

## **ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

### **В.1 Вказівки до виконання роботи**

Подані далі завдання призначені для практичної реалізації знань, здобутих при вивченні окремих розділів курсу. Пропонуються розрахункові схеми, які дають змогу, варіюючи навантаження, їх напрям і місце прикладання, кількість опор тощо, забезпечити вибір різних за складністю варіантів.

Варіант завдання визначається двоцифровим числом. Перша цифра варіанту вказує номер даних з таблиці, друга цифра – це номер схеми.

Якщо значення одного із заданих на схемі навантажень у таблиці дорівнює нулю, то в схемі це навантаження не береться до уваги.

Якщо на схемі немає навантаження, а в таблиці подається для нього якесь значення, це навантаження також не береться до уваги.

### **В.2 Вказівки до оформлення розрахунково-графічної роботи**

1. Робота оформлюється у вигляді звіту на папері стандартного формату А4 з титульною сторінкою, на якій вказуються номер розрахунково-графічної роботи, варіант, назва дисципліни, прізвище, ім'я, по-батькові студента, номер групи.

2. Розв'язування кожної задачі слід починати з нової сторінки, де обов'язково записується назва задачі, умова задачі, розрахункова схема, яка відповідає заданому варіанту, і далі розв'язання.

3. Хід розв'язання слід супроводжувати короткими поясненнями, рисунки потрібно виконувати обов'язково за допомогою лінійки й циркуля з додержанням масштабу.

4. Розв'язання задачі має закінчуватись чіткими висновками щодо одержаних результатів. Роздрукований розрахунок на ЕОМ вкладається у звіт на відповідній сторінці.

5. Виконуючи розрахунки, необхідно додержувати відповідності розмірностей величин. В остаточному результаті необхідно також вказувати розмірність в одиницях СІ.

### ЗАДАЧА 3. Визначення зусиль у статично-невизначеній фермі.

Визначити зусилля й дібрати необхідні розміри поперечного перерізу стержнів статично-невизначеної ферми (рисунок В.3, табл. В.3),  $\sigma_{adm}^+ = 160 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{adm}^- = 100 \text{ МПа}$ . Визначити переміщення вузлів системи.

Таблиця В.3

Параметр	Номер варіанта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_1, \text{кН}$	10	15	20	25	30	-10	-15	-20	-25	-30
$P_2, \text{кН}$	30	-20	-15	10	15	20	-30	25	-15	35
$P_3, \text{кН}$	-20	10	-10	30	20	30	20	-10	-10	-15
$l_1, \text{м}$	1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.5
$l_2, \text{м}$	1.2	1.4	1.8	2.0	2.4	2.0	2.2	2.4	2.6	3.0
$h, \text{м}$	2.0	2.2	2.4	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2

### ЗАДАЧА 4. Розрахунок статично-невизначеної балки.

Для заданої балки (рисунок В.4, табл. В.4) визначити внутрішні зусилля, дібрати розміри двотаврового поперечного перерізу, визначити переміщення перерізів ( $a = 1 \text{ м}$ ,  $\sigma_{adm} = 160 \text{ МПа}$ ).

Таблиця В.4

Параметр	Номер варіанта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q_1, \text{кН/м}$	5	-5	10	-10	15	-15	20	-20	25	-25
$q_2, \text{кН/м}$	10	-20	-25	20	-15	10	-25	10	30	20
$q_3, \text{кН/м}$	-20	30	15	30	-5	20	15	25	-15	10
$F, \text{кН}$	10	15	-20	30	-25	35	40	30	-10	20
$M, \text{кНм}$	30	20	-10	40	20	-10	-30	20	10	-20
$k$	1	1.5	1.5	2.0	3.5	2.5	1.5	2.0	1.5	2.5

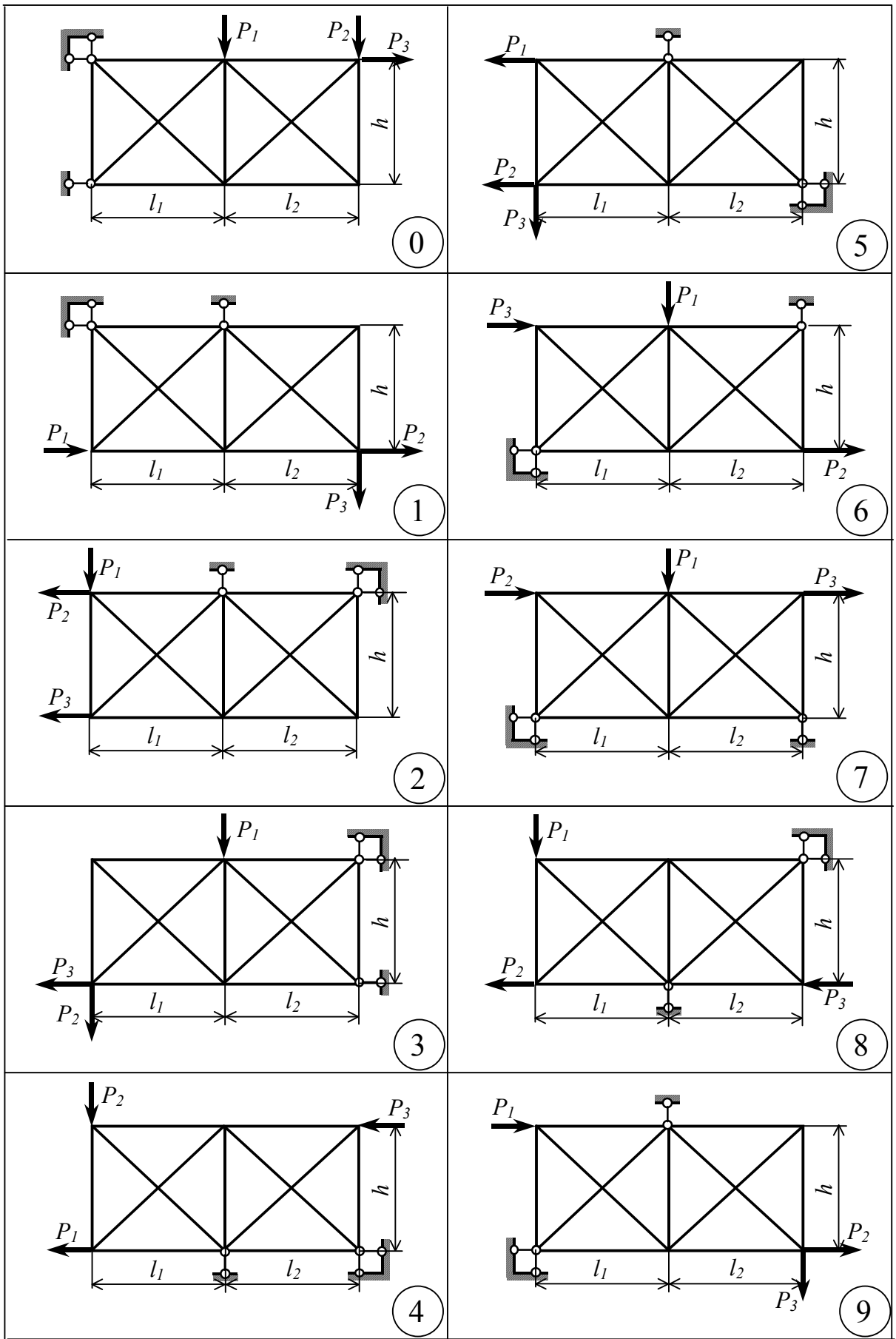


Рисунок В.3

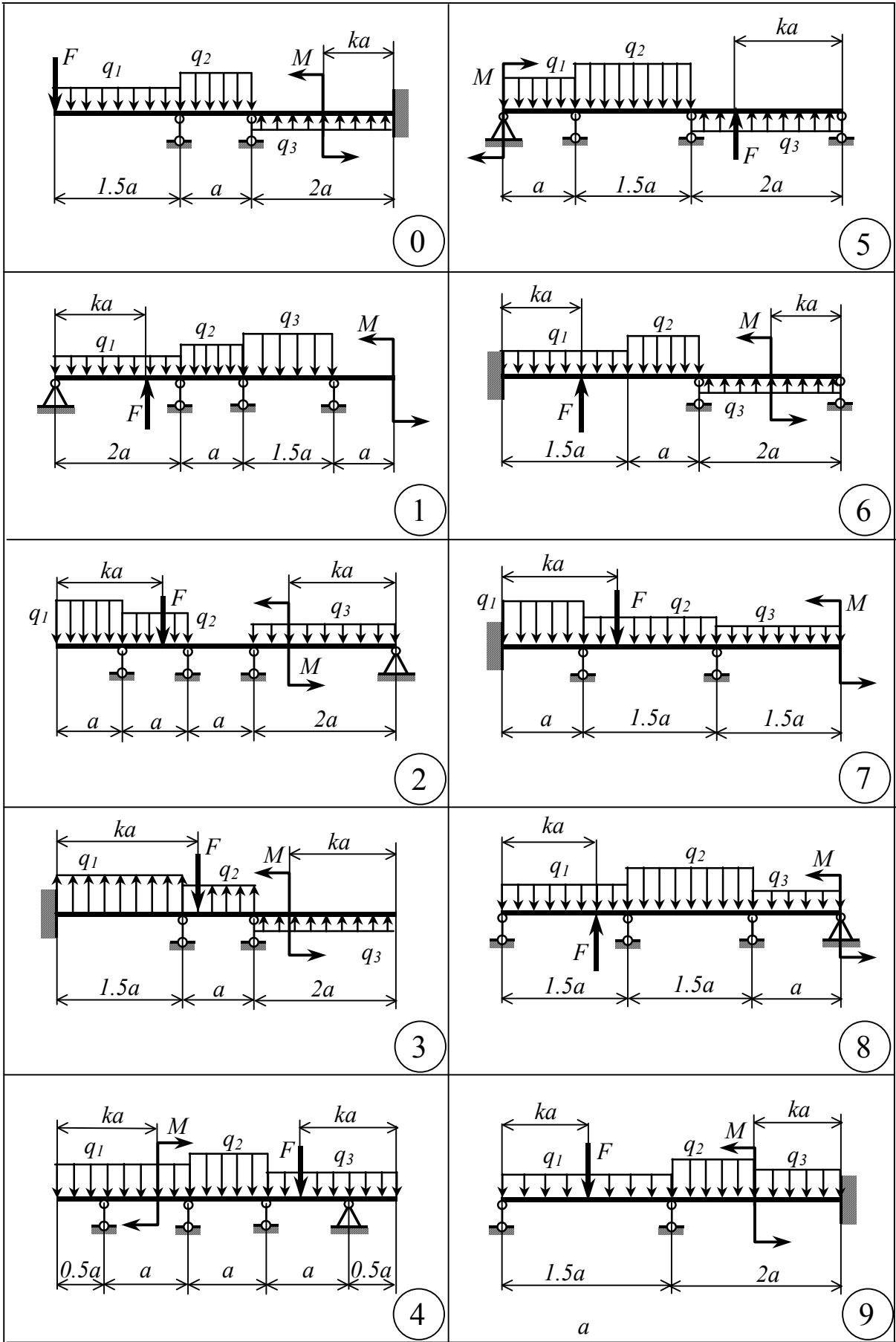


Рисунок В.4

**ЗАДАЧА 5. Розрахунок статично-невизначеної рами.**

Для заданої статично-невизначеної рами (рисунок В.5, табл. В.5) побудувати епюри внутрішніх зусиль, підібрати двотавровий переріз і визначити переміщення вузлів рами ( $\sigma_{adm} = 160 \text{ МПа}$ ).

Таблиця В.5

Параметр	Номер варіанта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q, кН/м	10	12	14	16	18	20	22	24	25	30
F, кН	20	25	30	-20	-25	-30	20	25	30	-40
M, кНм	-15	-20	-30	10	15	20	30	-25	30	40
a, м	1	1.2	1.5	2	1	1.2	1.5	2	1	2

**ЗАДАЧА 6. Визначення напружень і переміщень при плоскому напруженому стані.**

Визначити напруження і переміщення в пластині, навантаженій силами, які діють по контуру й паралельні серединній площині пластини (рисунок В.6, табл. В.6). Матеріал пластини – сталь, товщина пластини  $h = 2 \text{ см}$ .

Таблиця В.6

Параметр	Номер варіанта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P, кН	1.0	1.2	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
q, кН/м	1.0	1.2	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
a, м	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.11	0.13	0.15	0.18
b, м	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30
l, м	0.4	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8

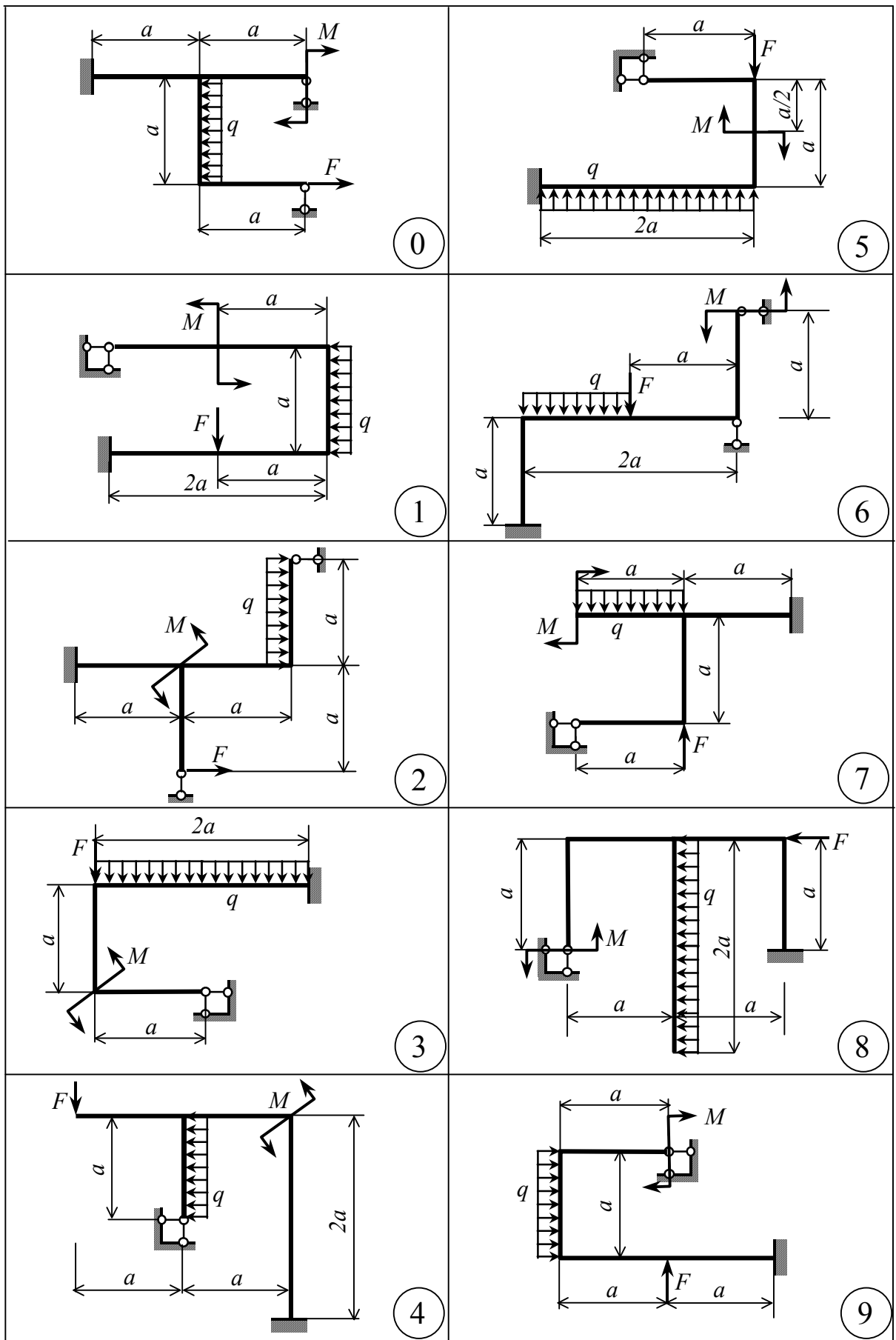


Рисунок В.5

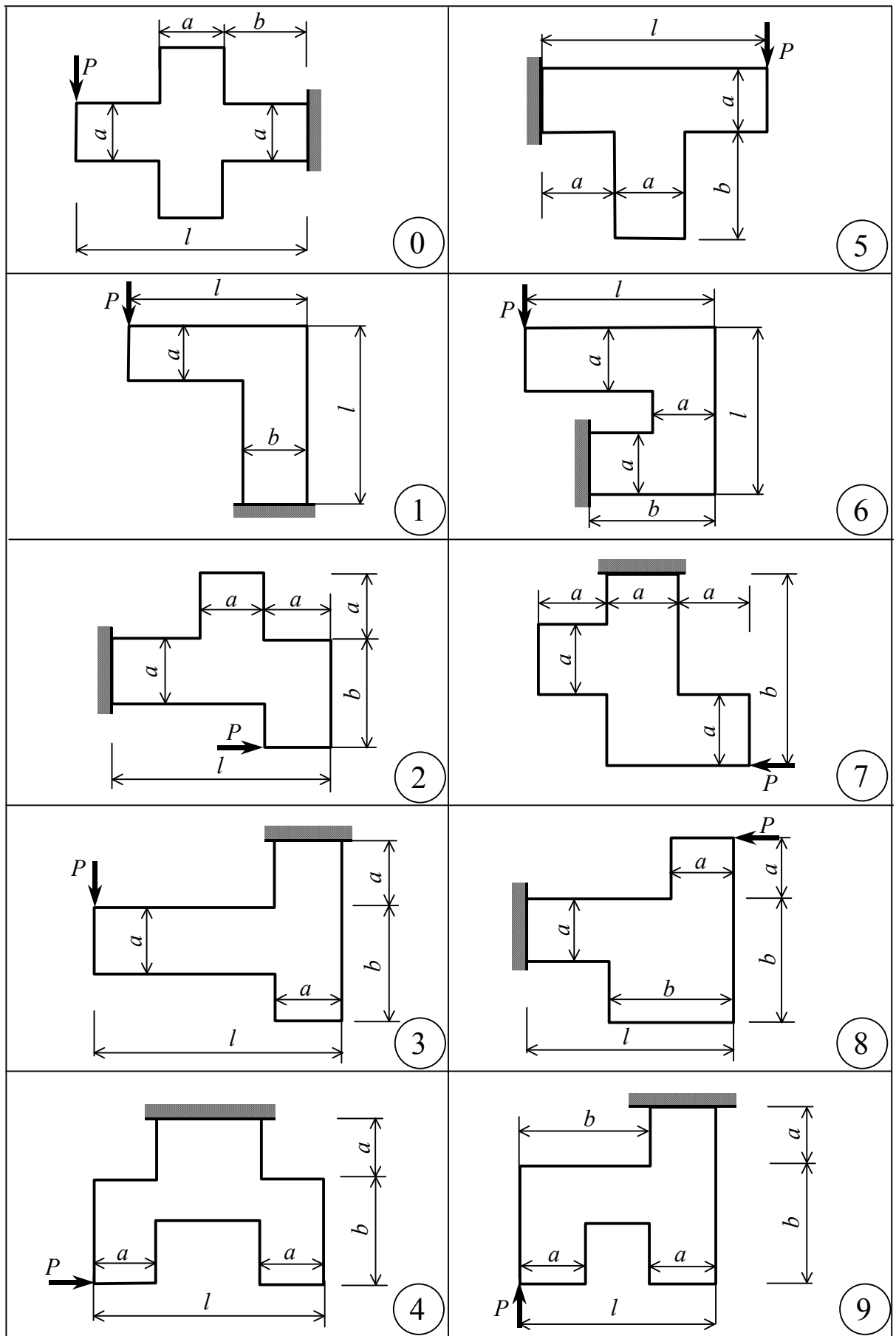


Рисунок В.6