

Движение точки в плоскости

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 см, t_1 — в с).

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика** с. 131.

Вариант 1 $x = t,$ $y = 14(e^{t/28} + e^{-t/28}),$ $t_1 = 7.$	Вариант 2 $x = \frac{1}{8}(340/(t^2 + 1) + 1),$ $y = t^2,$ $t_1 = 1.9.$
Вариант 3 $x = 5 \cos(8t),$ $y = 6 \sin^2(4t),$ $t_1 = 2\pi/15.$	Вариант 4 $x = 10(2t - \sin(2t)),$ $y = 10(1 - \cos(2t)),$ $t_1 = 2\pi/3.$
Вариант 5 $x = 8e^{t/8},$ $y = 8e^{t/8}(0.1e^{t/4} - 1),$ $t_1 = 7.$	Вариант 6 $x = 11e^{2t} + 12,$ $y = e^{4t}/2,$ $t_1 = 0.7.$
Вариант 7 $x = 9(4t - \sin(4t)),$ $y = 9(1 - \cos(4t)),$ $t_1 = 5\pi/24.$	Вариант 8 $x = 4/(t + 1),$ $y = (10 - 10t)/(t + 1)^3,$ $t_1 = 0.8.$
Вариант 9 $x = \frac{1}{5}(25/(e^{5t} + 1) + 1),$ $y = e^{5t},$ $t_1 = 0.05.$	Вариант 10 $x = \frac{1}{8} \left(\frac{18}{\sin(4t)+2} + 1 \right),$ $y = 8 \sin(4t),$ $t_1 = 7\pi/24.$
Вариант 11 $x = 6/(t + 3),$ $y = (-30t)/(t + 3)^3,$ $t_1 = 0.2.$	Вариант 12 $x = 7 \cos(18t),$ $y = 6 \sin^2(9t),$ $t_1 = \pi/3.$
Вариант 13 $x = 9 + 3 \cos(t),$ $y = 9 \operatorname{tg}(t) + 3 \sin t,$ $t_1 = \pi/3.$	Вариант 14 $x = 11 \cos^3(4t),$ $y = 11 \sin^3(4t),$ $t_1 = \pi/12.$
Вариант 15 $x = \frac{1}{2}(10/(e^{5t} + 1) + 1),$ $y = e^{5t},$ $t_1 = 0.08.$	Вариант 16 $x = 2 \sin(3t),$ $y = 3 + 4 \cos(6t),$ $t_1 = 2\pi/9.$
Вариант 17 $x = \cos(5t)(12 + 11 \cos(5t)),$ $y = \sin(5t)(12 + 11 \cos(5t)),$ $t_1 = \pi/3.$	Вариант 18 $x = \frac{1}{8} \left(\frac{66}{\sin(2t)+2} + 1 \right),$ $y = 8 \sin(2t),$ $t_1 = \pi/3.$

<p>Вариант 19 $x = 3 \sin(5t)$, $y = 5 \cos(5t) + 4$, $t_1 = \pi/3$.</p>	<p>Вариант 20 $x = 1500/(t + 10)$, $y = (t - 14000)/(t + 10)^2$, $t_1 = 7$.</p>
<p>Вариант 21 $x = 8e^{t/8}$, $y = 8e^{t/8}(0.1e^{t/4} - 1)$, $t_1 = 8$.</p>	<p>Вариант 22 $x = 7 \sin(4t)$, $y = 13 \cos(4t) + 8$, $t_1 = 13\pi/24$.</p>
<p>Вариант 23 $x = 6t^2/(1 + t^2)$, $y = 6t^3/(1 + t^2)$, $t_1 = 6$.</p>	<p>Вариант 24 $x = 10t^2$, $y = 11\sqrt{1 - t^4}$, $t_1 = 0.87$.</p>
<p>Вариант 25 $x = 18t/(1 + t^3)$, $y = 18t^2/(1 + t^3)$, $t_1 = 0.3$.</p>	<p>Вариант 26 $x = 3 \sin(4t)$, $y = 5 \cos(4t) + 4$, $t_1 = 13\pi/24$.</p>
<p>Вариант 27 $x = \frac{1}{7}(270/(t^3 + 1) + 1)$, $y = t^3$, $t_1 = 1.5$.</p>	<p>Вариант 28 $x = 3 \sin(4t)$, $y = 4 + 5 \cos(8t)$, $t_1 = \pi/12$.</p>
<p>Вариант 29 $x = 4e^{-4t}$, $y = 12\sqrt{1 - e^{-8t}}$, $t_1 = 0.01$.</p>	<p>Вариант 30 $x = 8 \cos^3(4t)$, $y = 8 \sin^3(4t)$, $t_1 = 7\pi/24$.</p>

Ответы

	v_x	v_y	v	W_x	W_y	W	W_τ	W_n	R
	sm/s			sm/s ²					sm
1	1.00	0.25	1.03	0.00	0.04	0.04	0.01	0.04	29.79
2	-7.60	3.80	8.50	8.53	2.00	8.76	-6.73	5.60	12.88
3	8.32	-4.99	9.70	313.01	-187.80	365.03	365.03	0.00	∞
4	30.00	-17.32	34.64	-34.64	-20.00	40.00	-20.00	34.64	34.64
5	2.40	1.74	2.96	0.30	1.25	1.29	0.98	0.84	10.49
6	89.21	32.89	95.08	178.43	131.56	221.68	212.92	61.72	146.49
7	67.18	18.00	69.55	72.00	-124.71	144.00	37.27	139.09	34.77
8	-1.23	-2.29	2.60	1.37	6.99	7.12	-6.80	2.11	3.20
9	-6.15	6.42	8.89	3.83	32.10	32.33	20.53	24.97	3.17
10	3.46	-27.71	27.93	8.00	64.00	64.50	-62.51	15.88	49.13
11	-0.59	-0.74	0.95	0.37	1.50	1.55	-1.41	0.64	1.40
12	0.00	-0.00	0.00	-2268.00	972.00	2467.51	-2467.51	0.00	∞
13	-2.60	37.50	37.59	-1.50	122.11	122.12	121.92	6.94	203.50
14	-28.58	49.50	57.16	330.00	-114.32	349.24	-264.00	228.63	14.29
15	-6.01	7.46	9.58	5.93	37.30	37.76	25.33	28.01	3.27
16	-3.00	20.78	21.00	-15.59	72.00	73.67	73.49	5.14	85.75
17	99.59	2.50	99.62	125.00	736.12	746.66	143.43	732.75	13.54
18	1.00	-8.00	8.06	4.18	-27.71	28.03	28.02	0.70	93.48
19	7.50	21.65	22.91	64.95	-62.50	90.14	-37.80	81.83	6.42
20	-5.19	5.70	7.71	0.61	-1.01	1.18	-1.15	0.23	263.09
21	2.72	3.31	4.28	0.34	1.92	1.95	1.70	0.96	19.16
22	24.25	-26.00	35.55	-56.00	-180.13	188.64	93.54	163.81	7.72
23	0.05	6.15	6.15	-0.03	-0.05	0.05	-0.05	0.02	1517.89
24	17.40	-22.17	28.18	20.00	-144.79	146.17	126.25	73.67	10.78
25	16.14	10.10	19.04	-17.70	26.98	32.27	-0.70	32.26	11.24
26	10.39	-10.00	14.42	-24.00	-69.28	73.32	30.74	66.56	3.12
27	-13.60	6.75	15.19	23.84	9.00	25.48	-17.35	18.66	12.36
28	6.00	-34.64	35.16	-41.57	160.00	165.31	-164.75	13.65	90.53
29	-15.37	159.80	160.54	61.49	-8953.14	8953.35	-8917.89	796.11	32.37
30	36.00	-20.78	41.57	83.14	-240.00	253.99	192.00	166.28	10.39