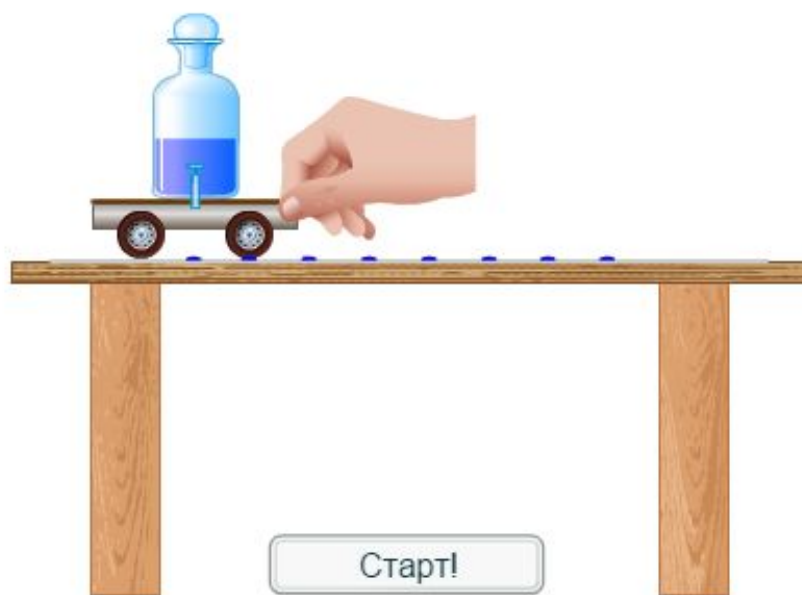


***Равномерное  
прямолинейное движение  
тел. Скорость. Уравнение  
равномерного движения.***

10 класс  
урок № 3-4

Определение: Движение точки

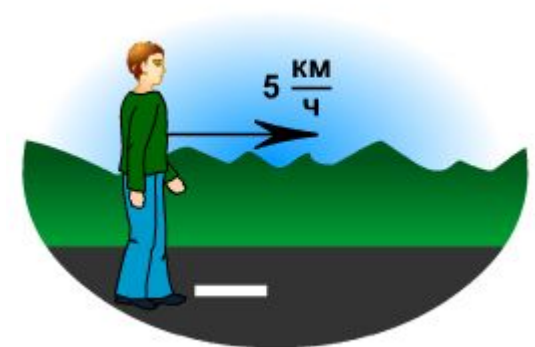
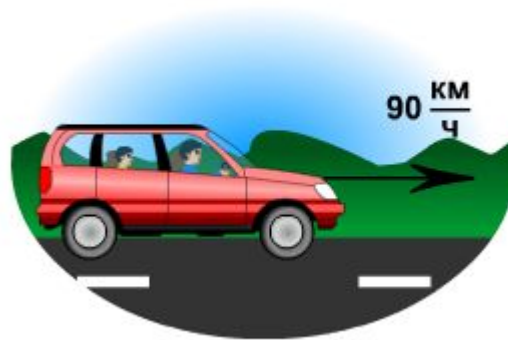
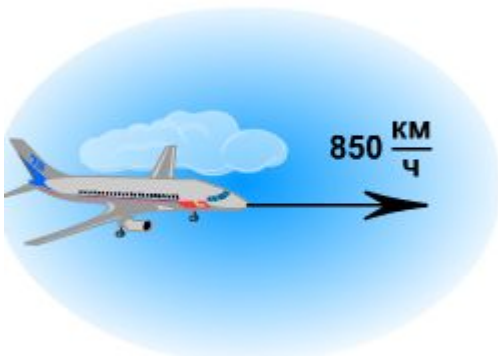
называется **равномерным**, если она за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути, направление движения при этом не изменяется.



Модель 1.7. Прямолинейное равномерное движение

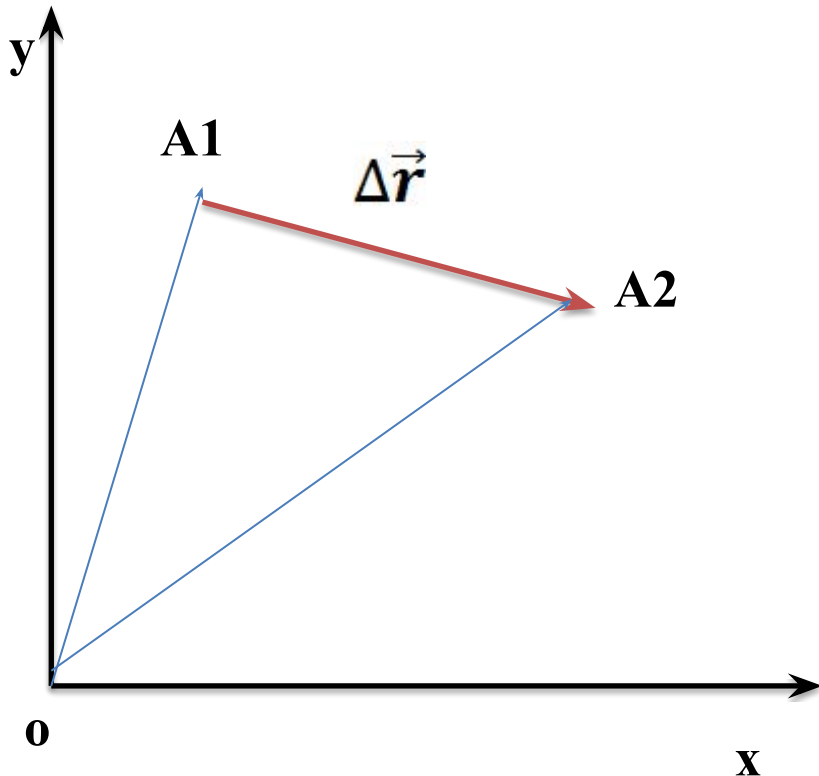
# Скорость

Определение: **Скорость** – это физическая величина характеризующая быстроту изменения положения точки в пространстве.



# Скорость

Определение: Скоростью равномерного прямолинейного движения точки называется векторная величина, равная отношению перемещения точки к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло.



$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

# Уравнение равномерного прямолинейного движения

точки

$$\Delta t = t - t_0$$

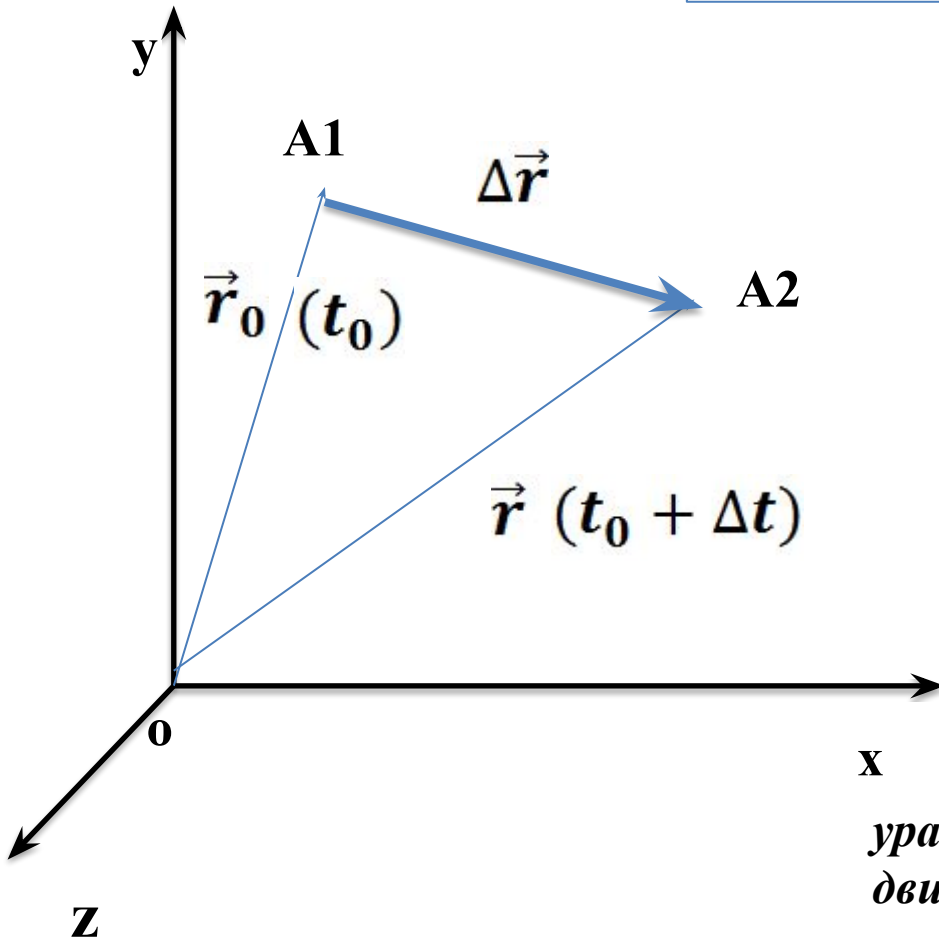
$$\Delta \vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0$$

$$\vec{v} = \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{t - t_0}$$

Если  $t_0 = 0$

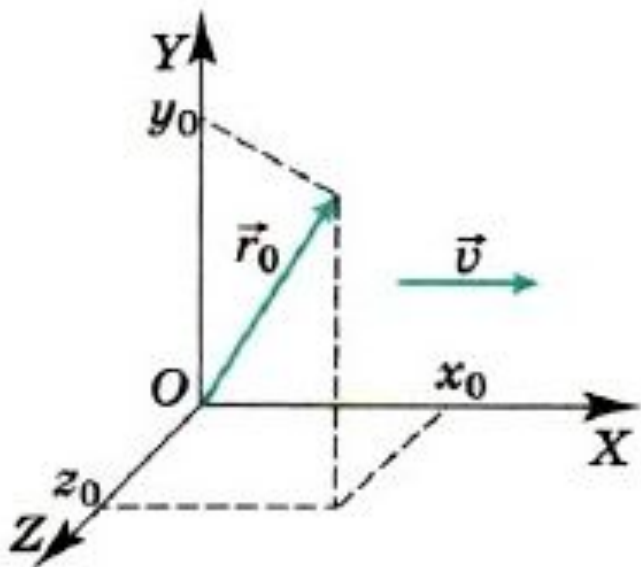
$$\vec{v} = \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{t}$$

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



*уравнение равномерного прямолинейного движения точки*

# Уравнение равномерного прямолинейного движения точки в координатной форме



$$x = x_0 + \vec{v}_x t$$

$$y = y_0$$

$$z = z_0,$$

где  $x_0, y_0, z_0$  — проекции радиус-вектора  $\vec{r}_0$  на оси координат

# Уравнение равномерного прямолинейного движения

## точки

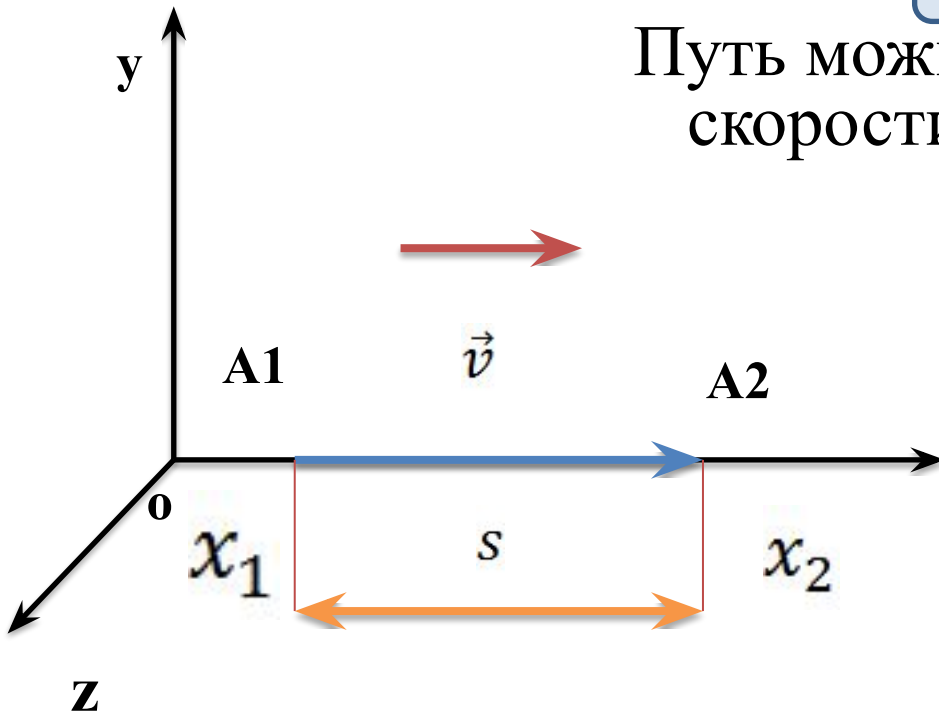
Путь  $s$ , пройденный точкой при движении вдоль оси  $Ox$ , равен модулю изменения её координаты:

$$s = |x_2 - x_1|.$$

Путь можно найти, зная модуль скорости  $v = |v_x|$ :

$$s = |v_x|t = vt.$$

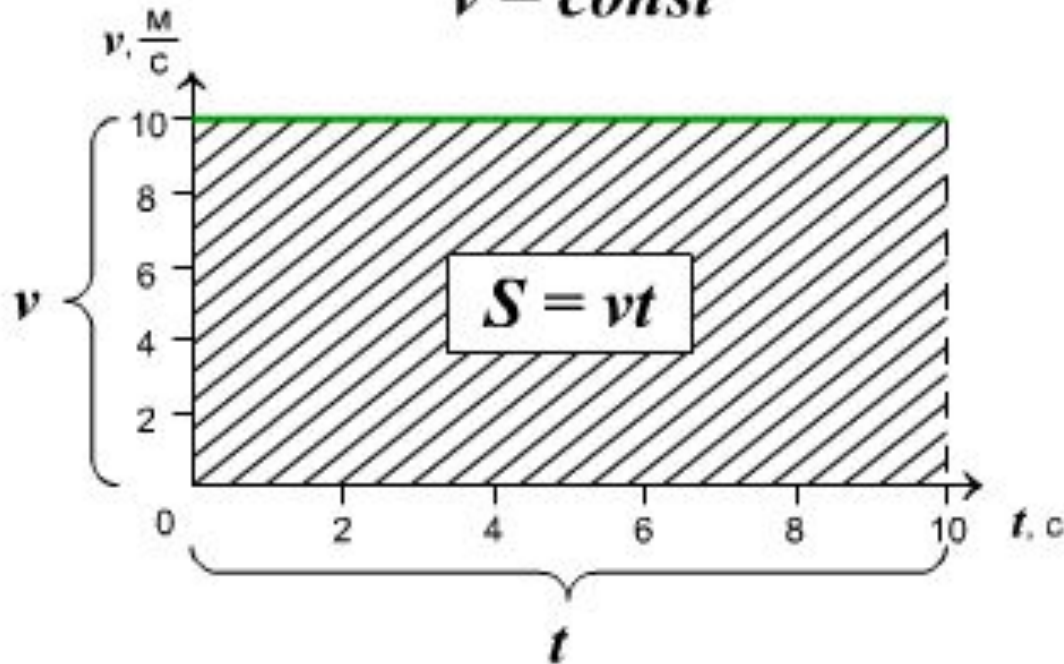
$$x = x_0 \pm vt$$



# Графическое представление равномерного прямолинейного движения

График зависимости скорости тела  
от времени при равномерном движении

$$v = \text{const}$$

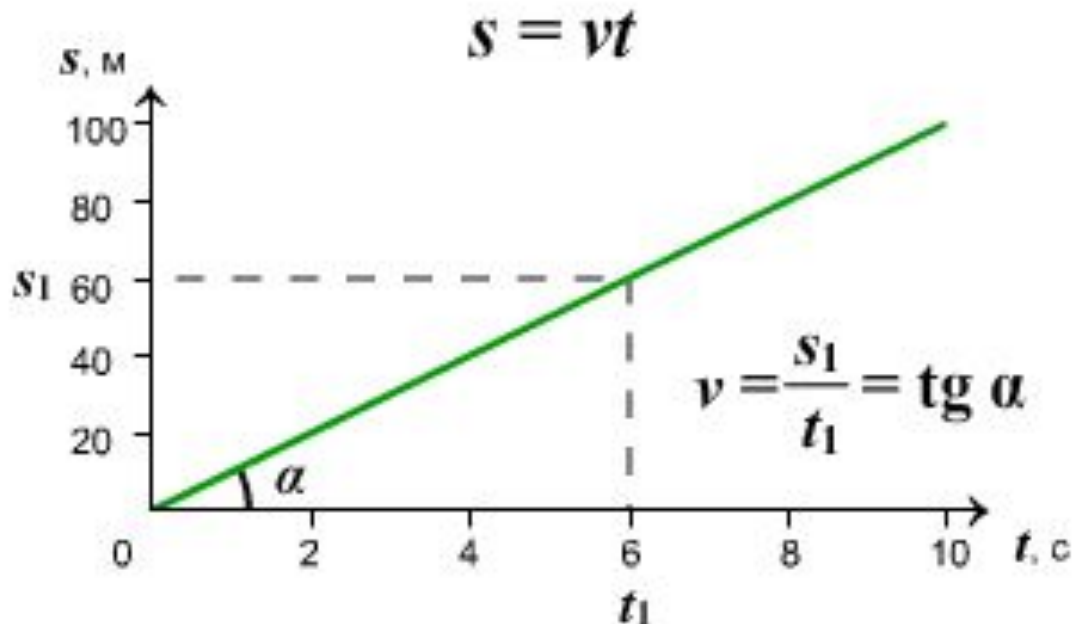


При прямолинейном равномерном движении модуль вектора перемещения численно равен площади прямоугольника под графиком скорости.



# Графическое представление равномерного прямолинейного движения

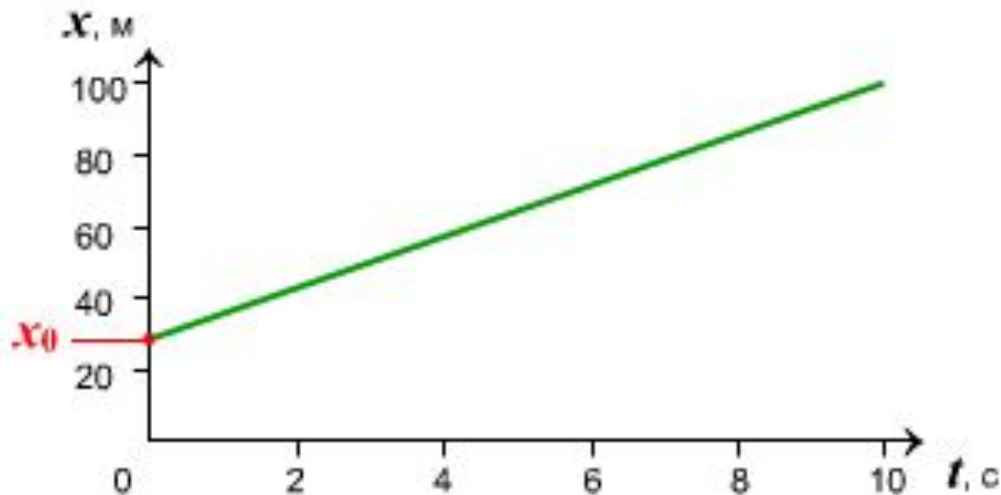
График зависимости пути,  
пройденного телом, от времени



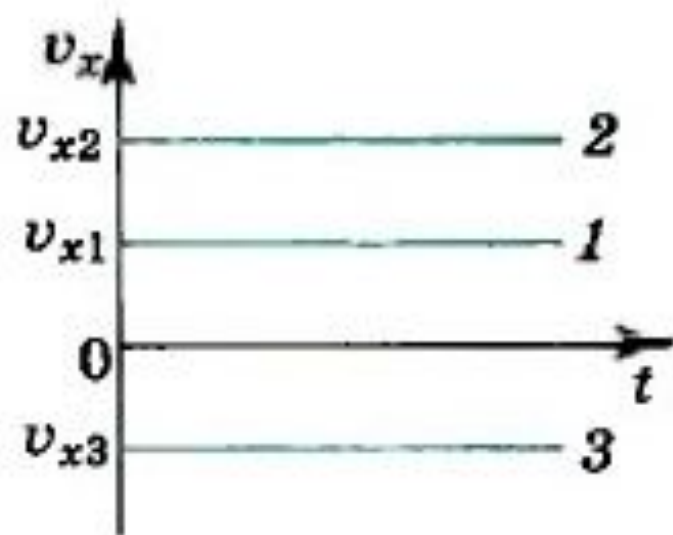
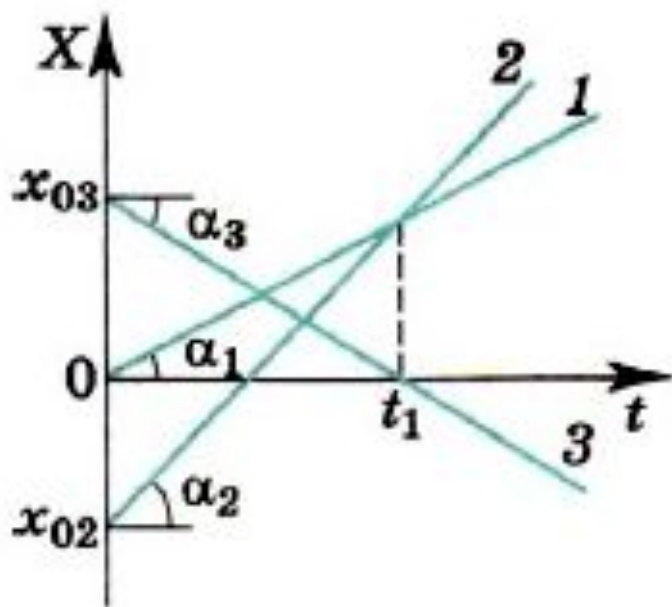
При прямолинейном равномерном движении модуль вектора скорости численно равен тангенсу угла наклона графика перемещения к оси времени.

# Графическое представление равномерного прямолинейного движения

График зависимости координаты  
тела от времени



# Графическое представление равномерного прямолинейного движения



## Образцы заданий ЕГЭ

**A1.** Зависимость координаты точки от времени при равномерном прямолинейном движении выражается

- 1) линейной функцией
- 2) квадратичной функцией
- 3) тригонометрической функцией
- 4) показательной функцией

**A2.** Координата точки изменяется с течением времени согласно формуле  $x = 10 - 4t$ . Чему равна координата этой точки через 5 с после начала движения?

- 1) -20 м
- 2) -10 м
- 3) 10 м
- 4) 30 м

**A3.** В таблице приведены координаты корабля, плывущего по прямому каналу.

$x$ , м	0	1500	3000	4500	6000	7500	9000
$t$ , мин	0	5	10	15	20	25	30

Согласно данным таблицы, движение корабля является

- 1) равномерным в течение всего времени наблюдения
- 2) неравномерным в течение всего времени наблюдения
- 3) равномерным первые 10 мин наблюдения и неравномерным с 10-й по 30-ю мин
- 4) неравномерным первые 10 мин наблюдения и равномерным с 10-й по 30-ю мин

# *Решение задач*

1. При равномерном движении точки по прямой, совпадающей с осью  $Ox$ , координата точки изменилась от  $8$  до  $-8$  м. Определите время, в течение которого произошло изменение координаты, если модуль скорости равен  $4$  м/с. Какой путь прошла точка за это время?

# Решение задач

2. На рисунке 1.17 изображён график зависимости координаты от времени для точки, движущейся вдоль оси ОХ. Опишите движение точки в интервалах времени от 0 до 3 с, от 3 до 7 с и от 7 до 9 с. Постройте графики модуля и проекции скорости в зависимости от времени. Начертите график зависимости пути от времени.

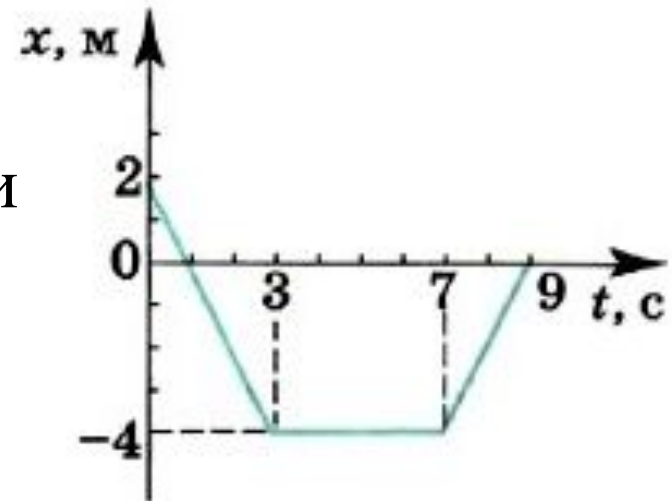


Рис. 1.17

# *Решение задач*

4. Из пунктов, отстоящих друг от друга на расстоянии 90 км, одновременно выехали два автобуса со скоростями 60 и 30 км/ч, направленными вдоль прямого шоссе, соединяющего эти пункты. Через сколько времени автобусы встретятся? Рассмотрите все возможные случаи.

# Домашнее задание

- Параграф: 4-5 Г. Я. Мякишев 10 класс
- Задачник: №27, 23