Домашнее задание по курсу Основы САПР

Задание 1. Создать 3-х мерную модель вала по эскизу 1 и данным табл. 1

Таблица 1

№ вар.	Размеры, мм																					
	Общие размеры										Проточка				Шлицы ГОСТ 1139-80					Шлицы ГОСТ 6033-80				
	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	d_1	d_2	C	R_1	R_2	a	b	R_3	R_4	z	d	D	b	C	z	d	d_a	d_f	s
1	16	32	12	80	15	M12	10	1	0,5	25	0,5	3	0,5	1	10	16	20	2,5	0,3	12	24	27,6	23,6	4,181
2	18	35	14	92	16	M14	12								10	18	23	3	0,3	13	26	29,6	25,6	4,181
3	22	40	16	112	18	M16	15								10	21	26	3	0,3	16	32	34,6	30,6	3,603
4	22	45	18	115	20	M16	15								10	23	29	4	0,3	18	36	37,6	33,6	3,026
5	23	50	20	125	24	M18	17								10	26	32	4	0,4	18	36	39,6	35,6	4,181
6	23	60	22	132	32	M18	20								6	28	34	7	0,4	20	40	41,6	37,6	3,026
7	25	66	24	144	35	M20	20								10	28	35	4	0,4	21	42	44,6	40,6	3,603
8	25	68	25	156	35	M22	22								8	32	38	6	0,4	22	44	47,6	43,6	4,181
9	30	70	30	168	40	M24	25	2	1	30					10	32	40	5	0,4	24	48	49,6	45,6	3,026
10	32	72	35	182	42	M24	25								8	36	42	7	0,4	24	48	49,6	45,6	3,026
11	35	74	35	212	42	M27	30								10	36	45	5	0,4	26	52	54,6	50,6	3,603
12	40	80	37	245	44	M30	30								8	42	48	8	0,4	28	56	57,6	53,6	3,026
13	42	84	38	266	45	M30	32								10	42	52	6	0,4	28	56	59,6	55,6	4,181
14	45	92	40	282	50	M36	35								8	46	54	9	0,5	30	60	61,6	57,6	3,026
15	50	95	42	305	52	M36	35								10	46	56	7	0,5	31	62	64,6	60,6	3,603
16	52	110	45	340	60	M42	40	2,5	1,5	40	1	5	1	1,5	8	52	60	10	0,5	34	68	69,6	65,6	3,026
17	54	112	48	356	65	M42	40								16	52	60	5	0,5	34	68	69,6	65,6	3,026
18	55	120	52	374	70	M42	45								16	56	65	5	0,5	36	72	74,6	70,6	3,603
19	55	122	54	380	75	M48	45								8	56	65	10	0,5	36	72	74,6	70,6	3,603
20	60	125	55	402	86	M52	50								8	62	72	12	0,5	27	81	84,4	78,4	5,117
21	65	130	65	415	95	M56	60								16	62	72	6	0,5	27	81	84,4	78,4	5,117
22	70	142	75	436	96	M60	65								10	72	82	12	0,5	30	90	94,4	88,4	5,694
23	72	144	80	445	98	M60	70								16	72	82	7	0,5	30	90	94,4	88,4	5,694
24	80	165	85	494	110	M64	75								20	82	92	6	0,5	34	102	104,4	98,4	4,539
25	85	180	92	540	120	M64	80								20	92	102	7	0,5	38	114	119,4	113,4	6,271
26	90	210	100	600	140	M68	85								20	102	115	8	0,5	42	126	129,4	123,4	5,117
27	92	220	105	670	150	M68	100								20	112	125	9	0,5	45	135	139,4	133,4	5,694

Задание 2. Создать 3-х мерную модель цилиндрической прямозубой шестерни по эскизу 2 и данным табл. 2.

Таблица 2

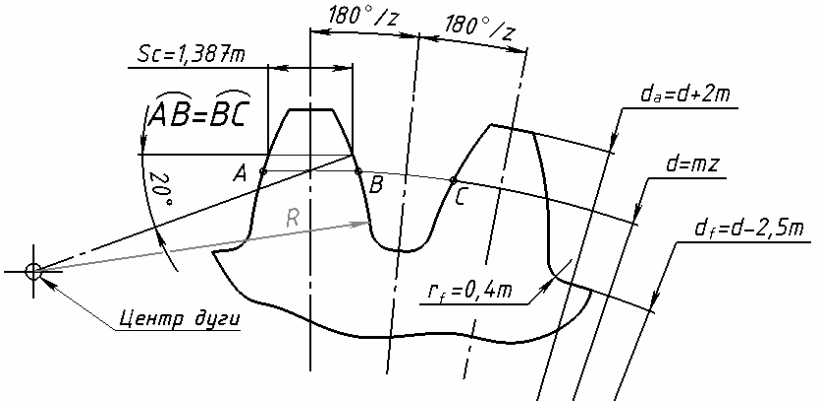
№ вар.	Размеры, мм													
	Общие размеры						Шлицы ГОСТ 1139-80					Зубчатый венец		
	L_1	L_2	d_1	d_2	C	R_1	z	d	D	b	C	z	m	d
1	30	8	30	65	1	3	10	16	20	2,5	0,3	40	2	80
2			32	62			10	16	20	2,5	0,3	31	2,5	77,5
3			35	65			10	18	23	3	0,3	28	3	84
4	35	10	40	70			10	18	23	3	0,3	26	3,5	91
5			40	70			10	21	26	3	0,3	35	2,5	87,5
6			38	68			10	21	26	3	0,3	30	3	90
7	38	12	42	75			10	23	29	4	0,3	28	3,5	98
8			42	75			10	23	29	4	0,3	24	4	96
9	40	13	45	80	1,5	5	10	26	32	4	0,4	29	3,5	101,5
10			45	80			10	26	32	4	0,4	26	4	104
11			48	78			6	28	34	7	0,4	23	4,5	103,5
12			50	85			6	28	34	7	0,4	22	5	110
13	45	14	50	90			10	28	35	4	0,4	26	4,5	117
14			50	85			10	28	35	4	0,4	23	5	115
15			55	110			8	32	38	6	0,4	30	4,5	135
16	48	15	55	115			8	32	38	6	0,4	28	5	140
17			60	115	2	6	10	32	40	5	0,4	32	4,5	144
18			60	120			10	32	40	5	0,4	30	5	150
19			60	98			8	36	42	7	0,4	31	4	124
20	50	12	60	105			8	36	42	7	0,4	24	5,5	132
21			70	135			10	36	45	5	0,4	30	5,5	165
22			70	145			10	36	45	5	0,4	35	5	175
23			65	95			8	42	48	8	0,4	25	5	125
24	52	16	65	100			8	42	48	8	0,4	24	5,5	132
25			75	115			10	42	52	6	0,4	29	5	145
26			75	110			10	42	52	6	0,4	26	5,5	143
27			75	125			8	46	54	9	0,5	31	5	155

Основные соотношения для построения зубчатого венца

$$d = m \cdot z$$

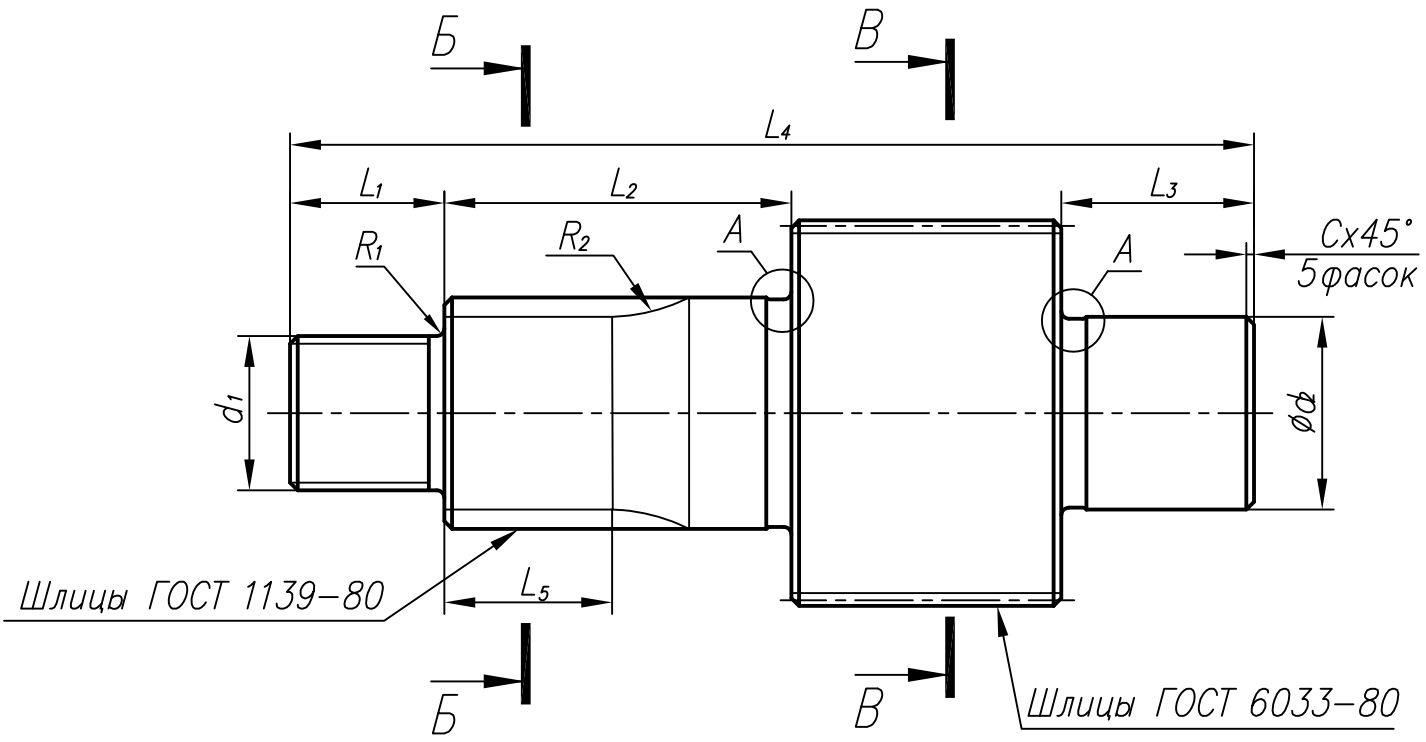
$$d_a = d + 2 \cdot m \qquad d_f = d - 2{,}5 \cdot m$$

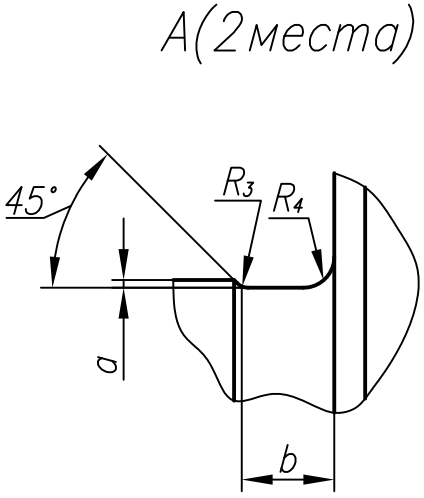
$$S_c = 1{,}387 \cdot m \qquad r_f = 0{,}4 \cdot m$$

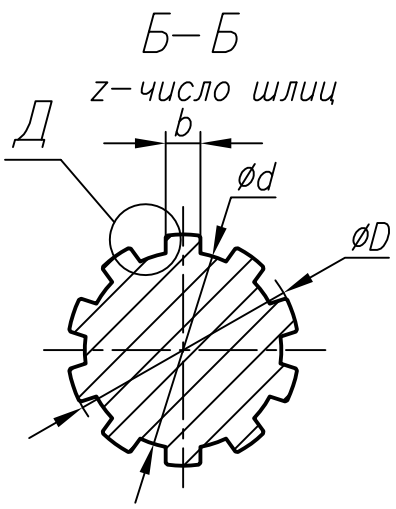


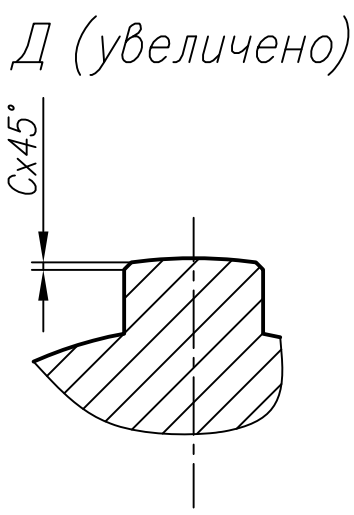
Оформленное домашнее задание должно содержать:

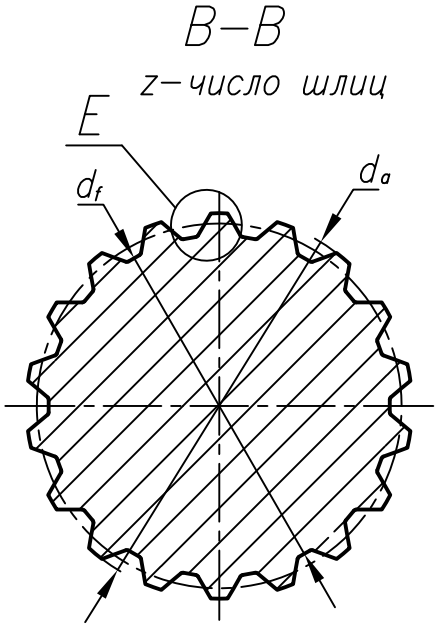
1. Рисунок готовой детали с деревом построения (копия экрана сеанса SolidWorks).
2. Описание последовательности построения детали с изображением производящих эскизов и размеров.
3. Необходимые расчеты для определения геометрических размеров детали.
4. Данные по массе детали, изготовленной из стали (ρ=7800 кг/м^3).

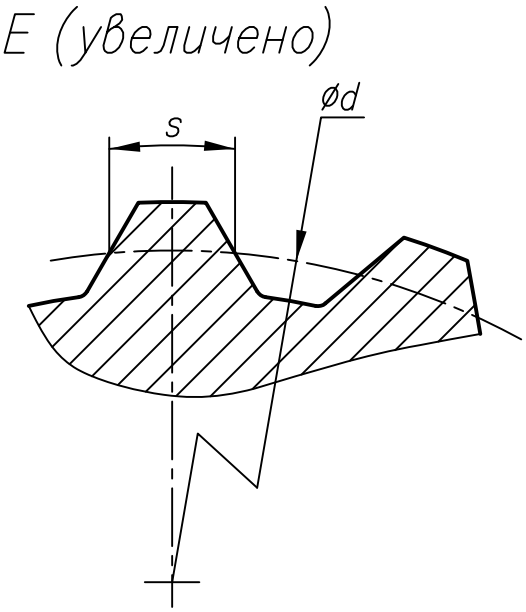

Б
В
L4
L1
L2
L3
R1
R2
A
A
Cx45°
5фасок
d1
ød2
Шлицы ГОСТ 1139–80
L5
Б
В
Шлицы ГОСТ 6033–80


A(2места)
45°
R3
R4
a
b

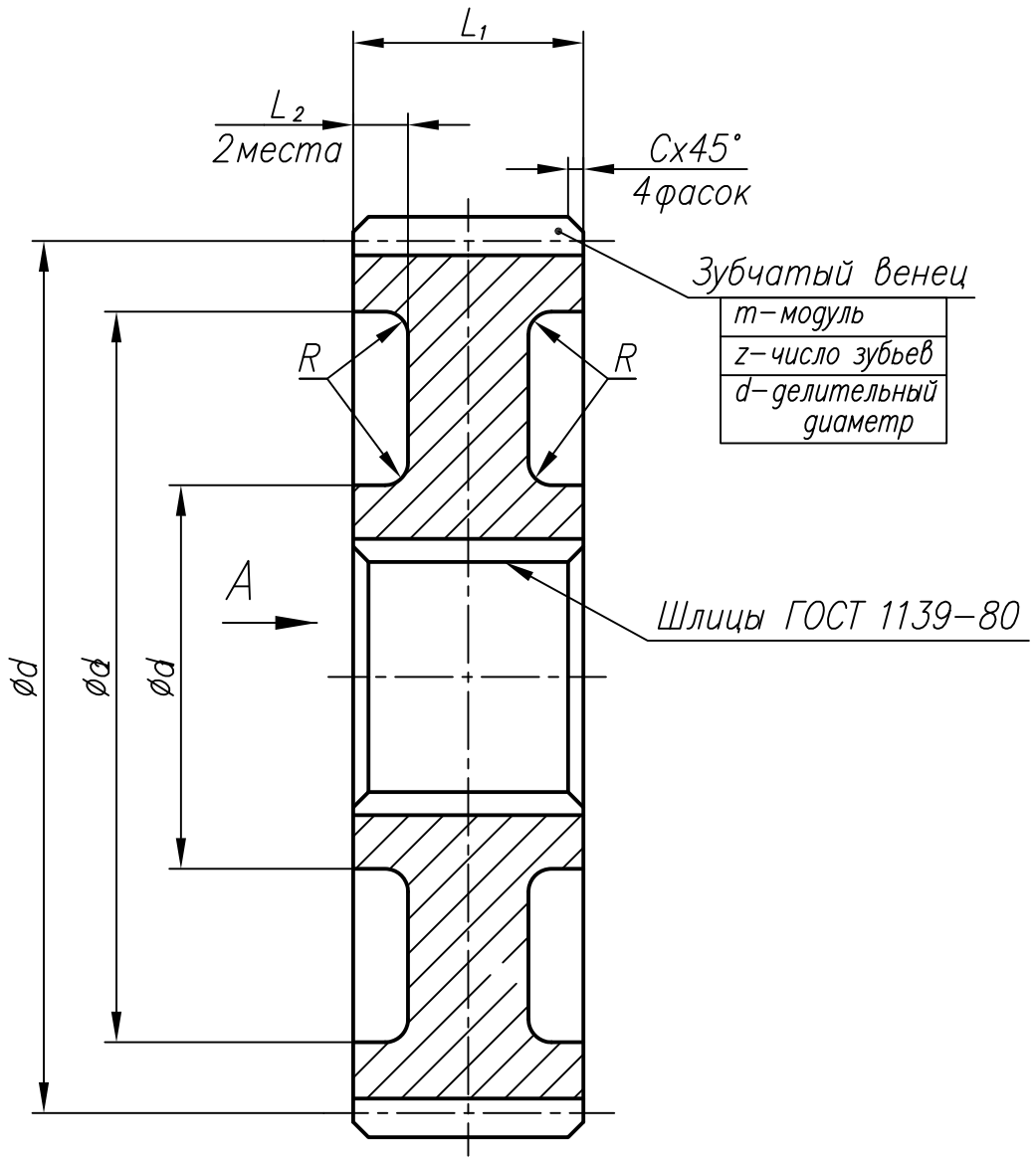

Б–Б
z–число шлиц
Д
b
ød
øD

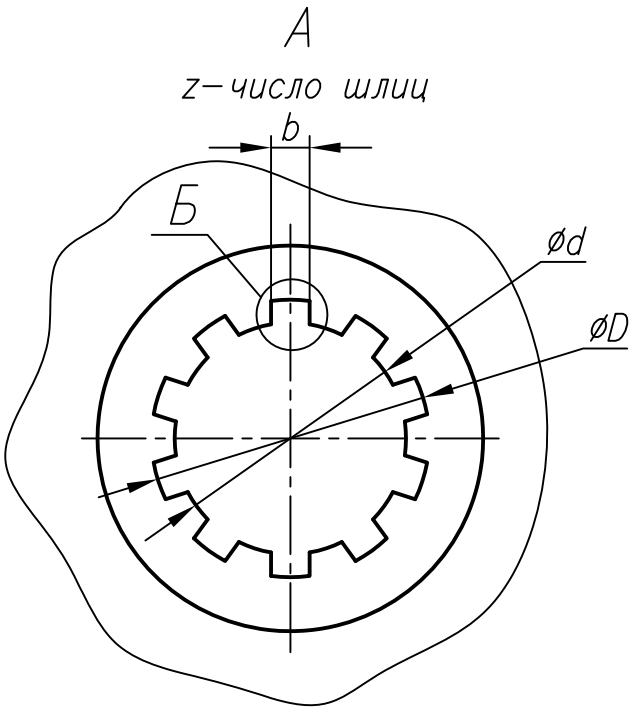

Д (увеличено)
Cx45°

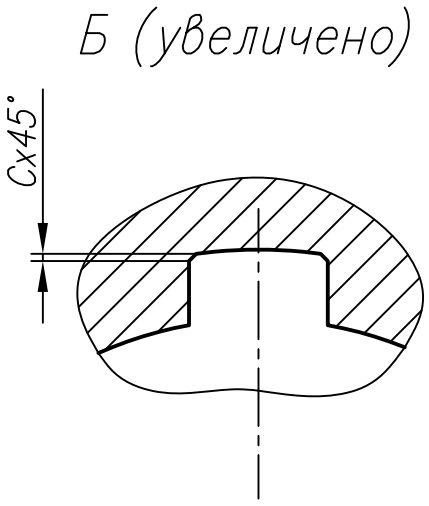

В–В
z–число шлиц
E
df
da


E (увеличено)
s
ød

Эскиз 1


L1
L2
2места
Cx45°
4фасок
Зубчатый венец
m–модуль
z–число зубьев
d–делительный диаметр
R
R
A
Шлицы ГОСТ 1139–80
ød
ød
ød


A
z–число шлиц
b
Б
ød
øD


Б (увеличено)
Cx45°

Эскиз 2