

# Кинематический анализ механизма (4 звена)

Найти скорости и ускорения шарниров плоского механизма.

Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с.279.)

**Задача 7.1.** 7

$\omega_{DB} = 2 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 27 \text{ см,}$   
 $DB = 126 \text{ см,}$   
 $AB = 42 \text{ см,}$   
 $BC = 29 \text{ см.}$

**Задача 7.2.** 7

$\omega_{OA} = 6 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 31 \text{ см,}$   
 $BG = 40 \text{ см,}$   
 $DG = 12 \text{ см,}$   
 $AG = 40 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.3.** 7

$\omega_{OA} = 8 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 33 \text{ см,}$   
 $BG = 25 \text{ см,}$   
 $DG = 14 \text{ см,}$   
 $AG = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 32 \text{ см.}$

**Задача 7.4.** 7

$\omega_{DG} = 6 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 31 \text{ см,}$   
 $BG = 31 \text{ см,}$   
 $DG = 16 \text{ см,}$   
 $AG = 31 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.5.** 7

$\omega_{OA} = 2 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 26 \text{ см,}$   
 $BG = 25 \text{ см,}$   
 $DG = 12 \text{ см,}$   
 $AG = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.6.** 7

$\omega_{DB} = 7 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 32 \text{ см,}$   
 $DB = 14 \text{ см,}$   
 $AB = 32 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.7.** 7

$v_C = 35 \text{ см/с,}$   
 $OA = 33 \text{ см,}$   
 $DB = 16 \text{ см,}$   
 $AB = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.8.** 7

$v_C = 5 \text{ см/с,}$   
 $OA = 30 \text{ см,}$   
 $DB = 18 \text{ см,}$   
 $AB = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.9.** 7

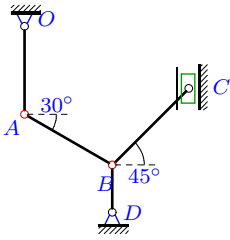
$\omega_{DG} = 6 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 33 \text{ см,}$   
 $BG = 37 \text{ см,}$   
 $DG = 16 \text{ см,}$   
 $AG = 37 \text{ см,}$   
 $BC = 29 \text{ см.}$

**Задача 7.10.** 7

$\omega_{DB} = 2 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 27 \text{ см,}$   
 $DB = 12 \text{ см,}$   
 $AB = 40 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.11.**

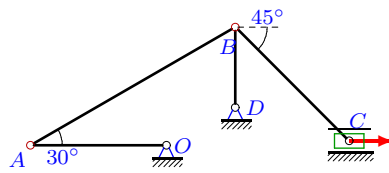
7



$\omega_{OA} = 2 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 26 \text{ см,}$   
 $DB = 14 \text{ см,}$   
 $AB = 30 \text{ см,}$   
 $BC = 32 \text{ см.}$

**Задача 7.12.**

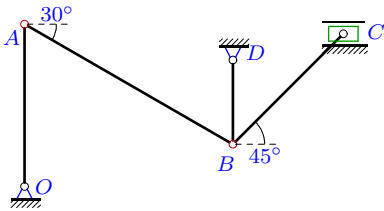
7



$v_c = 45 \text{ см/с,}$   
 $OA = 27 \text{ см,}$   
 $DB = 16 \text{ см,}$   
 $AB = 47 \text{ см,}$   
 $BC = 32 \text{ см.}$

**Задача 7.13.**

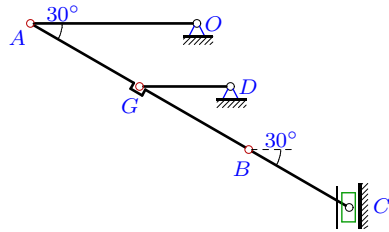
7



$\omega_{OA} = 1 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 27 \text{ см,}$   
 $DB = 14 \text{ см,}$   
 $AB = 40 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.14.**

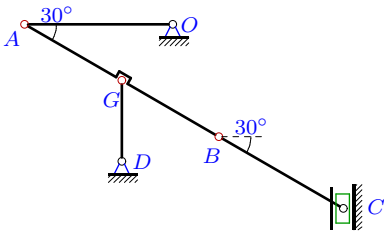
7



$\omega_{OA} = 8 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 33 \text{ см,}$   
 $BG = 25 \text{ см,}$   
 $DG = 18 \text{ см,}$   
 $AG = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.15.**

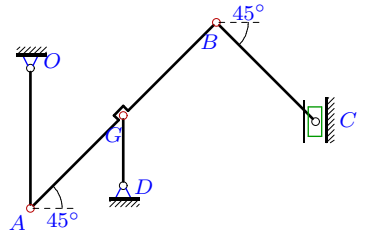
7



$\omega_{OA} = 4 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 33 \text{ см,}$   
 $BG = 25 \text{ см,}$   
 $DG = 18 \text{ см,}$   
 $AG = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 32 \text{ см.}$

**Задача 7.16.**

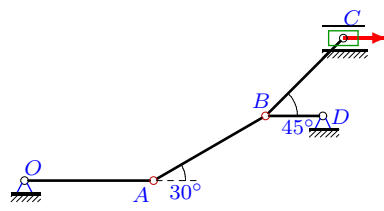
7



$\omega_{OA} = 4 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 32 \text{ см,}$   
 $BG = 30 \text{ см,}$   
 $DG = 16 \text{ см,}$   
 $AG = 30 \text{ см,}$   
 $BC = 32 \text{ см.}$

**Задача 7.17.**

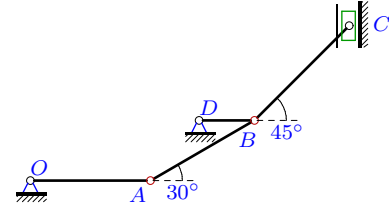
7



$v_c = 5 \text{ см/с,}$   
 $OA = 27 \text{ см,}$   
 $DB = 12 \text{ см,}$   
 $AB = 27 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.18.**

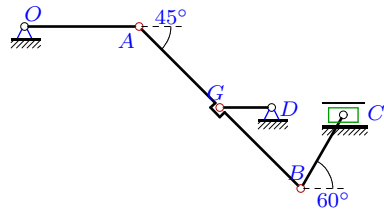
7



$\omega_{DB} = 3 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 26 \text{ см,}$   
 $DB = 12 \text{ см,}$   
 $AB = 26 \text{ см,}$   
 $BC = 29 \text{ см.}$

**Задача 7.19.**

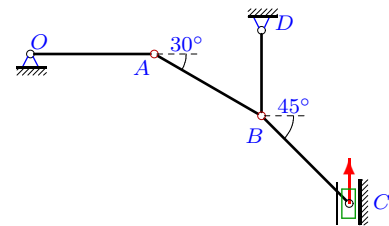
7



$\omega_{DG} = 1 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 31 \text{ см,}$   
 $BG = 31 \text{ см,}$   
 $DG = 14 \text{ см,}$   
 $AG = 31 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.20.**

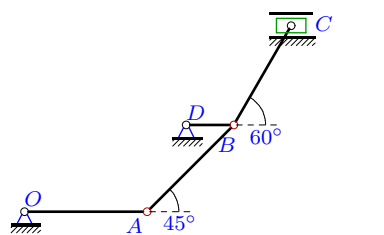
7



$v_c = 20 \text{ см/с,}$   
 $OA = 26 \text{ см,}$   
 $DB = 18 \text{ см,}$   
 $AB = 26 \text{ см,}$   
 $BC = 26 \text{ см.}$

**Задача 7.21.**

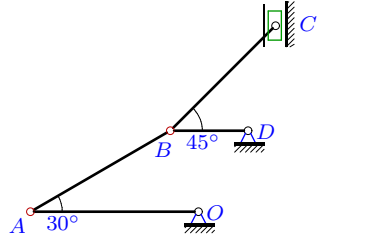
7



$\omega_{DB} = 1 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 31 \text{ см,}$   
 $DB = 12 \text{ см,}$   
 $AB = 31 \text{ см,}$   
 $BC = 29 \text{ см.}$

**Задача 7.22.**

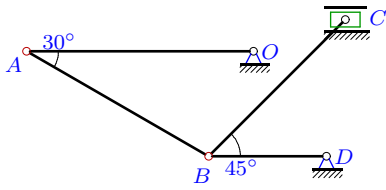
7



$\omega_{OA} = 3 \text{ рад/с,}$   
 $OA = 26 \text{ см,}$   
 $DB = 12 \text{ см,}$   
 $AB = 25 \text{ см,}$   
 $BC = 23 \text{ см.}$

**Задача 7.23.**

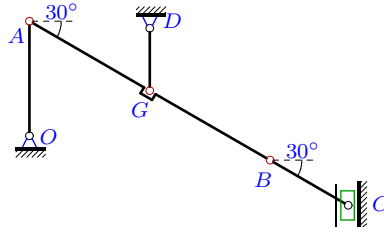
7



$\omega_{OA} = 3$  рад/с,  
 $OA = 27$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 23$  см.

**Задача 7.24.**

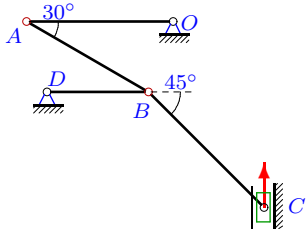
7



$\omega_{OA} = 2$  рад/с,  
 $OA = 33$  см,  
 $BG = 40$  см,  
 $DG = 18$  см,  
 $AG = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.

**Задача 7.25.**

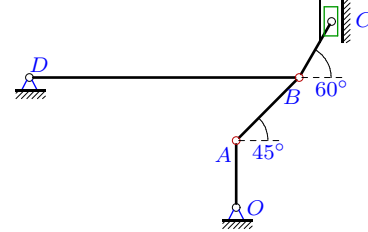
7



$v_C = 25$  см/с,  
 $OA = 26$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.

**Задача 7.26.**

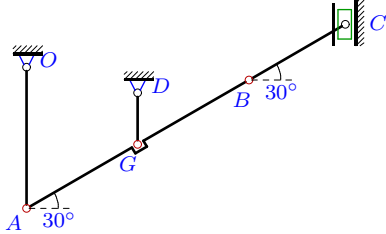
7



$\omega_{OA} = 7$  рад/с,  
 $OA = 30$  см,  
 $DB = 121$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.

**Задача 7.27.**

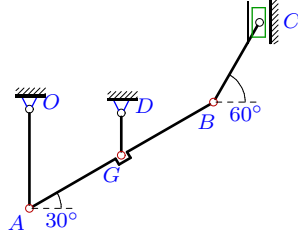
7



$\omega_{DG} = 4$  рад/с,  
 $OA = 33$  см,  
 $BG = 30$  см,  
 $DG = 12$  см,  
 $AG = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.

**Задача 7.28.**

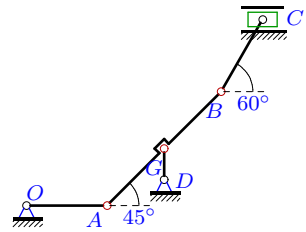
7



$\omega_{OA} = 6$  рад/с,  
 $OA = 28$  см,  
 $BG = 30$  см,  
 $DG = 12$  см,  
 $AG = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.

**Задача 7.29.**

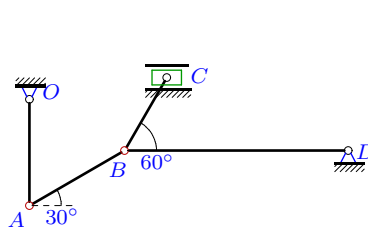
7



$\omega_{OA} = 3$  рад/с,  
 $OA = 31$  см,  
 $BG = 31$  см,  
 $DG = 12$  см,  
 $AG = 31$  см,  
 $BC = 32$  см.

**Задача 7.30.**

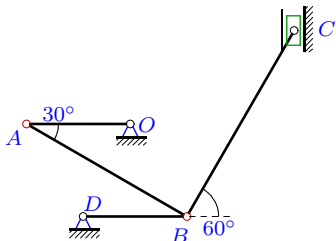
7



$\omega_{DB} = 2$  рад/с,  
 $OA = 29$  см,  
 $DB = 61$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.

**Задача 7.31.**

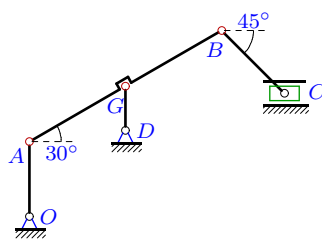
7



$\omega_{DB} = 6$  рад/с,  
 $OA = 14$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.

**Задача 7.32.**

7



$\omega_{OA} = 7$  рад/с,  
 $OA = 27$  см,  
 $BG = 40$  см,  
 $DG = 16$  см,  
 $AG = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.

**Кинематический анализ механизма (4 звена)**

п	$v_A$	$v_B$	$v_C$	$v_G$	$a_A$	$a_B$	$a_C$	$a_G$
1	1.455	2.520	2.520	–	24.077	5.040	66.977	–
2	1.860	1.860	1.860	1.860	11.160	105.513	39.220	49.299
3	2.640	4.033	7.920	1.524	21.120	90.211	410.801	35.500
4	0.960	2.147	3.583	0.960	17.397	6.359	15.647	5.760
5	0.520	0.794	0.080	0.300	1.040	3.497	5.578	1.298
6	0.980	0.980	0.980	–	10.308	6.860	6.860	–
7	0.350	0.202	0.350*	–	2.459	0.909	0.000	–
8	0.050	0.050	0.050*	–	0.009	0.016	0.000	–
9	0.554	1.998	2.880	0.960	2.633	9.105	23.231	5.760
10	0.240	0.240	0.240	–	0.454	0.480	0.480	–
11	0.520	0.520	0.520	–	1.040	2.583	6.037	–
12	0.779	0.450	0.450*	–	4.509	1.790	0.000	–
13	0.270	0.270	0.270	–	0.270	0.692	0.977	–
14	2.640	2.640	2.640	2.640	21.120	83.000	36.581	49.280
15	1.320	2.016	1.320	0.762	5.280	20.927	86.106	7.993
16	1.280	1.280	1.280	1.280	5.120	39.988	41.838	18.460
17	0.050	0.050	0.050*	–	0.063	0.023	0.000	–
18	0.360	0.360	0.360	–	1.124	1.080	1.080	–
19	0.140	0.140	0.242	0.140	0.213	0.399	0.013	0.140
20	0.346	0.200	0.200*	–	2.982	0.694	0.000	–
21	0.120	0.120	0.208	–	0.087	0.120	0.517	–
22	0.780	0.780	0.780	–	2.340	6.933	0.342	–
23	0.810	0.810	0.810	–	2.430	6.102	0.526	–
24	0.660	0.660	1.143	0.660	1.320	7.523	12.083	3.243
25	0.250	0.250	0.250*	–	0.712	0.491	0.000	–
26	2.100	2.100	2.100	–	14.700	42.396	44.343	–
27	0.480	0.480	0.831	0.480	0.993	3.220	5.169	1.920
28	1.680	1.680	0.970	1.680	10.080	40.086	11.287	24.767
29	0.930	2.080	0.249	0.930	2.790	15.003	50.748	8.001
30	0.704	1.220	2.113	–	9.250	2.440	49.330	–
31	0.840	0.840	0.840	–	18.172	5.040	2.910	–
32	1.890	1.890	1.890	1.890	13.230	33.130	41.924	22.935

№	$\omega_{OA}$	$\omega_{DB}$	$\omega_{DG}$	$\omega_{AB}$	$\omega_{BC}$	$\varepsilon_{AB}$	$\varepsilon_{BC}$
1	-5.389	2.000	-	6.928	-12.289	-49.267	-151.020
2	6.000	-	-15.500	0.000	0.000	141.386	-529.385
3	8.000	-	-10.887	12.194	19.053	-162.489	-1153.013
4	3.097	-	6.000	-4.380	7.385	-32.742	-51.210
5	2.000	-	-2.502	2.402	-3.266	6.800	-27.843
6	-3.063	7.000	-	0.000	-0.000	43.581	42.180
7	1.061	-1.263	-	1.617	1.554	-8.539	-2.528
8	-0.167	-0.278	-	0.000	0.000	0.031	-0.070
9	1.680	-	6.000	2.996	3.822	2.277	87.772
10	-0.889	2.000	-	0.000	0.000	2.001	-2.611
11	2.000	-3.714	-	0.000	2.298	-11.437	-12.863
12	-2.887	-2.813	-	-1.915	0.000	8.609	5.593
13	1.000	-1.929	-	0.000	0.000	2.283	-2.832
14	8.000	-	14.667	0.000	0.000	140.800	-489.739
15	4.000	-	-4.234	6.097	-9.526	-36.364	281.600
16	4.000	-	-8.000	0.000	-5.657	-72.408	-103.765
17	0.185	-0.417	-	-0.000	-0.307	-0.223	0.034
18	1.385	3.000	-	0.000	0.000	4.473	-5.267
19	-0.452	-	1.000	0.000	1.217	0.927	0.800
20	1.332	-1.111	-	-1.538	1.088	12.706	-2.392
21	0.387	1.000	-	0.000	-0.828	0.336	1.186
22	3.000	6.500	-	0.000	-0.000	-21.840	31.174
23	3.000	5.786	-	0.000	4.980	18.051	0.774
24	2.000	-	-3.667	0.000	5.077	10.796	11.424
25	-0.962	1.389	-	0.000	0.000	-4.701	1.693
26	7.000	-1.736	-	-7.425	0.000	-42.239	-14.512
27	1.455	-	4.000	0.000	3.692	4.703	-29.040
28	6.000	-	14.000	0.000	7.461	51.731	-101.063
29	3.000	-	-7.750	-4.243	5.812	-14.880	148.611
30	-2.429	2.000	-	-4.696	10.609	6.146	194.933
31	-6.000	6.000	-	0.000	0.000	-80.640	-20.068
32	7.000	-	11.813	0.000	0.000	-26.257	138.864