

Лекция №6

«Кинематика неравномерного прямолинейного движения»



- Лицей научно-инженерного профиля
- г.Королёв

- Предмет: Физика
- Класс: 9 класс

- Учитель: Исайчева Е.Н.



- Кинематика неравномерного прямолинейного движения

Неравномерным прямолинейным движением называется такое движение, при котором тело за равные промежутки времени совершает неодинаковые перемещения, двигаясь с разной скоростью.

$$\vec{V}_{cp} = \frac{\vec{S}_{об}}{t_{об}} = \frac{\vec{S}_1 + \vec{S}_2 + \dots + \vec{S}_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad - \text{ вектор средней скорости}$$

$$V_{cp.нум} = \frac{l_{об}}{t_{об}} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

- Кинематика неравномерного прямолинейного движения

Равнопеременным движением называется такое неравномерное движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени изменяется на одинаковую величину .

Ускорение характеризует быстроту изменения скорости, т.е. показывает чему равно изменение скорости в единицу времени.

$$a = \frac{D\dot{V}}{Dt} = \frac{\dot{V} - \dot{V}_0}{Dt},$$

$$[a] = \frac{M}{c^2} \quad \dot{a} = const$$

- *Кинематика неравномерного прямолинейного движения*

Скорость тела с течением времени изменяется по закону

$$\dot{V} = \dot{V}_0 + a t$$

Векторный закон движения тела

$$\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{V}_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

При координатном способе описания движения надо перейти к проекциям на координатные оси.

$$x(t) = x_0 + V_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$V_x = V_{0x} + a_x t$$

$$y(t) = y_0 + V_{0y} t + \frac{a_y t^2}{2}$$

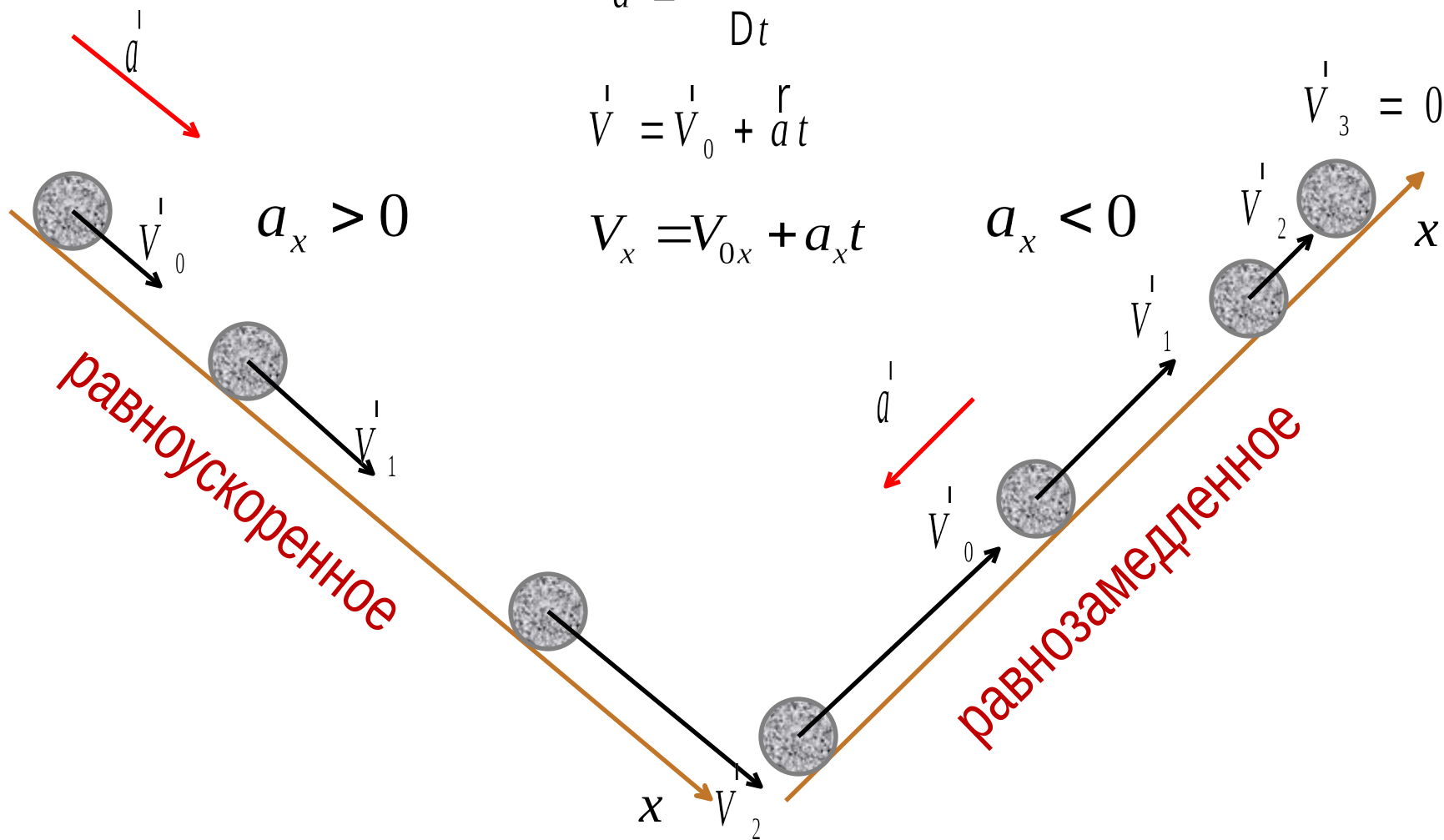
$$V_y = V_{0y} + a_y t$$

• Кинематика неравномерного прямолинейного движения

$$\frac{r}{a} = \frac{\dot{V} - \dot{V}_0}{Dt}$$

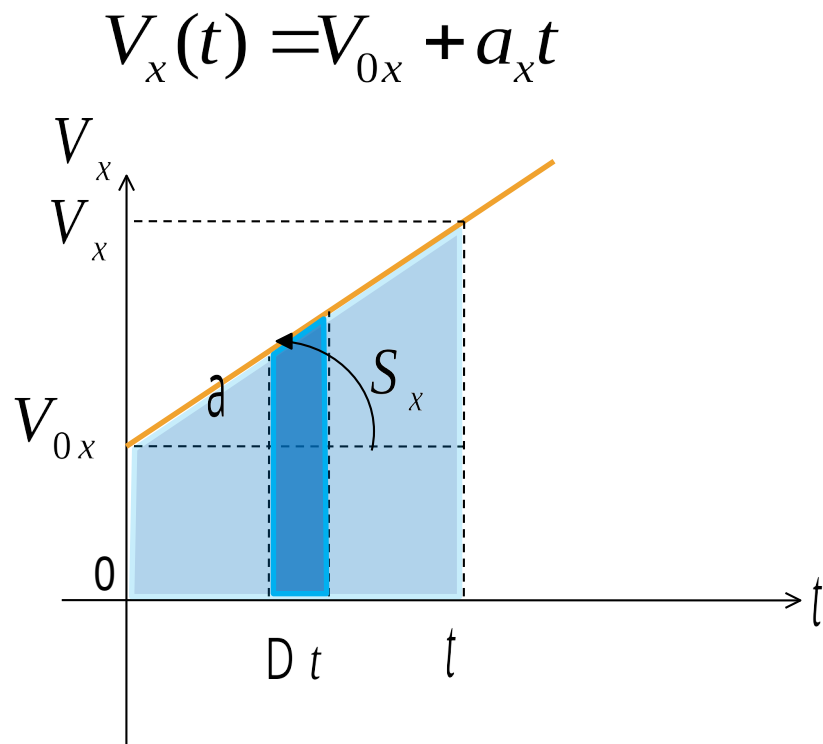
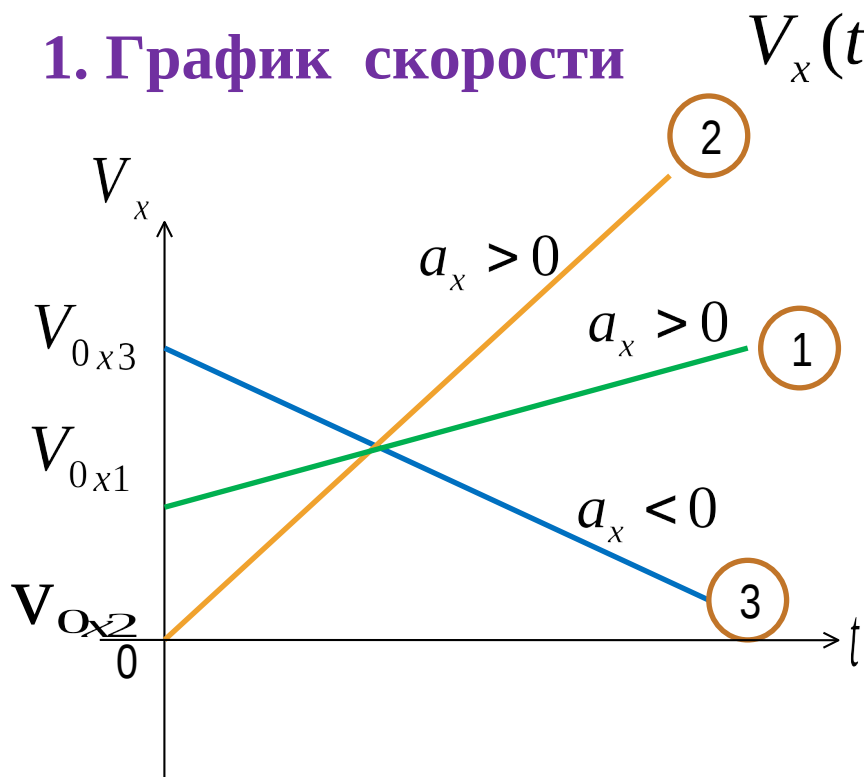
$$\dot{V} = \dot{V}_0 + \frac{r}{a}t$$

$$V_x = V_{0x} + a_x t$$



• Кинематика неравномерного прямолинейного движения

1. График скорости



$$a_x = \frac{V_x - V_{0x}}{t} = \frac{DV_x}{Dt} = tga,$$

$$S_x = \frac{V_{0x} + V_x}{2} t$$

ü
йр
йр

$$V_x(t) = V_{0x} + a_x t$$

$$S_x = V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

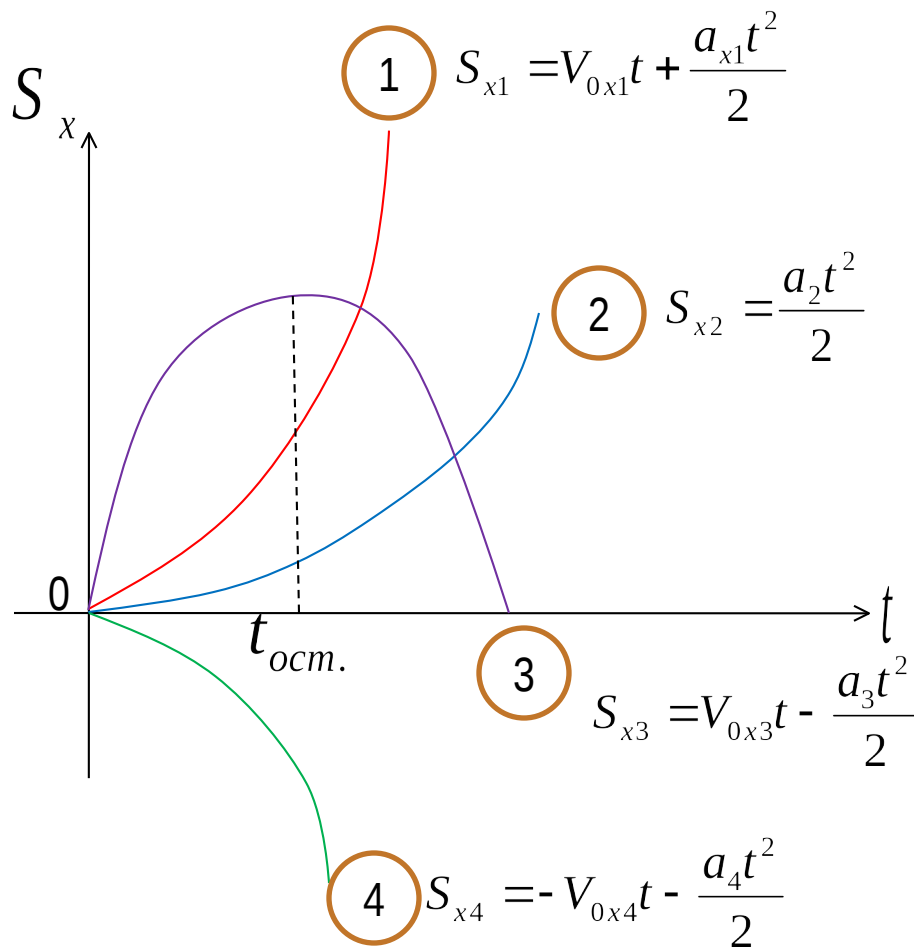
- Кинематика неравномерного прямолинейного движения

Графическое представление движения

2. График перемещения

$$S_x(t)$$

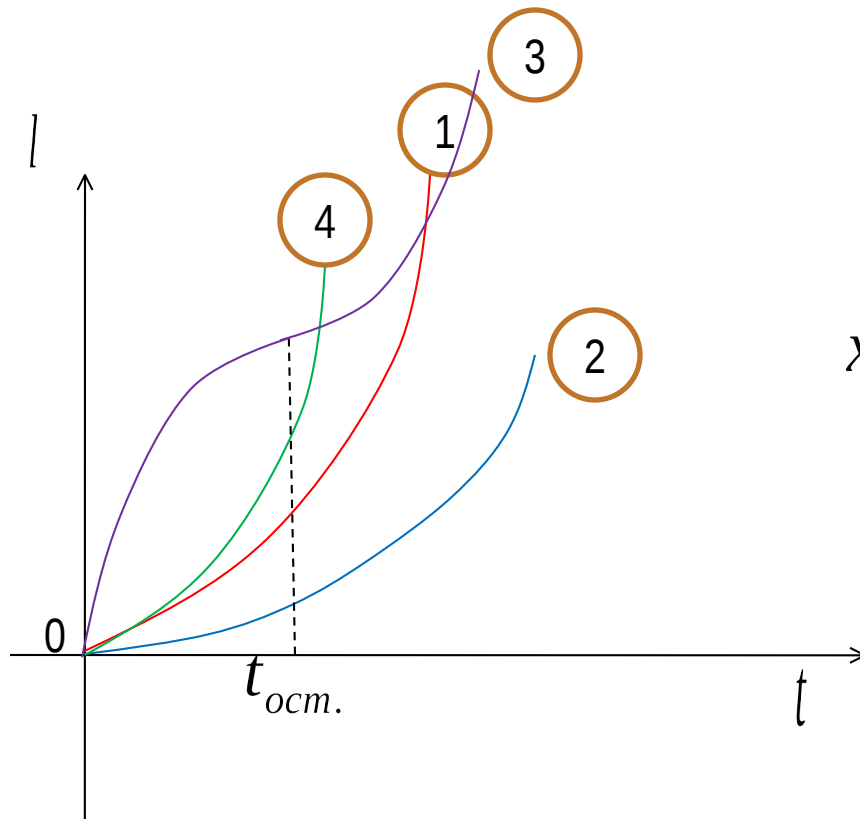
$$S_x = V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$



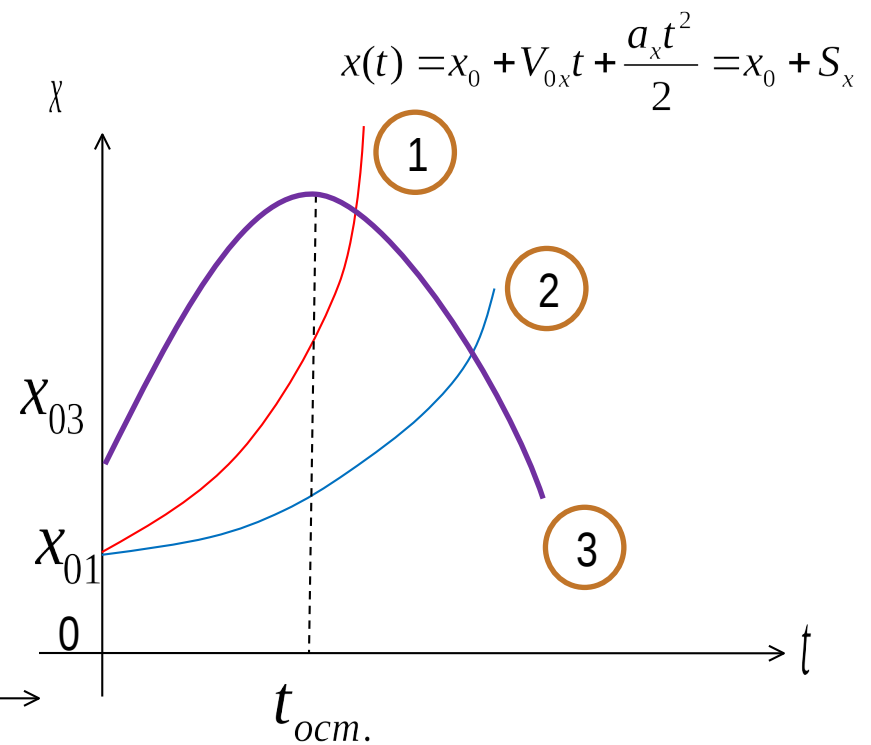
- Кинематика неравномерного прямолинейного движения

Графическое представление движения

3. График пути $l(t)$

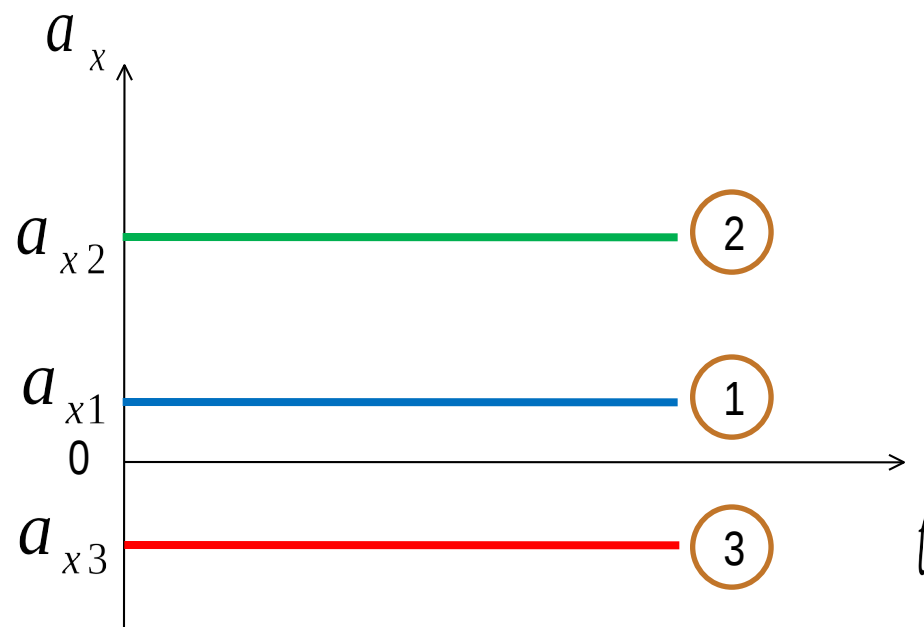


4. График координаты $x(t)$



- Кинематика неравномерного прямолинейного движения

5. График ускорения $a_x(t)$



$$S_x = \frac{V_{0x} + V_x}{2} t$$

$$t = \frac{V_x - V_{0x}}{a_x}$$

$$S_x = \frac{V_x^2 - V_{0x}^2}{2a_x}$$

Спасибо за
внимание!!!

