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 К1.1. 9
$x = 11/(t+1)$,
$y = (25-30t)/(t+1)^3$,
$t_1 = 0.8$.

Задача К1.2. 9
$x = \frac{1}{2}(6/(e^{3t}+1)+1)$,
$y = e^{3t}$,
$t_1 = 0.06$.

Задача К1.3. 9
$x = \cos(4t)(10+9\cos(4t))$,
$y = \sin(4t)(10+9\cos(4t))$,
$t_1 = 5\pi/24$.

Задача К1.4. 9
$x = t$,
$y = 18(e^{t/36}+e^{-t/36})$,
$t_1 = 2$.

Задача К1.5. 9
$x = 6t^2/(1+t^2)$,
$y = 6t^3/(1+t^2)$,
$t_1 = 1$.

Задача К1.6. 9
$x = \cos(2t)(6+5\cos(2t))$,
$y = \sin(2t)(6+5\cos(2t))$,
$t_1 = \pi/6$.

Задача К1.7. 9
$x = 4e^{-3t}$,
$y = 12\sqrt{1-e^{-6t}}$,
$t_1 = 0.05$.

Задача К1.8. 9
$x = 2e^{2t}+3$,
$y = e^{4t}/4$,
$t_1 = 0.5$.

Задача К1.9. 9
$x = 3+6\cos(t)$,
$y = 3\mathrm{tg}\ (t)+6\sin t$,
$t_1 = \pi/6$.

Задача К1.10. 9
$x = 9\sin(11t)$,
$y = \frac{9}{1+\sin^2(11t)}$,
$t_1 = 5\pi/12$.

Задача К1.11. 9
$x = \frac{1}{2}\left(\frac{16}{\sin(3t)+2}+1\right)$,
$y = 2\sin(3t)$,
$t_1 = 2\pi/9$.

Задача К1.12. 9
$x = 5e^{-2t}$,
$y = 15\sqrt{1-e^{-4t}}$,
$t_1 = 0.05$.

Задача К1.13. 9
$x = 8+4\cos(t)$,
$y = 8\mathrm{tg}\ (t)+4\sin t$,
$t_1 = 5\pi/9$.

Задача К1.14. 9
$x = 100/(t+1)$,
$y = (t-100)/(t+1)^2$,
$t_1 = 3$.

Задача К1.15. 9
$x = 3+6\cos(t)$,
$y = 3\mathrm{tg}\ (t)+6\sin t$,
$t_1 = 7\pi/15$.

Задача К1.16. 9
$x = \frac{1}{3}(40/(t^4+1)+1)$,
$y = t^4$,
$t_1 = 1.1$.

Задача К1.17. 9
$x = 9e^{2t}+10$,
$y = e^{4t}/2$,
$t_1 = 0.7$.

Задача К1.18. 9
$x = \frac{1}{3}\left(\frac{4}{\sin(3t)+2}+1\right)$,
$y = 3\sin(3t)$,
$t_1 = 4\pi/9$.

Задача К1.19. 9
$x = 5t^2/(1+t^2)$,
$y = 5t^3/(1+t^2)$,
$t_1 = 5$.

Задача К1.20. 9
$x = 33t/(1+t^3)$,
$y = 33t^2/(1+t^3)$,
$t_1 = 0.2$.

Задача К1.21. 9
$x = \frac{1}{5}(70/(t^5+1)+1)$,
$y = t^5$,
$t_1 = 1.1$.

Задача К1.22. 9

$x = 500/(t+5)$,
$y = (t-3600)/(t+5)^2$,
$t_1 = 7$.

Задача К1.23. 9

$x = 6t^2/(1+t^2)$,
$y = 6t^3/(1+t^2)$,
$t_1 = 5$.

Задача К1.24. 9

$x = \cos(5t)(11+10\cos(5t))$,
$y = \sin(5t)(11+10\cos(5t))$,
$t_1 = 7\pi/15$.

Задача К1.25. 9

$x = 600/(t+5)$,
$y = (t-3600)/(t+5)^2$,
$t_1 = 7$.

Задача К1.26. 9

$x = 5\cos(14t)$,
$y = 4\sin^2(7t)$,
$t_1 = 2\pi/15$.

Задача К1.27. 9

$x = 10\sin(2t)$,
$y = \frac{10}{1+\sin^2(2t)}$,
$t_1 = \pi/42$.

К1 Ответы.
Декартовы координаты. Плоская траектория

07.04.2012

	v_x	v_y	v	a_x	a_y	a	a_τ	a_n	R
№	см/с			см/с^2					см
1	−3.40	−5.43	6.40	3.77	17.78	18.18	−17.08	6.23	6.58
2	−2.23	3.59	4.23	0.60	10.77	10.79	8.83	6.20	2.89
3	11.18	−16.64	20.05	−5.44	169.42	169.50	−143.67	89.95	4.47
4	1.00	0.06	1.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	36.11
5	3.00	6.00	6.71	−3.00	3.00	4.24	1.34	4.02	11.18
6	−19.05	1.00	19.08	8.00	−55.43	56.00	−10.89	54.93	6.63
7	−10.33	52.39	53.39	30.99	−763.51	764.14	−755.09	117.29	24.31
8	10.87	7.39	13.15	21.75	29.56	36.69	34.60	12.22	14.14
9	−3.00	9.20	9.67	−5.20	1.62	5.44	3.15	4.44	21.08
10	−25.62	13.25	28.85	−1051.89	580.19	1201.29	1200.86	32.28	25.77
11	1.46	−3.00	3.34	9.12	−15.59	18.06	18.01	1.37	8.10
12	−9.05	57.69	58.40	18.10	−751.89	752.11	−745.61	98.63	34.57
13	−3.94	264.61	264.64	0.69	−3013.21	3013.21	−3012.88	44.16	1586.04
14	−6.25	3.09	6.97	3.13	−2.34	3.90	−3.84	0.71	68.77
15	−5.97	275.20	275.26	−0.63	5218.74	5218.74	5217.53	112.51	673.47
16	−11.69	5.32	12.85	18.64	14.52	23.62	−10.94	20.94	7.88
17	72.99	32.89	80.06	145.99	131.56	196.52	187.14	59.97	106.88
18	1.56	−4.50	4.76	−3.97	23.38	23.72	−23.40	3.89	5.83
19	0.07	5.18	5.18	−0.04	−0.06	0.08	−0.06	0.04	650.71
20	31.96	12.94	34.48	−15.40	60.84	62.76	8.55	62.17	19.12
21	−15.04	7.32	16.73	29.66	26.62	39.85	−15.02	36.92	7.58
22	−3.47	4.17	5.42	0.58	−1.04	1.19	−1.17	0.22	132.09
23	0.09	6.21	6.21	−0.05	−0.08	0.09	−0.08	0.05	780.85
24	−90.93	2.50	90.97	112.50	−671.17	680.53	−130.90	667.82	12.39
25	−4.17	4.17	5.89	0.69	−1.04	1.25	−1.23	0.25	141.17
26	28.47	−11.39	30.66	−895.27	358.11	964.24	−964.24	0.00	∞
27	19.78	−5.64	20.57	−5.96	−66.65	66.92	12.55	65.73	6.43

K1 файл o1k9A