

Естественные координаты

Точка движется по плоской кривой $y = y(x)$ с постоянной скоростью v . Определить ускорение точки, радиус кривизны траектории и косинус угла наклона касательной к траектории с осью ox при заданном значении x .

Кирсанов М.Н. **Решбник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.140.)

Задача К3.1.

$$y = 6 \cos \frac{x}{7} + \frac{x^2}{5},$$
$$v = 5 \text{ м/с}, x = 2 \text{ м.}$$

Задача К3.2.

$$y = \frac{31}{\sin(x/4) + 2},$$
$$v = 3 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.3.

$$y = \frac{x(7 + \sin^2(3x))}{6},$$
$$v = 3 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.4.

$$y = 5 \sin^2 \frac{x}{3} + \cos \frac{x}{3},$$
$$v = 4 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.5.

$$y = \frac{66}{\sin(x/4) + 3},$$
$$v = 3 \text{ м/с}, x = 6 \text{ м.}$$

Задача К3.6.

$$y = \cos \frac{x}{8} + \frac{x^2}{6},$$
$$v = 5 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.7.

$$y = \frac{1}{16} (e^{x/2} + 6e^{-x/2}),$$
$$v = 4 \text{ м/с}, x = 7 \text{ м.}$$

Задача К3.8.

$$y = \frac{x^2}{5} + 4 \sin \frac{x}{14},$$
$$v = 6 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.9.

$$y = x \sin \frac{x+1}{7},$$
$$v = 5 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.10.

$$y = \frac{6x^3 + 3x^2 + 1}{182},$$
$$v = 6 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.11.

$$y = 3\sqrt{5x+3},$$
$$v = 9 \text{ м/с}, x = 5 \text{ м.}$$

Задача К3.12.

$$y = 4 \sin^2(x/2) + 3x,$$
$$v = 3 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.13.

$$y = x \sin \frac{x+1}{8},$$
$$v = 6 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.14.

$$y = \frac{x}{6584} (e^{x+2} + 4),$$
$$v = 2 \text{ м/с}, x = 5 \text{ м.}$$

Задача К3.15.

$$y = \frac{x}{5} e^{(x+2)/3},$$
$$v = 4 \text{ м/с}, x = 5 \text{ м.}$$

Задача К3.16.

$$y = 35 \frac{x}{x+3},$$
$$v = 5 \text{ м/с}, x = 6 \text{ м.}$$

Задача К3.17.

$$y = \frac{x(4 + \sin^2(3x))}{15},$$
$$v = 4 \text{ м/с}, x = 6 \text{ м.}$$

Задача К3.18.

$$y = x \sin \frac{x+2}{8},$$
$$v = 6 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.19.

$$y = \frac{7x^3 + 3x^2 + 1}{557},$$
$$v = 7 \text{ м/с}, x = 5 \text{ м.}$$

Задача К3.20.

$$y = \frac{x}{222} (e^{x+1} + 4),$$
$$v = 2 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.21.

$$y = -3 \cos^2 \frac{x}{2} + \frac{2}{x},$$
$$v = 2 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.22.

/

$$y = \frac{4x^3 + 3x^2 + 1}{20},$$

$$v = 4 \text{ м/с}, x = 1 \text{ м.}$$

Задача К3.23.

/

$$y = \frac{47}{x+2},$$

$$v = 6 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.24.

/

$$y = -5 \cos^2 \frac{x}{2} + \frac{3}{x},$$

$$v = 2 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.25.

/

$$y = 3e^{x/2} - 4x,$$

$$v = 4 \text{ м/с}, x = 1 \text{ м.}$$

Задача К3.26.

/

$$y = \frac{7x^3 + 4x^2 + 1}{52},$$

$$v = 4 \text{ м/с}, x = 2 \text{ м.}$$

Задача К3.27.

/

$$y = x(\sqrt{x+1} + 4)/6,$$

$$v = 15 \text{ м/с}, x = 2 \text{ м.}$$

Задача К3.28.

/

$$y = \cos \frac{x}{10} + 3 \sin \frac{x}{10},$$

$$v = 23 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

Задача К3.29.

/

$$y = x \sin \frac{x+2}{9},$$

$$v = 8 \text{ м/с}, x = 6 \text{ м.}$$

Задача К3.30.

/

$$y = \frac{x}{2424} (e^{x+1} + 3),$$

$$v = 2 \text{ м/с}, x = 5 \text{ м.}$$

Задача К3.31.

/

$$y = \frac{x}{8} (\ln(x+3) + 5),$$

$$v = 7 \text{ м/с}, x = 4 \text{ м.}$$

Задача К3.32.

/

$$y = \frac{14}{x+2},$$

$$v = 6 \text{ м/с}, x = 2 \text{ м.}$$

Задача К3.33.

/

$$y = \frac{28}{x+2},$$

$$v = 5 \text{ м/с}, x = 3 \text{ м.}$$

К3 Ответы.
Естественные координаты

07.04.2012

№	y'	y''	v_x	v_y	$\cos(\alpha)$	a_x	a_y	a	R
1	0.558	0.283	4.365	2.438	0.873	-2.292	4.104	4.701	5.318
2	-0.789	0.291	2.356	-1.858	0.785	0.786	0.997	1.269	7.092
3	-0.597	4.185	2.576	-1.537	0.859	12.221	20.488	23.856	0.377
4	1.235	-0.522	2.517	3.109	0.629	1.619	-1.311	2.083	7.681
5	-0.073	0.258	2.992	-0.219	0.997	0.168	2.299	2.305	3.905
6	0.954	0.319	3.617	3.452	0.723	-2.083	2.183	3.018	8.284
7	1.029	0.520	2.787	2.869	0.697	-2.020	1.963	2.817	5.680
8	1.479	0.396	3.360	4.971	0.560	-2.073	1.402	2.502	14.386
9	0.901	0.207	3.714	3.348	0.743	-1.421	1.577	2.123	11.775
10	0.989	0.626	4.266	4.219	0.711	-5.699	5.763	8.105	4.442
11	1.417	-0.127	5.188	7.354	0.576	1.605	-1.132	1.964	41.243
12	1.486	-1.307	1.675	2.489	0.558	1.698	-1.142	2.046	4.398
13	0.809	0.197	4.666	3.772	0.778	-2.096	2.592	3.334	10.799
14	1.000	1.166	1.414	1.414	0.707	-1.166	1.166	1.649	2.426
15	5.500	2.521	0.716	3.935	0.179	-0.227	0.041	0.231	69.297
16	1.296	-0.288	3.054	3.959	0.611	1.299	-1.002	1.641	15.234
17	-0.886	-1.318	2.994	-2.652	0.749	-5.865	-6.620	8.845	1.809
18	1.047	0.140	4.143	4.340	0.691	-1.203	1.149	1.663	21.644
19	0.996	0.388	4.959	4.941	0.708	-4.768	4.785	6.754	7.254
20	1.002	1.230	1.413	1.415	0.706	-1.228	1.225	1.734	2.306
21	-0.011	-1.337	2.000	-0.021	1.000	-0.056	-5.346	5.346	0.748
22	0.900	1.500	2.973	2.676	0.743	-6.593	7.326	9.856	1.623
23	-1.306	0.435	3.648	-4.763	0.608	2.796	2.142	3.523	10.220
24	-2.080	-1.540	0.867	-1.802	0.433	-0.452	-0.217	0.502	7.976
25	-1.527	1.237	2.191	-3.346	0.548	2.722	1.783	3.254	4.918
26	1.923	1.769	1.845	3.549	0.461	-2.466	1.282	2.780	5.756
27	1.052	0.080	10.337	10.870	0.689	-4.279	4.069	5.904	38.108
28	0.257	-0.018	22.276	5.726	0.969	2.204	-8.573	8.852	59.761
29	1.197	0.083	5.130	6.139	0.641	-1.069	0.893	1.393	45.936
30	1.000	1.165	1.414	1.414	0.707	-1.165	1.165	1.648	2.427
31	0.940	0.026	5.101	4.793	0.729	-0.331	0.353	0.484	101.287
32	-0.875	0.438	4.515	-3.951	0.753	4.421	5.052	6.713	5.363
33	-1.120	0.448	3.330	-3.730	0.666	2.468	2.204	3.309	7.556

К3 файл оЗк1А