

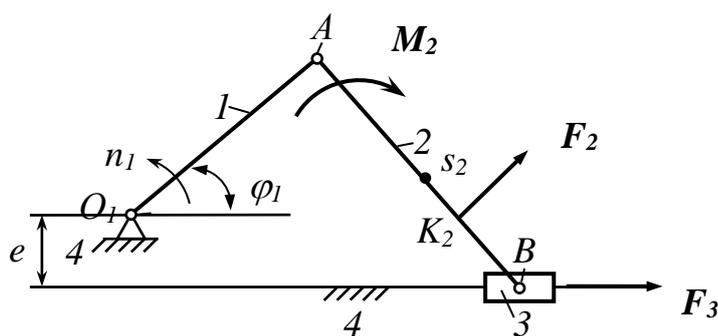
Курсовая работа

1-й этап.

Кинематический анализ плоского рычажного механизма

Провести кинематический анализ плоского рычажного механизма методом планов.

Кривошипно-ползунный механизм



$$AK_2 = 0,35 AB$$

Таблица исходных данных

№	Длины звеньев и расстояния между осями, мм			Массы звеньев, кг			Внешние силовые факторы, Н; Нм			Частота вращения n_1 , об/мин	Угол φ_1 , град
	O_1A	AB	e	O_1A	AB	B	F_2	F_3	M_2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	200	40	1,2	4,8	6,0	350	450	500	20	45
2	50	210	50	1,2	4,9	6,0	300	500	600	25	135
3	50	215	60	1,2	5,0	6,0	500	300	700	30	225
4	50	220	70	1,2	6,0	6,0	450	350	800	35	45
5	70	200	50	1,4	4,8	7,0	550	400	900	40	135
6	70	210	60	1,4	4,9	7,0	550	600	1000	45	225
7	70	215	70	1,4	5,0	7,0	600	400	800	20	45
8	70	220	80	1,4	6,0	7,0	650	450	850	25	225
9	80	240	100	1,6	6,5	8,0	700	600	1000	30	45
10	80	350	120	1,6	6,4	8,0	750	650	1200	35	135
11	80	330	130	1,6	6,2	8,0	800	600	1300	40	225
12	80	300	80	1,6	6,0	8,0	780	670	1200	45	45
13	60	250	70	1,3	6,3	6,5	480	870	1000	20	135
14	60	250	80	1,3	6,8	6,5	370	460	670	25	225
15	60	270	90	1,3	7,0	6,5	380	590	780	30	45
16	60	280	100	1,3	7,5	6,5	380	400	850	35	135
17	90	380	100	1,7	8,8	9,0	700	880	950	40	225
18	90	320	120	1,7	6,1	9,0	600	400	1000	45	45
19	90	300	140	1,7	6,0	9,0	650	450	950	20	135
20	90	350	150	1,7	7,7	9,0	550	650	1050	25	225
21	100	400	80	2,0	8,0	10,0	400	600	800	30	45

22	100	420	100	2,0	7,5	10,0	450	650	850	35	135
23	100	430	120	2,0	7,7	10,0	500	750	870	40	225
24	100	450	140	2,0	7,8	10,0	550	640	950	45	45
25	100	400	150	2,0	8,5	12,0	600	530	860	20	135
26	120	360	200	2,2	8,0	12,0	650	470	920	25	225
27	120	380	220	2,2	8,0	12,0	700	610	1200	30	45
28	120	400	240	2,2	8,0	12,0	750	540	650	35	135
29	120	370	210	2,2	8,0	13,0	800	350	730	40	225
30	140	400	200	2,4	9,0	14,0	850	450	800	45	45
31	140	420	250	2,4	9,2	14,0	900	540	840	20	135
32	140	450	260	2,4	9,4	15,0	700	800	1150	25	225
33	140	430	255	2,4	4,2	6,0	600	800	1100	30	45
34	160	500	150	3,2	9,6	6,5	800	600	1000	35	135
35	160	520	160	3,2	9,5	6,7	700	640	910	40	225
36	160	540	170	3,2	10,0	12,0	700	670	830	45	45
37	160	550	180	3,2	9,8	11,0	750	770	970	20	135
38	180	500	200	3,6	10,2	12,0	580	850	700	25	225
39	180	520	220	3,6	9,8	10,0	470	560	780	30	45
40	180	600	230	3,6	10,8	13,0	500	430	870	35	135
41	180	550	240	3,6	9,6	11,0	550	980	970	40	225
42	200	700	300	4,0	11,0	13,0	600	1200	1200	45	45
43	200	750	350	4,0	12,0	13,0	750	1100	1100	20	135
44	200	780	380	4,0	12,5	15,0	850	1300	1300	25	225
45	200	800	400	4,0	12,0	14,0	800	1400	1400	30	45
46	100	450	300	2,0	8,5	12,0	840	1500	1500	35	135
47	100	470	250	2,0	8,7	12,0	780	1600	1600	40	225
48	100	480	200	2,0	8,8	12,5	860	1400	1500	45	45
49	100	500	300	2,0	9,0	13,0	490	1350	1350	20	135
50	100	550	200	2,0	9,5	14,0	720	1650	1650	25	225

**Порядок выполнения задания по теме «Кинематический анализ
плоского рычажного механизма»**

1. Построить на миллиметровой бумаге формата А4 план положений механизма методом засечек при заданном положении ведущего звена (кривошипа).
2. Построить на том же листе план скоростей и план ускорений механизма. Определить численные значения линейных скоростей и линейных ускорений точек А и В механизма, а также значения угловых скоростей и угловых ускорений всех звеньев, совершающих вращательное или сложное плоскопараллельное движение. Полученные данные оформить в виде таблицы.

2-й этап

Кинетостатический анализ плоского рычажного механизма

Порядок выполнения задания по теме «Кинематический анализ плоского рычажного механизма»

1. На плане положений соответствующего механизма проставить векторы сил тяжести и сил инерции, приложенных к центрам масс s_i (см. схему механизма), а также заданные моменты пар сил M_i . При определении сил инерции и моментов пар сил инерции следует воспользоваться ранее построенным планом ускорений исследуемого механизма. Центры масс звеньев 2 и 3 в механизме шарнирного четырехзвенника, а также центр масс звена 2 в кривошипно-ползунном механизме находятся посередине их длин. Центр масс ведущего звена 1 находится на оси его вращения. Момент инерции кривошипа 1 относительно оси его вращения взять равным:

$$J_{O_1} = \frac{m_1 l_1^2}{3} .$$

По аналогичной формуле вычисляется момент инерции звена 3 в механизме шарнирного четырехзвенника относительно оси его вращения O_3 . Момент инерции шатуна 2 относительно центра масс s_2 равен:

$$J_{s_2} = \frac{m_2 l_2^2}{12} .$$

2. Провести разбиение механизма на базовый механизм, состоящий из кривошипа 1 и стойки 4, и структурную группу (группу Ассура), состоящую из звеньев 2 и 3.
3. Провести силовой расчет группы Ассура методом планов сил.
4. Провести силовой расчет базового механизма и определить уравновешивающий момент, приложенный к ведущему звену.
5. Полученные в результате расчетов реакции во всех кинематических парах механизма, а также уравновешивающий момент, приложенный к базовому механизму, свести в таблицу.

$R_{14} = - R_{41}, \text{ Н}$	$R_{12} = - R_{21}, \text{ Н}$	$R_{23} = - R_{32}, \text{ Н}$	$R_{34} = - R_{43}, \text{ Н}$	$M_y, \text{ Нм}$

6. Определить путем построения «рычага Жуковского» уравновешивающую силу F_y , приложенную в центре масс плоского шарнира А и направленную перпендикулярно звену O_1A . Численное значение полученного уравновешивающего момента $M_y = F_y l_{O_1A}$ сопоставить с ранее полученным значением. Расхождение не должно превышать 10%. Настоящий пункт задания выполняется по указанию преподавателя.