

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

$$\sin 2t = \frac{x}{2} \qquad \cos 2t = \frac{y}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} \sin^2 2t &= \frac{x^2}{2^2} \\ \cos^2 2t &= \frac{y^2}{3^2} \end{aligned} \right\} +$$

$$\sin^2 2t + \cos^2 2t = \frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2}$$

$$\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$$

**Уравнение
эллипса с
полуосями
2 см и 3 см.**

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

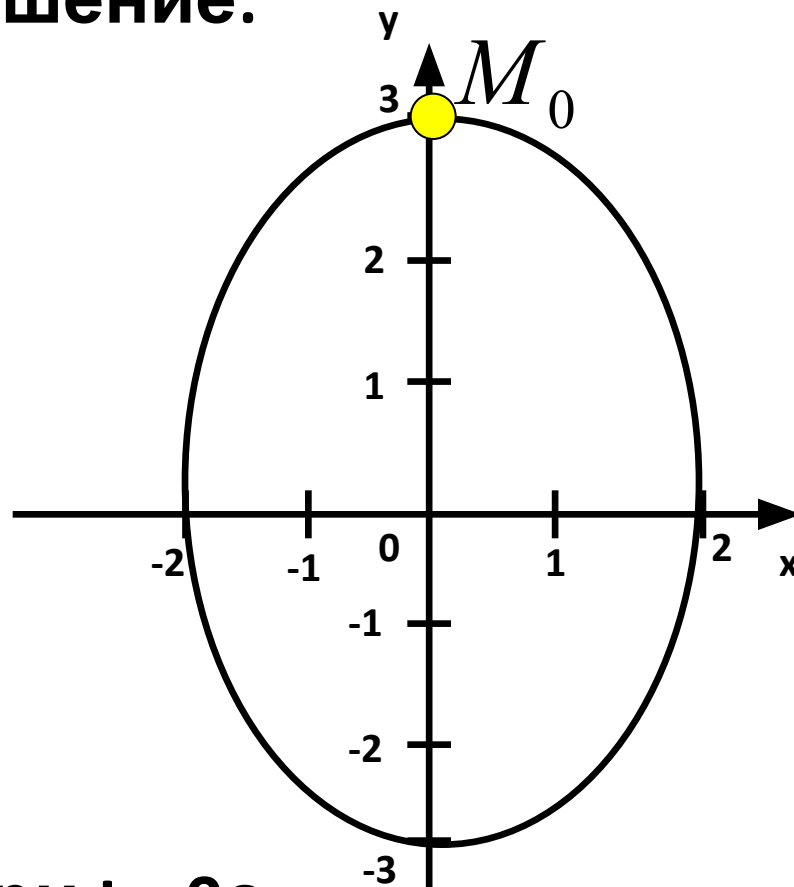
$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:



При $t_0 = 0 \text{ с}$

$$x_0 = 2 \sin(2 \cdot 0) = 0 \text{ см},$$

$$y_0 = 3 \cos(2 \cdot 0) = 3 \text{ см}.$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

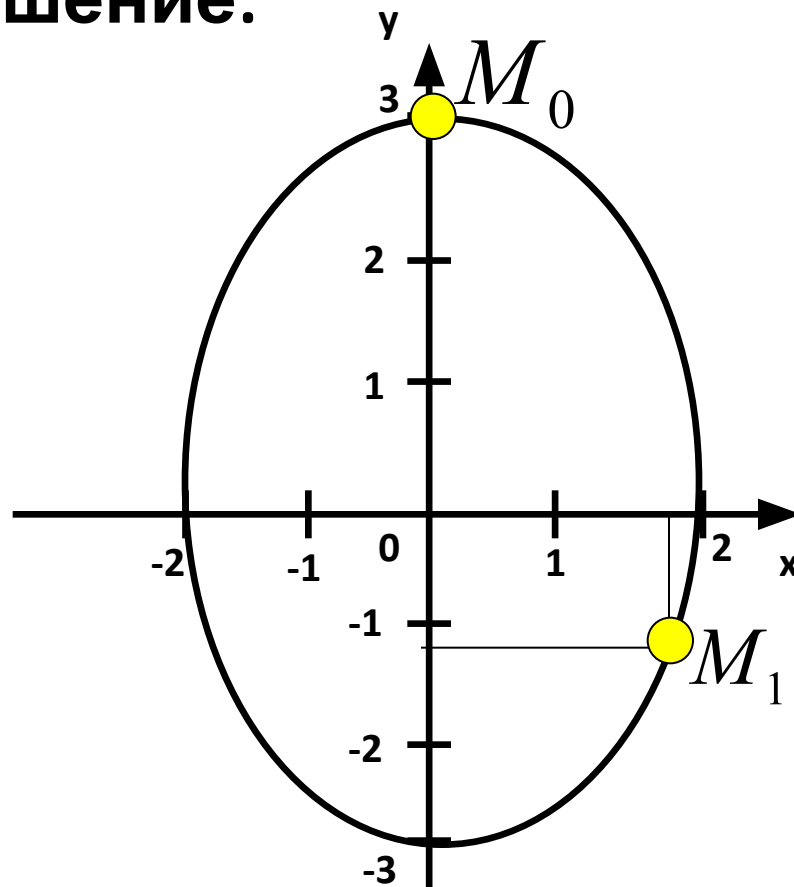
$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:



При $t_1 = 1 \text{ с}$

$$x_1 = 2 \sin(2 \cdot 1) = 1,82 \text{ см},$$

$$y_1 = 3 \cos(2 \cdot 1) = -1,25 \text{ см}.$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

Проекции скорости на оси:

$$v_x = \dot{x} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 2t = 4 \cos 2t$$

$$v_y = \dot{y} = -3 \cdot 2 \cdot \sin 2t = -6 \sin 2t$$

При $t=0$ с:

$$v_{x0} = 4 \cos(2 \cdot 0) = 4 \text{ см/с},$$

$$v_{y0} = -6 \sin(2 \cdot 0) = 0 \text{ см/с}.$$

$$v_0 = \sqrt{v_{x0}^2 + v_{y0}^2} = \sqrt{4^2 + 0^2} =$$
$$= 4 \text{ см/с}$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

Проекции скорости на оси:

$$v_x = \dot{x} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 2t = 4 \cos 2t$$

$$v_y = \dot{y} = -3 \cdot 2 \cdot \sin 2t = -6 \sin 2t$$

При $t_1 = 1 \text{ с}$

$$v_{x_1} = 4 \cos(2 \cdot 1) = -1,66 \text{ см/с},$$

$$v_{y_1} = -6 \sin(2 \cdot 1) = -5,45 \text{ см/с}.$$

$$v_1 = \sqrt{v_{x_1}^2 + v_{y_1}^2} =$$

$$= \sqrt{(-1,66)^2 + (-5,45)^2} = 5,7 \text{ см/с}$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

$$v_{x0} = 4 \text{ см/с}$$

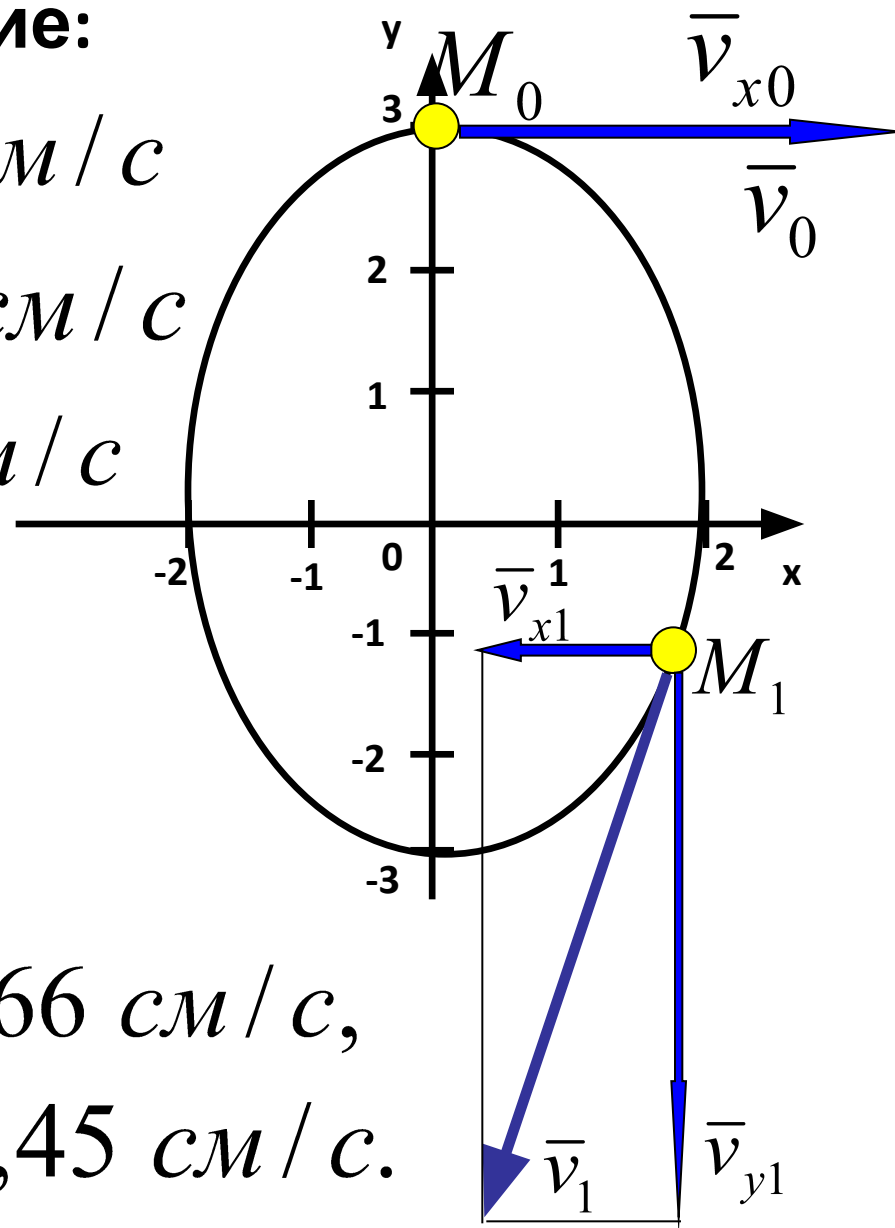
$$v_{y0} = 0 \text{ см/с}$$

$$v_0 = 4 \text{ см/с}$$

$$v_{x1} = -1,66 \text{ см/с},$$

$$v_{y1} = -5,45 \text{ см/с}.$$

$$v_1 = 5,7 \text{ см/с}$$



ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

Проекции скорости на оси:

$$v_x = \dot{x} = 4 \cos 2t$$

$$v_y = \dot{y} = -6 \sin 2t$$

Проекции ускорения на оси:

$$a_x = \dot{v}_x = -4 \cdot 2 \cdot \sin 2t = -8 \sin 2t$$

$$a_y = \dot{v}_y = -6 \cdot 2 \cdot \cos 2t = -12 \cos 2t$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

Проекции ускорения на оси:

$$a_x = -8 \sin 2t$$

$$a_y = -12 \cos 2t$$

При $t_0 = 0$ с

$$a_{x0} = -8 \sin(2 \cdot 0) = 0 \text{ см/с}^2,$$

$$a_{y0} = -12 \cos(2 \cdot 0) = -12 \text{ см/с}^2.$$

$$a_0 = \sqrt{a_{x0}^2 + a_{y0}^2} =$$

$$= \sqrt{0^2 + (-12)^2} = 12 \text{ см/с}^2$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с},$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

Проекции ускорения на оси:

$$a_x = -8 \sin 2t$$

$$a_y = -12 \cos 2t$$

При $t_1 = 1 \text{ с}$

$$a_{x1} = -8 \sin(2 \cdot 1) = -7,27 \text{ см/с}^2,$$

$$a_{y1} = -12 \cos(2 \cdot 1) = 4,99 \text{ см/с}^2.$$

$$a_1 = \sqrt{a_{x1}^2 + a_{y1}^2} =$$

$$\sqrt{(-7,27)^2 + (4,99)^2} = 8,8 \text{ см/с}^2$$

ПРИМЕР №1

Дано:

$$x = 2 \sin 2t, \text{ см}$$

$$y = 3 \cos 2t, \text{ см}$$

$$t_0 = 0 \text{ с,}$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

Определить:

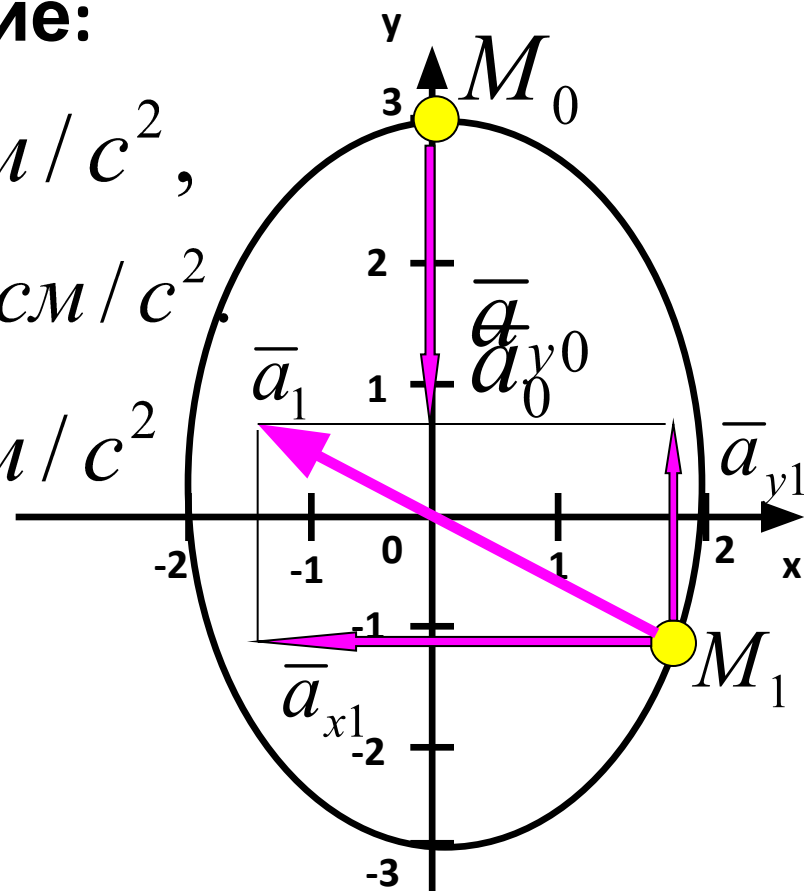
1. Траекторию
2. Положение т.М в моменты времени t_0 и t_1
3. Скорость и ускорение точки в моменты времени t_0 и t_1

Решение:

$$a_{x0} = 0 \text{ см/с}^2,$$

$$a_{y0} = -12 \text{ см/с}^2.$$

$$a_0 = 12 \text{ см/с}^2$$



$$a_{x1} = -7,27 \text{ см/с}^2,$$

$$a_{y1} = 4,99 \text{ см/с}^2.$$

$$a_1 = 8,8 \text{ см/с}^2$$