

Расчетно-графическая работа №3

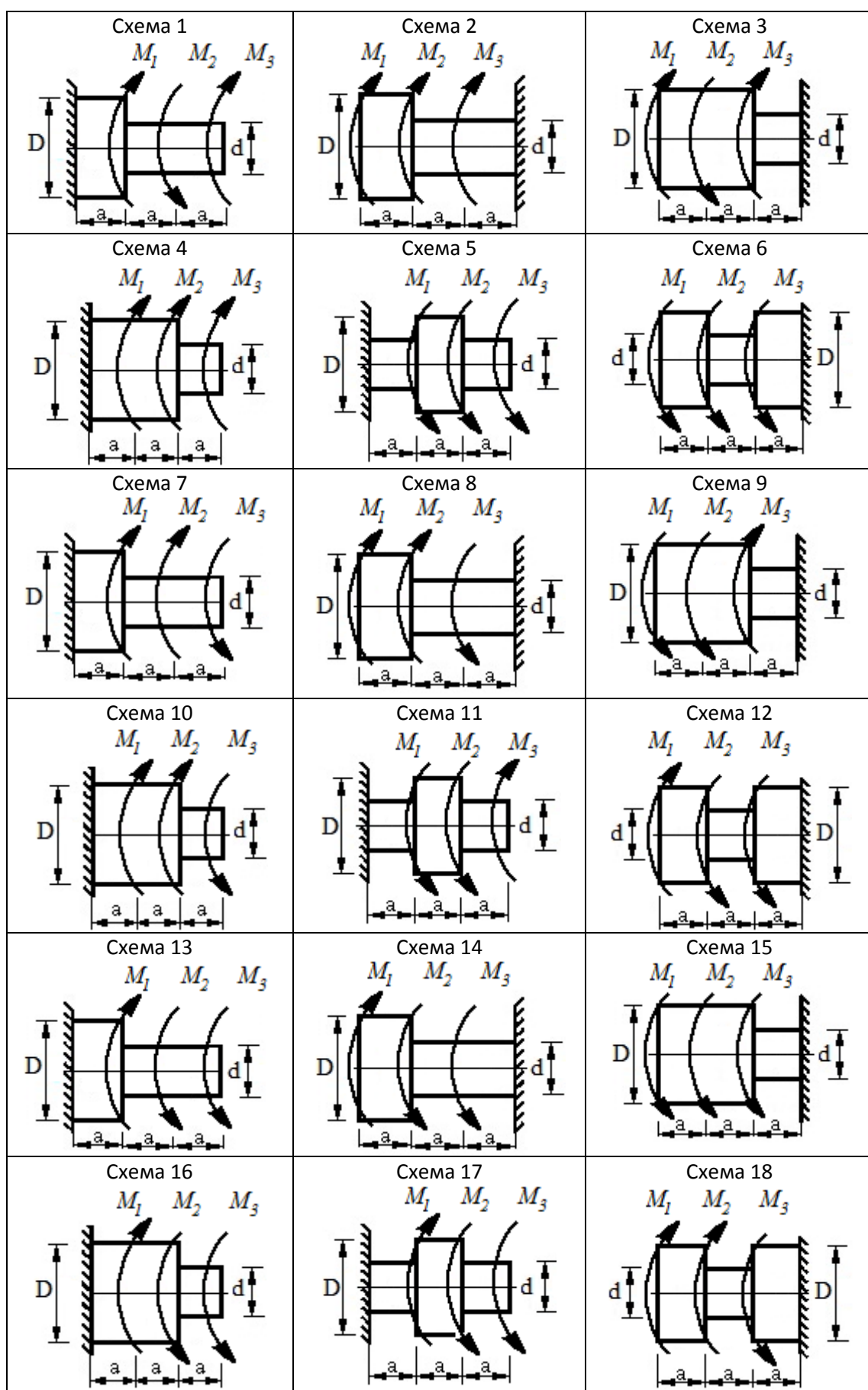
Кручение валов

Для стержня переменного поперечного сечения (рис.5), соответствующего варианту задания, с размерами и нагрузкой, выбранными по шифру из табл.5, находящегося под действием крутящих моментов требуется:

- 1) построить эпюру крутящих моментов – $M_{кр}$;
- 2) определить проектные размеры поперечных сечений вала исходя из условия прочности при $[\tau] = 80 \text{ МПа}$ и жесткости $G = 8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, при $[\varphi] = 0,001 \text{ рад/м}$; с соблюдением технологического требования;
- 3) построить эпюры напряжений в сечениях на всех участках вала;
- 4) построить эпюру углов поворота вала,
- 5) подобрать размеры кольцевого поперечного сечения на участке с диаметром D из условия прочности при $\alpha = 0,8$.

Таблица 5

Номер варианта	Номер схемы	$M_1, \text{ кН м}$	$M_2, \text{ кН м}$	$M_3, \text{ кН м}$	$a, \text{ м}$	D
1	1	22	20	23	1	2d
2	2	38	25	37	2	3d
3	3	28	30	43	3	1,5d
4	4	26	35	51	2	3d
5	5	36	40	63	3	2d
6	6	22	45	67	1	3d
7	7	34	50	59	1	2d
8	8	46	55	41	2	2d
9	9	36	60	33	3	1,5d
10	10	56	65	21	2	3d
11	11	32	70	29	3	2d
12	12	44	75	33	3	1,5d
13	13	38	80	41	2	3d
14	14	66	85	57	3	2d
15	15	48	90	63	1	3d
16	16	42	95	67	2	3d
17	17	56	100	59	3	1,5d
18	18	28	105	47	1	2d
19	19	24	110	37	2	2d
20	20	54	115	29	3	1,5d
21	21	26	120	23	3	2d
22	22	32	125	31	2	4d
23	23	22	130	47	3	3d
24	24	36	135	57	1	1,5d
25	25	54	140	69	1	2d
26	26	28	145	67	2	1,5d
27	27	42	150	55	3	3d
28	28	28	20	49	2	2d
29	29	26	25	37	3	4d
30	30	18	30	29	1	2d
31	31	22	35	23	1	3d
32	32	44	40	37	2	2d
33	33	28	45	49	3	3d
34	34	36	50	57	1	1,5d
35	35	38	55	61	2	3d
36	36	42	60	63	3	2d
	а	б	а	б	а	б



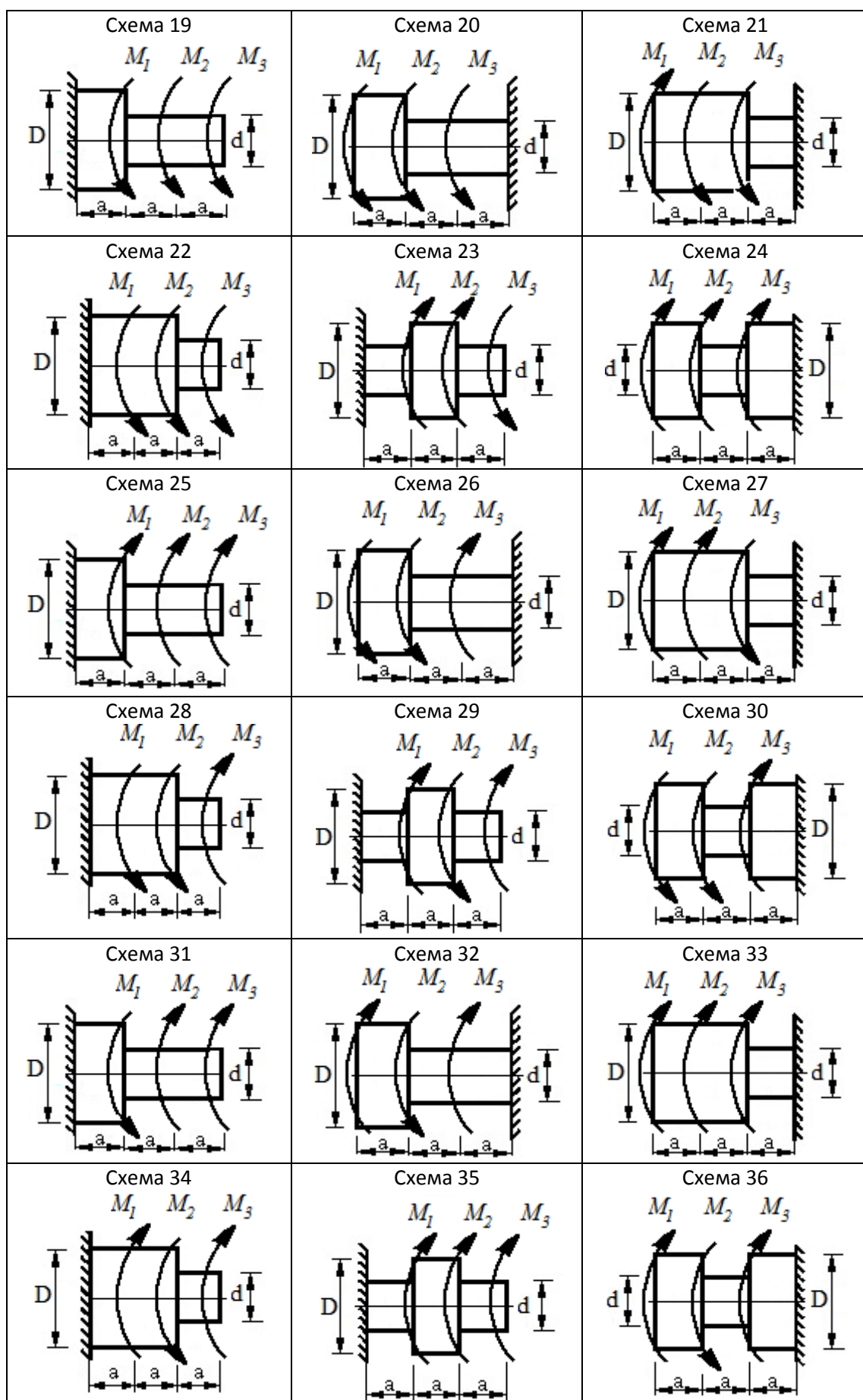


Рисунок 5

Методические указания:

Знания и умения: Напряжения и деформации при кручении. Определение диаметра сечения для участков по условию прочности, построение эпюры углов закручивания и проверка условия жесткости.

Указания: Подобрать диаметры из условия прочности на всех участках с соблюдением технологического требования. Проектный диаметр принимается путем округления до мм. Построение эпюры углов закручивания начать от заделки. В заключении привести вывод о напряженно-деформированном состоянии системы.