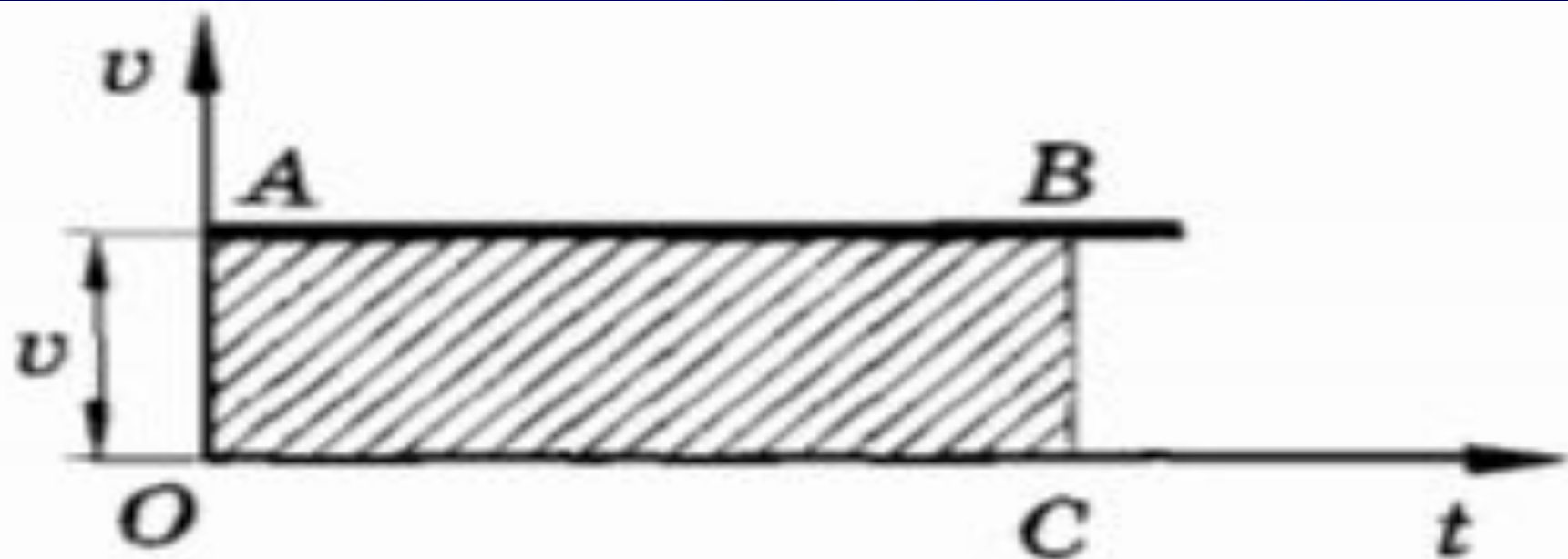
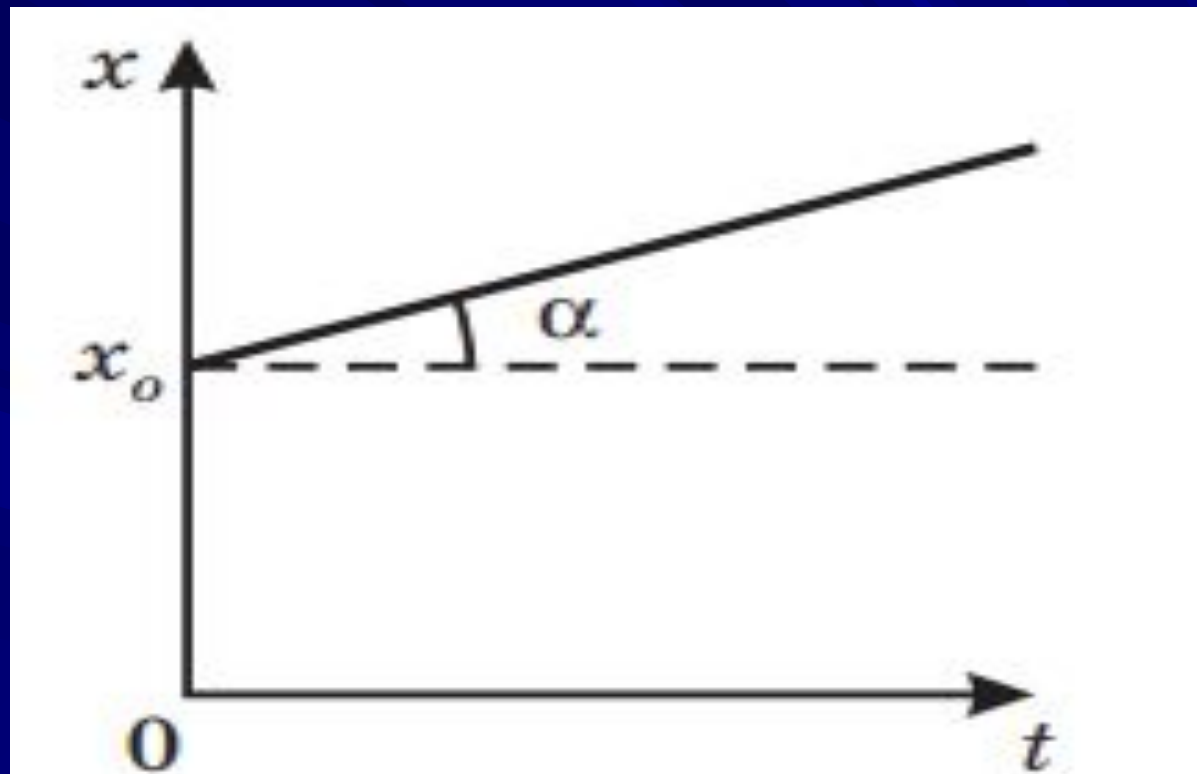


График пути



Чем больше тангенс угла наклона графика, тем больше модуль скорости.

График пути

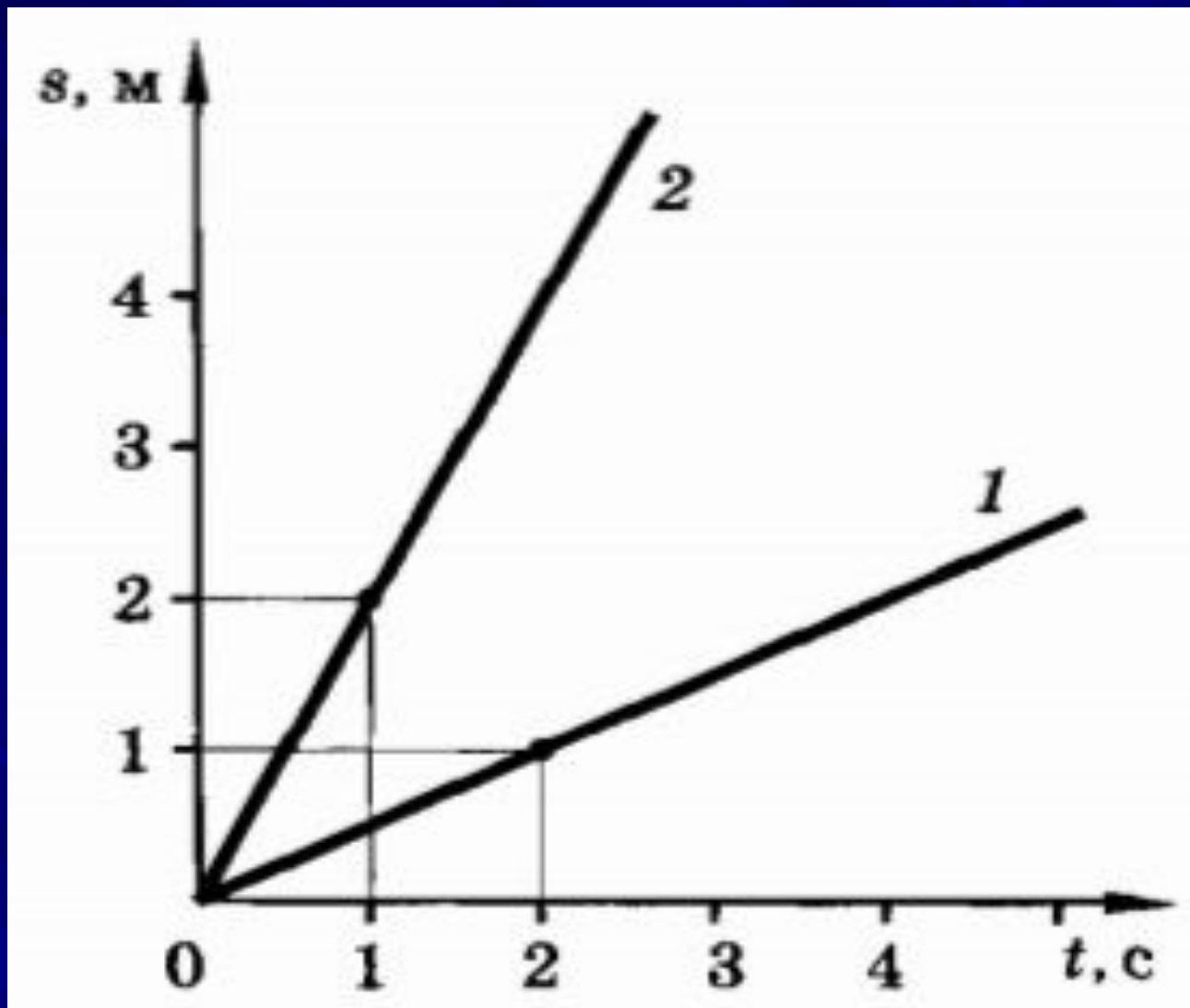
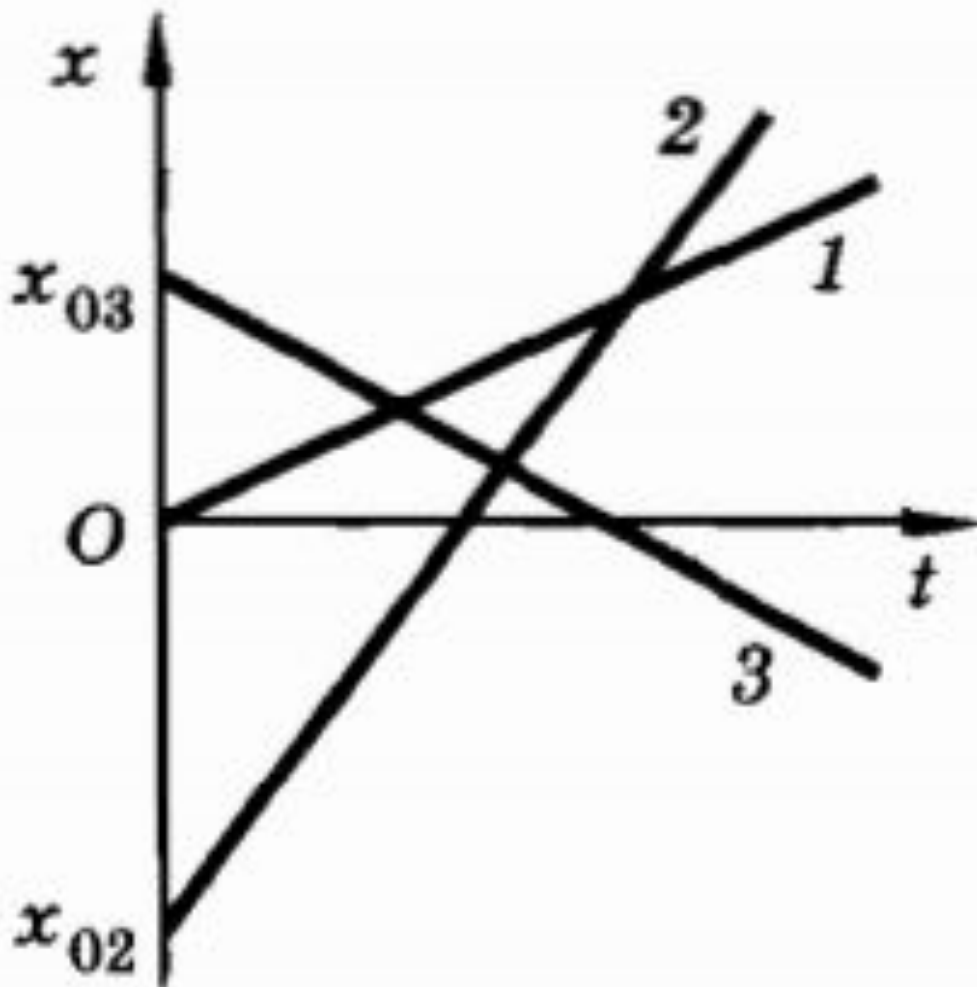
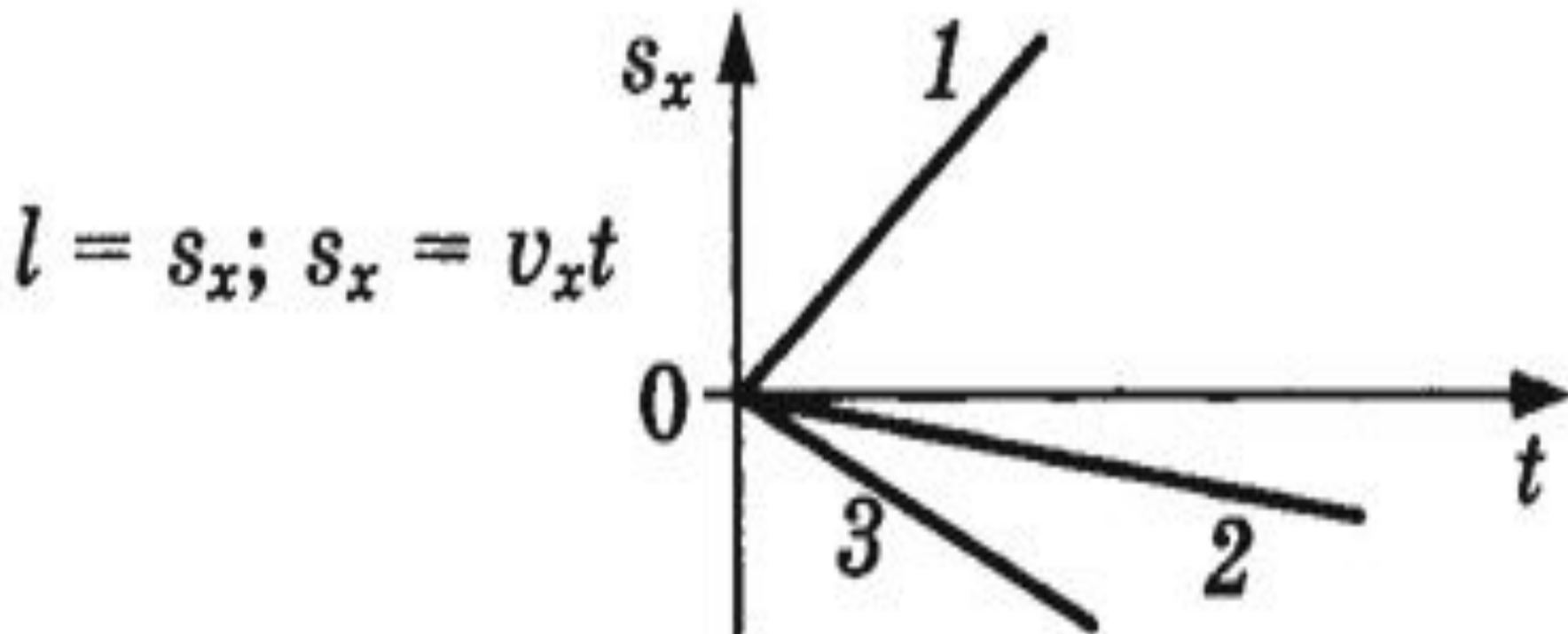


График координаты





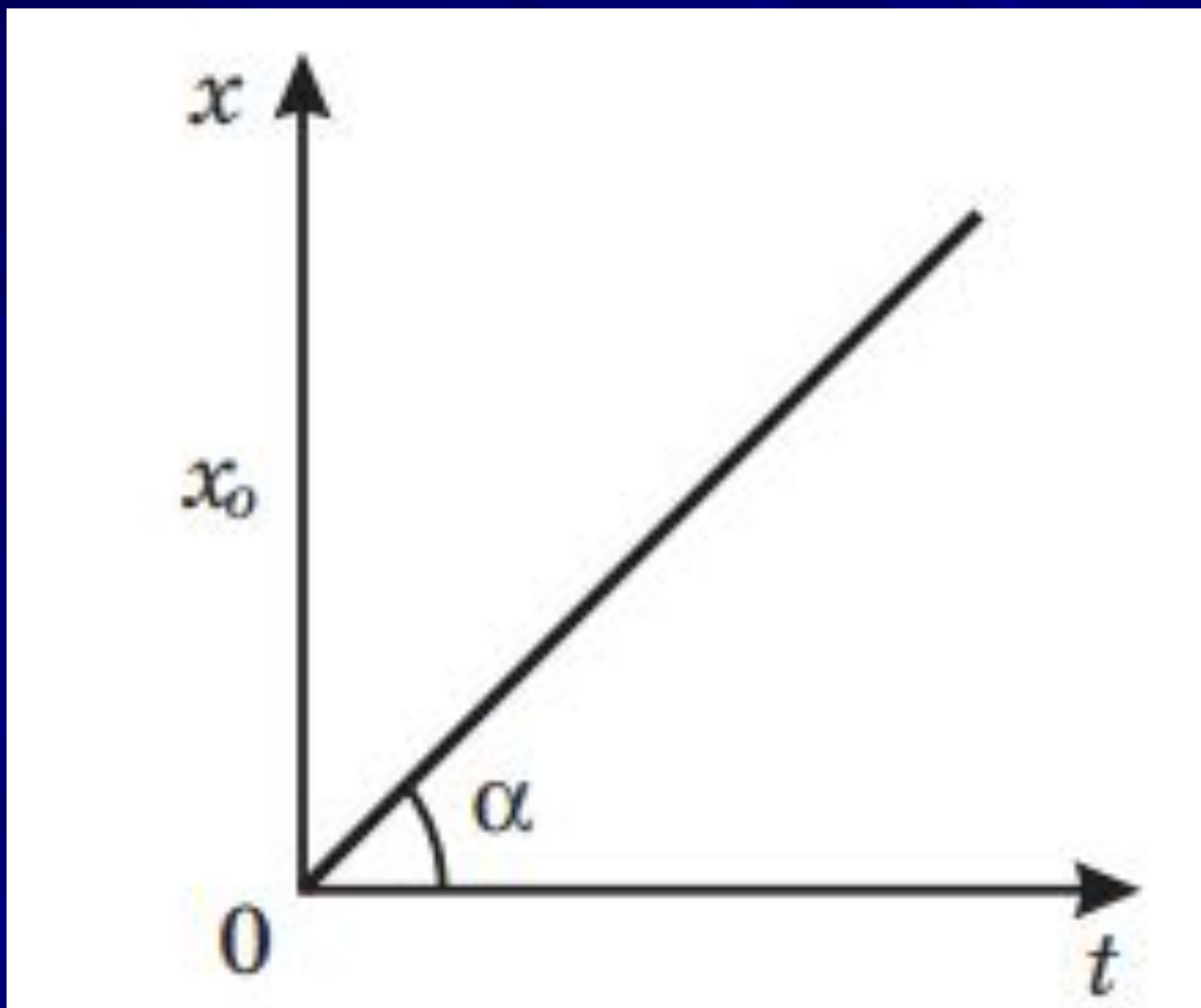
Если прямая (1) лежит над осью времени, то тело движется по направлению оси Ox , а если под осью (2, 3), то против оси Ox .

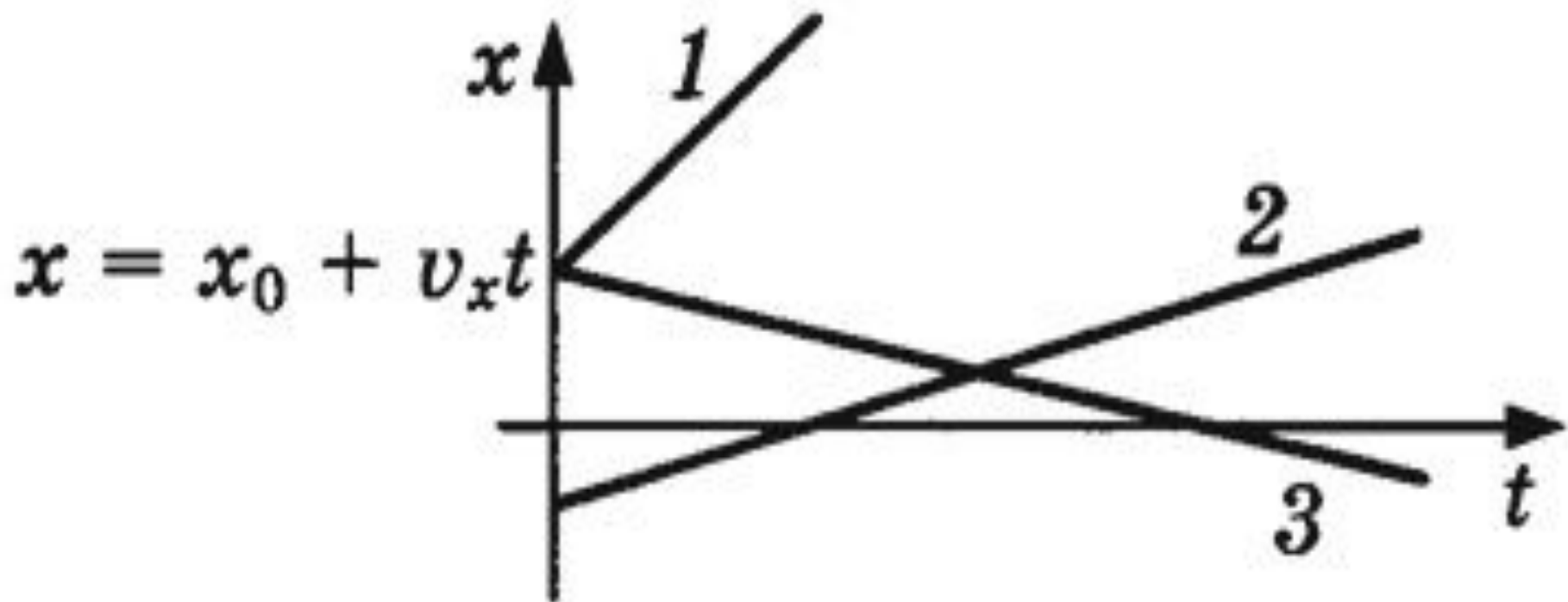
Уравнение равномерного прямолинейного движения м.т.

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v} \cdot t$$

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

График координаты





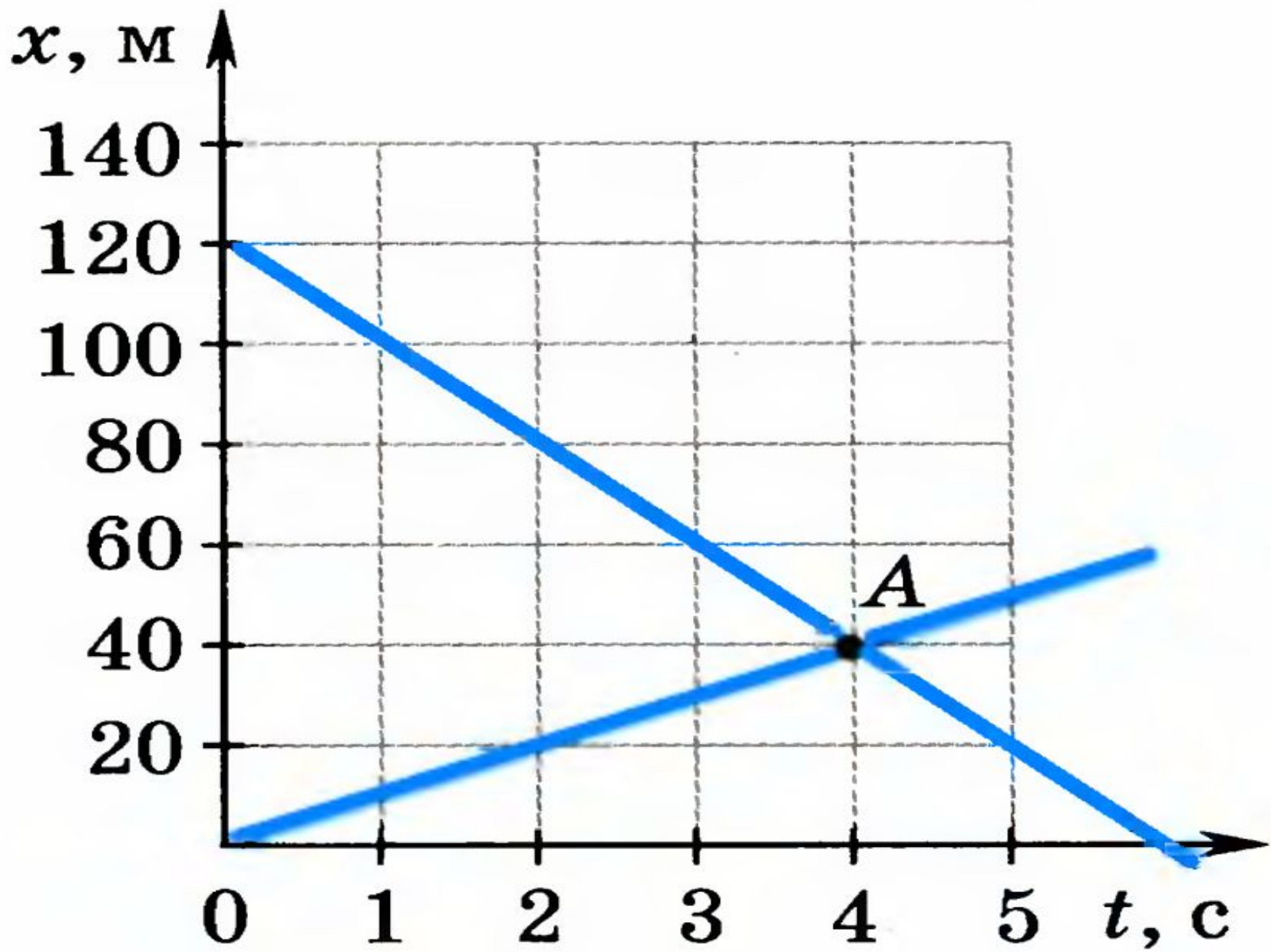
если с течением времени координата увеличивается (1, 2), то тело движется по направлению оси ОХ;

если координата уменьшается (3), то тело движется против направления оси ОХ.

Задача

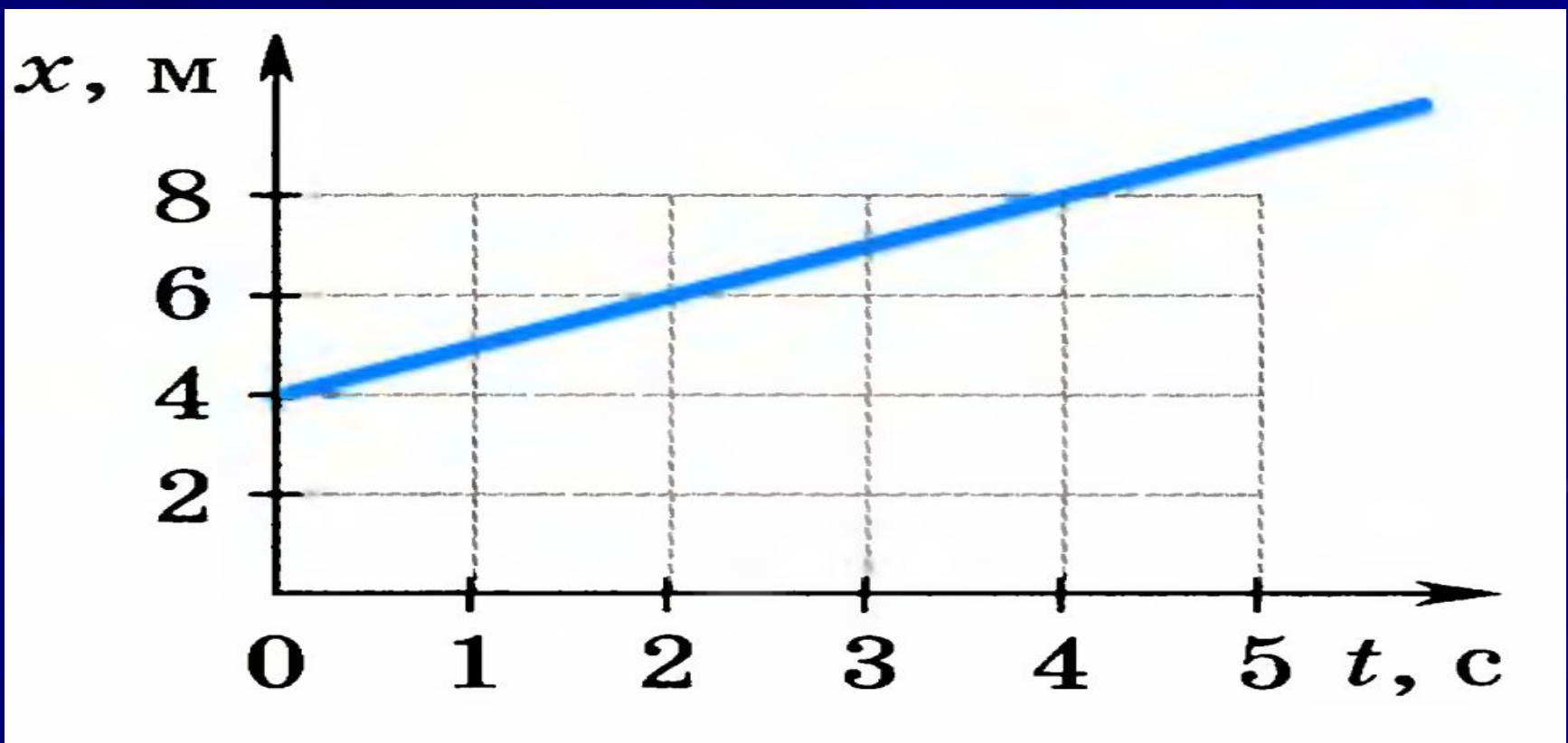
Два автомобиля движутся навстречу друг другу равномерно и прямолинейно: один — со скоростью 10 м/с, другой — со скоростью 20 м/с. Определите время и координату места встречи автомобилей, если в начальный момент времени расстояние между ними равно 120 м.





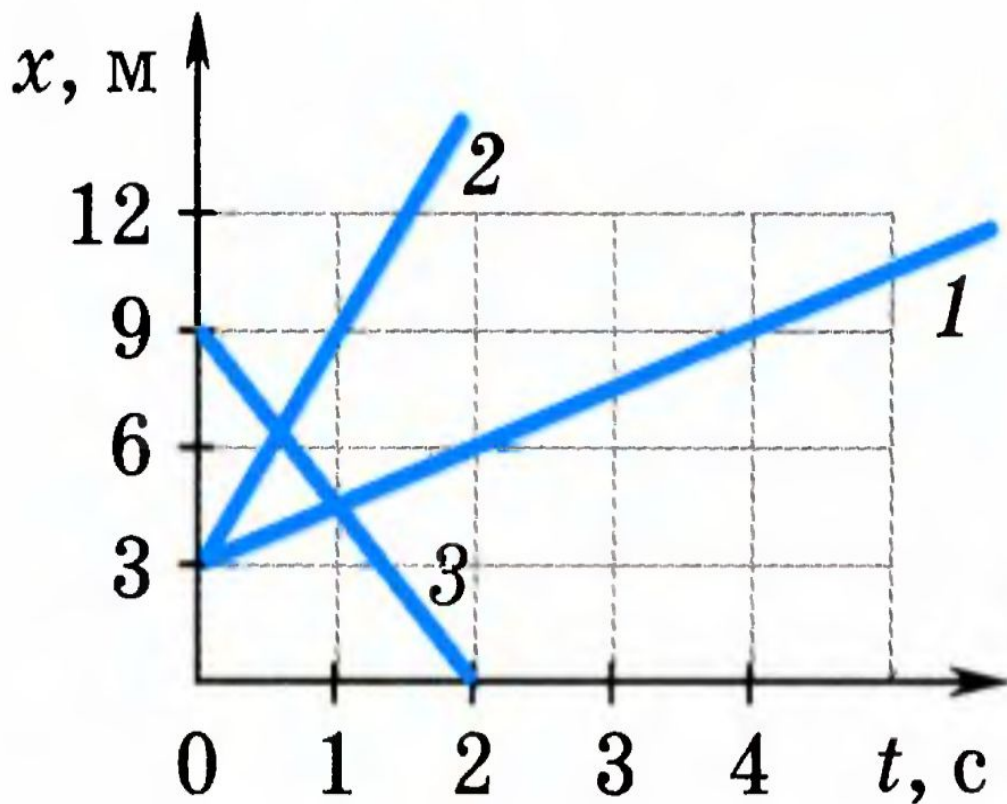
Задача 1

1. На рисунке 14 представлен график зависимости координаты тела от времени. Чему равны: начальная координата тела, координата тела в момент времени $t = 4$ с, проекция скорости движения тела? Запишите уравнение движения тела, соответствующее представленному графику.



Задача 2

2. На рисунке 15 представлены графики зависимости координаты от времени для трех тел. Сравните модули скорости движения тел 1 и 2. Каковы знаки проекций скорости движущихся тел? Что означает точка пересечения графиков 1 и 3, 2 и 3? Что означает точка пересечения графика 3 с осью абсцисс? Каково направление движения тела 3? Вычислите значения скорости движения каждого тела. Запишите уравнение движения каждого тела.



рости движения каждого тела. Запишите уравнение движения каждого тела.

Задача 3

6. Два поезда движутся равномерно навстречу друг другу: один со скоростью 72 км/ч , другой — 90 км/ч . Определите время и координату места встречи поездов, если расстояние между ними в момент начала равномерного движения составляло 270 м . За начало координат примите положение первого поезда в начальный момент времени. Решите задачу аналитически и графически.

Средняя скорость

33. В течение первых 5 часов поезд двигался со скоростью 60 км/ч, а затем в течение 4 часов — со скоростью 15 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) поезда за все время движения.

34. Велосипедист, проехав 4 км со скоростью 12 км/ч, остановился и отдыхал в течение 40 мин. Оставшиеся 8 км пути он проехал со скоростью 8 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) велосипедиста на всем пути.

35. Велосипедист за первые 5 с проехал 35 м, за последующие 10 с — 100 м и за последние 5 с — 25 м. Найдите среднюю скорость движения на всем пути.

36. Первые $\frac{3}{4}$ времени своего движения поезд шел со скоростью 80 км/ч, остальное время — со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) движения поезда на всем пути?

37. Первую половину пути автомобиль прошел со скоростью 40 км/ч, вторую — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути.

38. Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, остальной путь — со скоростью 20 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля.

Средняя скорость

39. Катер прошел первую половину пути со скоростью в три раза большей, чем вторую. Средняя скорость на всем пути составляет 6 км/ч. Какова скорость (в км/ч) катера на первой половине пути?

40. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 60 км/ч. Оставшуюся часть пути он половину времени ехал со скоростью 35 км/ч, а последний участок — со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути.

41. Велосипедист проехал 3 км со скоростью 12 км/ч, затем повернул и проехал некоторое расстояние в перпендикулярном направлении со скоростью 16 км/ч. Чему равен модуль перемещения (в км) тела, если средняя скорость пути за все время движения равна 14 км/ч?

42. Первую половину времени тело движется со скоростью 30 м/с под углом 30° к заданному направлению, а вторую половину времени — под углом 120° к этому же направлению со скоростью 41 м/с. Найдите среднюю скорость (в см/с) перемещения тела вдоль заданного направления.

Домашняя работа

§ 1.9 (М) стр. 52-53

Задачи 1, 2 стр. 53-55 (разобрать);

упр.1 (1-3) стр.56-57

§ 1.13 (М)

§ 1.14 (М) стр. 73 -75; Задачи 1, 2 стр. 74-75
(разобрать)

упр.2 (6) стр.77

Молодцы!

