

Декартовы координаты. Плоская траектория

Точка движется по закону $x = x(t), y = y(t)$. Для момента времени $t = t_1$ найти скорость, ускорение точки и радиус кривизны траектории (x и y даны в сантиметрах, t_1 — в секундах).

Курсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.131.)

Задача 1.1.

Бабин Владимир

$$\begin{aligned}x &= 200/(t+3), \\y &= (t-200)/(t+3)^2, \\t_1 &= 2.\end{aligned}$$

Задача 1.2.

Бабкин Иван

$$\begin{aligned}x &= 5 \sin(3t), \\y &= -0.5(9 + \cos^2(3t)) \sin(3t), \\t_1 &= 7\pi/18.\end{aligned}$$

Задача 1.3.

Березников Владислав

$$\begin{aligned}x &= 11e^{t/11}, \\y &= 11e^{t/11}(0.1e^{2t/11} - 1), \\t_1 &= 2.\end{aligned}$$

Задача 1.4.

Бичарова Полина

$$\begin{aligned}x &= 13/(t+1), \\y &= (25 - 40t)/(t+1)^3, \\t_1 &= 0.6.\end{aligned}$$

Задача 1.5.

Болоненкова Александра

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{8}(170/(t^2+1) + 1), \\y &= t^2, \\t_1 &= 1.5.\end{aligned}$$

Задача 1.6.

Васютина Анастасия

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{3}(15/(e^{5t}+1) + 1), \\y &= e^{5t}, \\t_1 &= 0.04.\end{aligned}$$

Задача 1.7.

Ватаманюк Владислав

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{11} \left(\frac{25}{\sin(5t)+2} + 1 \right), \\y &= 11 \sin(5t), \\t_1 &= 11\pi/30.\end{aligned}$$

Задача 1.8.

Вытнов Станислав

$$\begin{aligned}x &= 8e^{-3t}, \\y &= 24\sqrt{1 - e^{-6t}}, \\t_1 &= 0.06.\end{aligned}$$

Задача 1.9.

Иксанов Ильяс

$$\begin{aligned}x &= 7t^4, \\y &= 8\sqrt{1 - t^8}, \\t_1 &= 0.82.\end{aligned}$$

Задача 1.10.

Керимов Эльдар

$$\begin{aligned}x &= 42t/(1+t^3), \\y &= 42t^2/(1+t^3), \\t_1 &= 0.8.\end{aligned}$$

Задача 1.11.

Кучеров Егор

$$\begin{aligned}x &= \cos(2t)(12 + 11 \cos(2t)), \\y &= \sin(2t)(12 + 11 \cos(2t)), \\t_1 &= 5\pi/6.\end{aligned}$$

Задача 1.12.

Луговская Мария

$$\begin{aligned}x &= 8(5t - \sin(5t)), \\y &= 8(1 - \cos(5t)), \\t_1 &= \pi/30.\end{aligned}$$

Задача 1.13.*Луканин Павел*

$$\begin{aligned}x &= 7 \cos^3(2t), \\y &= 7 \sin^3(2t), \\t_1 &= 7\pi/12.\end{aligned}$$

Задача 1.15.*Павлов Даниил*

$$\begin{aligned}x &= \frac{2(t^2-1)}{1+t^2}, \\y &= \frac{2(t^2-1)t}{1+t^2}, \\t_1 &= 9.\end{aligned}$$

Задача 1.17.*Селезнев Кирилл*

$$\begin{aligned}x &= 7 \cos(7t)(1 + \cos(7t)), \\y &= 7 \sin(7t)(1 + \cos(7t)), \\t_1 &= \pi/3.\end{aligned}$$

Задача 1.19.*Степкин Глеб*

$$\begin{aligned}x &= t, \\y &= 14(e^{t/28} + e^{-t/28}), \\t_1 &= 2.\end{aligned}$$

Задача 1.21.*Чистова Алиса*

$$\begin{aligned}x &= 4 \cos^3(4t), \\y &= 4 \sin^3(4t), \\t_1 &= 7\pi/24.\end{aligned}$$

Задача 1.23.*Яремчук Екатерина*

$$\begin{aligned}x &= 200/(t+1), \\y &= (t-2500)/(t+1)^2, \\t_1 &= 10.\end{aligned}$$

Задача 1.14.*Метакса Даниэль*

$$\begin{aligned}x &= 10 + 5 \cos(t), \\y &= 10 \operatorname{tg}(t) + 5 \sin t, \\t_1 &= \pi/12.\end{aligned}$$

Задача 1.16.*Першина Дарья*

$$\begin{aligned}x &= 10 \sin(3t), \\y &= \frac{10}{1+\sin^2(3t)}, \\t_1 &= \pi/21.\end{aligned}$$

Задача 1.18.*Сморчков Денис*

$$\begin{aligned}x &= 5t^2/(1+t^2), \\y &= 5t^3/(1+t^2), \\t_1 &= 7.\end{aligned}$$

Задача 1.20.*Фокин Глеб*

$$\begin{aligned}x &= 10 \cos^3(2t), \\y &= 10 \sin^3(2t), \\t_1 &= 7\pi/6.\end{aligned}$$

Задача 1.22.*Швец Екатерина*

$$\begin{aligned}x &= t, \\y &= 10(e^{t/20} + e^{-t/20}), \\t_1 &= 2.\end{aligned}$$