

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).

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

Задача 1.1.

Ван Синъин

$$\begin{aligned}x &= 3 \sin(2t), \\y &= -0.3(9 + \cos^2(2t)) \sin(2t), \\t_1 &= 7\pi/12.\end{aligned}$$

Задача 1.2.

Гусев Александр

$$\begin{aligned}x &= 14e^{t/14}, \\y &= 14e^{t/14}(0.1e^{t/7} - 1), \\t_1 &= 9.\end{aligned}$$

Задача 1.3.

Демидова Анастасия

$$\begin{aligned}x &= 13/(t + 3), \\y &= (15 - 60t)/(t + 3)^3, \\t_1 &= 0.3.\end{aligned}$$

Задача 1.4.

Жерлицын Богдан

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{8}(90/(t^3 + 1) + 1), \\y &= t^3, \\t_1 &= 1.1.\end{aligned}$$

Задача 1.5.

Зубарев Даниил

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{4}(8/(e^{2t} + 1) + 1), \\y &= e^{2t}, \\t_1 &= 0.07.\end{aligned}$$

Задача 1.6.

Кирюхин Юрий

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{6} \left(\frac{8}{\sin(3t)+2} + 1 \right), \\y &= 6 \sin(3t), \\t_1 &= 5\pi/9.\end{aligned}$$

Задача 1.7.

Коротаяева Вероника

$$\begin{aligned}x &= 7e^{-2t}, \\y &= 21\sqrt{1 - e^{-4t}}, \\t_1 &= 0.03.\end{aligned}$$

Задача 1.8.

Кошелева Нина Павловна

$$\begin{aligned}x &= 6t^4, \\y &= 7\sqrt{1 - t^8}, \\t_1 &= 0.81.\end{aligned}$$

Задача 1.9.

Лукина Анна Лусия

$$\begin{aligned}x &= 39t/(1 + t^3), \\y &= 39t^2/(1 + t^3), \\t_1 &= 0.7.\end{aligned}$$

Задача 1.10.

Магомедова Алина

$$\begin{aligned}x &= \cos(3t)(9 + 8 \cos(3t)), \\y &= \sin(3t)(9 + 8 \cos(3t)), \\t_1 &= 7\pi/9.\end{aligned}$$

Задача 1.11.

Морозова Кристина

$$\begin{aligned}x &= 9(5t - \sin(5t)), \\y &= 9(1 - \cos(5t)), \\t_1 &= 7\pi/30.\end{aligned}$$

Задача 1.12.

Морозова Марина

$$\begin{aligned}x &= 5 \cos^3(5t), \\y &= 5 \sin^3(5t), \\t_1 &= 2\pi/15.\end{aligned}$$

Задача 1.13.*Нечаев Матвей*

$$\begin{aligned}x &= 10 + 5 \cos(t), \\y &= 10 \operatorname{tg}(t) + 5 \sin t, \\t_1 &= 5\pi/24.\end{aligned}$$

Задача 1.14.*Никаев Рамзан*

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

Задача 1.15.*Плужников Денис*

$$\begin{aligned}x &= 11 \sin(6t), \\y &= \frac{11}{1+\sin^2(6t)}, \\t_1 &= 5\pi/24.\end{aligned}$$

Задача 1.16.*Пышова Кристина*

$$\begin{aligned}x &= 11 \cos(3t)(1 + \cos(3t)), \\y &= 11 \sin(3t)(1 + \cos(3t)), \\t_1 &= \pi/9.\end{aligned}$$

Задача 1.17.*Сиданич Ульяна*

$$\begin{aligned}x &= 2t^2/(1+t^2), \\y &= 2t^3/(1+t^2), \\t_1 &= 8.\end{aligned}$$

Задача 1.18.*Суховей Анастасия*

$$\begin{aligned}x &= 7 \cos(5t)(1 + \cos(5t)), \\y &= 7 \sin(5t)(1 + \cos(5t)), \\t_1 &= 2\pi/15.\end{aligned}$$

Задача 1.19.*Харламов Максим*

$$\begin{aligned}x &= 6(2t - \sin(2t)), \\y &= 6(1 - \cos(2t)), \\t_1 &= \pi/12.\end{aligned}$$

Задача 1.20.*Хуан Цинцин*

$$\begin{aligned}x &= 1700/(t+9), \\y &= (t-17600)/(t+9)^2, \\t_1 &= 9.\end{aligned}$$

Задача 1.21.*Романова Полина*

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{11}(120/(t^3+1)+1), \\y &= t^3, \\t_1 &= 1.1.\end{aligned}$$