

Задание по расчетно-графической работе № 3

Построение эпюр внутренних усилий в статически определимых балках и стержневых системах при изгибе.

Задача №1

Для балок, рам а также ломаных и криволинейных стержней, показанных на схемах 1 ÷ 75 (рис.3.1 – 3.4), по строке или столбцу № ____ таблицы 3.1 при числовых значениях размеров и нагрузок по строке № _____ таблицы 3.2 требуется:

- определить опорные реакции;
- построить эпюры внутренних усилий N , Q_y и M_z .

Таблица 3.1

№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	9	17	25	34	44	50	56	62	77
2	78	2	10	18	26	35	45	51	57	63
3	71	79	3	11	19	27	36	46	52	58
4	57	64	80	4	12	20	28	37	47	53
5	54	58	65	81	5	13	21	29	38	48
6	45	55	59	66	82	6	14	22	30	39
7	40	46	53	60	67	83	7	15	23	31
8	32	41	47	54	61	68	84	8	16	24
9	18	33	42	48	55	57	69	85	1	9
10	10	19	28	43	49	51	58	70	86	2

Таблица 3.1 (продолжение)

№	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	3	86	76	61	55	49	43	33	24	16
22	9	4	85	75	60	54	48	42	32	23
23	17	10	5	84	74	59	53	47	41	31
24	25	18	11	6	83	73	58	52	46	40
25	34	26	19	12	7	82	72	57	51	45
26	44	35	27	20	13	8	81	71	56	50
27	50	45	36	28	21	14	1	80	70	61
28	56	51	46	37	29	22	15	2	79	69
29	62	57	52	47	38	30	23	16	3	78
30	77	63	58	53	48	39	31	24	17	4

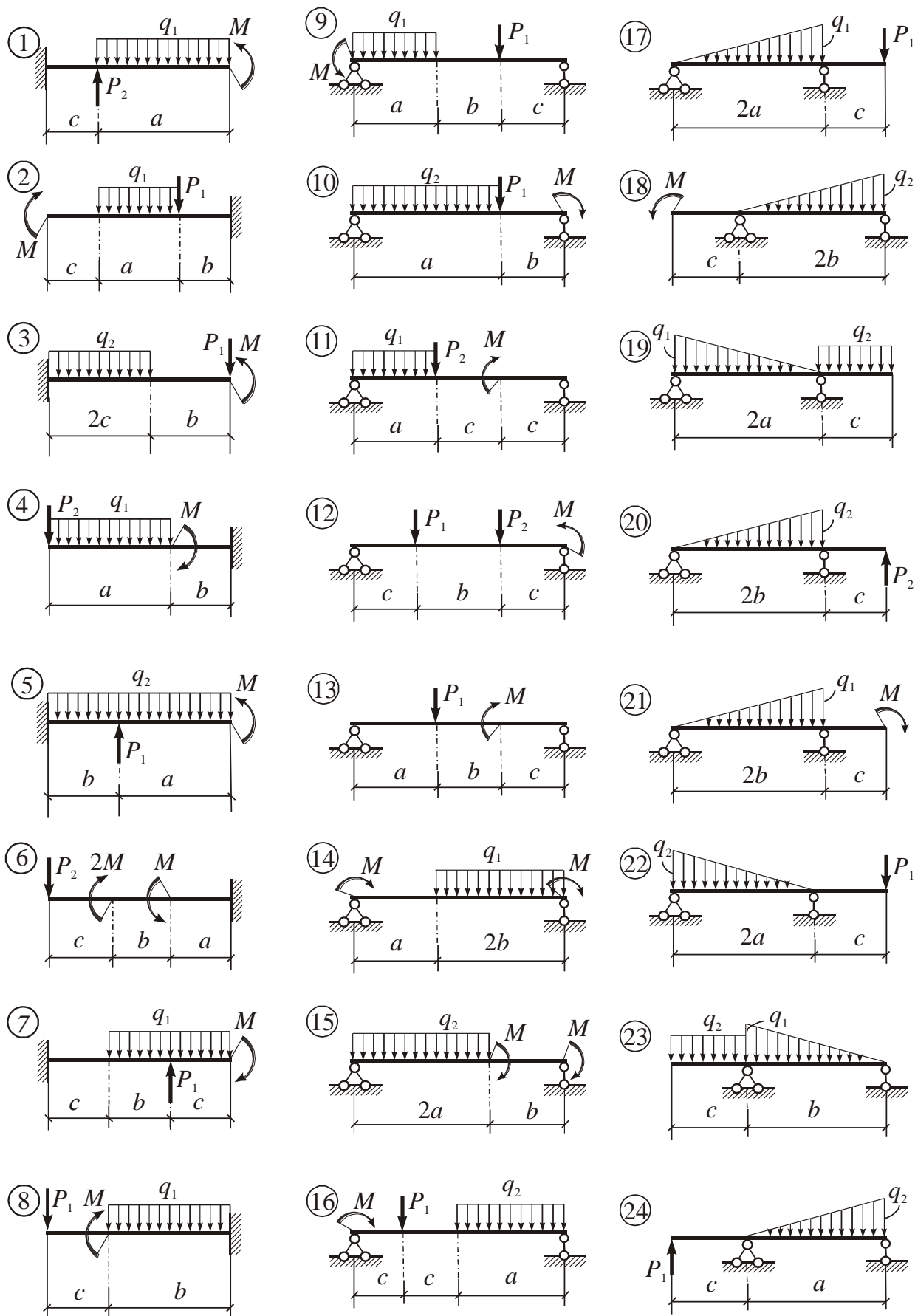


Рис. 3.1

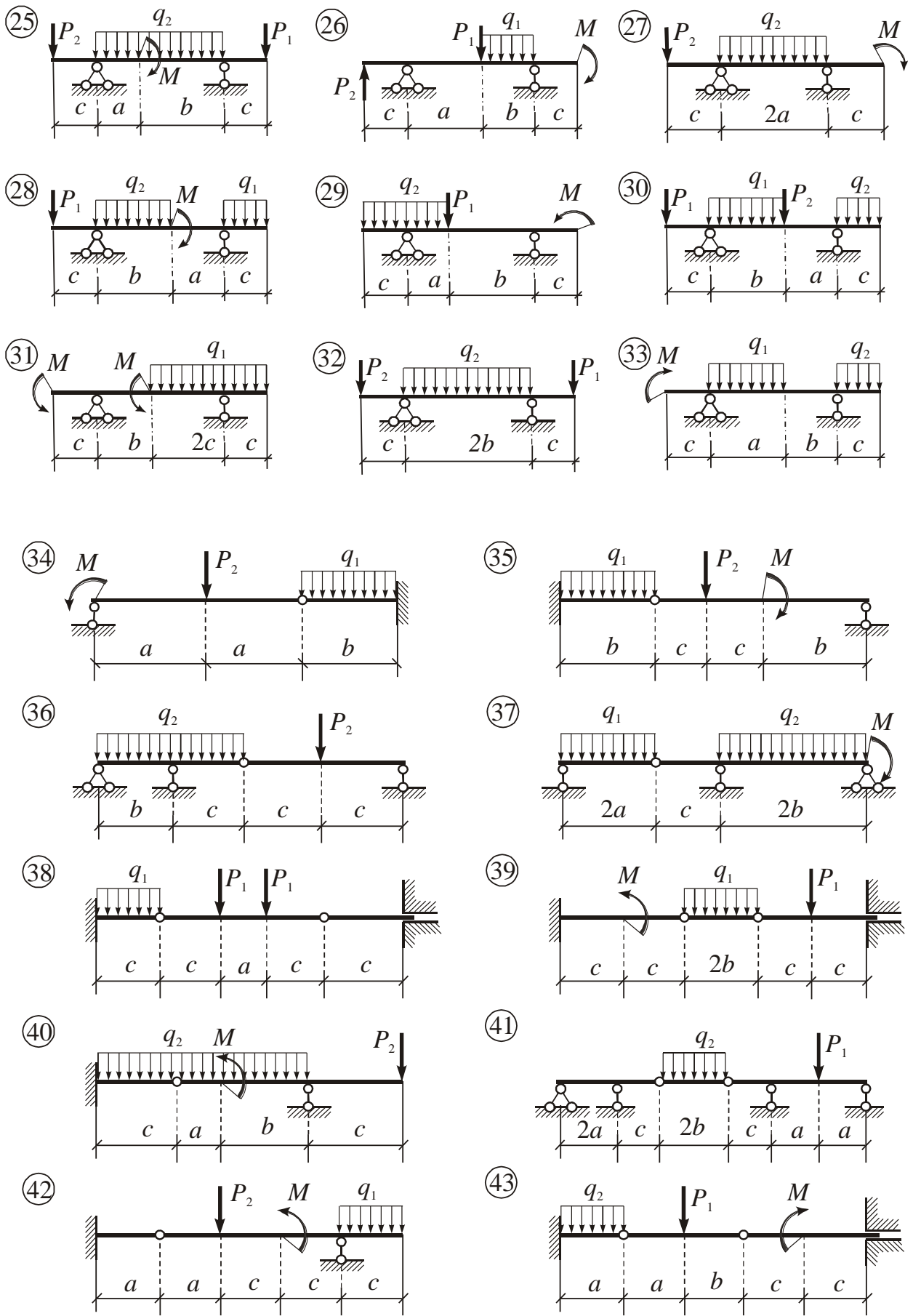


Рис. 3.2

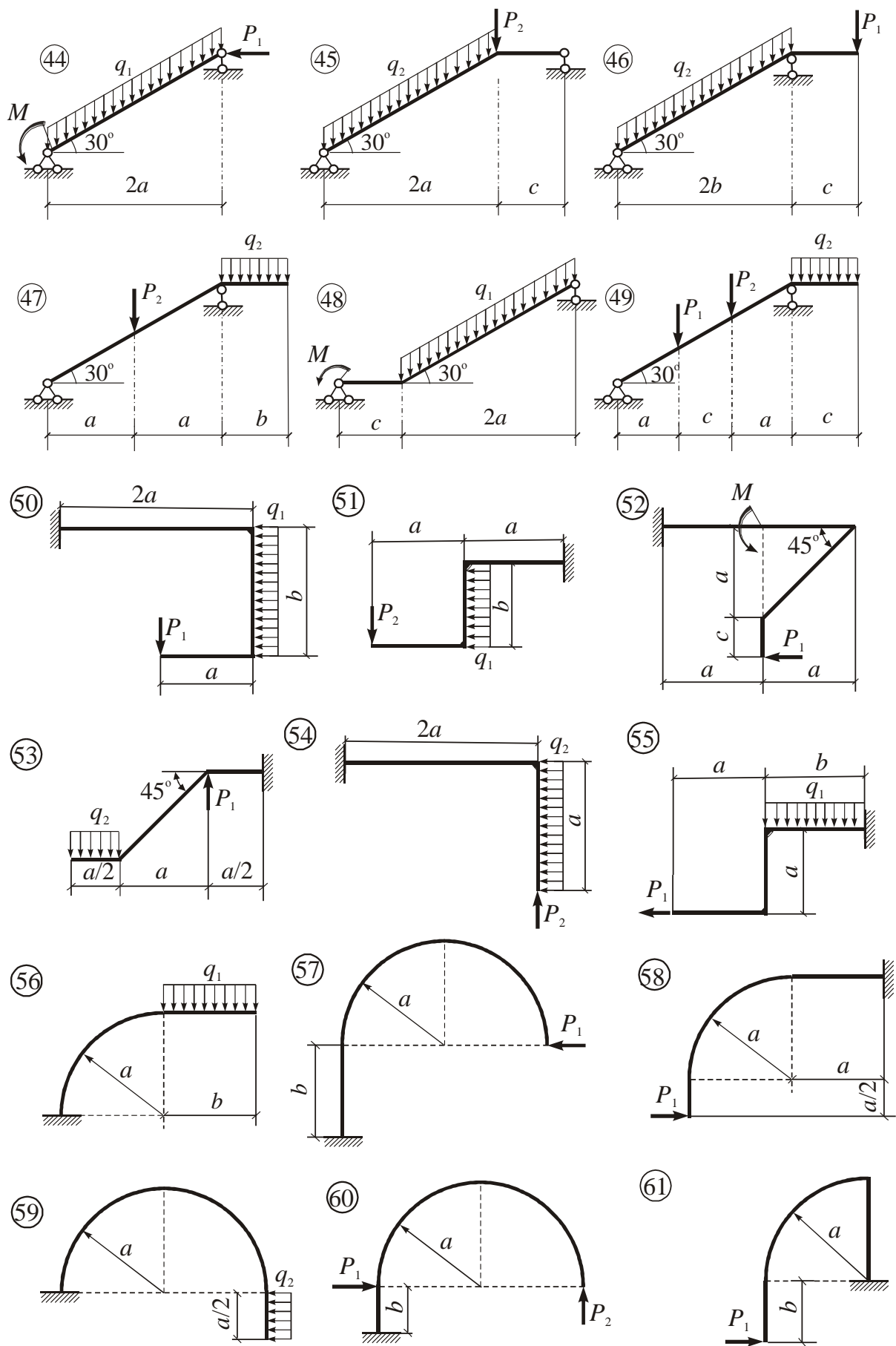


Рис. 3.3

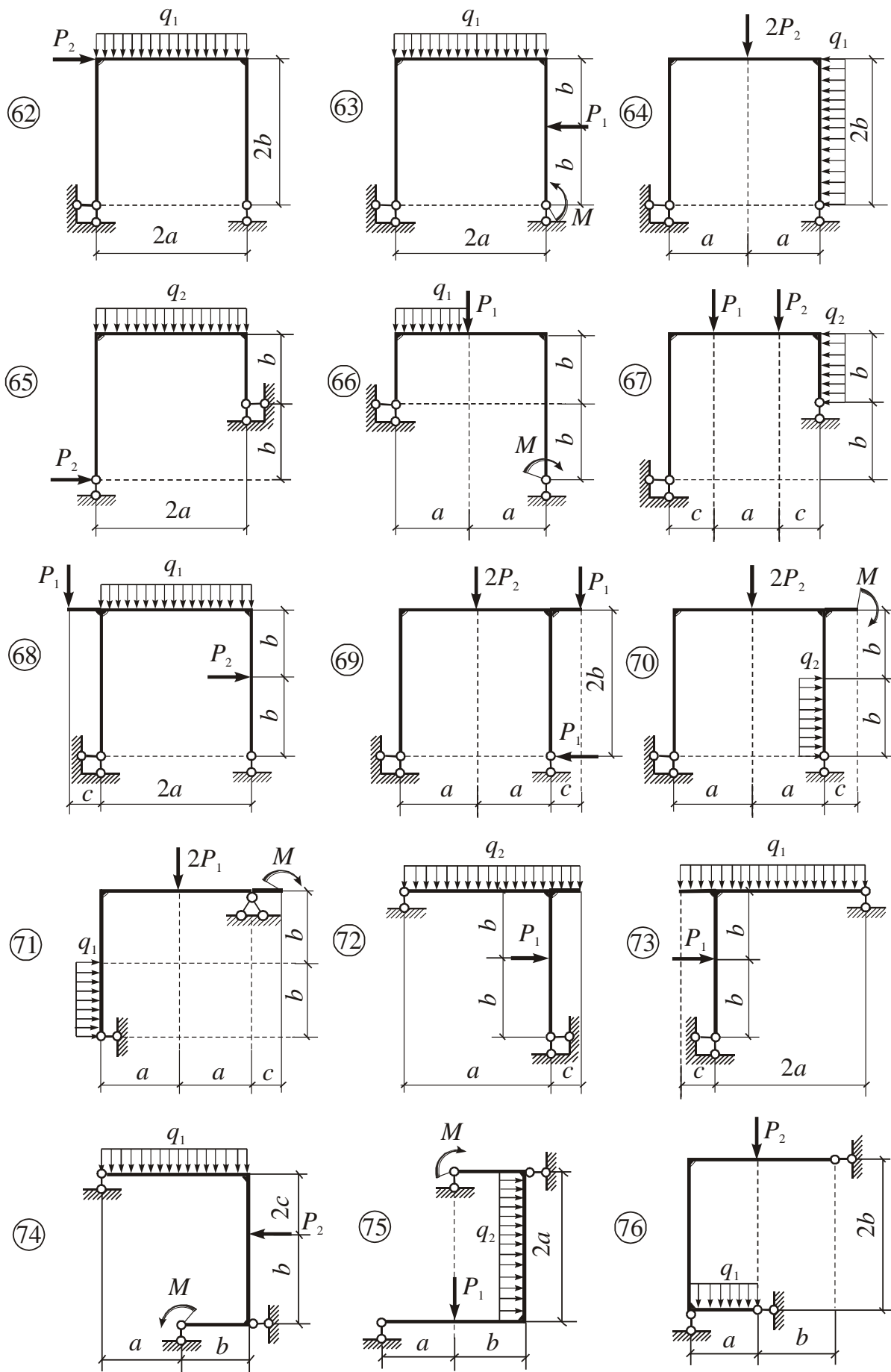


Рис. 3.4

Задача №2 (Факультативно)

Для балок, показанных на схемах 77 ÷ 86 (рис 3.5), по известным эпюрам изгибающих моментов M_z требуется:

- определить действующую на балку нагрузку (сосредоточенные силы и моменты, равномерно распределённая нагрузка) и опорные реакции;
- построить эпюру поперечных сил Q_y .

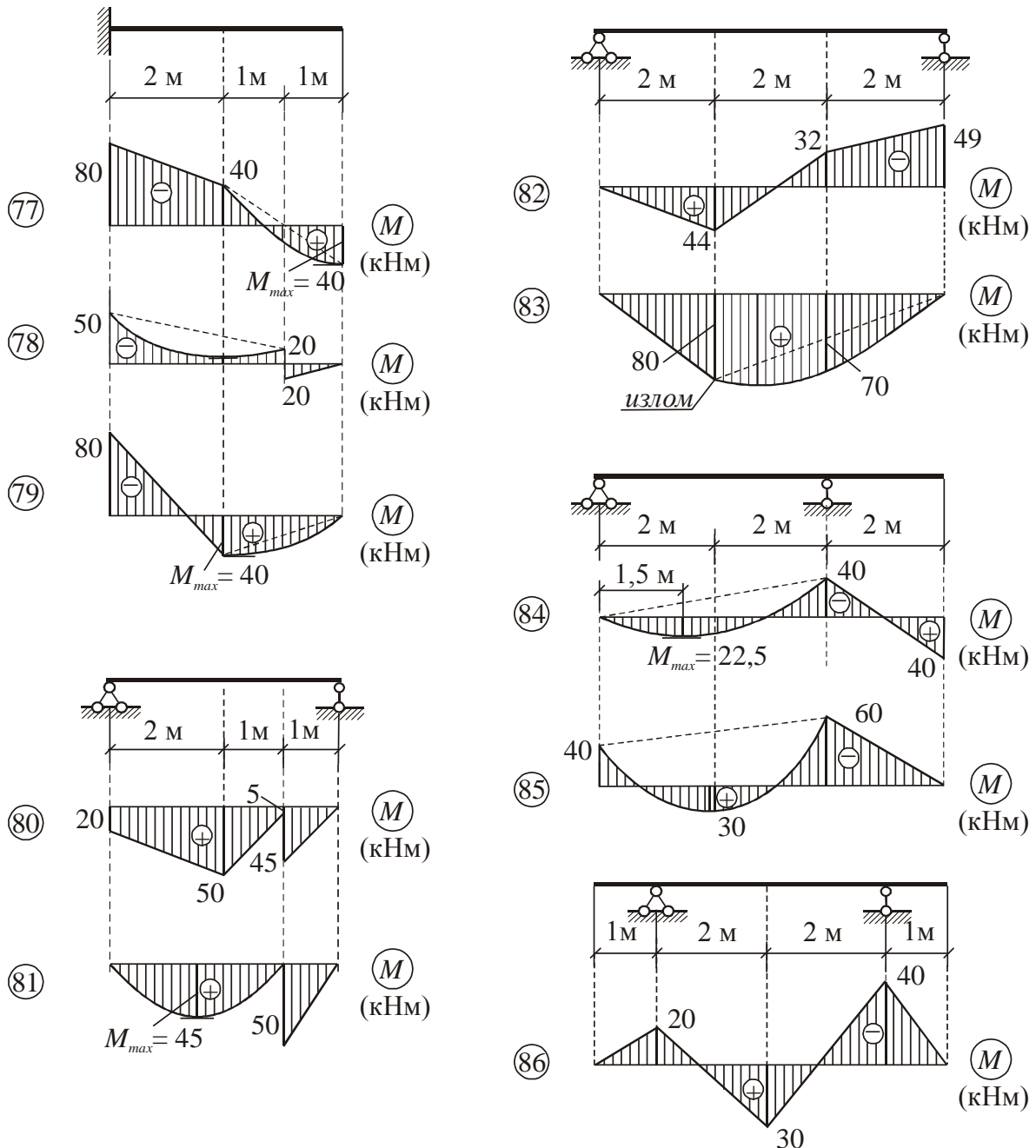


Рис. 3.5

Таблица 3.2

№	a , м	b , м	c , м	P_1 , кН	P_2 , кН	q_1 , кН/м	q_2 , кН/м	M , кНм
1	3,0	2,0	1,0	25	32	10	16	20
2	2,0	2,1	1,2	27	30	12	20	25
3	3,0	2,2	2,0	31	28	16	24	30
4	2,4	1,6	1,0	33	26	18	12	40
5	2,5	1,8	1,4	43	14	28	10	35
6	2,6	3,0	1,2	35	16	20	16	45
7	2,4	2,8	1,0	37	20	22	18	50
8	3,0	2,4	1,4	39	18	24	22	22
9	3,0	2,8	1,6	41	22	26	10	30
10	3,2	3,0	1,6	45	24	30	14	42

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды деформирования элементов конструкций.
2. Что такое расчётная схема?
3. Назовите типы опорных закреплений стержней. Какие реактивные усилия могут в них действовать?
4. В чём состоит принцип независимости действия сил?
5. В чём состоит и для чего используется метод сечений?
6. Какие внутренние усилия могут действовать в поперечных сечениях стержней?
7. Какие размерности имеют внутренние усилия?
8. Как получить выражение для какого-либо внутреннего усилия в произвольном сечении?
9. Для чего предназначены эпюры внутренних усилий?
10. Объясните приёмы построения и особенности эпюр внутренних усилий.
11. Какие дифференциальные зависимости имеют место между внутренними усилиями и интенсивностью внешних распределённых нагрузок? С помощью этих зависимостей объясните особенности эпюр внутренних усилий.