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. ₂
$x = 600/(t + 9)$,
$y = (t - 1800)/(t + 9)^2$,
$t_1 = 1$.

Задача К1.2. ₂
$x = \frac{1}{9}\left(\frac{56}{\sin(5t)+2} + 1\right)$,
$y = 9\sin(5t)$,
$t_1 = \pi/30$.

Задача К1.3. ₂
$x = 10/(t + 4)$,
$y = (40 - 40t)/(t + 4)^3$,
$t_1 = 0.9$.

Задача К1.4. ₂
$x = 2e^{2t} + 3$,
$y = e^{4t}/3$,
$t_1 = 0.7$.

Задача К1.5. ₂
$x = 2\sin(2t)$,
$y = 3 + 3\cos(4t)$,
$t_1 = 13\pi/12$.

Задача К1.6. ₂
$x = 16e^{t/16}$,
$y = 16e^{t/16}(0.1e^{t/8} - 1)$,
$t_1 = 5$.

Задача К1.7. ₂
$x = \cos(4t)(3 + 2\cos(4t))$,
$y = \sin(4t)(3 + 2\cos(4t))$,
$t_1 = 5\pi/12$.

Задача К1.8. ₂
$x = 12t/(1 + t^3)$,
$y = 12t^2/(1 + t^3)$,
$t_1 = 0.6$.

Задача К1.9. ₂
$x = 3\sin(3t)$,
$y = -0.3(9 + \cos^2(3t))\sin(3t)$,
$t_1 = \pi/9$.

Задача К1.10. ₂
$x = 5e^{-4t}$,
$y = 15\sqrt{1 - e^{-8t}}$,
$t_1 = 0.02$.

Задача К1.11. ₂
$x = \frac{1}{9}\left(\frac{74}{\sin(3t)+2} + 1\right)$,
$y = 9\sin(3t)$,
$t_1 = 2\pi/9$.

Задача К1.12. ₂
$x = 6\cos^3(3t)$,
$y = 6\sin^3(3t)$,
$t_1 = 5\pi/18$.

Задача К1.13. ₂
$x = \frac{1}{5}(20/(e^{4t} + 1) + 1)$,
$y = e^{4t}$,
$t_1 = 0.04$.

Задача К1.14. ₂
$x = \cos(3t)(5 + 4\cos(3t))$,
$y = \sin(3t)(5 + 4\cos(3t))$,
$t_1 = 5\pi/9$.

Задача К1.15. ₂
$x = 10(4t - \sin(4t))$,
$y = 10(1 - \cos(4t))$,
$t_1 = 13\pi/24$.

Задача К1.16. ₂
$x = t$,
$y = 2(e^{t/4} + e^{-t/4})$,
$t_1 = 5$.

Задача К1.17. ₂
$x = \frac{4(t^2-1)}{1+t^2}$,
$y = \frac{4(t^2-1)t}{1+t^2}$,
$t_1 = 10$.

Задача К1.18. ₂
$x = t$,
$y = 2(e^{t/4} + e^{-t/4})$,
$t_1 = 1$.

Задача К1.19. ₂
$x = 11e^{2t} + 12$,
$y = e^{4t}/5$,
$t_1 = 0.1$.

Задача К1.20. ₂
$x = 10e^{2t} + 11$,
$y = e^{4t}/4$,
$t_1 = 0.7$.

Задача К1.21. ₂
$x = \frac{5(t^2-1)}{1+t^2}$,
$y = \frac{5(t^2-1)t}{1+t^2}$,
$t_1 = 8$.

	Задача K1.22.	2
	$x = 7\cos(22t),$	
	$y = 5\sin^2(11t),$	
	$t_1 = \pi/3.$	

	Задача K1.23.	2
	$x = 800/(t+7),$	
	$y = (t - 4900)/(t+7)^2,$	
	$t_1 = 6.$	

	Задача K1.24.	2
	$x = 39t/(1+t^3),$	
	$y = 39t^2/(1+t^3),$	
	$t_1 = 0.3.$	

	Задача K1.25.	2
	$x = \frac{6(t^2-1)}{1+t^2},$	
	$y = \frac{6(t^2-1)t}{1+t^2},$	
	$t_1 = 8.$	

	Задача K1.26.	2
	$x = 4(2t - \sin(2t)),$	
	$y = 4(1 - \cos(2t)),$	
	$t_1 = 13\pi/12.$	

	Задача K1.27.	2
	$x = \frac{9(t^2-1)}{1+t^2},$	
	$y = \frac{9(t^2-1)t}{1+t^2},$	
	$t_1 = 4.$	

K1 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	−6.00	3.61	7.00	1.20	−1.08	1.62	−1.59	0.31	158.09
2	−4.31	38.97	39.21	27.38	−112.50	115.78	−114.83	14.84	103.57
3	−0.42	−0.36	0.55	0.17	0.43	0.47	−0.41	0.22	1.40
4	16.22	21.93	27.27	32.44	87.70	93.51	89.80	26.08	28.52
5	3.46	−10.39	10.95	−4.00	−24.00	24.33	21.50	11.38	10.54
6	1.37	−0.60	1.49	0.09	0.06	0.10	0.05	0.09	25.43
7	17.32	2.00	17.44	8.00	96.99	97.32	19.07	95.44	3.19
8	4.61	8.69	9.83	−25.72	−6.21	26.46	−17.54	19.81	4.88
9	4.50	−3.49	5.69	−23.38	21.63	31.85	−31.73	2.77	11.69
10	−18.46	132.97	134.24	73.85	−4129.07	4129.73	−4099.99	494.72	36.43
11	1.50	−13.50	13.58	9.37	−70.15	70.77	70.75	1.56	118.12
12	−20.25	−11.69	23.38	35.07	101.25	107.15	−81.00	70.15	7.79
13	−3.97	4.69	6.15	1.27	18.78	18.82	13.51	13.10	2.89
14	23.38	1.50	23.43	13.50	101.32	102.22	19.96	100.25	5.48
15	5.36	20.00	20.71	80.00	138.56	160.00	154.55	41.41	10.35
16	1.00	1.60	1.89	0.00	0.47	0.47	0.40	0.25	14.26
17	0.02	4.08	4.08	−0.00	−0.02	0.02	−0.02	0.00	3626.22
18	1.00	0.25	1.03	0.00	0.26	0.26	0.06	0.25	4.26
19	26.87	1.19	26.90	53.74	4.77	53.95	53.90	2.38	303.40
20	81.10	16.44	82.75	162.21	65.78	175.04	172.04	32.23	212.46
21	0.04	5.15	5.15	−0.01	−0.04	0.04	−0.04	0.01	1942.74
22	133.37	−47.63	141.62	1694.00	−605.00	1798.79	1798.79	0.00	7747615.99
23	−4.73	4.46	6.50	0.73	−1.03	1.26	−1.24	0.25	169.19
24	34.98	21.89	41.26	−38.36	58.45	69.91	−1.52	69.90	24.36
25	0.05	6.18	6.18	−0.02	−0.04	0.05	−0.04	0.02	2331.29
26	1.07	4.00	4.14	8.00	13.86	16.00	15.45	4.14	4.14
27	0.50	9.93	9.95	−0.34	−0.38	0.51	−0.40	0.32	304.54

K1 файл   o1k2A