

Міністерство освіти і науки України  
Запорізький національний технічний університет

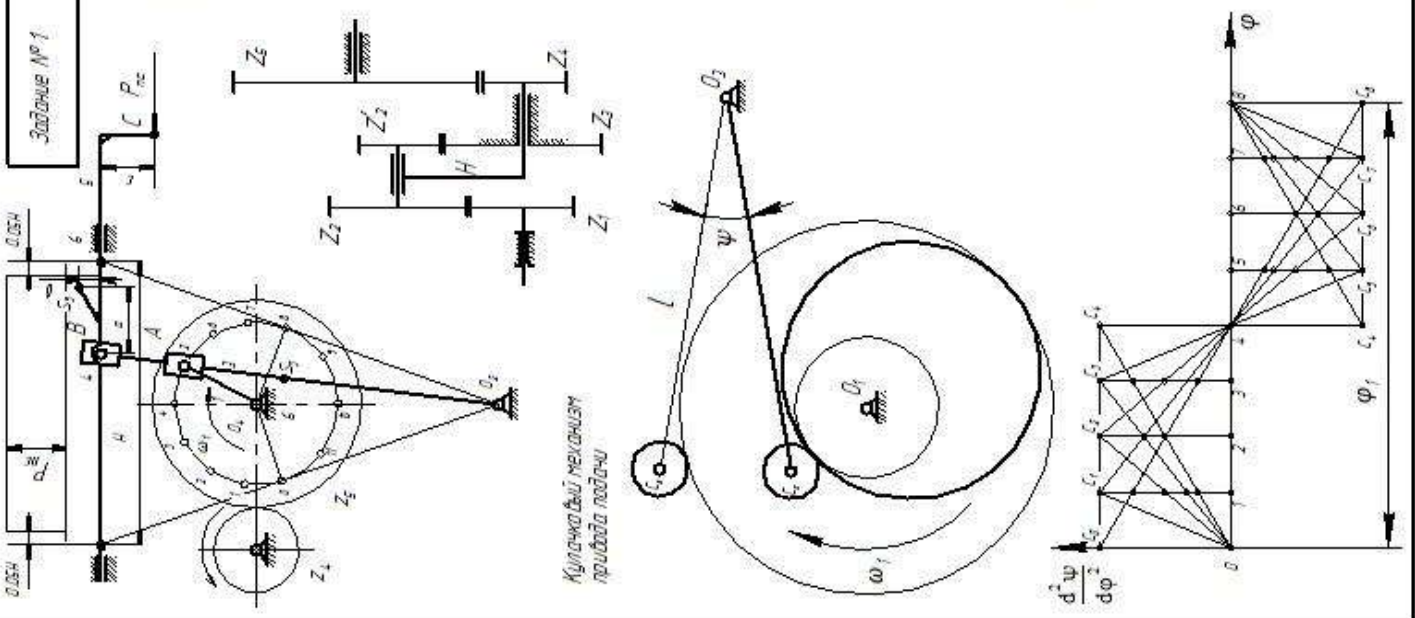
Кафедра «Механіка»

Завдання  
на курсове проектування з дисципліни  
«ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН»  
для студентів механічних спеціальностей  
всіх форм навчання

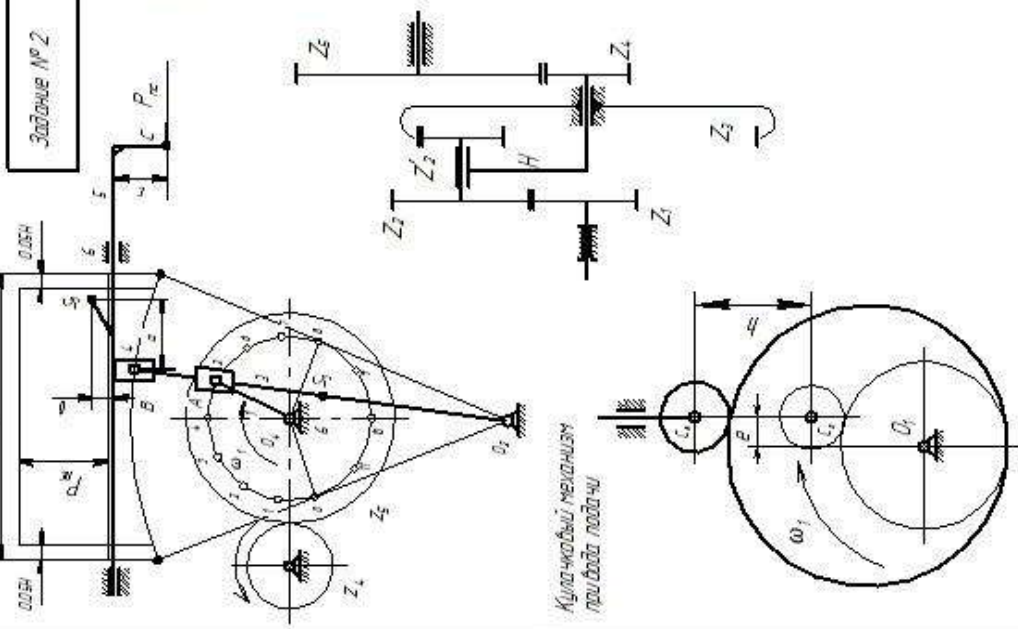
Затверджено  
на засіданні  
каф. «Механіка»  
Протокол № 4  
від «15» листопада 2018р.

Механизм поперечно-строганого станка	Задача № 1	Условие	Задать
Наименование параметра			обозн.
Ход ползуна		$H$	
Число зубьев шестерни (зубчатого колеса)		$Z_1, Z_2$	
Размеры		$a, b, c, l$	
		$Z_3, Z_4, Z_5$	
		$Z_6, Z_7, Z_8$	
		$Z_9, Z_{10}, Z_{11}, Z_{12}, Z_{13}, Z_{14}, Z_{15}, Z_{16}, Z_{17}, Z_{18}, Z_{19}$	
Коэффициент изм. скорости		$K$	
Число оборотов эл. двигателя		$n_{дв} = n_1$	
Число оборотов шестерни (зубчатого колеса) за один оборот шестерни (зубчатого колеса)		$n_2 = n_3$	
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3		$z$	
Диаметры пальцев шариков		$d$	
КПД. Зубчатой пары колес		$\eta_c$	
Квадратный момент в кинематической цепи		$I$	
Число зубьев		$Z_1, Z_2$	
		$m$	
Модуль зубчат. колес 4, 5		$m_4, m_5$	
Модуль зубчатых колес поперечного механизма		$\psi^*$	
Угол качения коронч. толкат.		$\varphi_1^*$	
Угол удления		$\varphi_2^*$	
Угол дальнего стояния		$\varphi_3^*$	
Угол возвращающ.		$\varphi_4^*$	
Закон движения толкателя		$\frac{d^2\psi}{d\varphi^2}$	
Масса звена 3 в кг		$m_3$	
Момент инерции звена 3		$I_3$	
Масса звена 5 в кг		$m_5$	
Сила лобового толкат. в Н		$P_c$	
Коэффициент неравномерн.		$\delta$	

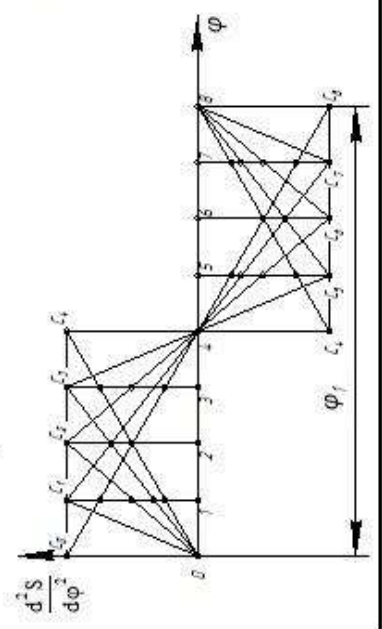
Варианты		ЭНТУ каф. Механика																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Числовые значения																				
360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540		
340	320	330	340	250	300	370	370	380	330	290	410	420	420	420	370	320	380	460		
100		130																		
40		50																		
Положение центра тяжести кулисы на середине ее общей длины																				
80		120																		
300	320	330	340	350	360	370	380	390	400	400	400	320	330	340	350	360	370	380	390	
150		150																		
1500		1000																		
120	110	105	100	95	80	95	80	85	80	75	70	60	55	60	55	50	45	40		
Подобрать																				
30		35																		
0,98																				
0,10																				
13	14	15	16	15	14	13	13	14	15	16	15	14	13	14	15	16	15	14		
Подобрать из условия $\tau_1 \approx \tau_2 + 30$																				
10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	16	16	16	16		
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4		
25	28	30	32	25	28	30	32	25	28	30	32	25	28	30	32	25	28	30		
50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120	120	90	60	90	75	60	90	120		
120	120	120	90	90	90	90	120	120	120	90	90	120	120	90	120	120	90	90		
$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$																				
$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	$\varphi_1^* \cdot \varphi_2^*$	
50	52	53	54	55	56	57	60	61	62	65	66	68	69	70	72	73	74	75		
$Z_3 = \eta_3 \cdot l^2 / 16$																				
80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	120	130	140	150	160	170	180		
$5 \cdot 10^1$	$0,4 \cdot 10^1$	$0,5 \cdot 10^1$	$0,6 \cdot 10^1$	$0,7 \cdot 10^1$	$0,8 \cdot 10^1$	$0,9 \cdot 10^1$	$0,7 \cdot 10^1$	$0,8 \cdot 10^1$	$0,9 \cdot 10^1$	$0,8 \cdot 10^1$	$0,7 \cdot 10^1$	$0,6 \cdot 10^1$	$0,5 \cdot 10^1$	$0,4 \cdot 10^1$	$0,3 \cdot 10^1$	$0,2 \cdot 10^1$	$0,1 \cdot 10^1$	$0,05 \cdot 10^1$	$0,01 \cdot 10^1$	
0,18	0,19	0,17	0,16	0,18	0,19	0,17	0,16	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,18	0,16	



Кулисно-вил механизм привода лодки

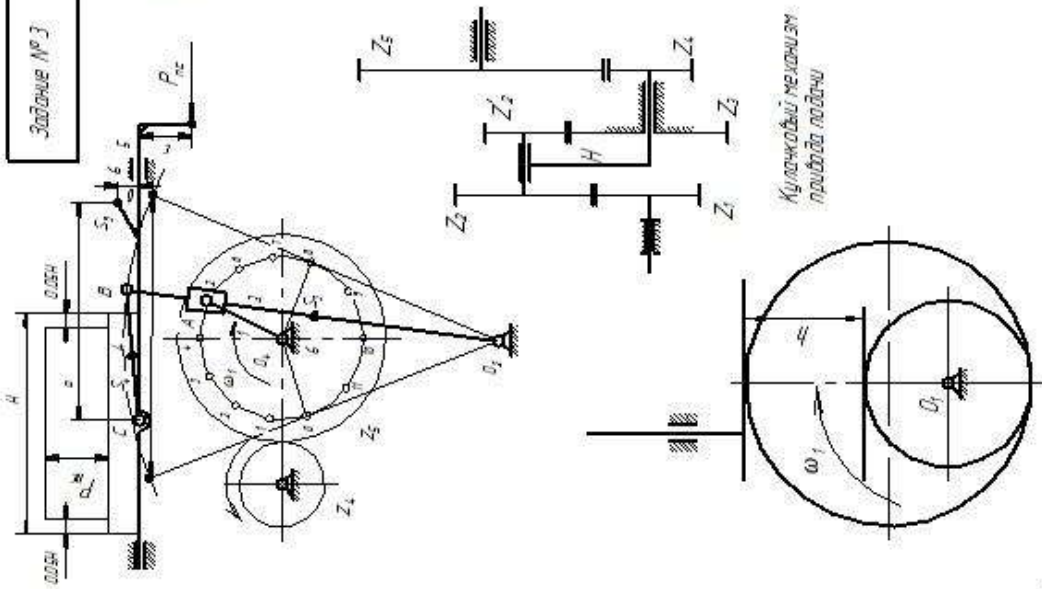


Кинематический механизм при вращении лодки



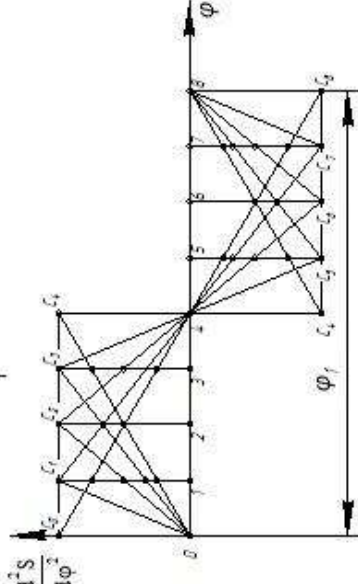
Механизм поперечно-строгольного станка	Угловая скорость
Наименование параметров	$\omega$
Ход ползуна	$H$
Расстояние между осями (расстояние от оси 1 до оси 2)	$L_{01,2}$
Размеры	$a$
	$b$
	$c_{0,1}$
	$c$
	$h$
	$e$
Коэффициент изм. скорости	$K$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число зубьев шестерни 1	$z_1 = z_2$
Число зубьев колес 1, 2, 3	$z$
Диаметры пальцев шарниров	$d$
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_0$
Квадратный момент инерции лодки	$I$
Число зубьев	$z_1$
	$z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес пометаного механизма	$m_0$
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол базирования	$\varphi_3^*$
Закон движения ползунка	$s = f(\varphi)$
Масса звена 3 в кг	$m_3$
Момент инерции звена 3	$I_3$
Масса звена 5 в кг	$m_5$
Сила подвешивающего пружин	$P_{пр}$
Коэффициент неравномерности	$\delta$

Варианты																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Числовые значения																		
350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530
310	320	330	280	240	360	370	370	320	270	400	410	420	360	300	360	450	460	470
100																		
40																		
Положение центра тяжести кулисы на середине ее общей длины																		
80																		
30	35			40			45			50			60			60		
8	10			10			12			12			15			15		
150	155			160			150			155			160			150		
1500																		
120	105	100	90	85	80	75	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	45	40
Подобрать																		
30	32			36			38			40			42			42		
0,98																		
0,10																		
13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15
Подобрать из условия $\tau_1 \approx \tau_2 \approx 50$																		
10																		
12																		
16																		
2																		
3																		
60	70	80	90	110	120	60	70	80	90	110	120	60	70	80	90	100	120	60
120	110	100	90	80	60	120	100	90	80	70	60	120	110	100	90	80	70	120
$\varphi_3 = \varphi_1$																		
$z_1 - z_2$	$z_1 - z_3$	$z_1 - z_4$	$z_1 - z_5$	$z_1 - z_6$	$z_1 - z_7$	$z_1 - z_8$	$z_1 - z_9$	$z_1 - z_{10}$	$z_1 - z_{11}$	$z_1 - z_{12}$	$z_1 - z_{13}$	$z_1 - z_{14}$	$z_1 - z_{15}$	$z_1 - z_{16}$	$z_1 - z_{17}$	$z_1 - z_{18}$	$z_1 - z_{19}$	$z_1 - z_{20}$
60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80
$I_3 = m_3 \cdot l^2 / 12$																		
100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	155	160	165	170	175	180	190	195	200
$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$
$0,16$	$0,17$	$0,18$	$0,19$	$0,16$	$0,17$	$0,18$	$0,17$	$0,16$	$0,17$	$0,18$	$0,19$	$0,16$	$0,17$	$0,18$	$0,19$	$0,16$	$0,17$	$0,18$



Механизм перемно-стро гального станка	Задача № 3	Задача № 3
Наименование параметра		
Ход ползуна	H	Задача образц
Расстояние между осями поворотной пары, 2-го звена	$l_{02}$	
Размеры	$l_0, a, b, c, K$	
Коэффициент изм. скорости	$K$	
Число оборотов изм. движения	$n_{2n} = n_1, n_{2z} = n_2$	
Число оборотов ползуна в первый полный оборот	$z$	
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$	
Диаметры пальцев шарниров	$d$	
КПД зубчатой пары колес	$\eta_0$	
Коллекторные пластинки вращательного тока	$f$	
Число зубьев	$z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$	
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$	
Модуль зубчат. колес повортной пары	$m_{01}$	
Ход толкателя	$h$	
Угол удаления	$\varphi_1$	
Угол дальнего стояния	$\varphi_2$	
Угол возвратнения	$\varphi_3$	
Закон движения толкателя	$\frac{d\psi}{d\varphi} = f(\varphi)$	
Масса звена 3, в кг	$m_3$	
Масса звена 4, в кг	$m_4$	
Масса звена 5, в кг	$m_5$	
Моменты инерции звеньев	$I_3, I_4, I_5$	
Сила подвешивающего строп. в Н	$P_{nc}$	
Коэффициент неравномерн.	$\delta$	

Кулачковый механизм  
прибора подачи

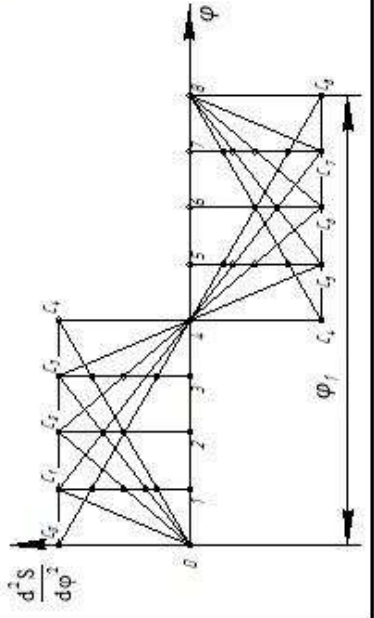
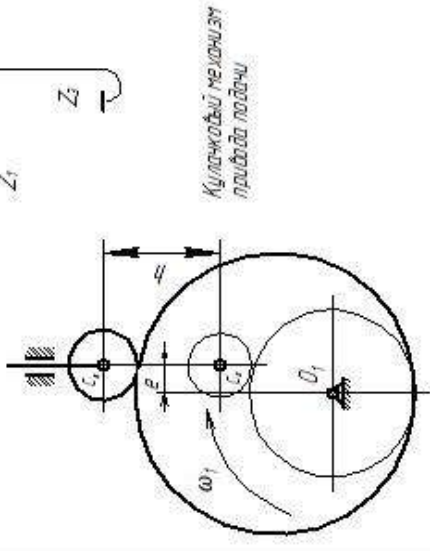
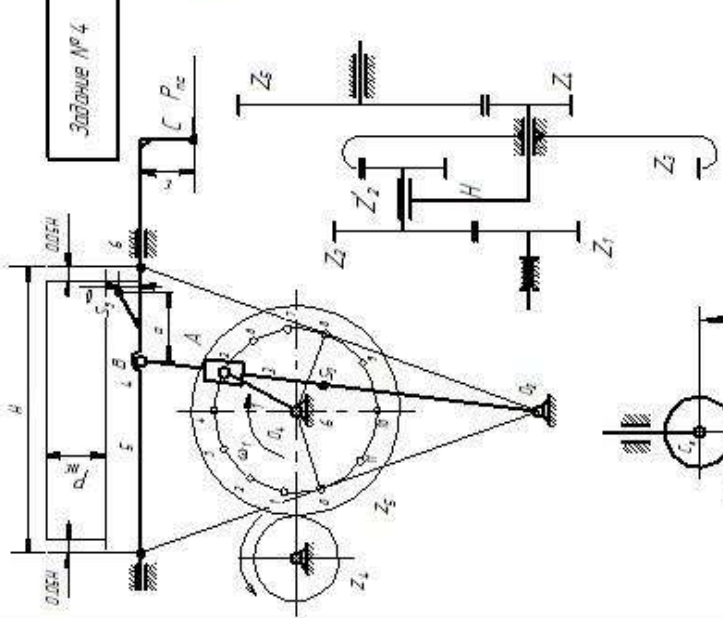


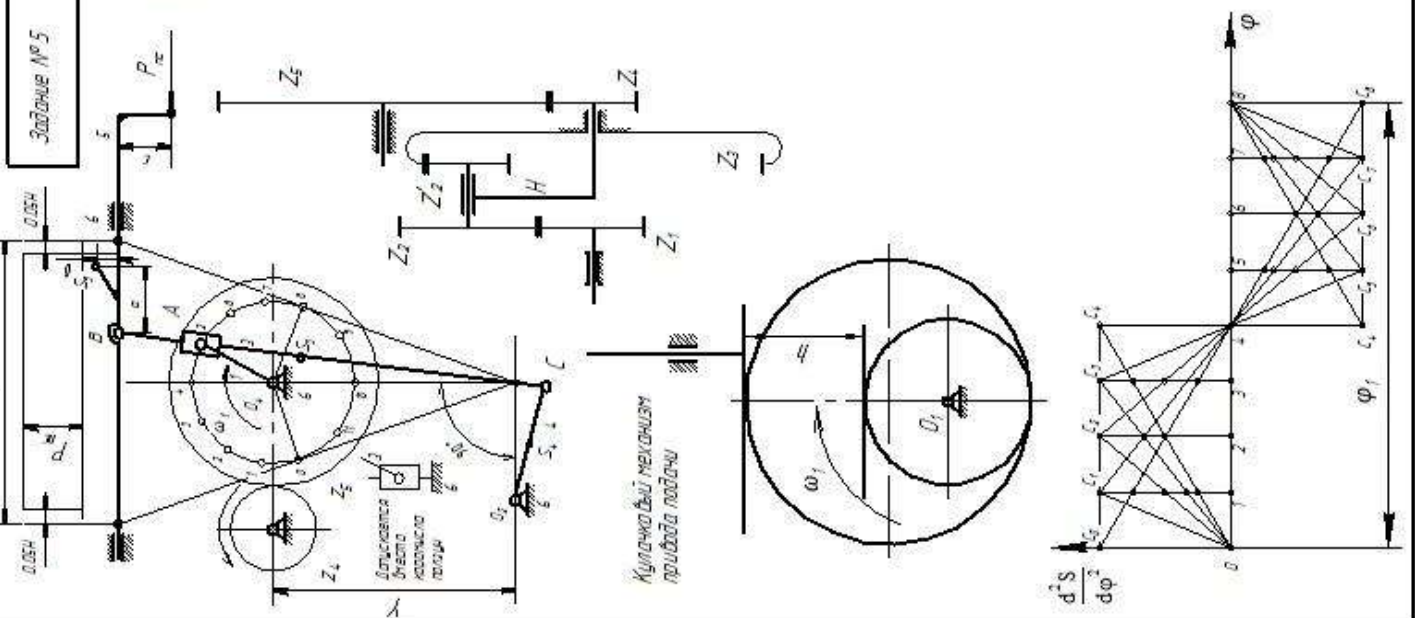
Варианты		ЭНТУ каф. Механика <sup>1</sup>																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Числовые значения																							
$0,25 l_{02}$	$0,27 l_{02}$	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540			
		340	350	360	370	385	395	405	415	425	435	445	455	465	475	485	495	505	515	525			
$0,28 l_{02}$	$0,29 l_{02}$																						
Положение центра тяжести на средние звена																							
---		---//---																					
80	100																			50	120		
30	40																			45	60		
10	10																			12	15		
150	155	150	160	150	160	155	160	155	160	155	160	155	160	155	160	155	160	155	160	155	160		
1500																							
120	115	110	100	95	105	110	95	90	85	80	75	70	60	55	50	45	40	35					
Подборить																							
28	30																			32	36		
0,98																							
0,10																							
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	13	14	15	16					
Подборить из условия $\tau_1 \approx \tau_{2,4} + 30$																							
10	12																			16			
2	3																			4			
30	40																			45	50		
90	100	110	120	60	90	60	75	100	120	90	80	70	100	120	70	80	90	120					
90	60																			30	120		
$\varphi_3 = \varphi_1$																							
100	120	80	120	150	80	120	150	80	120	150	80	120	150	80	120	150	80	120	150	80	120		
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73					
14																				19	22		
80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170					
$I_3 = m \cdot l^2 / 18$																							
$2,5 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,1 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$		
0,17	0,18	0,19	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,16		

**Варианты**

											ЭНТУ, каф. Механика																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																									
Числовые значения											380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570														
Числовые значения											300	310	260	270	410	420	380	390	400	410	380	390	330	340	500	510	470	480	490	500														
Числовые значения											90											110											130											
Числовые значения											40											50											60											
Числовые значения											80											90											100											
Положение центра тяжести кулисы на середине ее общей длины																																												
Числовые значения											165	170	150	155	160	165	170	150	155	160	165	170	150	155	160	165	170	150	155	160														
Числовые значения											120	110	100	90	80	85	95	85	90	75	65	60	50	60	55	50	45	50	45	40	40													
Подобрать																																												
Числовые значения											25											28											30											32
0,98																																												
0,10																																												
подобрать из таблицы $\gamma_1$ и $\gamma_2 = 50$																																												
Числовые значения											12											12											16											
Числовые значения											2											3											4											
Числовые значения											35											45											50											60
Числовые значения											8											10											12											15
Числовые значения											120	110	100	90	80	70	60	120	110	100	90	80	70	60	120	110	100	90	80	70														
Числовые значения											30	40	50	60	70	80	90	30	40	50	60	70	80	90	30	40	50	60	70	80	90													
$\varphi_2 = \varphi_1$																																												
Числовые значения											52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52													
Числовые значения											65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	84													
Числовые значения											85	90	95	100	105	110	112	115	118	120	130	140	145	150	160	165	170	172	176	180	180													
$I_2 = a^{-1} I_1 e$																																												
Числовые значения											0,1·10 <sup>4</sup>	0,2·10 <sup>4</sup>	0,4·10 <sup>4</sup>	0,6·10 <sup>4</sup>	0,8·10 <sup>4</sup>	0,9·10 <sup>4</sup>	1,0·10 <sup>4</sup>	1,1·10 <sup>4</sup>	1,2·10 <sup>4</sup>	1,3·10 <sup>4</sup>	1,4·10 <sup>4</sup>	1,5·10 <sup>4</sup>	1,6·10 <sup>4</sup>	1,7·10 <sup>4</sup>	1,8·10 <sup>4</sup>	1,9·10 <sup>4</sup>	2,0·10 <sup>4</sup>	2,1·10 <sup>4</sup>	2,2·10 <sup>4</sup>	2,3·10 <sup>4</sup>														
Числовые значения											0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36													

Механизм поперечно-строганого станка	Условие абан.
Наименование параметров	H
Ход ползуна	$L_{002}$
Расстояние между осями ведущего шестерни 1 и ведомого шестерни 2	a
Размеры	b
	c
	$L_{011}$
Коэффициент изм. скорости	K
Число оборотов эл. двигателя	$n_{28} = n_1$
Число оборотов ведомого шестерни 2 (подчеркнуть!) (число зубьев шестерни 2)	$n_2 = n_2$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	Z
Диаметры пальцев шарниров	d
КПД зубчатой пары колес	$\eta_{01}$
Известные пары в механизме станка	f
Число зубьев	$Z_4$
	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	m
Над. зубчат. колес попарно ведущие	$m_{01}$
Ход толкателя	h
Смещение	e
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол базирования	$\varphi_3^*$
Закон движения толкателя	$d^2 S / d\varphi^2$
Масса звена 3, в кг	$m_3$
Масса звена 5, в кг	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_2$
Сила лодыжко-соедин. в Н	$R_{01}$
Коэффициент трения	b



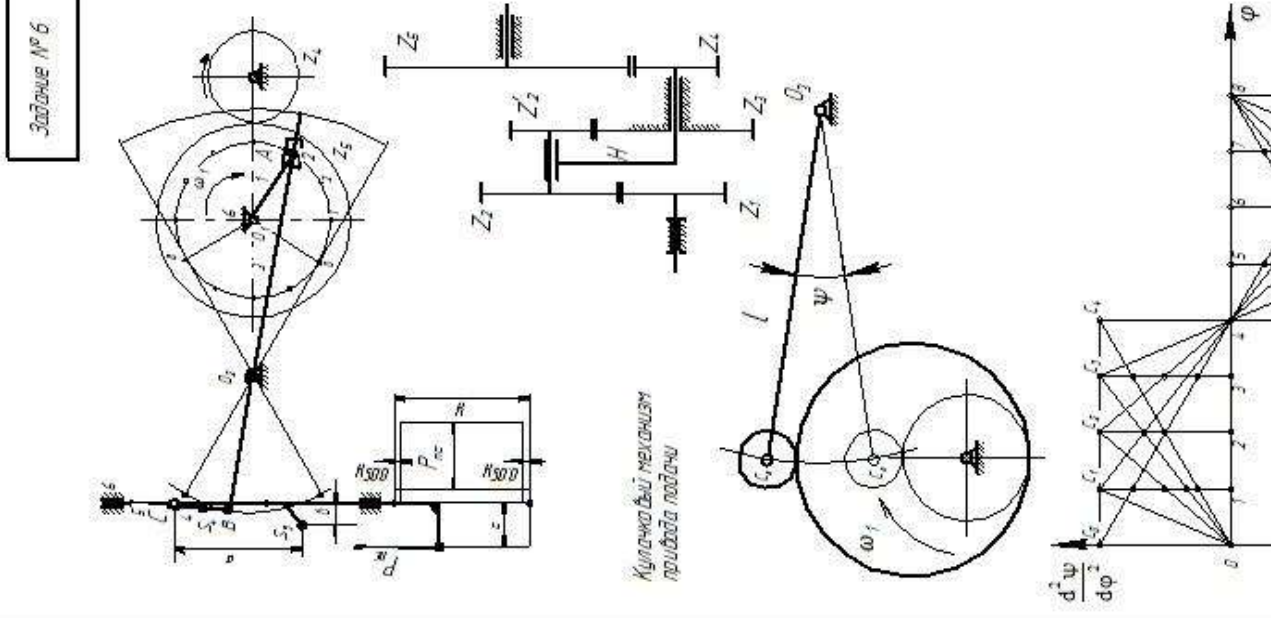


Механизм планетарно-стро-гольного станка	Задача № 5	Задача
Наименование параметра		Значение
Ход ползуна	$H$	10
Расстояние между осями двигателя и опорного колеса (в единицах диаметра)	$\gamma$	10
Размеры	$a$	100
	$b$	45
	$c$	85
	$l_{z1}$	$0,3 \cdot L_{z1}$
	$l_{z2}$	$0,38 \cdot L_{z2}$
	$l_{z3}$	— // —
	$l_{z4}$	— // —
	$l_{z5}$	— // —
Коэффициент изм. скорости	$K$	150
Число оборотов эл. двигателя	$n_{\text{дв}} = n_1$	170
Число оборотов ведомого колеса (в единицах диаметра)	$n_2 = n_5$	1500
Число зубьев колес 1, 2, 3	$z$	120 115 110 105 100 95 90 85 80 75 70 65 60 55 50 60 55 50 45 40
Диаметры пальцев шарниров	$d$	20
КПД зубчатой пары колес	$\eta_c$	0,98
Коэффициент трения в центрирующей паре	$f$	0,10
Число зубьев	$z_1$	16
	$z_2$	15
	$z_3$	14
	$z_4$	13
	$z_5$	12
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$	10
Модуль зубчат. колес планетарной системы	$m_0$	2
Ход толкателя	$h$	40
Угол удления	$\varphi_1^*$	60
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$	3
Угол воздействия	$\varphi_3^*$	4
Закон движения толкателя	$\varphi_3^* = f(\varphi_1)$	$\varphi_3 = \varphi_1$
Масса звена 3, в кг	$m_3$	60 75 90 105 120 135 150 165 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 510 520 530 540 550 560 570 580 600
Масса звена 4, в кг	$m_4$	30 45 60 75 90 105 120 135 150 165 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 510 520 530 540 550 560 570 580 600
Масса звена 5, в кг	$m_5$	30 45 60 75 90 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170
Момент инерции звена в	$I_v$	$20 \cdot 10^3$ $0,1 \cdot 10^4$ $0,2 \cdot 10^4$ $0,3 \cdot 10^4$ $0,4 \cdot 10^4$ $0,5 \cdot 10^4$ $0,6 \cdot 10^4$ $0,7 \cdot 10^4$ $0,8 \cdot 10^4$ $0,9 \cdot 10^4$ $1,0 \cdot 10^4$ $1,1 \cdot 10^4$ $1,2 \cdot 10^4$
Сила подвешенного груза, в Н	$P_{\text{гв}}$	0,16 0,17 0,18 0,19 0,20 0,21 0,22 0,23 0,24 0,25 0,26 0,27 0,28 0,29 0,30
Коэффициент неравномерн.	$\delta$	0,16 0,17 0,18 0,19 0,20 0,21 0,22 0,23 0,24 0,25 0,26 0,27 0,28 0,29 0,30

Варианты		Числовые значения												ЭНТУ каф. Механика					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	510	520	530	540	550	560	570	580	600
300	320	320	330	330	350	320	340	300	320	500	510	480	490	470	480	430	440	380	400
90	40	80	80	80	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	130
40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60
80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	100
$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,30 \cdot L_{z1}$	$0,40 \cdot L_{z1}$
Положение центра тяжести на средине звена																			
150	155	160	165	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	60	55	50	45	40
Положение из центра тяжести $L_3 = L_4 + 30$																			
16	15	14	13	12	13	14	15	16	15	14	13	12	13	14	15	16	15	14	13
10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	75	90	105	120	105	90	75	60	120	105	90	75	60	75	90	105	120	105	90
30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315
50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170
$L_3 = a + 170$																			
$20 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^4$	$1,7 \cdot 10^4$	$1,8 \cdot 10^4$	$1,9 \cdot 10^4$
0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35

Варианты													ЭНУ, каф. Механика							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Числовые значения																				
260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	
310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
300	350	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	
50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	
100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
0,4 $t_{дв}$																				
Определить																				
Положение центра тяжести на средине звена																				
--- // ---																				
1500																				
120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	
Подобрать																				
20	30																			
0,98																				
0,10																				
12	14	16	13	15	12	14	16	13	15	12	14	16	13	15	12	14	16	13	15	
Подобрать из таблицы $t_2 \approx t_{p1} + 50$																				
10	12																			
2	3																			
20	25	30	23	27	32	30	35	36	30	300										16
60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	
120	90	75	60	90	120	60	90	120	90	80	60	90	60	50	40	30	50	40	30	
$\varphi_2 = \varphi_1$																				
10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
$t_2 = t_{p1} + t^2/10$																				
18 $\cdot 10^3$	20 $\cdot 10^3$	25 $\cdot 10^3$	30 $\cdot 10^3$	35 $\cdot 10^3$	40 $\cdot 10^3$	45 $\cdot 10^3$	50 $\cdot 10^3$	55 $\cdot 10^3$	60 $\cdot 10^3$	65 $\cdot 10^3$	70 $\cdot 10^3$	75 $\cdot 10^3$	80 $\cdot 10^3$	85 $\cdot 10^3$	90 $\cdot 10^3$	95 $\cdot 10^3$	100 $\cdot 10^3$	105 $\cdot 10^3$	110 $\cdot 10^3$	
0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	

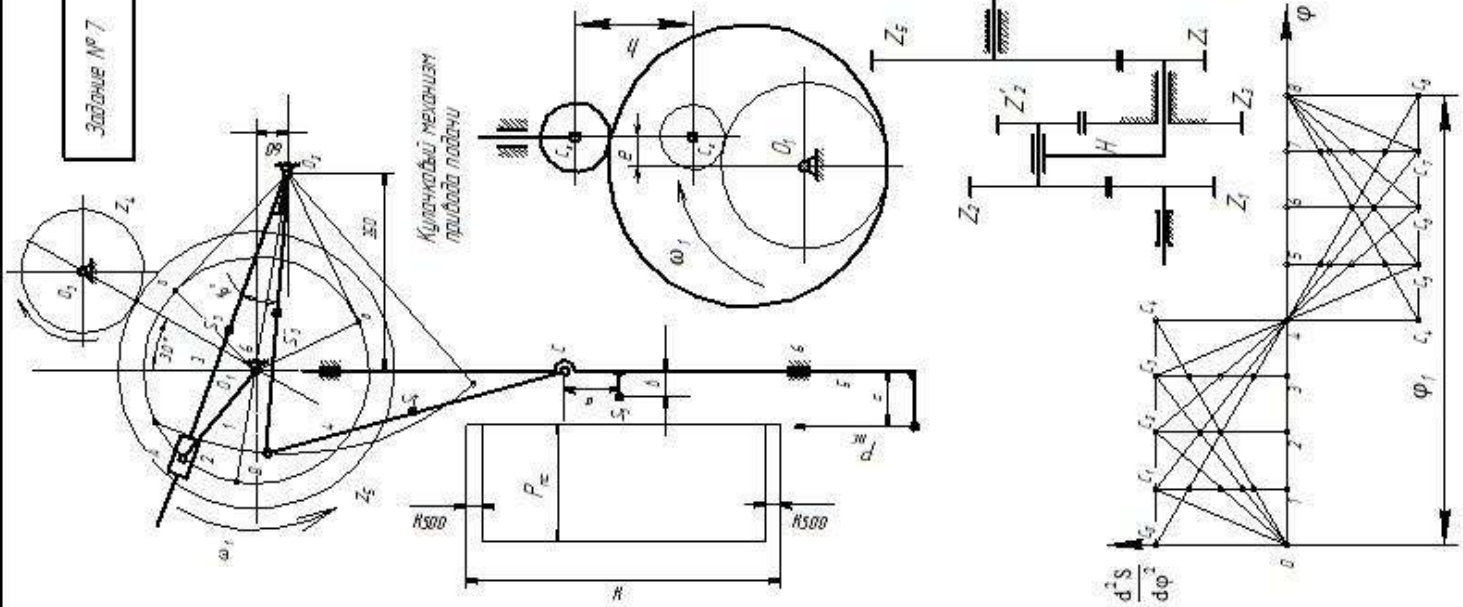
Механизм поперечно-строгольного станка	Условные обозн.
Наименование паразитов	H
Ход ползуна	$t_{дв}$
Расстояние между центрами (полюсами)	K
Коэффициент изм. скорости	a
Размеры	b
	c
	$t_{дв}$
	$t_{дв}$
	$t_{дв}$
	$t_{дв}$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число зубчатых колес в передаче	$n_2 = n_3$
Число зубчатых колес 1, 2, 2', 3	Z
Диаметры пальцев шарниров	d
КПД зубчатой пары колес	$\eta_{кп}$
Коэффициент пары 3 цилиндрических пар	f
Число зубьев	Z <sub>1</sub>
	Z <sub>2</sub>
Модуль зубчат. колес 4, 5	m
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m_{п1}$
Угол качения покателя	$\psi^*$
Длина рычага	l
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол возвращаения	$\varphi_3^*$
Закон движения покателя	$\frac{dx}{dt} = f(\omega)$
Масса звена 3, б кг	$m_3$
Масса звена 4, б кг	$m_4$
Масса звена 5, б кг	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_3$
Сила полезного сопротивления H	$P_{по}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Кинематический механизм привода лодки

Варианты													ЭНТУ, каф. Механика									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	
160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	
50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	
40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	
80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	
Числовые значения																						
Число оборотов эл. двигателя																						
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3																						
Диаметры пальцев шариков																						
КПД. Зубчатой пары колес																						
Квадратный вынос в механизме планет																						
Число зубьев																						
Модуль зубчат. колес 4, 5																						
Надъ-зубчатые планетарные механизмы																						
Ход полкопеля																						
Смещение																						
Угол удаления																						
Угол дальнего стояния																						
Угол возбуждения																						
Закон движения полкопеля																						
Масса звена 3, кг на участке $\varphi_1$																						
Масса звена 2', кг на участке $0,5\beta$																						
Масса звена 4, б кг																						
Масса звена 5, б кг																						
Момент инерции звеньев																						
Сила подвеса опоры в Н																						
Коэффициент неравномерн.																						

Механизм поперечно-стро гального станка	Исходн. данные
Наименование параметров	H
Ход ползуна	K
Коэффициент изм. скорости	a
Размеры	b
	c
	$l_{ac}$
	$l_{a\beta}$
	$l_{a\delta}$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число зубчат. колес 1, 2, 2', 3	$n_2 = n_3$
Диаметры пальцев шариков	d
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_c$
Квадратный вынос в механизме планет	f
Число зубьев	$z_1$
	$z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5	m
Надъ-зубчатые планетарные механизмы	$m_{над}$
Ход полкопеля	h
Смещение	e
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол возбуждения	$\varphi_3^*$
Закон движения полкопеля	$\frac{d^2 S}{d\varphi^2} = f(\varphi)$
Масса звена 3, кг на участке $\varphi_1$	$m_3$
Масса звена 2', кг на участке $0,5\beta$	$m_{2'}$
Масса звена 4, б кг	$m_4$
Масса звена 5, б кг	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_5$
Сила подвеса опоры в Н	$P_{оп}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$



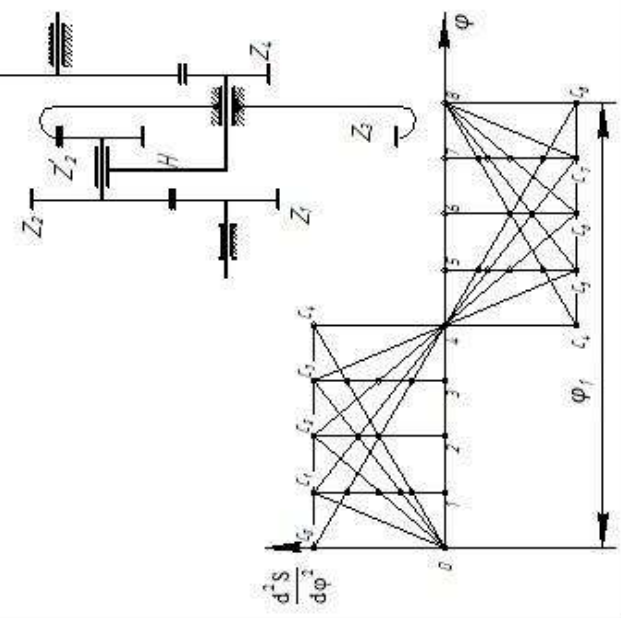
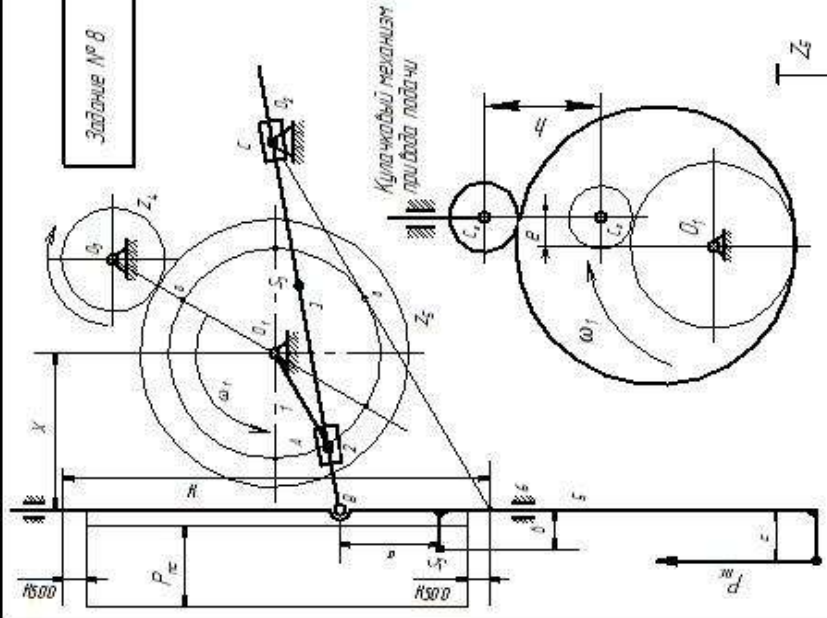
Задание № 7

Кинематический механизм планетарный

$$\frac{d^2 S}{d\varphi^2}$$

$\varphi_1$



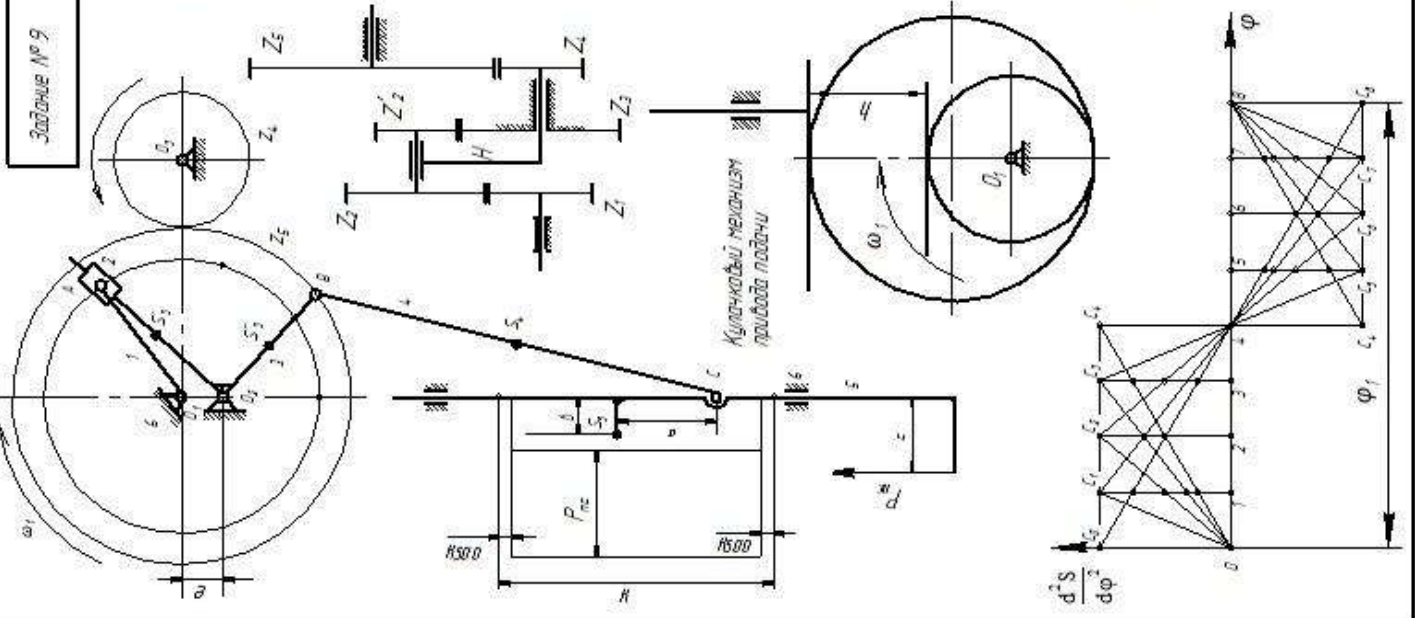


Механизм поперечно-стро- гального станка	Условн. обозн.
Наименование параметров	$t_{ад}$
Расстояние между осями	$K$
Коэффициент изм. скорости	$H$
Ход ползуна	$x$
Размеры	$a$ $b$ $c$
	$L_{55}$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число оборотов ведомого звена (вращающегося звена)	$n_2 = n_6$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$Z$
Диаметры пальцев шарниров	$d$
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_c$
Квадратный момент в кинематической цепи	$f$
Число зубьев	$Z_1$ $Z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес 1, 2, 2', 3	$m_{12}$
Ход ползунка	$h$
Смещение	$e$
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол возврата	$\varphi_3^*$
Закон движения ползунка	$\frac{d^2S}{d\varphi^2} = f(\varphi)$
Масса звена 3, в кг	$m_3$
Масса звена 5, в кг	$m_5$
Момент инерции звена в	$J_5$
Сила подвешенного стержня, в Н	$P_{ст}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$

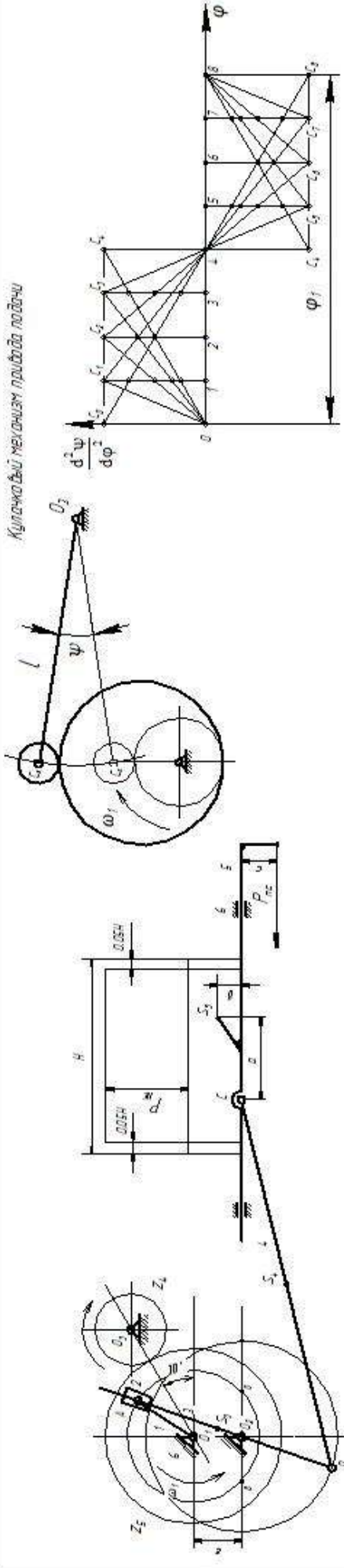
Варианты																	ЭНТУ, каф. Механика											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
Числовые значения																												
400																												
Определить																												
270																												
1500																	1000											
125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	173	178	180	183	185	187	190	193	198	200									
160																	200											
65																	75											
50																	100											
Положение центра тяжести на среднем звене																												
1500																	1000											
120	110	100	90	85	80	75	70	65	60	58	53	50	46	43	40	38	35	32	30									
Подобрать																												
20																	28				30							
0,98																												
0,10																												
Подобрать из таблицы $\tau_1 \approx \tau_2 + 50$																												
10																	12				16							
2																	3				4							
30																	40				50				60			
6																	8				10				12			
60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	140	130	120	110	100	90	80	70									
120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120									
$\varphi_2 = \varphi_1$																												
$\tau_1 = 1-4$	$\tau_2 = 1-4$	$\tau_3 = 1-4$	$\tau_4 = 1-4$	$\tau_5 = 1-4$	$\tau_6 = 1-4$	$\tau_7 = 1-4$	$\tau_8 = 1-4$	$\tau_9 = 1-4$	$\tau_{10} = 1-4$	$\tau_{11} = 1-4$	$\tau_{12} = 1-4$	$\tau_{13} = 1-4$	$\tau_{14} = 1-4$	$\tau_{15} = 1-4$	$\tau_{16} = 1-4$	$\tau_{17} = 1-4$	$\tau_{18} = 1-4$	$\tau_{19} = 1-4$	$\tau_{20} = 1-4$									
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79									
90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	190									
$J_5 = m \cdot l^2 / 10$																												
$0,1 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$0,16$	$0,17$	$0,18$	$0,19$	$0,12$	$0,13$	$0,14$	$0,15$	$0,16$	$0,18$									

		Варианты												ЭНТУ, каф. Механика							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
300		310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	
140		Числовые значения												155							
3,00		3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90		
0,25		0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	
100		120												140							
40		50												60							
80		100												120							
		Центр тяжести на середине длины звена																			
1500		1000												1000							
90		85	80	78	75	72	70	68	65	60	55	50	48	45	43	42	40	38	37	35	
		Подобрать																			
20		24												28							
		0,98																			
		0,10																			
12		13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
		Подобрать из таблицы $\gamma_1 \approx \gamma_2 + 50$																			
10		12												16							
2		3												4							
40		50												60							
75		90	105	120	75	90	105	120	90	105	120	105	90	75	60	75	90	105	120	90	
30		40	50	60	45	35	30	40	60	50	60	40	50	45	60	40	120	90	30	60	
		$\varphi_2 = \varphi_1$																			
		$I_2 = m \cdot l^2 / 10$																			
0,15 · 10 <sup>-4</sup>		0,2 · 10 <sup>-4</sup>	0,3 · 10 <sup>-4</sup>	0,1 · 10 <sup>-4</sup>	0,1 · 10 <sup>-4</sup>	0,15 · 10 <sup>-4</sup>	0,2 · 10 <sup>-4</sup>	0,3 · 10 <sup>-4</sup>	0,4 · 10 <sup>-4</sup>	0,5 · 10 <sup>-4</sup>	0,6 · 10 <sup>-4</sup>	0,7 · 10 <sup>-4</sup>	0,8 · 10 <sup>-4</sup>	0,9 · 10 <sup>-4</sup>	1,0 · 10 <sup>-4</sup>	1,1 · 10 <sup>-4</sup>	1,2 · 10 <sup>-4</sup>	1,3 · 10 <sup>-4</sup>	1,4 · 10 <sup>-4</sup>	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	
0,16		0,17	0,18	0,19	0,18	0,19	0,12	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	

Механизм планарно-строганого станка	Услов обозн.
Наименование параметра	H
Ход ползуна	K
Коэффициент изм. скорости	$BC/O_2B$
Отношение	$e/O_2B$
Размеры	a
	b
	c
Положение центра тяжести	$S_1$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число оборотов ведомого звена (вращательное движение)	$n_2 = n_6$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	Z
Диаметры пальцев шариков	d
КПД зубчатой пары колес	$\eta_c$
Квадратный момент инерции звена	J
Число зубьев	Z <sub>1</sub>
	Z <sub>2</sub>
Модуль зубчат. колес 4, 5	m
Модуль зубчат. колес 6, 7	$m_{6,7}$
Ход ползунка	h
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол разбавления	$\varphi_3^*$
Закон движения ползунка	$\frac{d^2s}{dt^2} = \varphi(\omega)$
Масса звена 3, кг на участке O <sub>1</sub> A	m <sub>3</sub>
Масса звена 3', кг на участке O <sub>1</sub> B	m <sub>3'</sub>
Масса звена 4, 6 кг	m <sub>4</sub>
Масса звена 5, 6 кг	m <sub>5</sub>
Момент инерции звена 6	J <sub>6</sub>
Сила лобового сопротивления H	P <sub>л</sub>
Коэффициент неравномерн.	δ



Кинематический механизм привода лодки

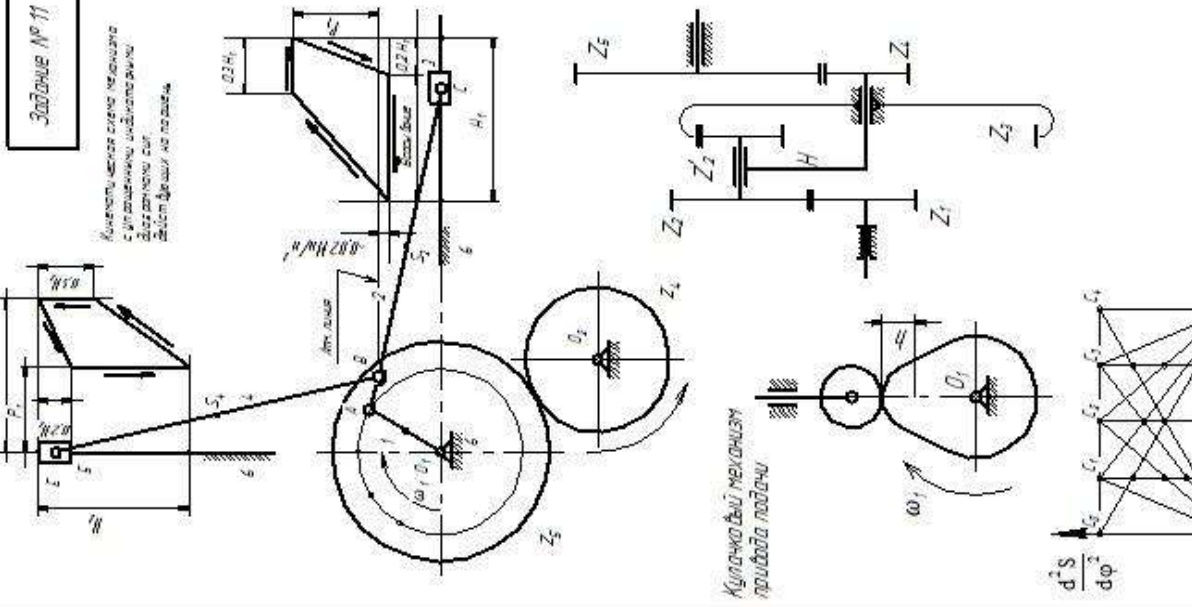


Варианты		ЭНТУ, каф. Механика*																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Числовые значения		260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500
Углы		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
Параметры		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
Центры тяжести на стороне общей длины звена		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Углы		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Углы		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Углы		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Углы		65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	
Углы		60	30	60	45	60	45	60	30	40	50	60	90	45	30	60	30	60	30	20	30	20	10	20	0	
Углы		$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$	$\varphi_1 = \varphi_2$		
Углы		40	47	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
Углы		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
Углы		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Углы		$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$0,1 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^4$	$0,1 \cdot 10^4$	$0,2 \cdot 10^4$	$0,3 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,7 \cdot 10^4$		
Углы		0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38		

Задание № 10	Механизм строения станка	Условн. обозн.
Наименование параметра		
Угол поворота	H	H
Коэффициент инерции лодки	K	K
Отношение	80/0,8	80/0,8
Размеры	1/0,8	1/0,8
	a	a
	b	b
	c	c
	z	z
Положение центра тяжести	$\rho_{г1} = \rho_1$	$\rho_{г1} = \rho_1$
Число оборотов эл. двигателя	$\rho_2 = \rho_2$	$\rho_2 = \rho_2$
Число зубьев шестни	Z	Z
Число зубьев колеса 1, 2, 3	a	a
Диаметры шестни и колеса	$\rho_1, \rho_2$	$\rho_1, \rho_2$
КПД зубчатой пары колес	f	f
Коэффициент потерь в кинематической цепи	$Z_1$	$Z_1$
Число зубьев	$Z_2$	$Z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5	m	m
Модуль зубчат. колес планетарной передачи	$\rho_3$	$\rho_3$
Длина звена	l	l
Угол качения толкателя	$\psi^*$	$\psi^*$
Угол ускорения	$\varphi_1^*$	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$	$\varphi_2^*$
Угол возбуждения	$\varphi_3^*$	$\varphi_3^*$
Закон движения толкателя	$\frac{d^2 \psi}{d\varphi^2}$	$\frac{d^2 \psi}{d\varphi^2}$
Масса звена 3, 6 кг	$m_3$	$m_3$
Масса звена 4, 6 кг	$m_4$	$m_4$
Масса звена 5, 6 кг	$m_5$	$m_5$
Момент инерции звеньев	$J_3$	$J_3$
Сила лодки на соросом. в Н	$P_{л}$	$P_{л}$
Коэффициент лодки	b	b

Варианты													ЭНУ, каф. Механика																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																		
Числовые значения																																					
300	320	320	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	390	500																		
250		260											300																								
Принять $O_2 = 0.5 O_1$																																					
1/5			1/4.9			1/4.8			1/4.7			1/4.6			1/4.5			1/4.4			1/4.3			1/4.2			1/4										
Центр тяжести принять на середине общей длины звена																																					
$l_4 = l_2$																																					
$l_{фв} = 0.1 l_2$																																					
3000																																					
Подобрать																																					
245	240	235	230	225	220	215	210	205	200	265	260	255	250	245	240	230	220	210	200																		
12	13	14	15	16	15	14	13	12	13	14	15	16	15	14	13	12	13	14	15																		
Посчитать из условия $\tau_1 \text{ и } \tau_{2,1} + \sigma_0$																																					
10			12											16																							
2			3											4																							
40			44											48							50																
0.98																																					
0.10																																					
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	60																		
60	75	90	105	120	60	75	90	105	120	60	75	90	105	120	60	75	90	105	120																		
15			30											45							60																
$\varphi_2 = \varphi_1$																																					
$\varphi_1$ 1-2		$\varphi_1$ 2-3		$\varphi_1$ 3-4		$\varphi_1$ 4-5		$\varphi_1$ 5-6		$\varphi_1$ 6-7		$\varphi_1$ 7-8		$\varphi_1$ 8-9		$\varphi_1$ 9-10		$\varphi_1$ 10-11		$\varphi_1$ 11-12		$\varphi_1$ 12-13		$\varphi_1$ 13-14		$\varphi_1$ 14-15		$\varphi_1$ 15-16		$\varphi_1$ 16-17		$\varphi_1$ 17-18		$\varphi_1$ 18-19		$\varphi_1$ 19-20	
$m_2 = 0.5 m_1$																																					
$m_3 = 0.3 m_2$																																					
$I_2 = m_2 \cdot l_2^2 / 10$																																					
0.25		0.26		0.27		0.28		0.29		0.30		0.31		0.32		0.33		0.34																			
0.50		0.51		0.52		0.53		0.54		0.55		0.56		0.57		0.58		0.60																			
0.015		0.016		0.017		0.018		0.019		0.020		0.022		0.023		0.024		0.025																			

Механизм компрессора	Звенья звена
Наименование параметров	$N_1$
Ход поршня первой ступени	$D_1$
Диаметр поршня первой ступ.	$D_2$
Диаметр поршня второй ступ.	$l_{ф1}/l_2$
Отношение	$l_4$
Длина прицепного шатуна	$l_{фв}$
Положение точки крепления	$S_1$
Положение центров тяжести	$l_{фв} = l_1$
Число оборотов эл. двигателя	$n_2 = n_1$
Число зубьев шестни $Z_1$ и $Z_2$	$n_2 = n_1$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$Z$
Число зубьев	$Z_4$
	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m_1$
Модуль зубчат. колес прицепного механизма	$m_{фв}$
Диаметры пальцев шарниров	$d$
КПД. зубчатой пары колес	$\eta_0$
Квадратный момент инерции звена	$f$
Ход толкателя	$h$
Угол удаления	$\varphi_1$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2$
Угол возврата	$\varphi_3$
Закон движения толкателя	$\frac{d^2 S}{d\varphi^2}$
и прочие параметры	$m_2$
	$m_3$
	$m_4$
	$m_5$
Момент инерции звена в	$I_5$
Первой ступени, $M_1/M^2$	$P_1$
Второй ступени, $M_2/M^2$	$P_2$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Варианты

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
100	140	120	132	128	136	142	140	135	130	150	155	160	165	170	175	180	172	168	158
4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.3	4.2	4.0	4.1	4.2	4.4	4.3	4.2	4.0	3.9	3.8	4.2	4.3	4.5

Числовые значения

50	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Принять на средние обшей длины звена

1800	1750	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	150	100	50
100	120	110	150	125	115	120	100	110	90	80	85	95	70	75	80	100	85	90	110
150	145	140	145	150	140	135	140	145	135	150	145	140	145	150	140	135	145	150	145
6.0	5.5	5.2	5.3	5.8	5.0	4.9	4.8	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.5	6.0
0.30	0.40	0.50	0.30	0.30	0.35	0.45	0.45	0.35	0.30	0.50	0.40	0.30	0.35	0.45	0.35	0.40	0.25	0.30	0.40

Подобовать

12	13	14	15	16	15	14	13	12	13	12	14	13	14	15	16	12	13	14	15
28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$\Phi_2 = \Phi_1$

40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	41	43	45	47	49	51	53	55	57
60	75	90	105	120	120	90	75	60	105	105	60	75	90	120	60	75	90	105	120
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

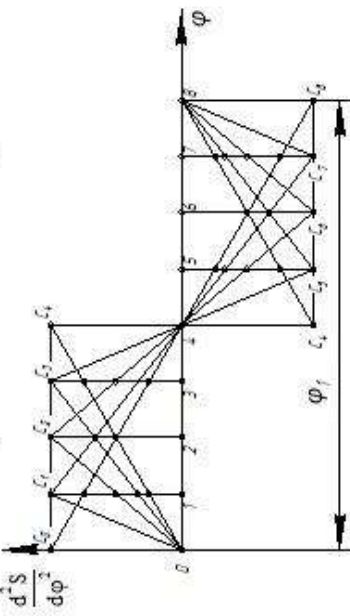
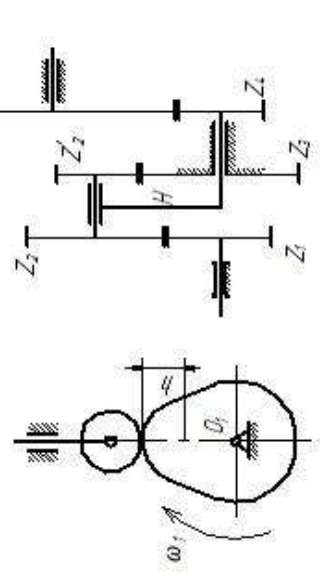
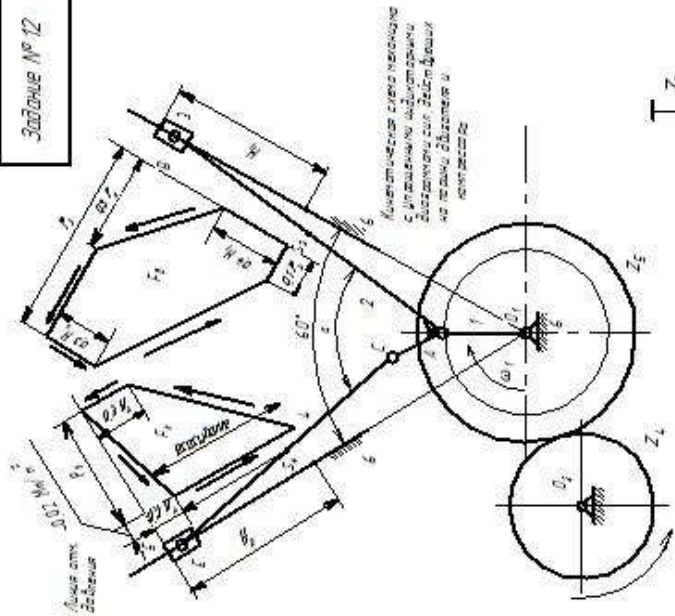
$m_5 = m_6$

40	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$I_5 = I_6 = 1/10$

0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.06	0.02	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

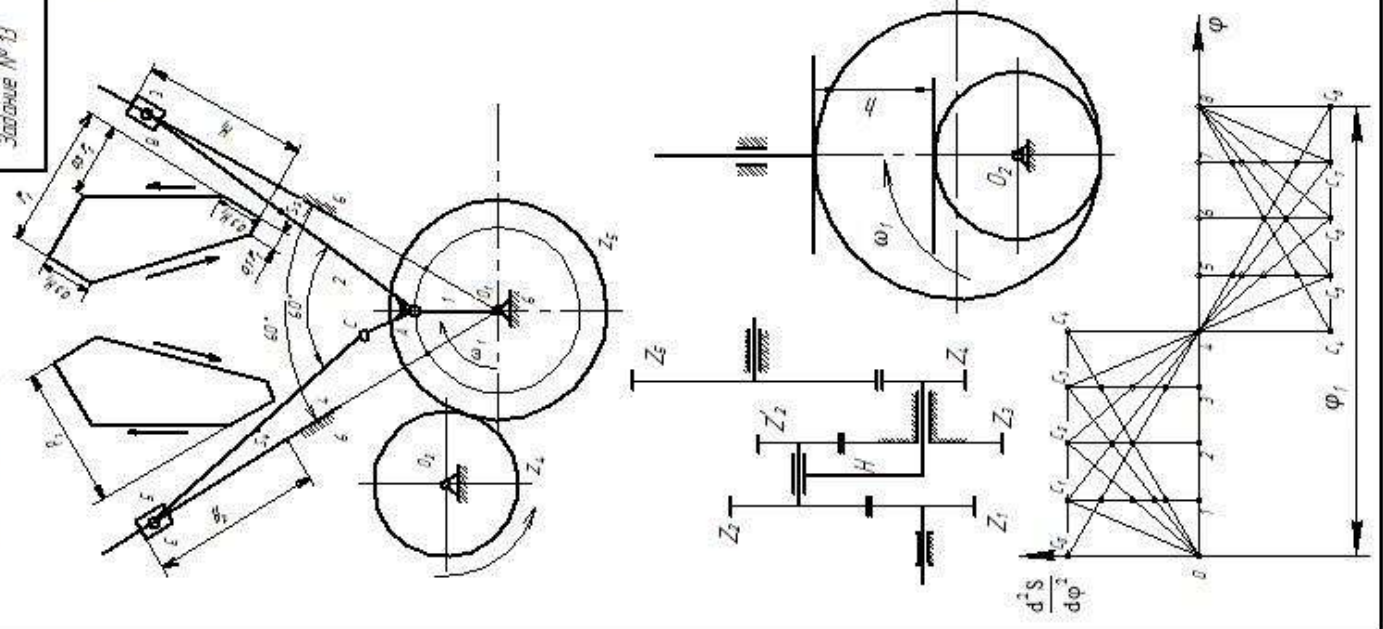
Задание № 12	Механика "Мотор-компрессор"	Задан абдан
	Наименование паразитной	$H_1$
	Ход поршня двигателя	$\lambda_{1,2}, \lambda_{3,4}$
	Отношение	$\zeta_1$
	Длина шатуна	$\zeta_2$
	Размер	$\zeta_3$
	Угол	$\alpha^*$
	Положение центров тяжести	$S_1$
	Число оборотов двигателя	$\omega_{2k} = \omega_{2n}$
	Числа зубьев колес	$\omega_2$
	Диаметр поршней	$D_2 = D_3$
	Момент инерции шатуна	$J_2$
	Момент инерции поршня	$J_3$
	Момент инерции маховика	$J_4$
	Число зубьев колес	$Z_1, Z_2, Z_3$
	Число зубьев	$Z_4, Z_5$
	Модуль зубчат. колес	$m_1, m_2$
	Диаметры пальцев шариков	$d_1, d_2$
	Диаметры пальцев шариков	$d_3, d_4$
	КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_c$
	Катаный палец в катаный палец	$f$
	Ход толкателя	$h$
	Угол удара	$\phi_1^*$
	Угол дальнего стояния	$\phi_2^*$
	Угол возвращения	$\phi_3^*$
	Закон движения толкателя	$\frac{d^2S}{dt^2}$
	Звено 2	$m_2$
	Звено 3	$m_3$
	Звено 4	$m_4$
	Звено 5	$m_5$
	Момент инерции звеньев	$J_5$
	Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Варианты													ЭНУ, каф. Механика						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	200
3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	4,60	4,30	4,40	4,00	4,10	4,20	4,30
0,90	0,80	0,85	0,95	0,80	0,75	0,85	0,90	0,80	0,95	0,85	0,80	0,90	0,45	0,85	0,80	0,95	0,80	0,90	0,95
60	65	70	75	80	85	90	80	75	80	85	95	100	95	90	85	80	85	95	100
Принять на средние диаметры звена																			
3000	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000
200	195	180	175	165	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
$P_1 = P_2$																			
3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50
Подобрать																			
12	13	14	15	16	15	14	13	12	12	13	14	15	16	16	13	14	12	12	13
$P_1 = P_2$																			
30																			
8																			
3																			
15																			
$\phi_2 = \phi_1$																			
60	75	90	105	120	120	105	90	75	60	60	75	90	105	120	120	105	90	75	60
$m_3 = 0,8 \cdot m_2$																			
$m_3 = m_2$																			
$Z_2 = m \cdot i^2 / 10$																			
0,020	0,025	0,030	0,025	0,025	0,020	0,025	0,020	0,025	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,050					

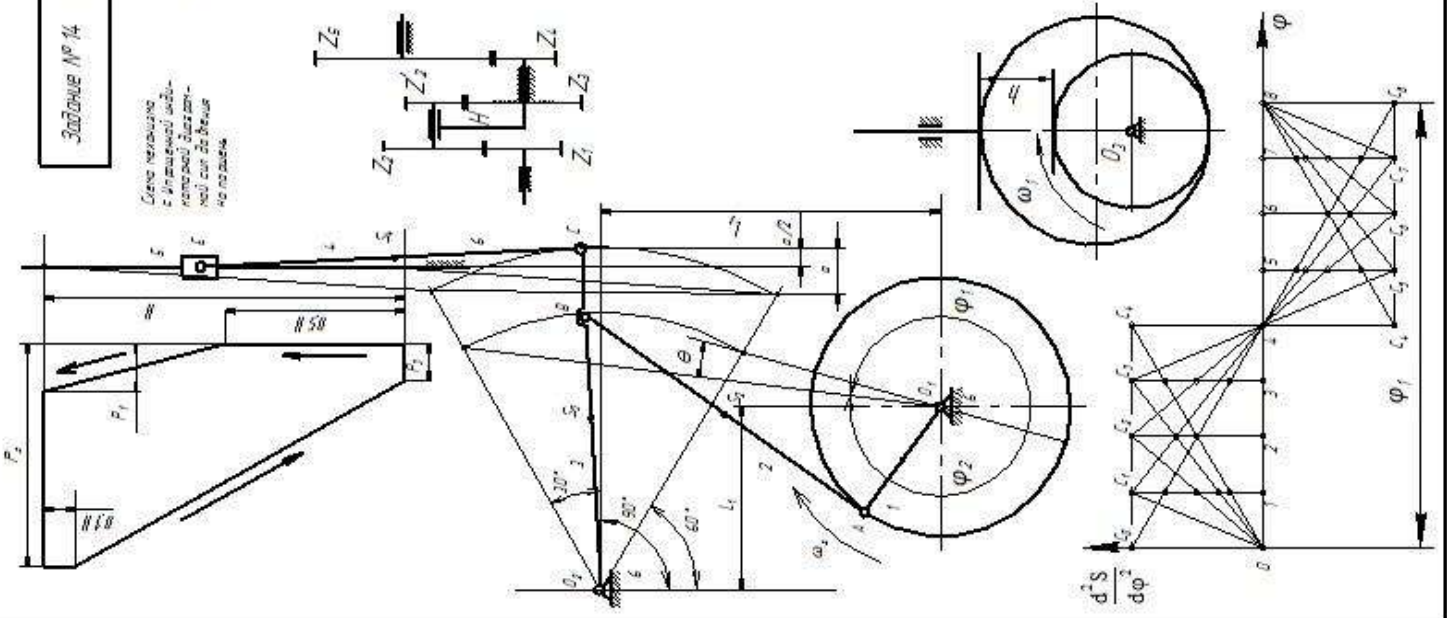
Задание № 13	Механизм двигателя внутреннего сгорания	Условие
Наименование параметров		Значение
Длина звена		$l_{0,4}$
Отношение		$l_{3,4} / l_{0,4}$
Отрезок		$l_{2,4} / l_{0,4}$
Положение центров тяжести		$S_j$
Число оборотов колен. вала		$n_1 = n_2$
Угол обхвата пальца для двигателя внутреннего сгорания		$\alpha_2$
Диаметр цилиндра		$D_0$
Индикаторное давление		$P_i$
Число зубьев колес 1, 2, 2, 3		$Z_1, Z_2, Z_3$
Число зубьев		$Z_4$
Модуль зубчат. колес 4, 5		$m$
Модуль зубчат. колес планетарной пары		$m_{0,1}$
Ход толкателя		$h$
КПД. зубчатой пары колес		$\eta_c$
Коэффициент потерь в кинематической паре		$f$
Диаметры пальцев шарниров		$d$
Угол удаления		$\phi_1^*$
Угол дальнего стояния		$\phi_2^*$
Угол возвращения		$\phi_3^*$
Закон движения толкателя		$\frac{d^2 S}{d\phi^2}$
Звено 2		$m_2$
Звено 3		$m_3$
Звено 4		$m_4$
Звено 5		$m_5$
Момент инерции звеньев		$I_j$
Коэффициент неравномерн.		$\delta$

Кинематическая схема механизма с указанием обозначения для вычисления сил действия на пальцы



Варианты													ЭНТУ, каф. Механика						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	450
$I_{CE} = 11 \text{ Н}$																			
$0,2 \cdot \nu / 0,2 \cdot C = 0,8$																			
$I_1 = 0,6 \text{ Н}$																			
$I_2 = \text{Н}$																			
Принять на средине общей длины звена																			
450	420	400	380	360	340	320	300	280	250										
20	15	20	15	12	12	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	12	15	12	10
Подобрать																			
12	13	14	15	16	14	15	16	13	12	13	15	14	16	12	13	14	15	16	16
24	26	28	30	32	24	28	30	32	26	24	26	30	28	32	24	26	28	30	32
8	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
$0,98$																			
$0,10$																			
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
45	60	75	90	105	105	45	60	75	90	90	75	60	45	105	105	60	45	75	90
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
$\varphi_2 = \varphi_1$																			
$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$	$\varphi_1$
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	25	27	26	27	28	26	27	28
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	26	28	27	28	29	27	28	30
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	28	30	29	30	31	29	30	32
12	13	14	15	13	14	15	16	14	15	16	14	15	16	17	16	17	18	19	20
$I_2 = \text{мм} \cdot \text{л}^2 / \text{кг}$																			
0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	110	120	130	140	150	140	130	120	110	120	130	140	150	160	150	140	130	120	150
$0,05$																			

Задание № 14	Механизм планетарной машины с лучевым механизмом параллельных валов	Условие сборки
Наименование параметров		
Ход ползуна	$H$	$H$
Длина звена	$CE$	$l_{CE}$
Отношение	$0,2 \cdot \nu / 0,2 \cdot C$	$l_{2,3} / l_{2,3}$
Размеры	--- // ---	$l_1$
		$l_2$
Положение центров тяжести		$S_1$
Число оборотов кривошипа	$n_1 = n_{\text{кр}}$	
Число оборотов ведомого звена (вращающегося звена)		$n_5$
Число зубьев колес 1, 2, 3		$z$
Число зубьев	--- // ---	$z_1$
		$z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5		$m$
Надпись: зубчат. колес планетарной машины		$m_{\text{пл}}$
Ход ползуна		$h$
КПД. Зубчатой пары колес		$\eta_{\text{зп}}$
Квадратный момент инерции пары колес		$f$
Диаметры пальцев шарниров		$d$
Угол удвления		$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния		$\varphi_2^*$
Угол вращения		$\varphi_3^*$
Закон движения ползуна		$\frac{d^2 s}{d\varphi^2}$
Звено 2		$m_2$
Звено 3		$m_3$
Звено 4		$m_4$
Звено 5		$m_5$
Момент инерции звеньев		$J_3$
Коэффициент неравномерности		$\delta$
Диаметр шарнира		$D$
Индексное давление $\text{МН/м}^2$		$P_1$
		$P_2$
		$P_3$

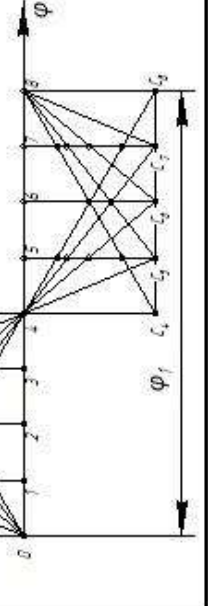
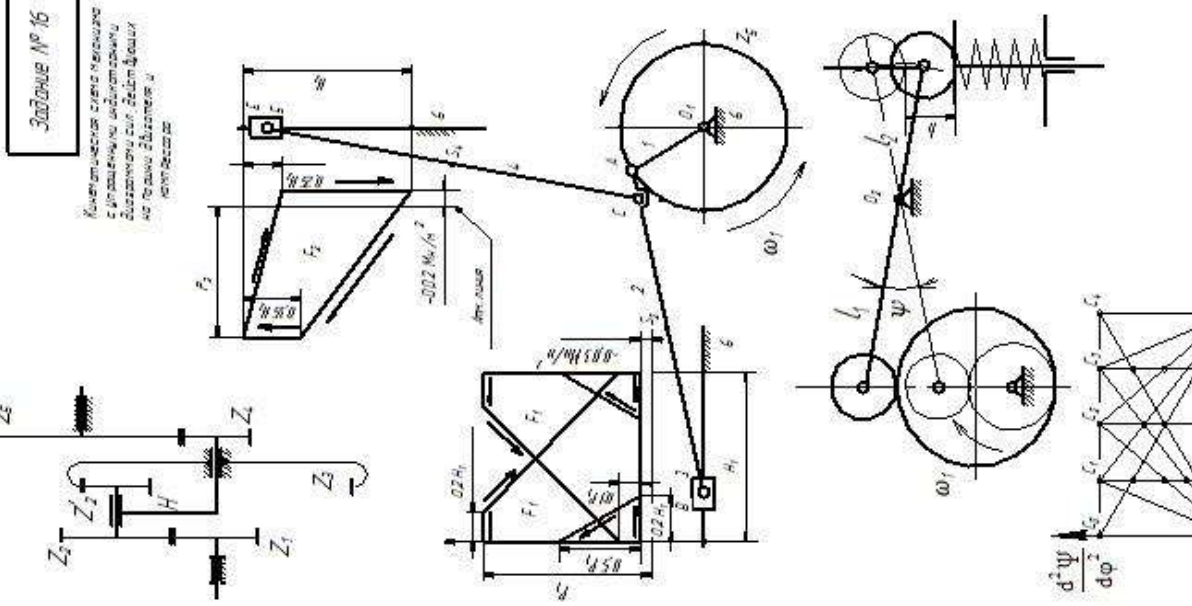






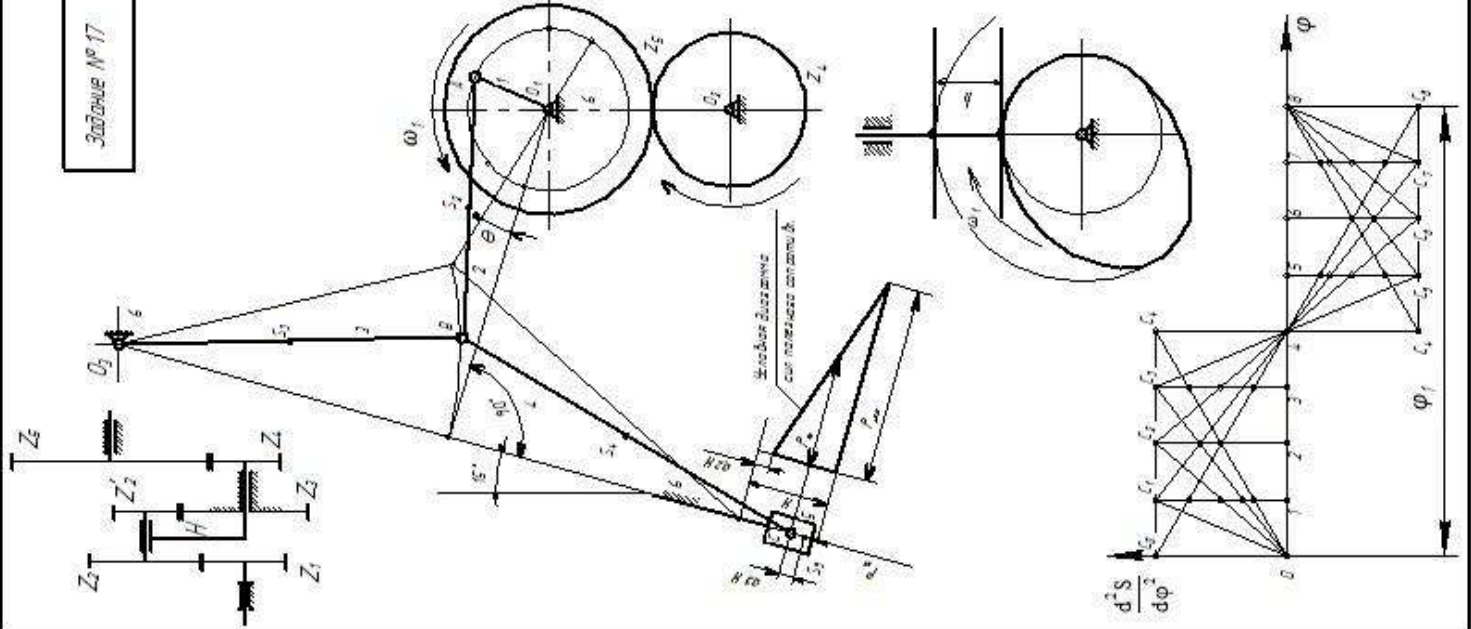
Варианты													ЭНТУ, каф. Механика											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Числовые значения																								
310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500					
4,0																								
4,5																								
0,11 <sub>дв</sub>																								
120													150				200							
$i_2 = 0,80 i_1$													$i_2 = 0,75 i_1$				$i_2 = 0,85 i_1$							
Принять на средние общей длины звена																								
590	580	570	560	550	540	530	520	510	500	490	480	470	460	450	440	430	420	410	400					
50	48	49	45	43	47	46	45	42	40															
Подобрать																								
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16					
26													30				32							
8													10				16							
2													3				4							
30													36				40							
0,98																								
0,10																								
60	75	80	90	100	65	70	85	95	105	60	75	80	90	100	105	120	110	100	90					
10													20				30				40			
$\varphi_2 = \varphi_1$																								
$m_1 = a_1$ , где $a = 0,3$ кг/см <sup>2</sup> , $i$ – длина звена в см																								
$m_2 = 0,8 m_1$ ; $m_3 = 0,8 m_1$																								
200													230				260							
$O_2 = O_1$																								
$i_2 = m_1 \cdot i^2 / 10$																								
100	110	120	105	115	125	130	100	120	105	110	125	120	130	100	110	105	110	115	120					
10	12	0,8	0,7	10	0,8	12	10	0,8	0,7	13	11	12	11	10	0,9	0,8	0,9	10	12					
0,04	0,05	0,06	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08					

Механизм паркомпресорной установки	Условн обозн
Наименование паркомпресора	$H_1$
Ход поршня паромашины	$A_1 \cdot 48 \cdot 0,1$
Отношение	$A_2$
--- // ---	$A_3 \cdot 48 \cdot 0,1$
Размер	$CA$
Длина коромысла	$l_1$
--- // ---	$l_2$
Положение центра тяжести	$S_1$
Число оборотов кривошипа	$n_{об} = n_1$
Число оборотов лопастей	$n_2$
Число зубьев в колесе 1, 2, 3	$Z$
Число зубьев	$Z_4$
--- // ---	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес паромашин	$m_{пар.мш}$
Ход толкателя	$h$
КПД зубчатой пары колес	$\eta_w$
Квадратный момент в кинематическом узле	$f$
Диаметры пальцев шарниров	$d$
Угол удара	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол вращения	$\varphi_3^*$
Зона движения толкателя	$\frac{d^2 \psi}{d\varphi^2}$
Масса звеньев 2, 4, кг	$m_1$
Масса звеньев 3, 5, кг	$m_2, m_3$
Диаметр поршня паромашины	$D_1$
--- // ---	$D_2$
Контрпрессор	$D_3$
Момент инерции звеньев	$J_1$
Индикаторное давление, МН/м <sup>2</sup>	$P_1$
Индикаторное давление, МН/м <sup>2</sup> лопастей лопастей	$P_2 = CP_1$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Варианты													ЭНУ, каф. Механика																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																				
Числовые значения																																							
150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340																				
580				680				800				1000				1500																							
700				800				1000				1500																											
800				1000				1500				1000																											
90	87	85	82	78	75	70	65	63	62	60	58	55	53	52	50	48	45	42	40																				
Подобраны																																							
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16																				
Подобраны из условия $i_3 \approx i_{z_1} \approx 50$																																							
16				20				25				25																											
3				4				5				5																											
30				40				50				50																											
0,98																																							
0,05																																							
20				25				30				30																											
90	95	100	105	110	115	120	125	60	70	80	90	100	110	120	60	70	80	90	100																				
90	60	80	60	90	70	80	60	90	120	20	30	60	50	30	45	30	80	90	100																				
$i_3 - i_4$	$i_3 - i_5$	$i_3 - i_2$	$i_3 - i_6$	$i_3 - i_7$	$i_3 - i_8$	$i_3 - i_9$	$i_3 - i_{10}$	$i_3 - i_{11}$	$i_3 - i_{12}$	$i_3 - i_{13}$	$i_3 - i_{14}$	$i_3 - i_{15}$	$i_3 - i_{16}$	$i_3 - i_{17}$	$i_3 - i_{18}$	$i_3 - i_{19}$	$i_3 - i_{20}$	$i_3 - i_{21}$	$i_3 - i_{22}$																				
30	40	50	55	60	70	80	90	100	110	115	120	125	130	145	150	155	160	170	180																				
40	48	65	70	80	90	100	115	125	140	160	170	180	190	200	205	210	220	230	240																				
50	70	85	100	110	120	130	160	180	200	210	230	250	270	300	320	330	350	380	400																				
160	170	180	185	190	200	210	220	230	240	245	250	250	260	270	280	285	290	300	320																				
$i_3 = i_6 \cdot i_7 / i_8$																																							
Принять на средние общей длины звеньев																																							
5000				5100				5200				5300				5400				5500				5600				5700				5800				5900			
0,10				0,12				0,14				0,16				0,18																							

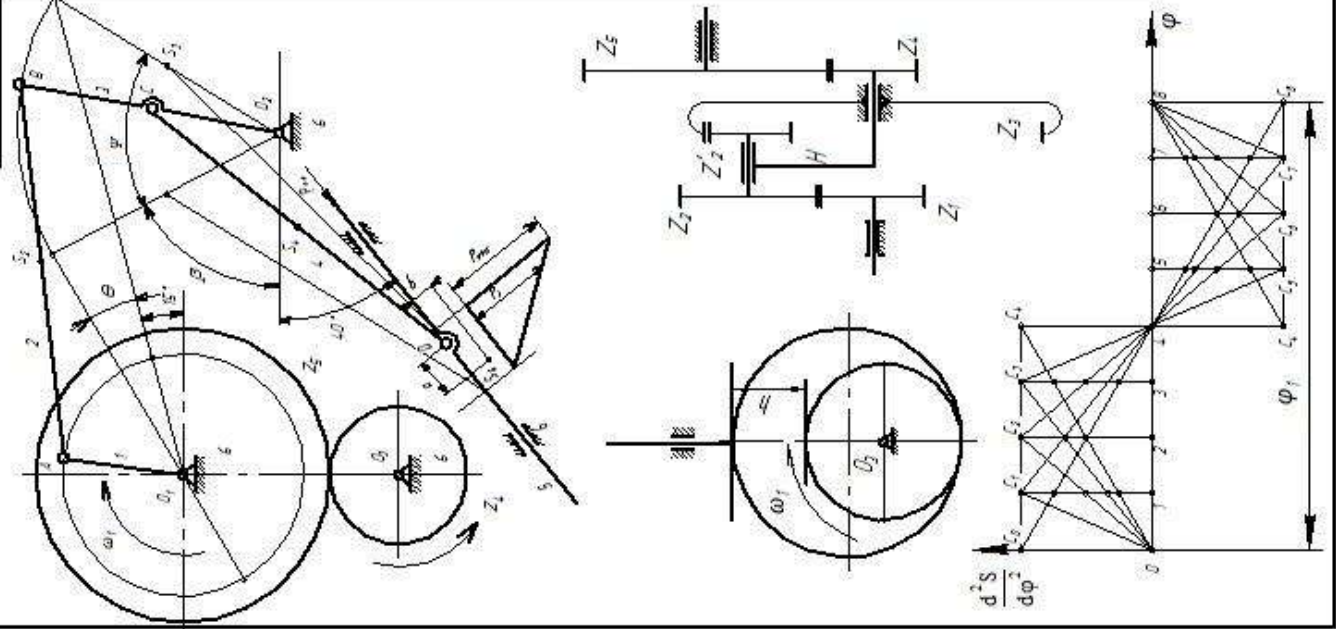
Задание № 17	Механизм числителя	Условие сборки
	Наименование параметра	
	Радиус кривошипа	$r_{0,4}$
	Длина шатуна	$l_{23}$
	Размер коромысла	$l_{56}$
	Число оборотов эл. двигателя	$n_{эл} = n_1$
	Число зубчатых пар	$n_{зп} = n_2$
	Число зубьев колес 1, 2, 2, 3	$Z$
	Число зубьев	$Z_1$
	Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
	Модуль зубчатых колес планет. ступ.	$m_{пл}$
	Ход ползателя	$h$
	КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_c$
	Квадратный момент инерции планет	$J$
	Диаметры пальцев шарниров	$d$
	Угол удаления	$\varphi_1^*$
	Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
	Угол возвращенция	$\varphi_3^*$
	Закон движения ползателя	$\frac{d^2 S}{d\varphi^2}$
	Звено 2	$m_2$
	Звено 3	$m_3$
	Звено 4	$m_4$
	Звено 5	$m_5$
	Момент инерции звеньев	$J_5$
	Положение центров тяжести	$S_i$
	Макс. величина силы $P_{сн}, H$	$P_{сн}$
	Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Варианты													ЭНУ, каф. Механика											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Числовые значения																								
60°																								
60°																								
1,18																								
500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	1000					
$l_{0,c} = 0,8 l_{0,c}$																								
100																				200				
50																				100				
$l_{00} = 3 l_{0,c}$																				1000				
75	73	72	70	67	63	60	57	53	50															
Подобрать																								
Подобрать из таблицы: $\delta = \delta_1 + \delta_2$																								
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	13				
12																				20				
3																				5				
25																				30				
0,98																								
0,05																								
30	35	40	45	50	55	60	70	80	90															
90	120	150	180	190	160	130	100	80	60	50	60	80	90	100	110	120	130	140	150	160				
90	60	30	0	60	75	90	30	0	20	10	30	60	80	60	90	60	90	60	90	60				
$\varphi_2 = \varphi_1$																								
$\zeta_1 - \zeta_3$	$\zeta_2 - \zeta_4$	$\zeta_3 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_6$	$\zeta_5 - \zeta_7$	$\zeta_6 - \zeta_8$	$\zeta_7 - \zeta_9$	$\zeta_8 - \zeta_{10}$	$\zeta_9 - \zeta_{11}$	$\zeta_{10} - \zeta_{12}$	$\zeta_{11} - \zeta_{13}$	$\zeta_{12} - \zeta_{14}$	$\zeta_{13} - \zeta_{15}$	$\zeta_{14} - \zeta_{16}$	$\zeta_{15} - \zeta_{17}$	$\zeta_{16} - \zeta_{18}$	$\zeta_{17} - \zeta_{19}$	$\zeta_{18} - \zeta_{20}$	$\zeta_{19} - \zeta_{21}$	$\zeta_{20} - \zeta_{22}$	$\zeta_{21} - \zeta_{23}$				
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65				
30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51				
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60				
$I_2 = m \cdot l^2 / 10$																								
Принять на средние обшей длины звеньев																								
3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	4000															
0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29				

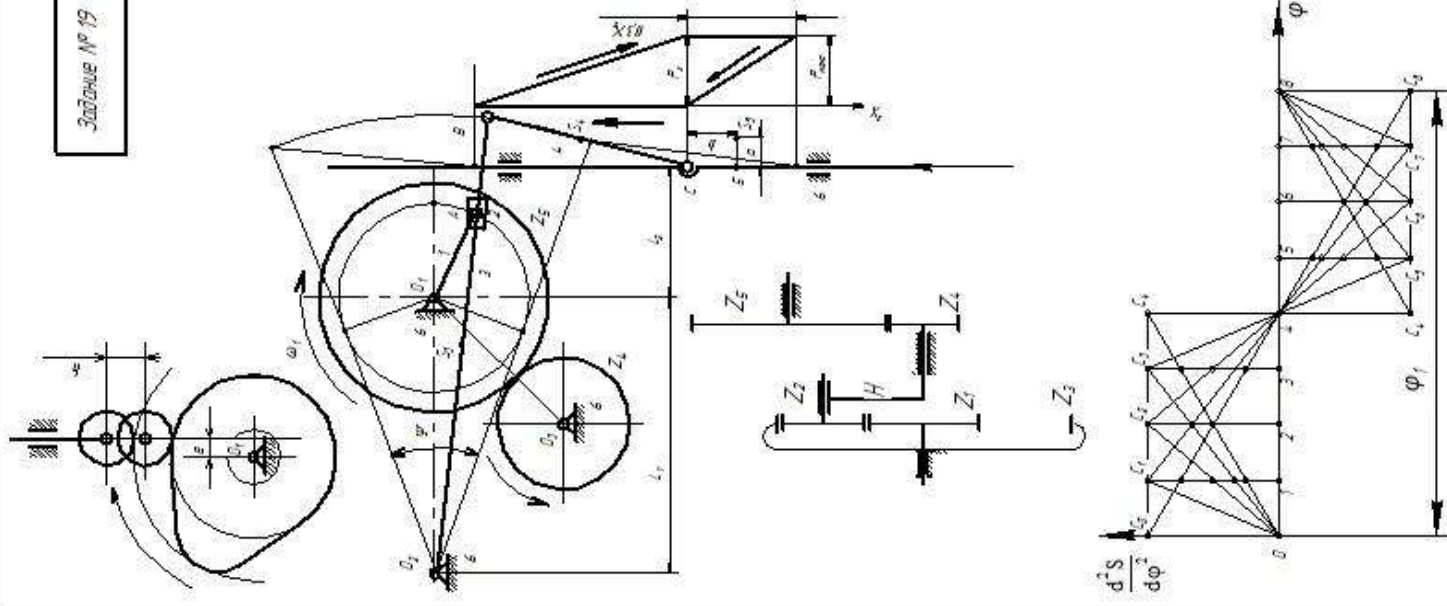
Механизм планера	Условн обозн.
Наименование параметра	$\psi^*$
Угол качения	$\beta$
Начальный угол наклона	$K$
Коэффиц. изм. скорости хода	$l_{0,c}$
Размер	$l_{0,c}$
— // —	$a$
— // —	$b$
— // —	$l_{00}$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Угловая скорость вращения планера	$\omega_{пл} = \omega_2$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$z$
Число зубьев	$z_1$
— // —	$z_2$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$m_{пр}$
Диаметры пальцев шарниров	$d$
КПД зубчатой пары колес	$\eta_c$
Катаный план в начальной точке	$f$
Ход планера	$h$
Угол деления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол дозвращения	$\varphi_3^*$
Закон движения планера	$\frac{d^2 s}{d\varphi^2}$
Звено 2	$m_2$
Звено 3	$m_3$
Звено 4	$m_4$
Звено 5	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_5$
Положение центров тяжести	$S_i$
Макс. величина силы $P_{max}$ , Н	$P_{max}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$

Задание № 18

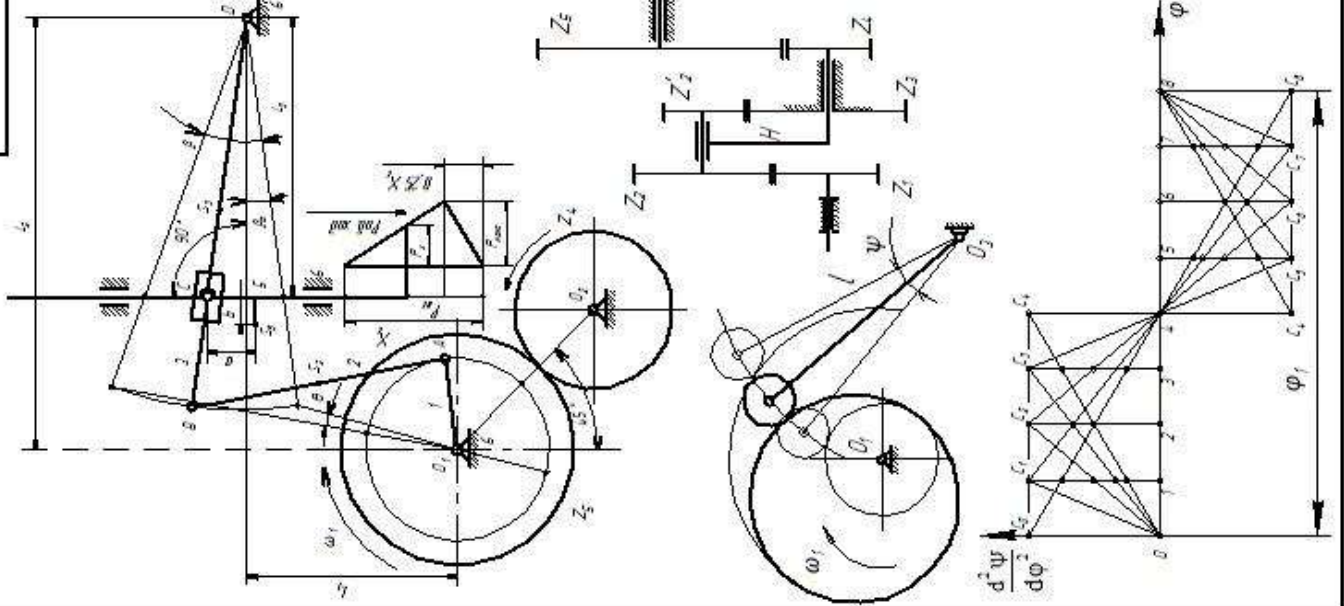


Варианты													ЭНТУ каф. Механика						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
40°																			
Определить																			
0,45 $l_{0,8}$																			
0,160 $l_{0,8}$																			
0,30 $l_{0,8}$																			
1500																			
1000																			
Подобрать																			
16																			
4																			
20																			
0,98																			
0,05																			
60																			
10																			
90																			
90																			
60																			
80																			
3000																			
0,10																			

Задание № 19	Механизм усложненной	Условн. обозн.
	Наименование параметра	$\psi^*$
	Угол качения кулисы	$K$
	Косинус угл. скорости лабы	$l_{0,8}$
	Размер шатуна	$l_{0,8}$
	Размер кулисы	$l_1$
		$l_2$
		$a$
		$b$
	Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
	Число оборотов лабы	$n_{ла} = n_2$
	Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$Z_1$
	Число зубьев	$Z_2$
		$m$
	Модуль зубчат. колес 4, 5	$m_{0,8}$
	Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$d$
	Диаметры пальцев шариков	$n_k$
	КПД зубчатой пары колес	$f$
	Косинус угла в кинематич. цепи	$h$
	Ход ползунка	$e$
	Смещение	$\varphi_1^*$
	Угол удления	$\varphi_2^*$
	Угол дальнего стояния	$\varphi_3^*$
	Угол возвращення	$\frac{d^2s}{d\varphi^2}$
	Закон движения ползунка	$m_2$
		$m_4$
		$m_5$
	Момент инерции звеньев	$J_5$
	Положение центра тяжести	$S_1$
	Макс. величина силы $P_{max}$ , Н	$P_{max}$
	Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Задание № 20

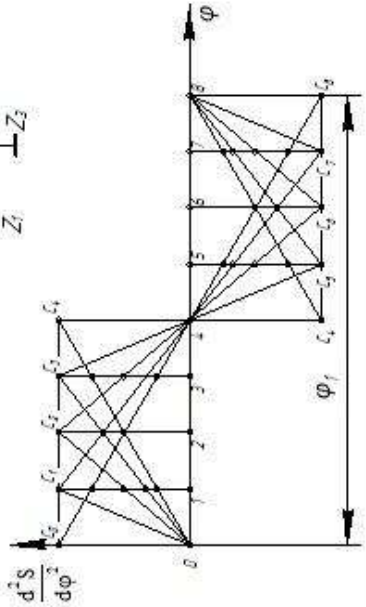
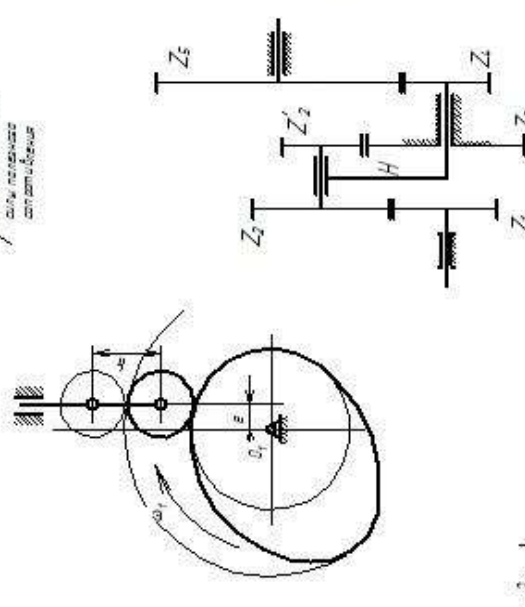
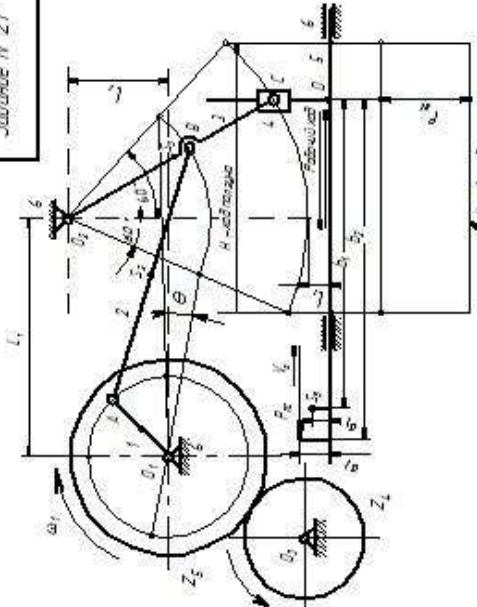


Механизм планетарной машины	Условн. обозн.
Наименование паразитов	
Ход	$\chi$
Кэффци. изм. скорости лаба	$K$
Угол качания коромысла	$\beta$
Угол начального положения	$\beta_0$
Длина коромысла	$l_{кор}$
Размер	$l_2$
--- // --- Паразитарные элементы	$l_1$
---	$l_2$
---	$a$
---	$b$
---	$l$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{эд} = n_1$
Число оборотов лабы (вращательное движение)	$n_{лаб} = n_2$
Число зубьев колес 1, 2, 3	$z$
Число зубьев	$z_1$
---	$z_2$
---	$m$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m_4$
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$d$
Диаметр лабы-шарнира	$d_л$
КПД. Зубчатой пары колес	$f$
Кэффциент трения в механической лабе	
Угол качания	$\psi^*$
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол дозавращения	$\varphi_2^*$
Закон движения полкаля	$\frac{d^2\varphi}{d\varphi^2}$
$\chi$ Звено 2	$m_2$
$\chi$ Звено 3	$m_3$
$\chi$ Звено 5	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_2$
Положение центра тяжести	$S_1$
Макс. величина силы $P_{гс. Н}$	$P_{гс. Н}$
Кэффциент неравномерн.	$\delta$

Варианты															ЭНТУ, каф. Механика*											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
Числовые значения																										
100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195							
103															104				105							
30*																										
10*																										
300	315	330	345	360	375	390	405	420	435	450	465	480	495	510	525	540	555	570	585							
165															195				230				265			
30															40				45				50			
20															25				30				35			
120															140				160							
3000																										
225	220	225	210	210	210	205	200	195	190	185	180	Подобрать														
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16							
6															8				10							
2															3											
20															22				23				25			
0,98															0,05											
30															25				20				25			
120	100	80	60	65	75	90	105	110	120	100	80	60	75	90	120	135	110	80	60							
30	40	50	20	30	40	50	60	50	60	30	80	85	90	120	60	30	20	60	60							
$\varphi_2 = \varphi_1$																										
$0-C_1$	$C_1-C_2$	$C_2-C_3$	$C_3-C_4$	$C_4-C_5$	$C_5-C_6$	$C_6-C_7$	$C_7-C_8$	$C_8-C_9$	$C_9-C_{10}$	$C_{10}-C_{11}$	$C_{11}-C_{12}$	$C_{12}-C_{13}$	$C_{13}-C_{14}$	$C_{14}-C_{15}$	$C_{15}-C_{16}$	$C_{16}-C_{17}$	$C_{17}-C_{18}$	$C_{18}-C_{19}$	$C_{19}-C_{20}$							
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
$I_2 = m \cdot l^2 / 10$																										
Планировать на средние общей длины звеньев																										
3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900																	
0,10															0,12				0,15							
																			0,16							

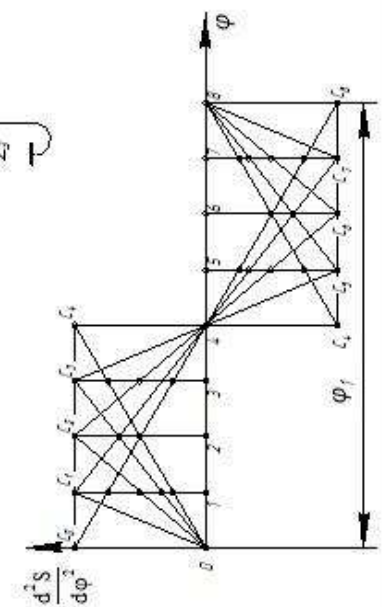
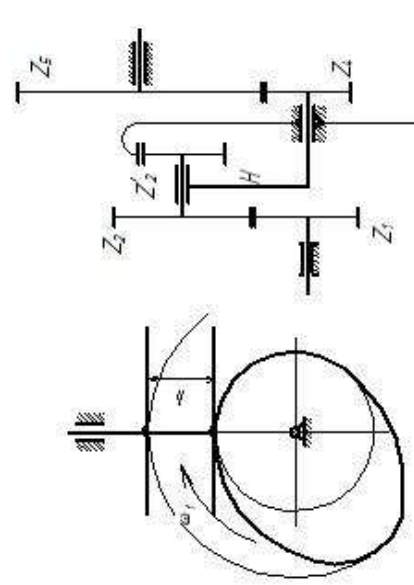
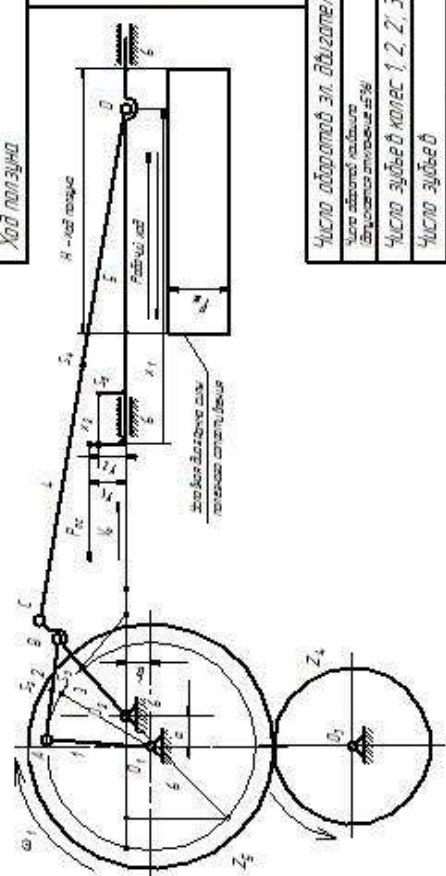
Варианты													ЭНТУ, каф. Механика						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
112																			
300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490
Определяется из построения																			
$L_1 = l_{дс}$																			
$l_{дсв} = 0,6 l_{дс}$																			
$L_2 = 0,1 l_{дс}$																			
$a_1 = 0,06 l_{дс}$																			
$a_2 = 0,12 l_{дс}$																			
$b_1 = 1,3 l_{дс}$																			
$b_2 = 1,5 l_{дс}$																			
1500													1000						
90	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50
Подобрать																			
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16
Подобрать из условий $\sigma_1 \leq l_{дс1} + 50$																			
10													12						
3													4						
20													22						
0,98													0,98						
0,05													0,05						
30													35						
8													10						
90	120	150	140	120	90	80	90	100	110	120	130	120	90	150	120	100	130	120	120
10	20	30	40	50	60	70	10	20	30	40	50	60	70	10	30	40	50	60	70
$\zeta_1 - \zeta_1$	$\zeta_1 - \zeta_2$	$\zeta_1 - \zeta_3$	$\zeta_1 - \zeta_4$	$\zeta_1 - \zeta_5$	$\zeta_2 - \zeta_2$	$\zeta_2 - \zeta_3$	$\zeta_2 - \zeta_4$	$\zeta_2 - \zeta_5$	$\zeta_3 - \zeta_4$	$\zeta_3 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_4$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_4$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_5$	$\zeta_4 - \zeta_5$
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
$m_2 = m_2$																			
$m_3 = 10 m_2$																			
$I_2 = m_2 \cdot l^2 / 10$																			
Принять на средние общей длины звеньев																			
2000	2100	2100	2200	2300	2400	2400	2500	2600	2700	2800	2800	2900							
0,10													0,14						
0,12													0,16						

Механизм конвейера	Условие задачи
Наименование параметра	К
Классифиц. или скорости хода	$l_{дс}$
Размер	$L_1$
	$L_2$
	$l_{дсв}$
	$L_3$
	$a_1$
	$a_2$
	$b_1$
	$b_2$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = 0,1$
Число зубчатых колес в передаче	$n_{з} = 0,5$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	Z
Число зубьев	$Z_4$
	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	m
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$m_{пл}$
Диаметры пальцев шарниров	d
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_{з}$
Классифиц. пары в механизме планет	f
Ход ползателя	h
Смещение	e
Угол удаления	$\phi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\phi_2^*$
Угол возвращаения	$\phi_3^*$
Закон движения ползателя	$\frac{d^2 S}{d\phi^2}$
Звено 2	$m_2$
Звено 3	$m_3$
Звено 5	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_2$
Положение центра тяжести	$S_1$
Сила полезного сопротивления	$P_{по}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$



Варианты		ЭНТУ, каф. Механика																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
Числовые значения																										
300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490							
										$l_{ga} = 0,8 \cdot l_{gc}$																
										$l_{ga} = l_{gb}$																
										$l_{gb} = l_{gd}$																
										$a = 0,26 \cdot l_{gc}$																
										$b = 0,20 \cdot l_{gc}$																
										$l_{ca} = 3,0 \cdot l_{gc}$																
										$l_{ca} = 3,5 \cdot l_{gc}$																
										$l_{ca} = 4,0 \cdot l_{gc}$																
										$X_1 = 13 \text{ Н}, X_2 = 0,2 \text{ Н}$																
										$Y_1 = 0,19 \text{ Н}, Y_2 = 0,10 \text{ Н}$																
										10000																
60	58	55	53	50	59	57	54	52	51	60	58	55	54	59	57	56	54	52	50							
Подобрать																										
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16							
Подобрать на углы $\varphi_1 \approx \varphi_2 \approx 50^\circ$																										
										12																
										4																
										25																
										0,98																
										0,05																
										40																
90	100	110	120	130	150	90	100	110	120	130	150	160	90	100	110	120	130	140	150							
60	30	40	30	20	30	60	50	30	20	40	30	20	90	30	20	10	30	20	30							
										$\varphi_2 = \varphi_1$																
										$m_2 = 0,8 \text{ тг}$																
										$m_1 = 2 \text{ тг}$																
300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490							
Принять на средние общей длины звеньев																										
										$l_2 = l_3 = l_4 = l_5$																
2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900																	
0,10											0,12											0,16				

Задание № 22	Механизм комбелера-граюла		Углы обзора
	Наименование параметров		
Ход ползуна			
H - шаг ползуна			
l <sub>ga</sub>			
l <sub>gb</sub>			
l <sub>gd</sub>			
a			
b			
l <sub>ca</sub>			
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>			
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>			
P <sub>вв</sub> = p <sub>1</sub>			
P <sub>гг</sub> = p <sub>2</sub>			
Z			
Z <sub>1</sub>			
Z <sub>2</sub>			
--- // ---			
Модуль зубчат. колес 4, 5			
Модуль зубчат. колес планет ступ.			
Диаметры пальцев шарниров			
КПД. Зубчатой пары колес			
Коэффициент трения в цилиндрической паре			
Ход ползателя			
Угол удаления			
Угол дальнего стояния			
Угол возвращающия			
Закон движения ползателя			
Звено 2			
Звено 3			
Звено 4			
Звено 5			
Момент инерции звеньев			
Положение центров тяжести			
Сила полезного сопротивления			
Коэффициент неравномерн.			



Варианты																			
ЭНТУ, каф. Механика										ЭНТУ, каф. Механика									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340
$l_{a2} = 4 \cdot l_{a1}$																			
$l_{a3} = 5 \cdot l_{a1}$																			
$l_{a4} = 0,4 \cdot l_{a1}$																			
$l_{a5} = 2,4 \cdot l_{a1}$																			
$x = l_{a1}$																			
$y = 4 \cdot l_{a1}$																			
$a = 0,2 \cdot H_1$																			
1500										1000									

90	87	85	84	83	82	80	79	77	75	73	72	70	69	68	67	66	65	63	60
12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16
Подобрать																			
Подобрать из таблицы: $\sigma_1 \approx \sigma_2, \sigma_3 \approx \sigma_4, \sigma_5$																			
12	16																		
3	4																		
25	30																		
0,98																			
0,05																			

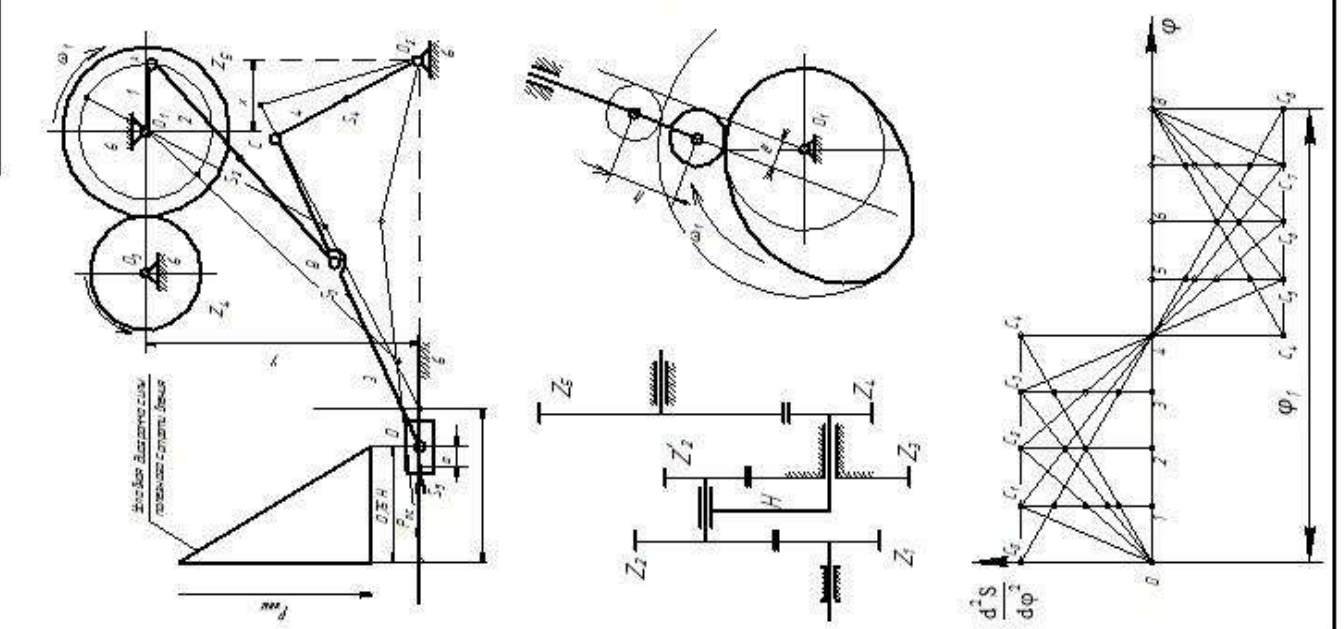
8	10	12	16	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12		
30	40																		
60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
30	35	40	45	50	30	35	40	45	55	60	30	40	50	60	30	40	50	30	40
$\varphi_2 = \varphi_1$																			
$G_1 - G_4$	$G_1 - G_3$	$G_2 - G_3$	$G_1 - G_2$	$G_2 - G_4$	$G_1 - G_4$	$G_2 - G_4$	$G_3 - G_4$	$G_1 - G_5$	$G_2 - G_5$	$G_3 - G_5$	$G_4 - G_5$	$G_1 - G_6$	$G_2 - G_6$	$G_3 - G_6$	$G_4 - G_6$	$G_5 - G_6$			
25	26	27	28	30	32	35	37	40	41	43	45	47	48	50	52	55	57	58	60
$m_2 = 12 \cdot m_1$																			
$m_3 = 0,6 \cdot m_2$																			
$m_4 = 2 \cdot m_2$																			
$I_1 = I_0 \cdot i^2 / 10$																			

6000	6500	7000	7500	8000	8300	8700	9000	9500	10000
0,10				0,12				0,14	0,16
Принять на средние общей длины звена									

Механизм гибочной машины	Условн. обозн.
--------------------------	----------------

Наименование параметра	$l_{a1}$	$l_{a2}$	$l_{a3}$	$l_{a4}$	$l_{a5}$	$x$	$y$	$a$	Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$	Число оборотов валов двигателя	$n_{ва} = n_5$	Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$Z_1$	$Z_2$	$m$	Модуль зубчат. колес 4, 5	Модуль зубчат. колес точн. ступ.	Диаметры пальцев шарниров	$d$	КПД зубчатой пары колес	$\eta_c$	Кавальский пазы в кинематическом цепи	$f$	Смещение	$e$	Ход ползателя	$h$	Угол деления	$\varphi_1^*$	Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$	Угол дозвращения	$\varphi_3^*$	Закон движения ползателя	$\frac{d^2s}{d\varphi^2}$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$m_5$	$I_1$	$S_1$	Макс. величина силы $P_{max}$	$P_{max}$	Коэффициент неравномерн.	$\delta$
------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	-----	-----	-----	------------------------------	----------------	--------------------------------	----------------	--------------------------------	-------	-------	-----	---------------------------	----------------------------------	---------------------------	-----	-------------------------	----------	---------------------------------------	-----	----------	-----	---------------	-----	--------------	---------------	-----------------------	---------------	------------------	---------------	--------------------------	---------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------------------------	-----------	--------------------------	----------

Задание № 23

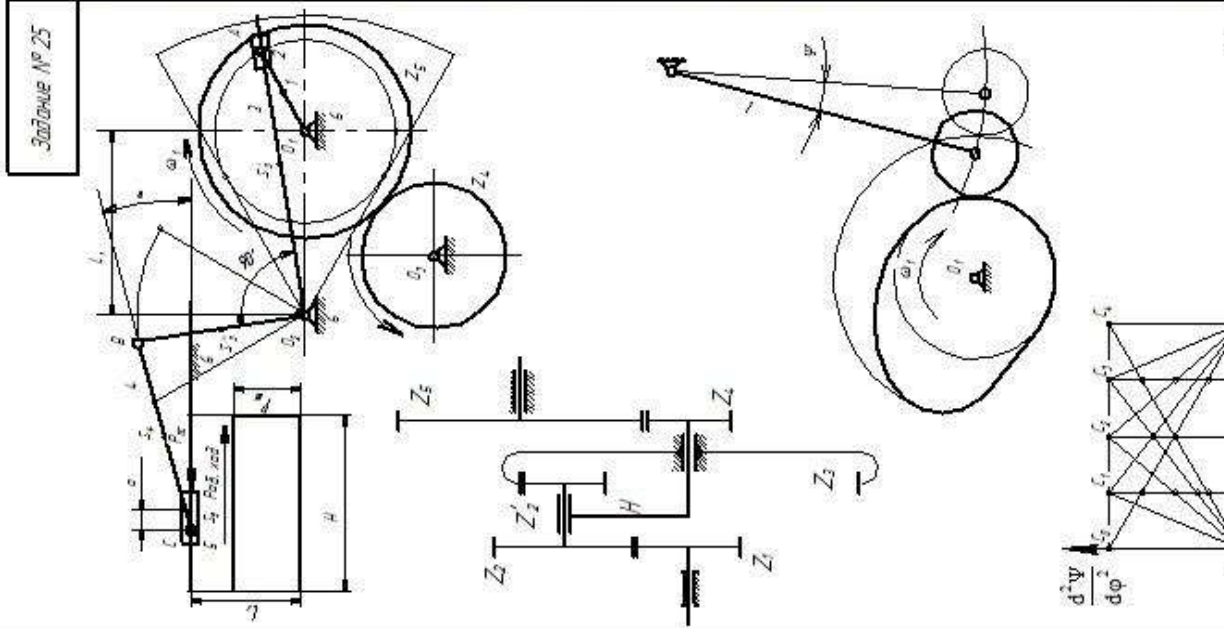




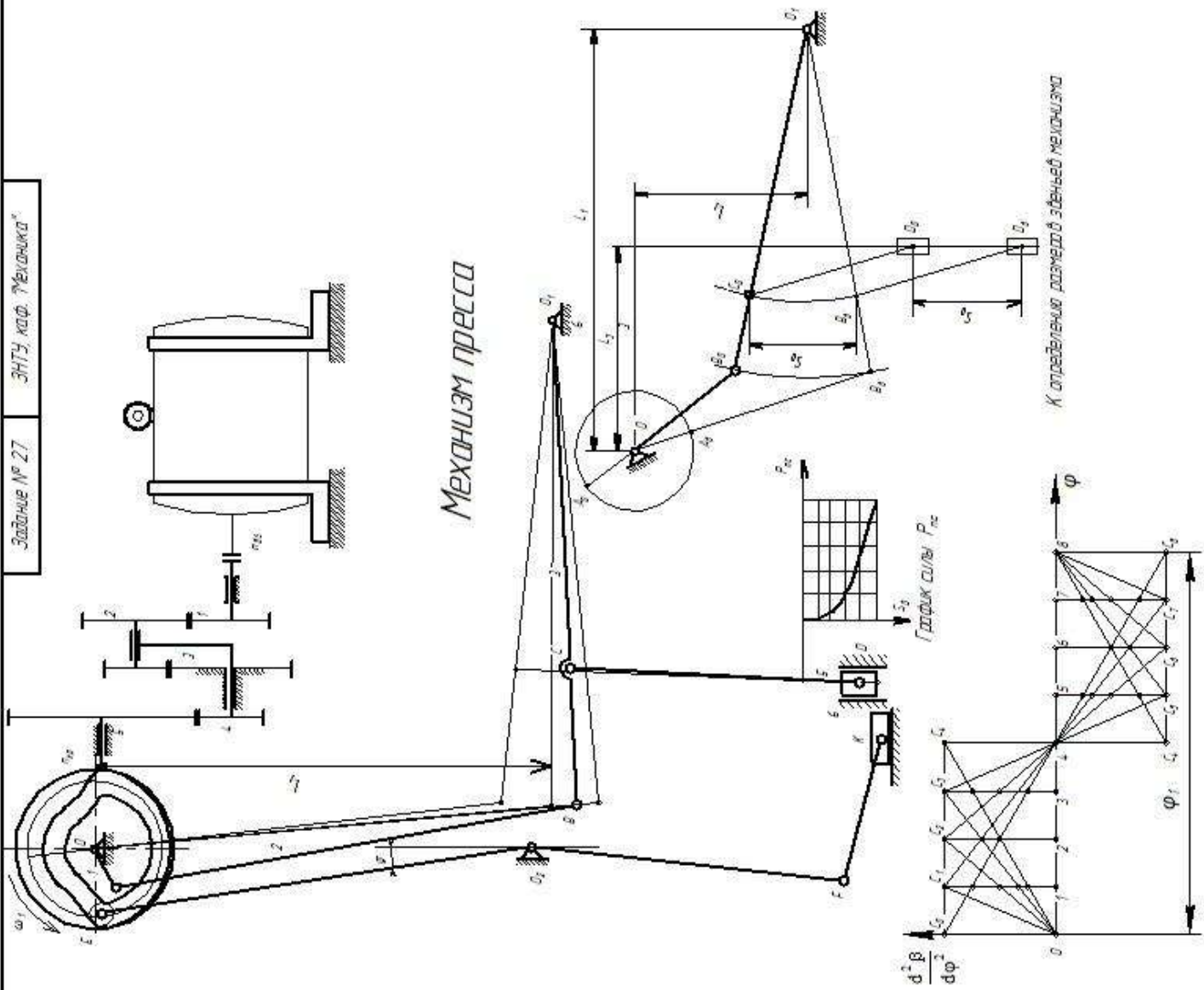


Варианты												ЭНУ, каф. Ученника											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Числовые значения																							
150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340				
2.0																							
15*																							
$L_1 = 1H$																							
Заданы от величины хода ползуна и максимальной величины угла добавления $\alpha$																							
$l_{сг} = 12 \cdot l_{сд}$												$l_{сг} = 14 \cdot l_{сд}$											
80												120											
120												140											
1500												1000											
120	115	110	105	100	95	90	85	80	75														
12 13 14 15 16 12 13 14 15 16 12 13 14 15 16 12 13 14 15 16												Подобрать											
10												12 16											
20												22 24											
30												25											
90 120 150 180 140 130 110 100 80 75 90 120 130 140 150 160 170 180 120 90												20 15											
30 60 30 0 30 20 30 50 80 80 75 90 120 90 20 30 20 90 60 80 120																							
$\varphi_3 = \varphi_1$																							
$C_1-C_2$ $C_2-C_3$												$C_1-C_4$ $C_2-C_5$ $C_3-C_6$ $C_4-C_7$ $C_5-C_8$ $C_6-C_9$ $C_7-C_{10}$ $C_8-C_{11}$ $C_9-C_{12}$ $C_{10}-C_{13}$ $C_{11}-C_{14}$ $C_{12}-C_{15}$ $C_{13}-C_{16}$ $C_{14}-C_{17}$ $C_{15}-C_{18}$ $C_{16}-C_{19}$ $C_{17}-C_{20}$											
30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50																							
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39																							
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44																							
25												28 30 35 40											
$J_1 = m \cdot l^2 / 10$												40											
Принять на следние главы звена																							
2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400														
0.05												0.06 0.07 0.08 0.09											

Условие	Условие	Условие
Увеличим радиус вала нососа	Увеличим радиус вала нососа	Увеличим радиус вала нососа
Наименование параметра	Наименование параметра	Наименование параметра
Ход ползуна	H	H
Коэффици. иск. скорости хода	K	K
Максимальн. величина угла добав.	$\alpha_{max}$	$\alpha_{max}$
Размер	$L_1$	$L_1$
	$L_2$	$L_2$
	$l_{сг}$	$l_{сг}$
	a	a
	l	l
Число оборотов эл. двигателя	$n_{э} = n_1$	$n_{э} = n_1$
Число оборотов вала двигателя	$n_{в} = n_5$	$n_{в} = n_5$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	Z	Z
Число зубьев	$Z_4$	$Z_4$
	$Z_5$	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	m	m
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$m_{пл}$	$m_{пл}$
Диаметры пальцев шарниров	d	d
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_{кп}$	$\eta_{кп}$
Квадратный момент инерции ланет	J	J
Угол качения	$\psi^*$	$\psi^*$
Угол удления	$\varphi_1^*$	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$	$\varphi_2^*$
Угол дозвращения	$\varphi_3^*$	$\varphi_3^*$
Закон движения ползателя	$\frac{d^2w}{d\varphi^2}$	$\frac{d^2w}{d\varphi^2}$
Звено 3"	$m_3^*$	$m_3^*$
Звено 3"	$m_3^*$	$m_3^*$
Звено 4	$m_4$	$m_4$
Звено 5	$m_5$	$m_5$
Момент инерции звеньев	$J_5$	$J_5$
Положение центров тяжести	S	S
Сила полезного сопротивления H	$P_{п}$	$P_{п}$
Коэффициент неравномерн.	b	b







Механизм прессы

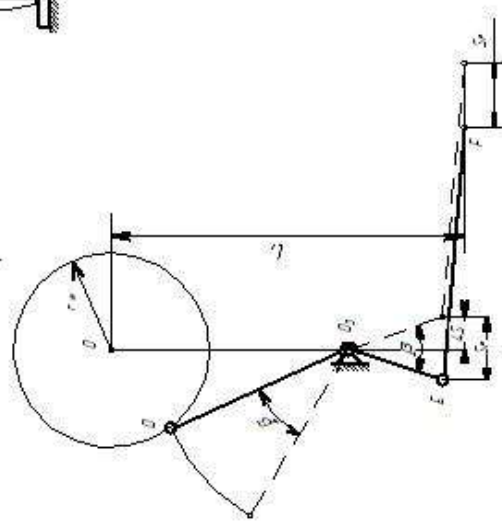
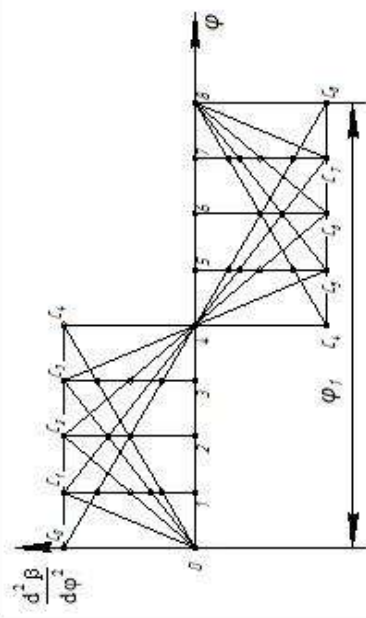
К определению размеров звеньев механизма

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ход ползуна $D$ , м	0,050	0,060	0,200	0,160	0,140	0,120	0,240	0,120	0,120	0,160
$l_{101}$ , м	0,50	0,45	0,42	1,02	0,95	0,48	1,00	0,40	0,80	0,80
$l_{102}$ , м	0,35	0,32	0,30	0,50	0,30	0,32	0,31	0,68	0,32	0,40
$l_{103}$ , м	0,25	0,30	0,25	0,48	0,55	0,28	0,26	0,50	0,30	0,50
$l_1$ , м	0,40	0,35	0,40	0,82	0,70	0,42	0,36	0,75	0,38	0,70
$l_2$ , м	0,40	0,40	0,40	0,40	0,82	0,40	0,41	0,80	0,40	0,82
$l_3$ , м	0,05	0,4	0,30	0,40	0,08	0,07	0,15	0,18	0,30	0,30
$m_1$ , кг	6,0	5,8	12,0	12,5	5,8	6,0	12,0	8,0	11,0	11,0
$m_2$ , кг	8,0	7,0	6,5	18,0	16,0	8,0	7,0	17,0	8,0	11,0
$m_3$ , кг	3,0	4,0	3,0	6,0	7,0	3,5	3,2	6,5	4,0	6,5
$I_1$ , кгм <sup>2</sup>	10,0	12,0	10,0	20,0	12,0	11,0	20,0	12,0	12,0	16,0
$I_2$ , кгм <sup>2</sup>	0,100	0,101	0,092	0,810	0,880	0,092	0,105	0,840	0,200	0,720
$I_3$ , кгм <sup>2</sup>	0,200	0,140	0,120	18,00	14,40	0,160	0,140	1,700	0,130	0,700
$I_4$ , кгм <sup>2</sup>	0,020	0,036	0,020	0,140	0,200	0,030	0,022	0,100	0,036	0,160
$P_{max}$ , кН	5,10	4,90	5,20	4,40	6,80	4,80	5,00	8,00	5,20	5,00
$P_{av}$ , сВ/мин	206	214	200	206	240	236	195	196	232	227
$P_{av}$ , сВ/мин	3000	3100	2950	2900	3000	3000	3000	3000	3000	3000
$\delta$	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,06
Угол качания $\psi$ , °	20	18	22	24	17	25	30	23	20	26
$l_{101}$ , м	0,25	0,23	0,21	0,23	0,22	0,20	0,16	0,23	0,18	0,22
$\varphi_1 = \varphi_3$	150	120	105	135	90	105	120	135	150	90
$\varphi_2$	40	60	60	75	90	45	75	60	45	75
Модуль пол. разлж. $m_{01}$ , мм	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
Модуль зуб. колес. $m$ , мм	5	5	6	6	5	4,5	5	5	6	6
$z_1$	11	10	12	11	12	11	10	11	12	12
$z_2$	23	21	22	22	24	24	20	25	26	26
Половые центры пак. $S_j$	На средние общей длины звена									
Длина пол. шарни. $d$ , мм	50	70	60	50	40	40	70	70	70	70
Квал. пак. в числ. пак. $f$	0,05									
Грани. угловая погреш. $\frac{d^2\varphi}{d\varphi^2}$	$l_1-l_2$	$l_1-l_3$	$l_2-l_1$	$l_2-l_2$	$l_2-l_3$	$l_3-l_1$	$l_3-l_2$	$l_3-l_3$	$l_3-l_4$	$l_4-l_1$
Половые	$l_4-l_2$	$l_4-l_3$	$l_4-l_4$	$l_4-l_5$	$l_5-l_1$	$l_5-l_2$	$l_5-l_3$	$l_5-l_4$	$l_5-l_5$	$l_5-l_6$

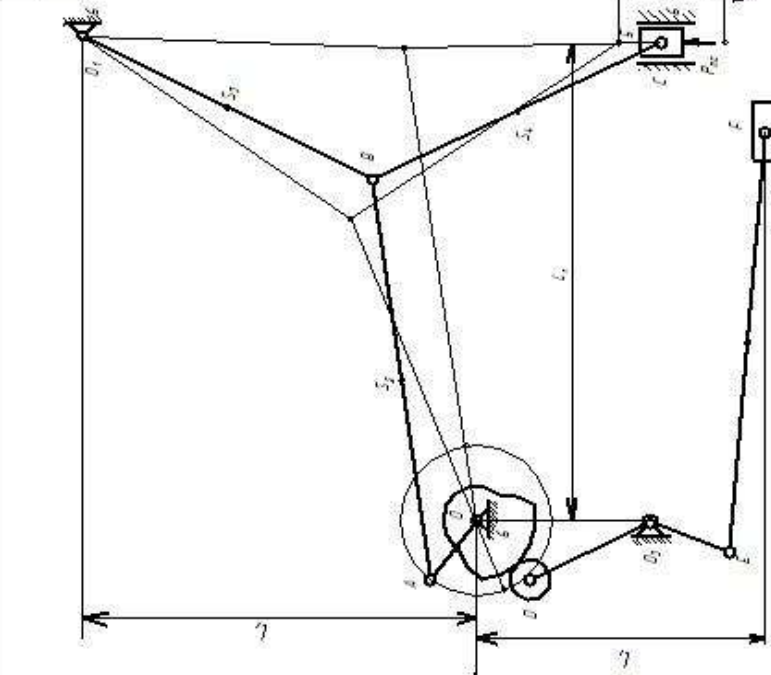
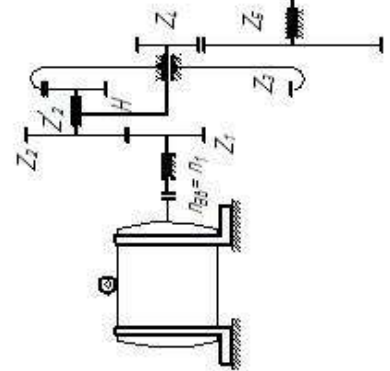
Задание № 28

ЭНТУ, каф. "Механика"

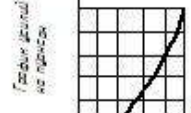
# Механизм пресса



Кинематическая цепь механизма пресса

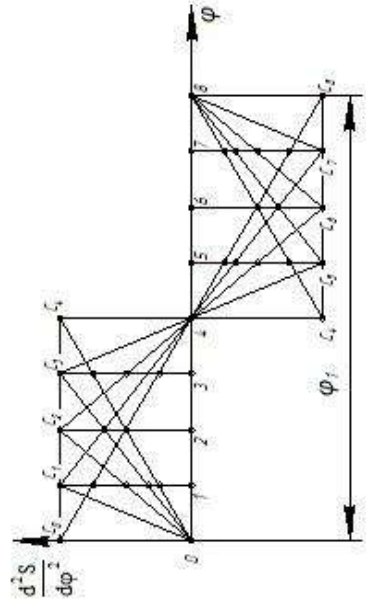
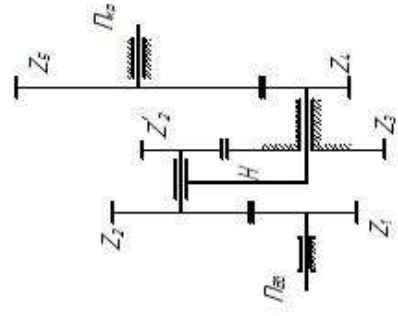
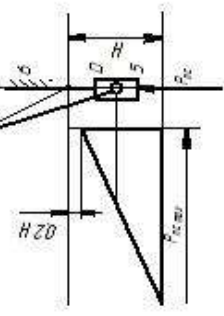
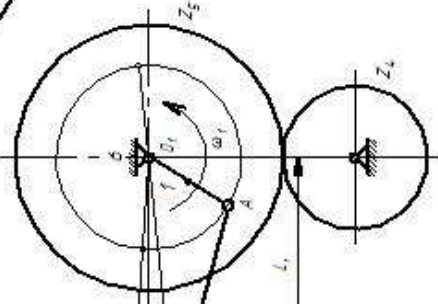
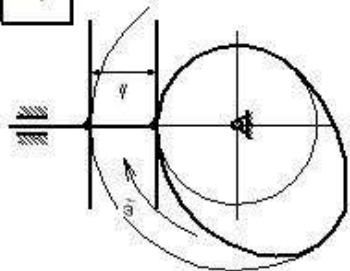


Схемы механической прессовальной и лобовой пресс-материала



Варианты	$l_{0A}$	$l_{0B}$	$l_{0C}$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{3E}$	$l_{3F}$	$l_{3E}$	$l_{3F}$	$\varphi_1^*$	$\varphi_2^*$	$\theta_{max}$	$\frac{d^2\beta}{d\varphi^2}$	Коэффициент трения в кинематических парах $f$
1	0,046	0,253	0,200	0,200	0,300	0,245	21	15	50	50	45	30	45	5,5-5,5	0,1
2	0,047	0,271	0,220	0,220	0,320	0,260	18	14	45	50	40	30	40	5,0-5,0	0,1
3	0,052	0,362	0,220	0,220	0,420	0,290	26	16	55	40	42	40	42	5,5-5,5	0,1
4	0,107	0,547	0,410	0,410	0,650	0,300	35	18	60	30	40	40	45	5,5-5,5	0,1
5	0,114	0,578	0,410	0,410	0,700	0,400	38	18	60	30	50	40	40	5,5-5,5	0,1
6	0,051	0,225	0,190	0,190	0,280	0,200	28	16	45	40	40	40	45	5,5-5,5	0,1
7	0,018	0,260	0,210	0,210	0,310	0,290	24	16	45	40	60	40	40	5,5-5,5	0,1
8	0,18	0,489	0,450	0,450	0,610	0,400	36	20	75	30	70	40	42	5,5-5,5	0,1
9	0,087	0,452	0,430	0,430	0,630	0,500	40	20	75	30	80	40	45	5,5-5,5	0,1
10	0,103	0,647	0,390	0,390	0,750	0,460	45	22	65	40	90	40	40	5,5-5,5	0,1

Задача № 29

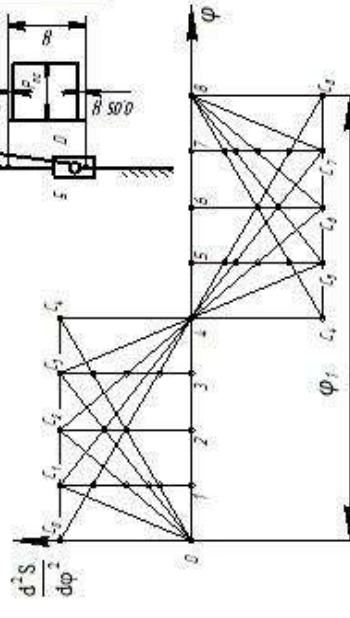
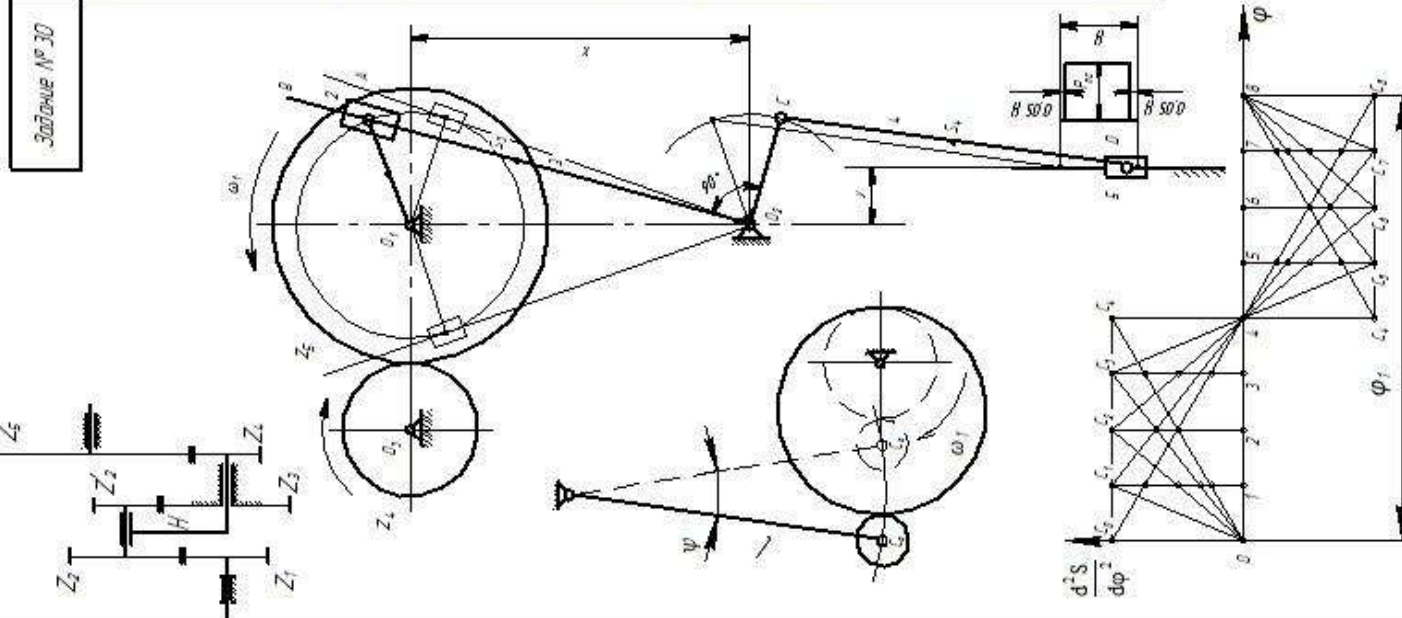


Механизм шестеренки	звеном
Наименование параметра	символ
Радиус кривошипа, мм	$l_{0,1}$
Размеры звеньев, мм	$l_{02}$
---	$l_{03}$
---	$l_{04}$
---	$l_{05}$
---	$l_{06}$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число зубьев колес 1, 2, 3	$Z_1 = Z_2 = Z_3$
Число зубьев	$Z_4$
---	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$m_{пл}$
Диаметры ланцев шарниров	$d$
КПД, зубчатой пары колес	$\eta_c$
Квадратный ползунок в кинематическом паре	$f$
Ход ползунка	$h$
Угол удаления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол возвращення	$\varphi_3^*$
Закон движения ползунка	$\frac{d^2s}{d\varphi^2}$
Звено 2	$m_2$
Звено 3	$m_3$
Звено 4	$m_4$
Звено 5	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_s$
Положение центров тяжести	$S_j$
Сила полезного сопротивления, Н	$P_{ср}$
Коэффициент неравномерн.	$\delta$

Варианты											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЭНТУ каф. Механика*											
Числовые значения											
140	160	170	180	200	220	240	260	280	300	320	340
450	480	500	550	600	680	700	760	860	900	940	960
500	540	550	600	680	700	760	860	900	940	960	980
500	540	550	600	680	720	740	800	880	940	920	940
$l_2 = l_{03} - 30$											
$l_1 = l_{04} - l_{0,1}$											
1500											
100	80	90	70	80	90	60	70	50	70	80	90
Подобрать											
11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14
Подобрать из условия $l_2 \geq l_{0,1} + 30$											
10											14
3											5
25											35
0,98											
0,05											
18											22
60	70	80	90	100	110	120	60	70	80	90	100
60	60	60	60	30	30	30	60	90	90	90	90
$\varphi_2 = \varphi_1$											
$\varphi_1 - \varphi_2$	$\varphi_1 - \varphi_3$	$\varphi_1 - \varphi_4$	$\varphi_1 - \varphi_5$	$\varphi_1 - \varphi_6$	$\varphi_1 - \varphi_7$	$\varphi_1 - \varphi_8$	$\varphi_1 - \varphi_9$	$\varphi_1 - \varphi_{10}$	$\varphi_1 - \varphi_{11}$	$\varphi_1 - \varphi_{12}$	$\varphi_1 - \varphi_{13}$
30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
40	50	50	50	60	70	70	75	80	90	100	110
50	60	60	70	80	80	90	80	85	95	110	100
160	170	180	200	190	200	210	220	230	240	250	260
$I_s = m \cdot l^2 / 60$											
Принять на среднее общее длин звена											
5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000
0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32

Варианты													ЭНУ, каф. Уеланика*						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Числовые значения																			
50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	760	800	830	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720
180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	740
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
2000													1500						
120	115	80	85	90	95	90	100	110	120	45	50	55	60	65	70	75	70	65	60
Подобрать																			
12	14	16	13	15	12	14	16	13	15	13	15	12	14	16	15	14	13	12	15
Повороты из углов: $\varphi_1 \neq \varphi_2, \varphi_3$																			
14													16						
5													8						
20													40						
0,98																			
0,05																			
20	25	30	30	23	23	27	32	30	30	35	35	34	30	35	34	30	30	30	30
225													275						
50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
100	90	75	70	90	120	60	90	120	90	80	60	90	60	90	50	40	60	90	20
$\varphi_3 = \varphi_1$																			
$\varphi_1$	$\varphi_2$	$\varphi_3$	$\varphi_4$	$\varphi_5$	$\varphi_6$	$\varphi_7$	$\varphi_8$	$\varphi_9$	$\varphi_{10}$	$\varphi_{11}$	$\varphi_{12}$	$\varphi_{13}$	$\varphi_{14}$	$\varphi_{15}$	$\varphi_{16}$	$\varphi_{17}$	$\varphi_{18}$	$\varphi_{19}$	$\varphi_{20}$
5	6	6	7	8	8	9	9	9	9	10	11	12	15	15	15	15	16	20	20
3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	10	10
30	40	40	40	40	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
$\varphi_2 = \varphi_1 \cdot 1/10$																			
Принять на средние общей длины звена																			
5	6	6	7	8	8	9	9	10	11	12	12	13	13	14	14	14	14	14	14
1/60													1/50						
													1/40						
													1/30						

Должный сток	Число звеньев
Наименование параметра	
Размер	$L_{04}$
---	$L_{06}$
---	$L_{05}$
---	$X$
---	$L_{07}$
---	$Y$
Число оборотов эл. двигателя	$n_{дв} = n_1$
Число звеньев механизма	$n_{зв} = n_2$
Число зубьев колес 1, 2, 2', 3	$Z$
Число зубьев	$Z_4$
---	$Z_5$
Модуль зубчат. колес 4, 5	$m$
Модуль зубчат. колес планет. ступ.	$m_{пл}$
Диаметры пальцев шариков	$d$
КПД. Зубчатой пары колес	$\eta_c$
Кoeffициент трения в кинематическом паре	$f$
Угол качения ползателя	$\psi^*$
Длина рычага	$l$
Угол удления	$\varphi_1^*$
Угол дальнего стояния	$\varphi_2^*$
Угол базирования	$\varphi_3^*$
Закон движения ползателя	$\frac{d^2s}{dt^2}$
Звено 3	$m_3$
Звено 4	$m_4$
Звено 5	$m_5$
Момент инерции звеньев	$I_z$
Положение центров тяжести	$S$
Сила ползателя соприк. кН	$P_{тз}$
Кoeffициент трения	$\delta$



$\frac{d^2s}{dt^2}$