

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

10 класс
урок № 3-4

Определение: Движение точки

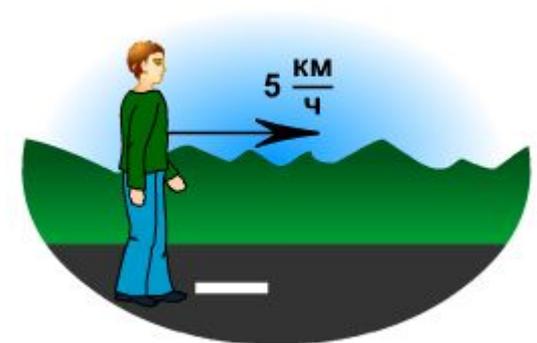
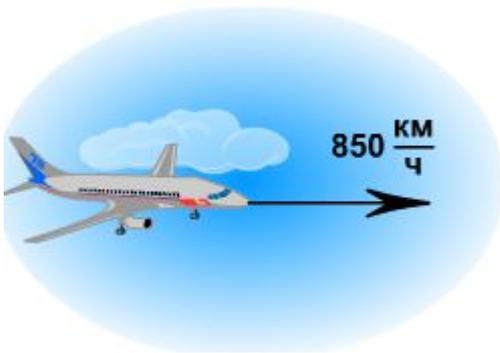
называется **равномерным**, если она за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути, направление движения при этом не изменяется.



Модель 1.7. Прямолинейное равномерное движение

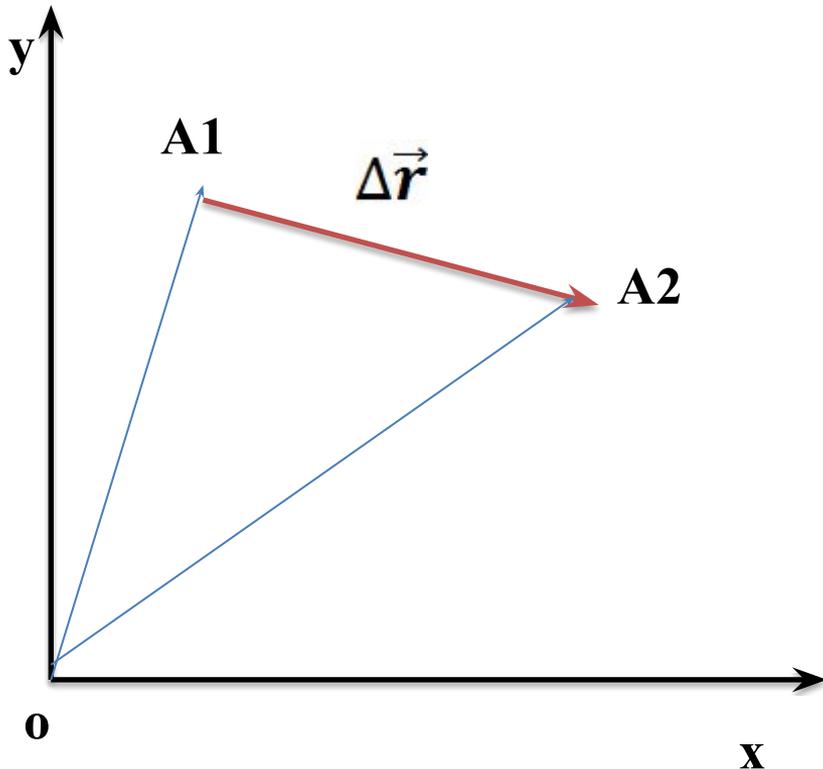
Скорость

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

$$\Delta t = t - t_0$$

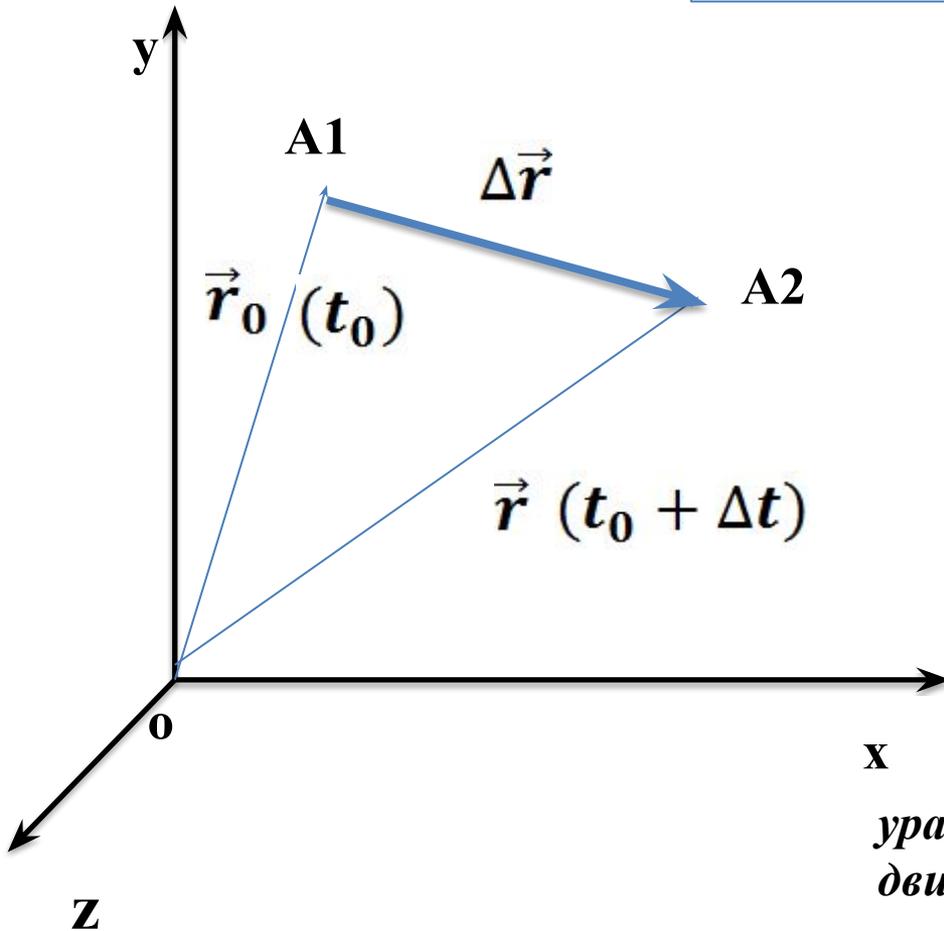
$$\Delta \vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0$$

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

Если $t_0 = 0$

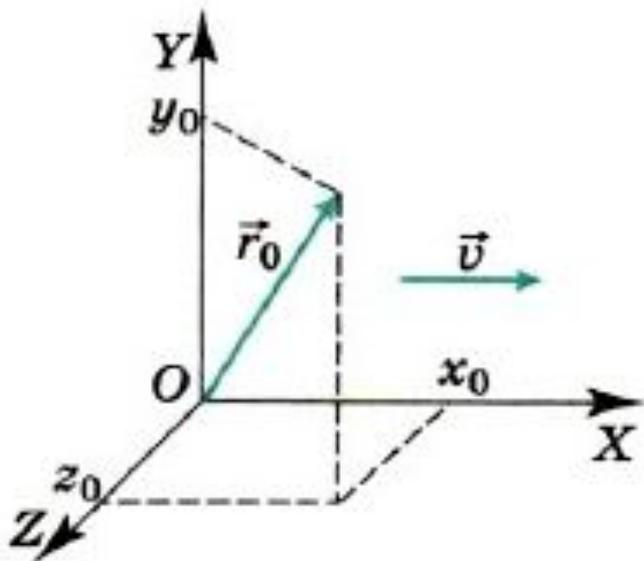
$$\vec{v} = \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{t}$$

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



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

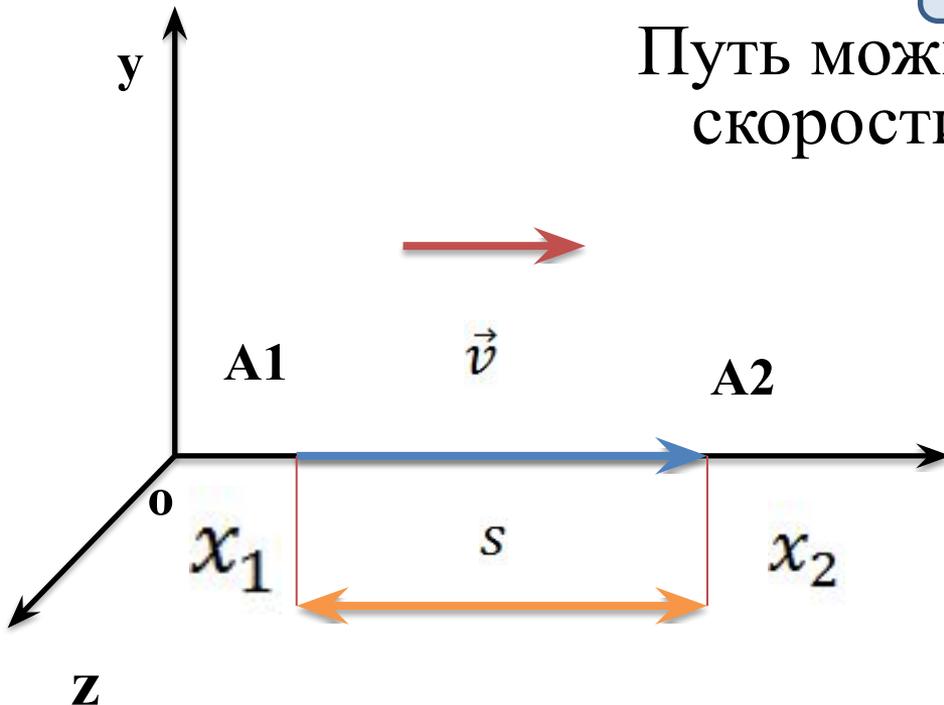
Путь s , пройденный точкой при движении вдоль оси Ox , равен модулю изменения её координаты:

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

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

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

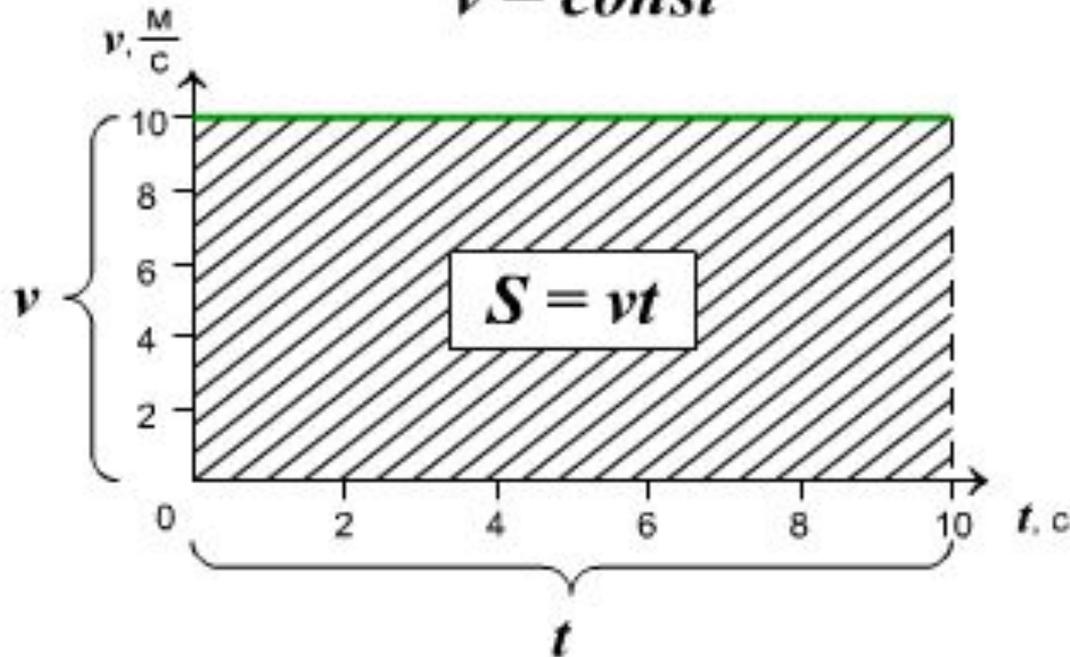
$$x = x_0 \pm vt$$



Графическое представление равномерного прямолинейного движения

График зависимости скорости тела
от времени при равномерном движении

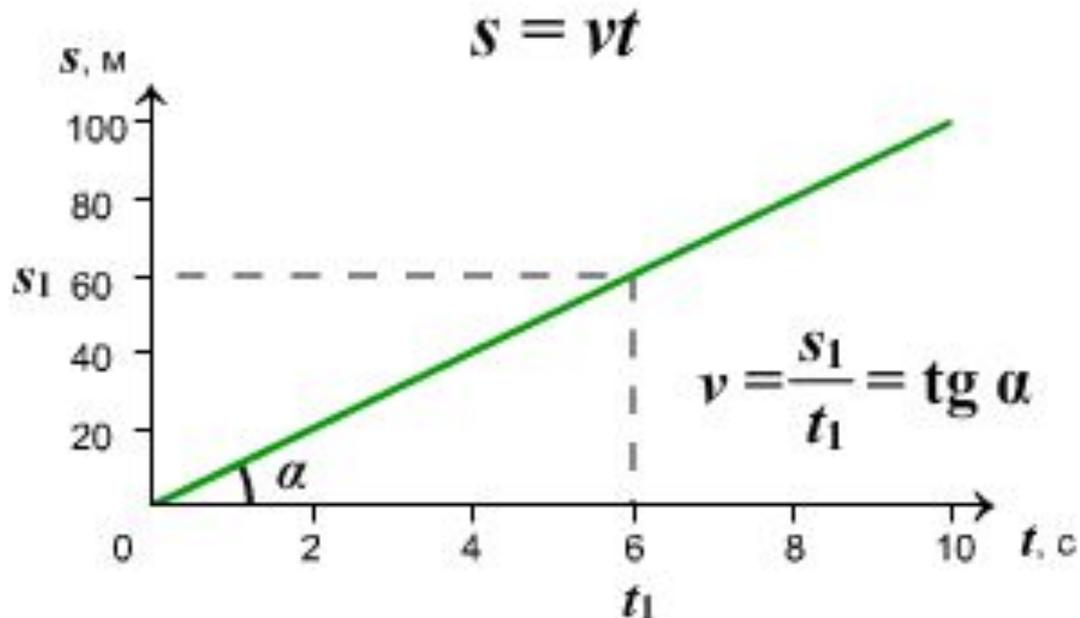
$$v = \text{const}$$



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

Графическое представление равномерного прямолинейного движения

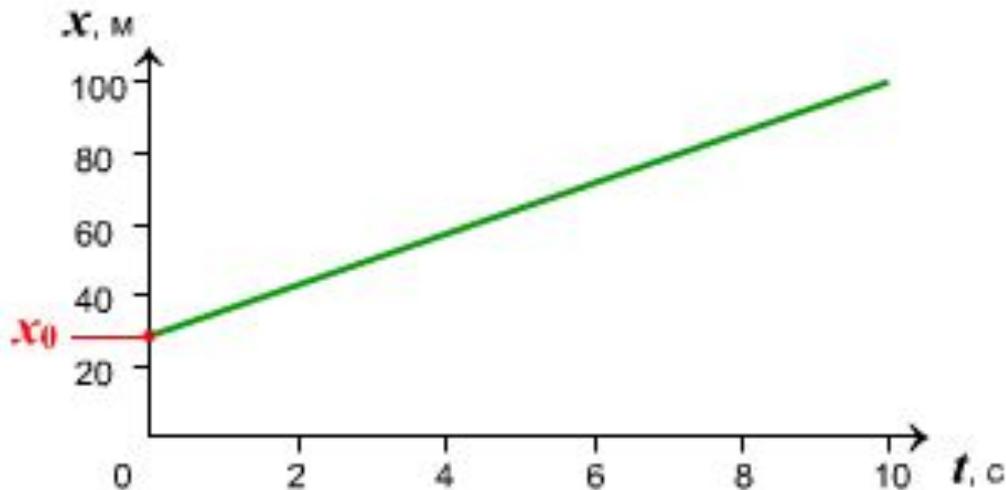
График зависимости пути,
пройденного телом, от времени



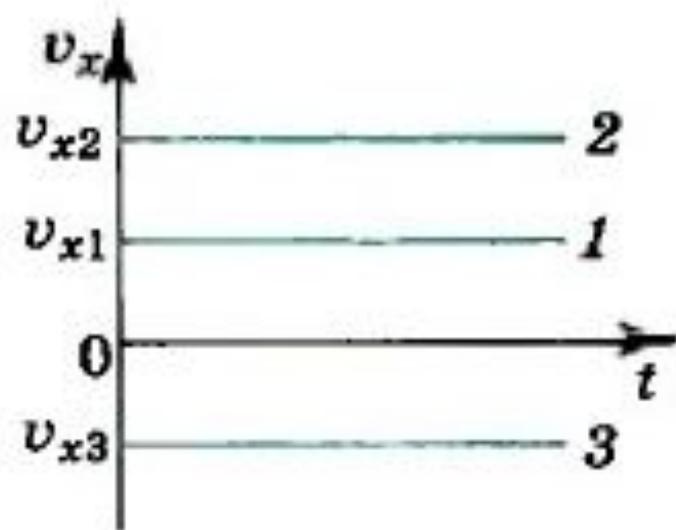
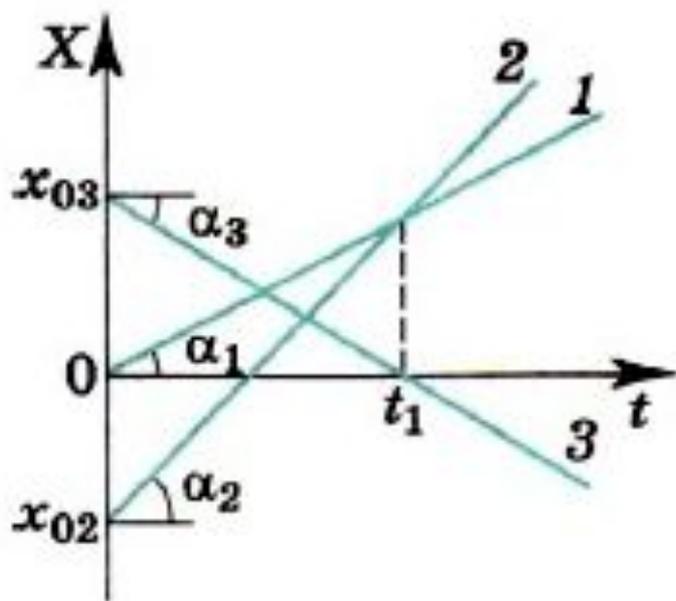
При прямолинейном равномерном движении модуль вектора скорости численно равен тангенсу угла наклона графика перемещения к оси времени.

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.

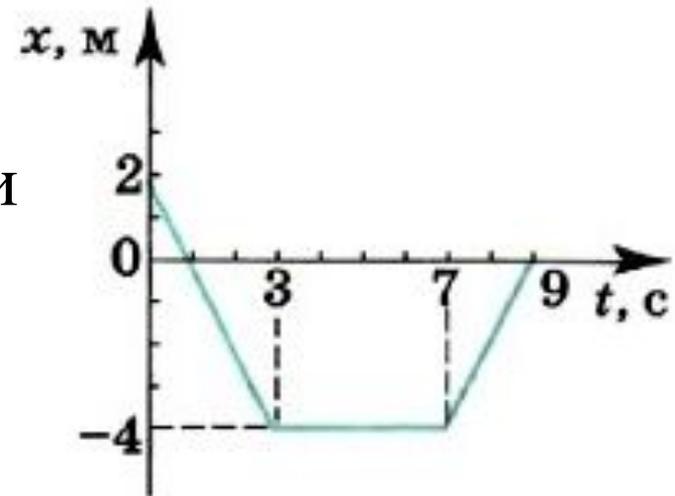


Рис. 1.17

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