O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSNKENT ARXITEKTURA-QURILISN INSTITUTI

«QURILISN MEXANIKASI VA INSHOOTLAR ZILZILABARDOSNLILIGI» KAFEDRASI

«QURILISN MEXANIKASI»

fanidan qurilisn mutaxassisligi
bo`yicna tahsil olayotgan talabalar ucnun
topshiriqlar to`plami

TOSNKENT - 2007

I – QISM

I – HISOBLASH GRAFIK ISHI

KO’P ORALIQLI STATIK ANIQ BALKALARNI HISOBLASH.

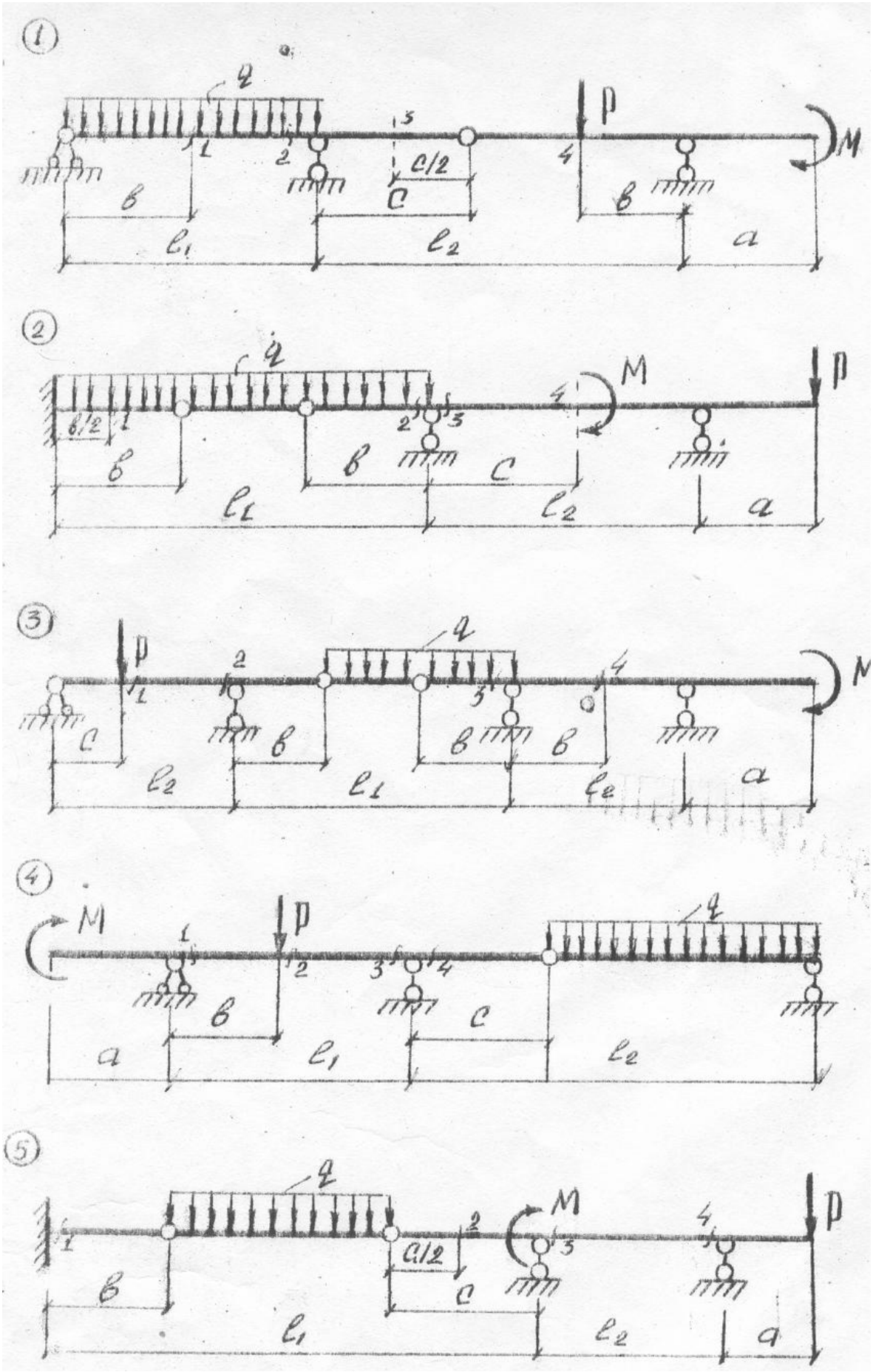
Berilgan balka uchun quyidagilar talab qilinadi:

1. Analitik usulda M va Q epyuralari chizilsin.
2. Berilgan kesim uchun M va Q ta’sir chiziqlari hamda ixtiyoriy bitta tayanch reaksiyasi uchun ta’sir chizig’i chizilsin.
3. Berilgan yukdan paydo bo’lgan M,Q va R ℓarning qiymatlari ta’sir chiziqlari yordamida aniqlansin.
4. Analitik usulda topilganlari bilan taqqoslansin.

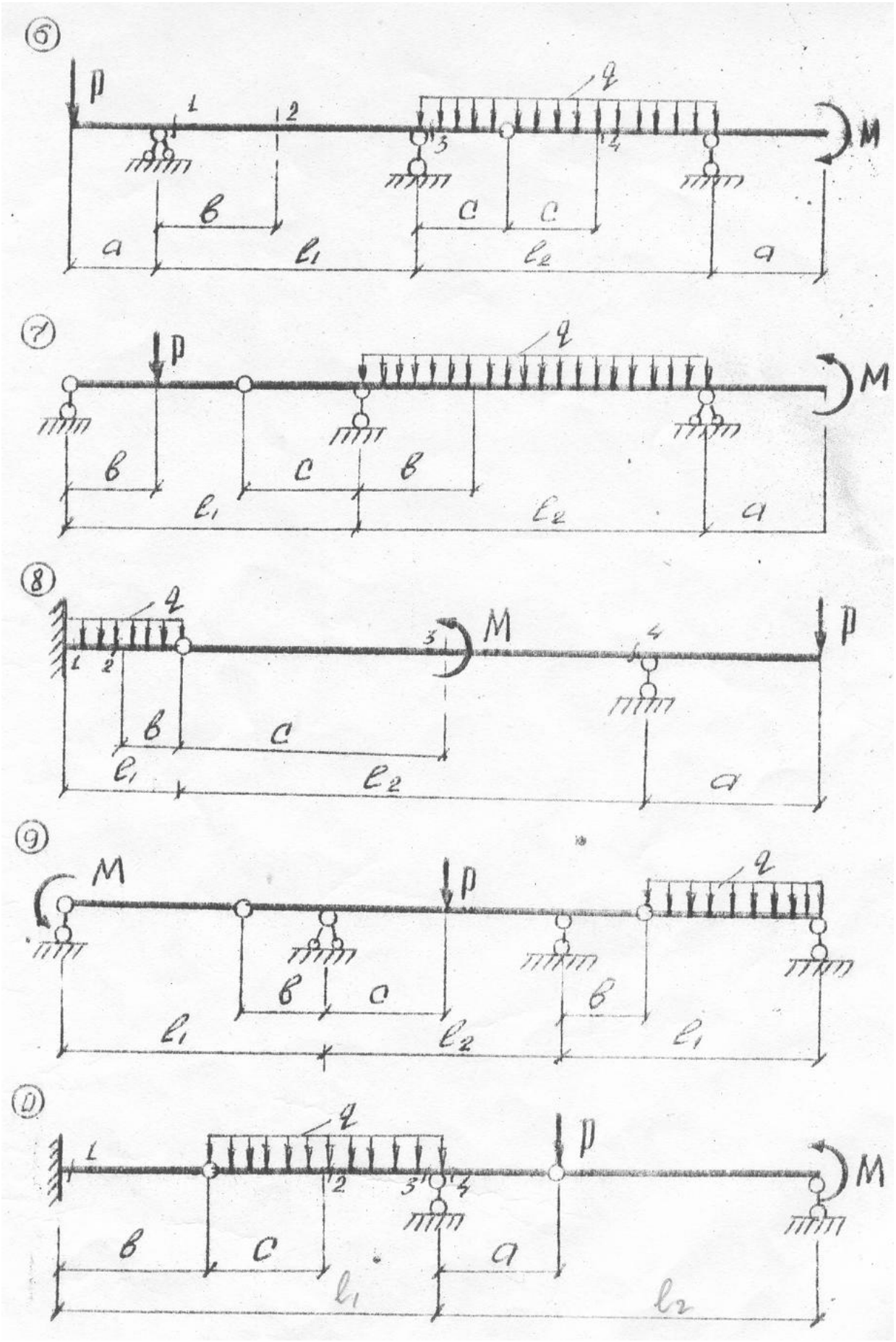
Berilgan qiymatlar shifrga binoan 1-jadvaldan, sxemasi esa 1-rasmdan olinadi

1-jadval

Shifrning birinchi raqami	ℓ_1, m	q, кН/m	в, m	Shifrning ikkinchi raqami	ℓ_2, m	P, кН	№ kesim	Shifrning oxirigi raqami (sxema №)	a, m	c, m	M, кН·m
1	10	1,2	1,0	1	8	3	1	1	1	1	2,0
2	14	2,0	0,8	2	7	2,5	2	2	1,2	2,2	2,2
3	8	1,8	1,9	3	9	6	3	3	2,0	1,4	2,7
4	12	3,0	1,4	4	6	2,8	4	4	2,2	1,6	2,4
5	9	1,5	1,6	5	11	7	1	5	1,3	1,8	2,5
6	11	2,5	2,1	6	10	3,3	2	6	2,1	2,0	1,1
7	7	1,4	1,2	7	12	5	3	7	1,4	1,1	2,6
8	6	0,8	1,8	8	15	8	4	8	1,9	1,3	3,0
9	5	1,0	1,5	9	14	4	1	9	1,5	1,5	2,8
0	13	2,2	2,0	10	14	3,2	3	10	0,8	1,7	1,5


1
q
P
M
c/2
c
в
l_1
l_2
a
2
q
M
P
в/2
в
в
c
l_1
l_2
a
3
P
q
M
c
в
в
в
l_2
l_1
l_2
a
4
M
P
q
в
c
a
l_1
l_2
5
q
M
P
a/2
в
c
l_1
l_2
a

Rasm 1.



Rasm 1 (davomi)

II – HISOBLASH GRAFIK ISHI

STATIK ANIQ ODDIY FERMANI HISOBLASH.

Berilgan ferma uchun quyidagilar talab qilinadi:

1. Berilgan panel sterjenlarida doimiy yuk ta’sirida hosil bo’lgan zo’riqishlar analitik usulda aniqlansin.

2. Shu sterjenlardagi zo’riqishlarning ta’sir chiziqlari chizilsin.

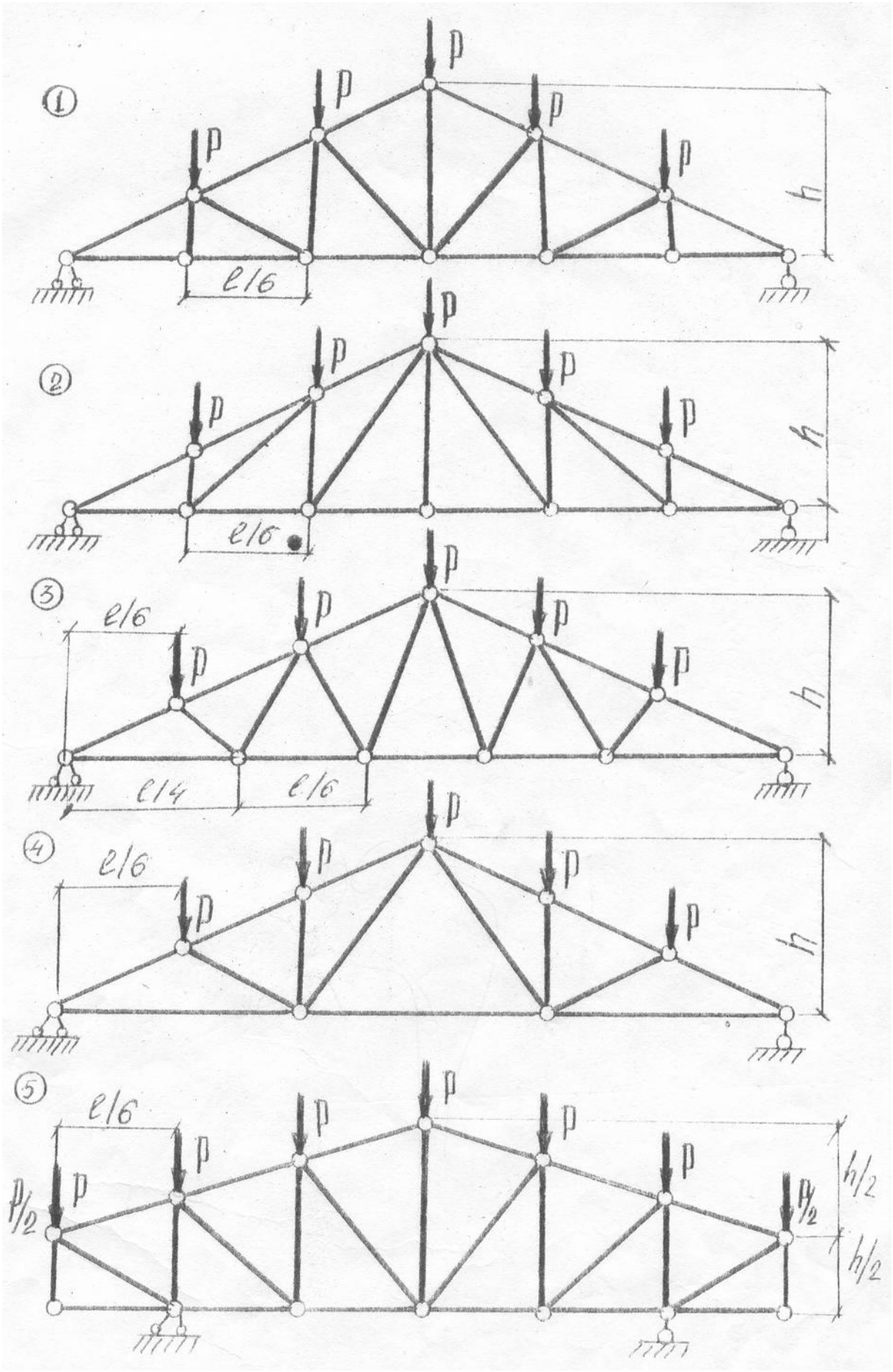
3. Berilgan yukdan paydo bo’lgan zo’riqishlarning qiymatlari ta’sir chiziqlari yordamida hisoblansin.

4. Analitik usulda topilganlari bilan taqqoslansin.

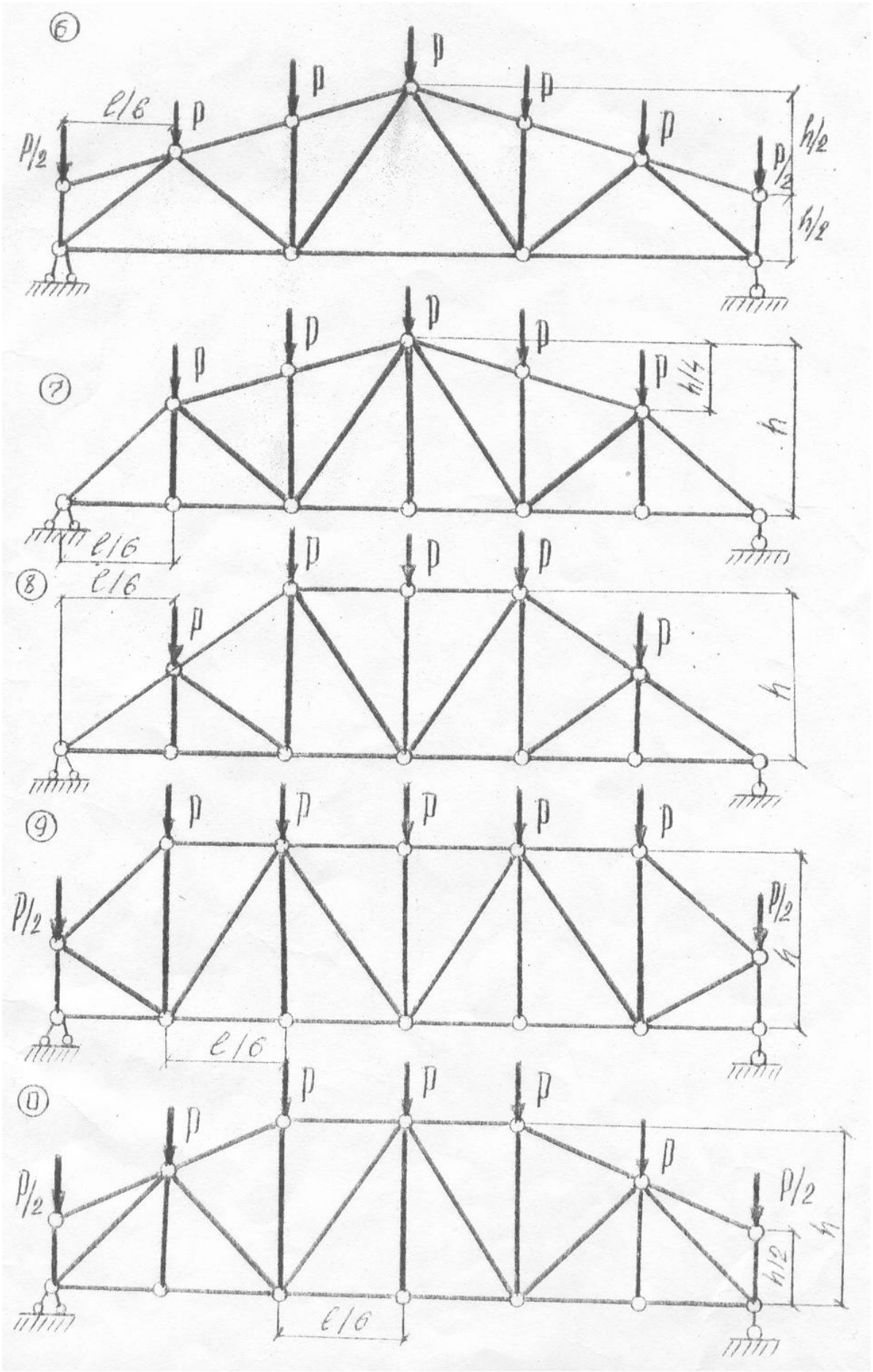
Berilgan qiymatlar shifrga binoan 2- jadvaldan, sxemasi esa 2- rasmdan olinadi.

2 - jadval

Shifrning birinchi raqami	ℓ, m	P, кН	Shifrning ikkinchi raqami	№ panel (chapdan)	Shifrning oxirigi raqami	h, m
1	30	1,8	1	2	1	3
2	28	1,5	2	3	2	5,5
3	27	1,2	3	4	3	3,5
4	24	1,0	4	5	4	4
5	21	1,9	5	2	5	6
6	18	2,0	6	3	6	4,2
7	32	1,1	7	4	7	4,6
8	33	1,3	8	5	8	4,5
9	22	1,4	9	2	9	5
0	23	1,6	0	3	0	4,4


①
P
P
P
P
P
h
e/6
②
P
P
P
P
P
h
e/6
③
e/6
P
P
P
P
P
h
e/4
e/6
④
e/6
P
P
P
P
P
h
⑤
e/6
P
P
P
P
P
P
P/2
P/2
h/2
h/2

2 – rasm.



2 – rasm. (davomi)

III – HISOBLASH GRAFIK ISHI

UCH SHARNIRLI ARKALARNI HISOBLASH.

Berilgan yaxlit, uch sharnirli arka uchun quyidagilar talab qilinadi:

1. Arkaning “K” kesimida doimiy yuk ta’siridan paydo bo’lgan eguvchi moment, ko’ndalang va bo’ylama kuchlar analitik usulda aniqlansin.

2. Arkaning o’sha kesimi uchun M, Q va N ta’sir chiziqlari chizilsin va ular orqali shu yukdan paydo bo’lgan M, Q va N ning qiymatlari topilsin.

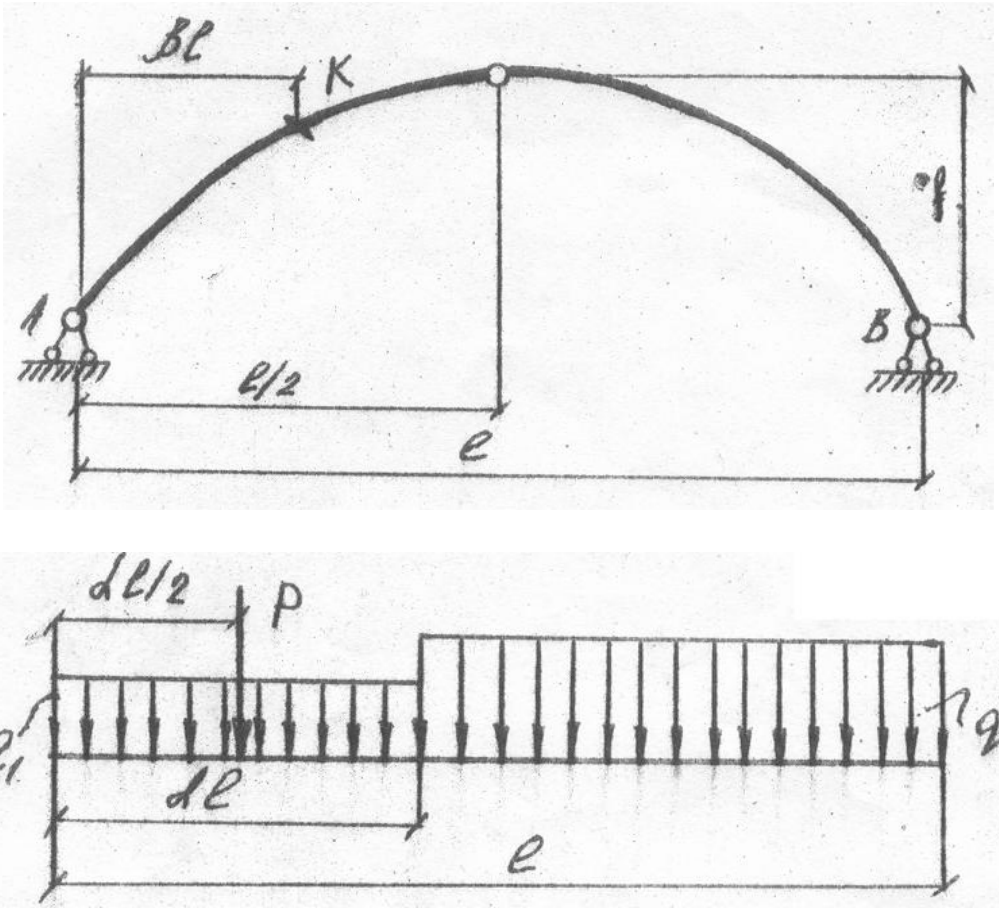
3. Analitik usulda topilganlari bilan taqqoslansin.

Berilgan qiymatlar shifrga binoan 2-jadvaldan, sxemasi esa 2-rasmdan olinadi.

3 - jadval

Shifrning birinchi raqami	ℓ m	α	β	Shifrning ikkinchi raqami	q_1	q_2	Shifrning oxirigi raqami	Arkaning o’qining shakli	$\frac{f}{\ell}$	P кН
					кN/m					
1	26	0,20	0,20	1	0	4	1	Parabola	0,34	4
2	36	0,50	0,30	2	4	0	2	Aylana	0,35	3
3	18	0,30	0,22	3	0	5	3	Parabola	0,39	5
4	28	0,60	0,25	4	5	0	4	Aylana	0,40	6
5	20	0,40	0,15	5	0	6	5	Parabola	0,32	7
6	32	0,70	0,40	6	6	0	6	Aylana	0,36	8
7	22	0,80	0,35	7	7	0	7	Parabola	0,38	2
8	34	0,25	0,12	8	0	7	8	Aylana	0,33	5
9	24	0,35	0,33	9	8	0	9	Parabola	0,30	8
0	30	0,45	0,45	10	0	8	10	Aylana	0,31	4

$$U_m = \frac{f \cdot \ell}{\frac{\ell \cdot y_k}{2ak} + f}\ ; \quad U_Q = \frac{f \cdot \ell}{\frac{\ell}{2} \cdot tq\varphi_k + f}\ ; \quad U_N = \frac{f \cdot \ell}{\frac{\ell}{2} \cdot ctg\varphi_k - f}\ .$$



Rasm 3.

II – QISM
IV – HISOBLASH GRAFIK ISHI
STATIK NOANIQ RAMANI KUCHLAR USULIDA HISOBLASH.

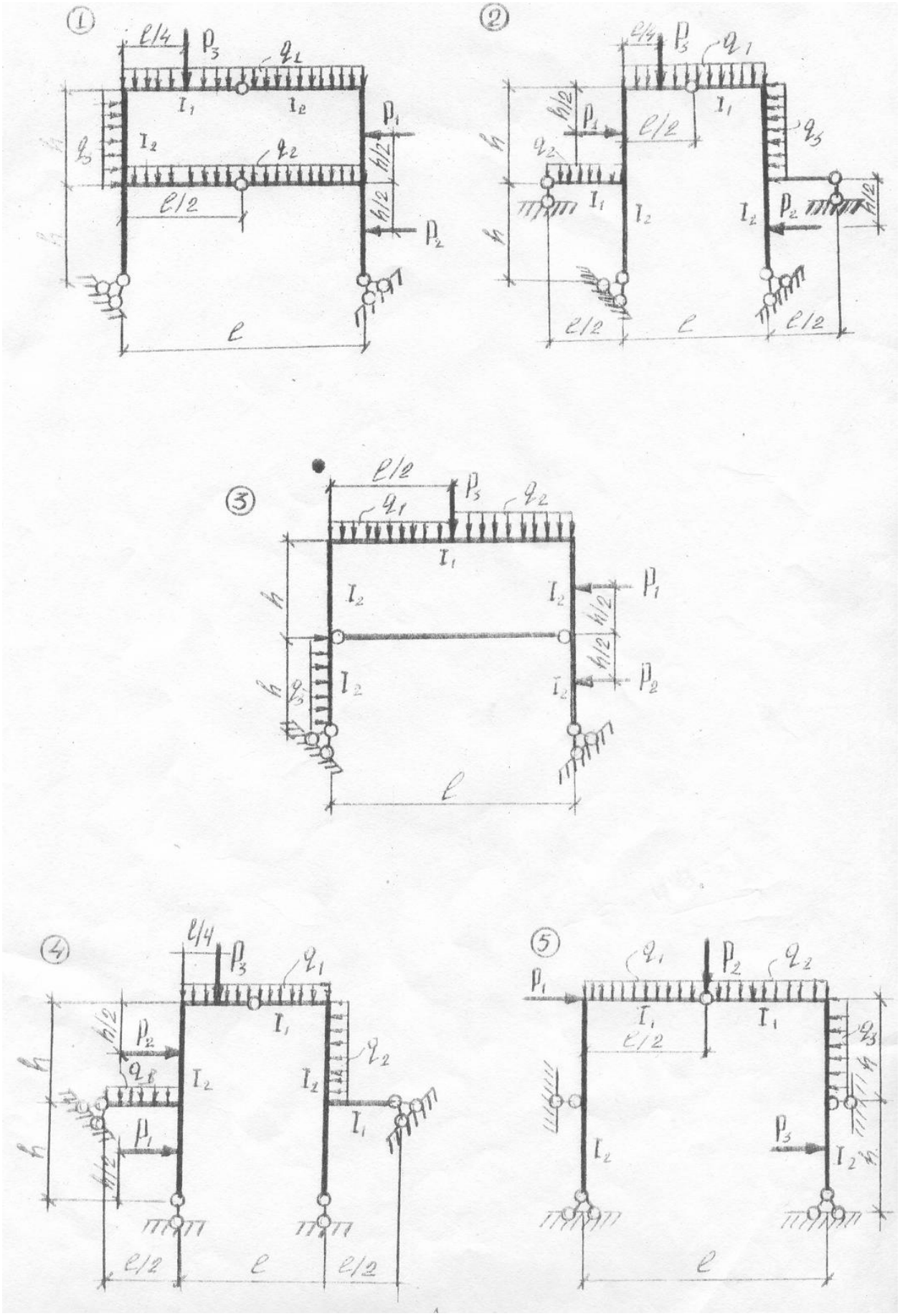
Berilgan rama uchun quyidagilarni bajarish talab qilinadi:

1. Ramaning statik noaniqlik darajasi aniqlansin;
2. Asosiy sistema tanlansin;
3. Kanonik tenglamalar sistemasi tuzilsin;
4. Birlik va tashqi kuchlardan eguvchi moment (M) epyuralari qurilsin;
5. Kanonik tenglama koeffitsientlari aniqlansin va tekshirilsin;
6. Tenglamalar sistemasi echilsin;
7. Tuzatilgan eguvchi moment (M) epyuralari qurilsin;
8. Umumiy eguvchi moment epyurasi qurilsin va statik hamda deformatsion tekshirilsin;
9. Ko'ndalang kuchlar epyurasi qurilsin;
10. Bo'ylama kuchlar epyurasi qurilsin;
11. Umumiy statik tekshirilsin.

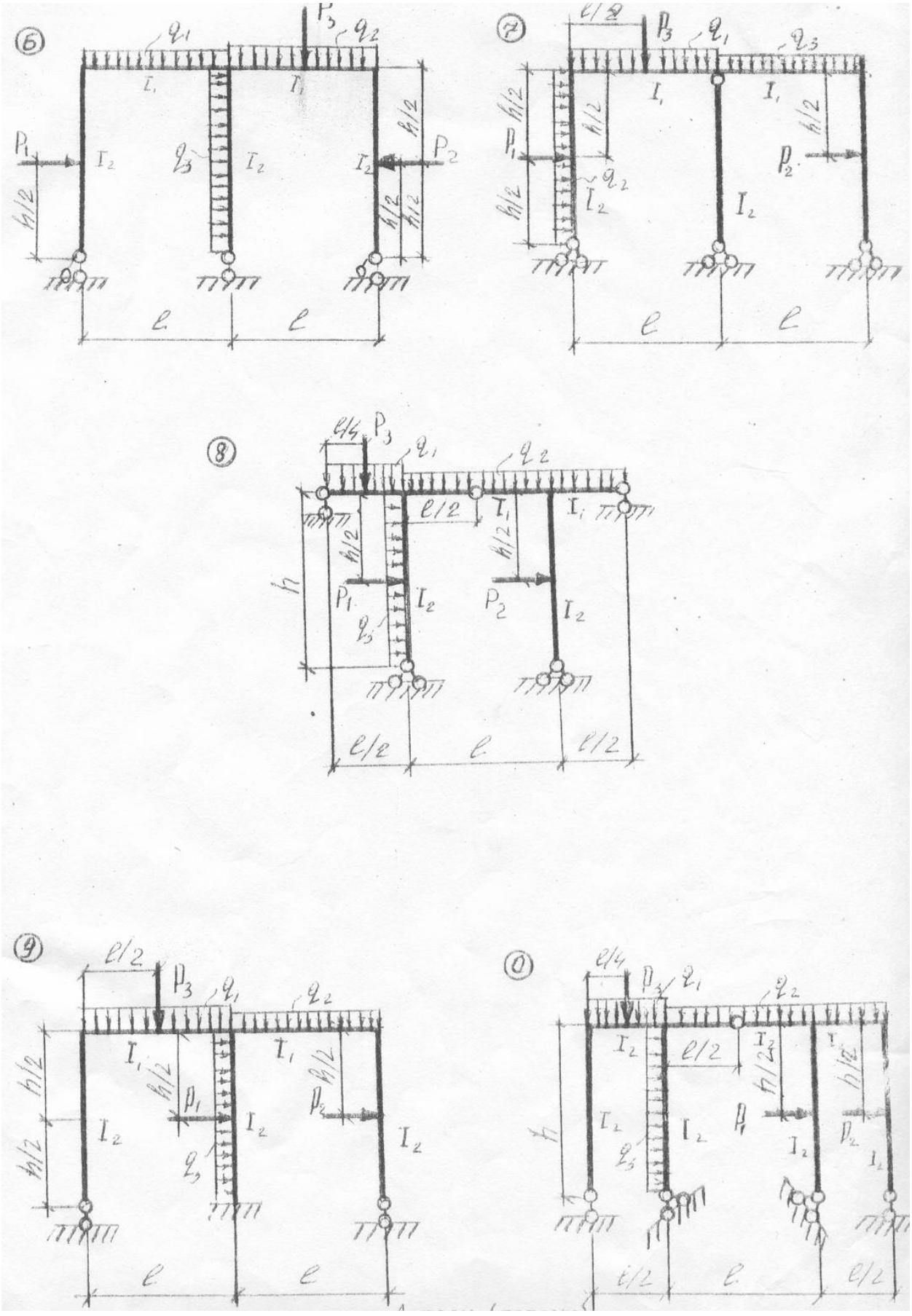
Berilgan qiymatlar shifrga binoan 4 – jadvaldan, sxemasi esa 4- rasmdan olinadi.

4-jadval

Shifrning birinchi raqami	P_1	P_2	P_3	ℓ, м	Shifrning ikkinchi raqami	q_1	q_2	q_3	h, м	Shifrning oxirigi raqami (sxema№)	$J_1 : J_2$
	кН					кН/m					
1	4	0	0	8	1	0	2	0	10	1	1:2
2	0	5	0	12	2	0	0	2	8	2	2:3
3	0	0	6	9	3	0	0	4	6	3	1:3
4	5	0	0	10	4	4	0	0	9	4	1:3
5	0	6	0	7	5	0	2	0	4	5	2:3
6	0	0	4	6	6	0	0	1	5	6	1:3
7	6	0	0	5	7	2	0	0	7	7	2:3
8	0	4	0	11	8	0	1	0	11	8	3:2
9	0	0	5	4	9	0	4	0	12	9	3:4
0	4	0	0	13	0	1	0	0	13	0	1:2



4 – rasm.



4 - rasm. (davomi)

V – HISOBLASH GRAFIK ISHI

STATIK NOANIQ RAMANI KO'CHISHLAR USULIDA HISOBLASH

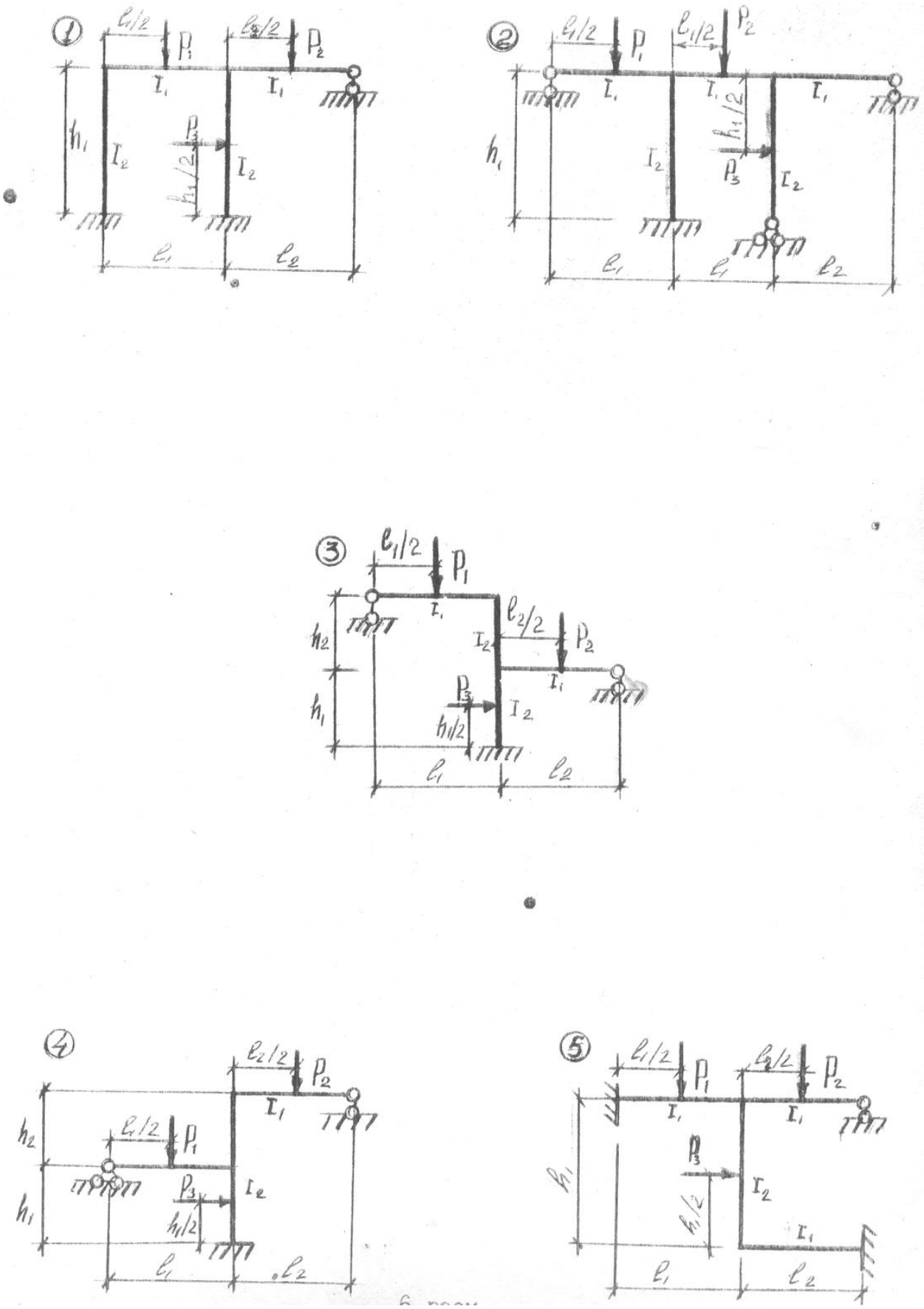
Berilgan statik noaniq rama uchun quyidagilar talab qilinadi:

1. Eguvchi moment, ko'ndalang va bo'ylama kuch epyuralari chizilsin.
2. Epyuralarning to'g'ri qurilganligi tekshirilsin.

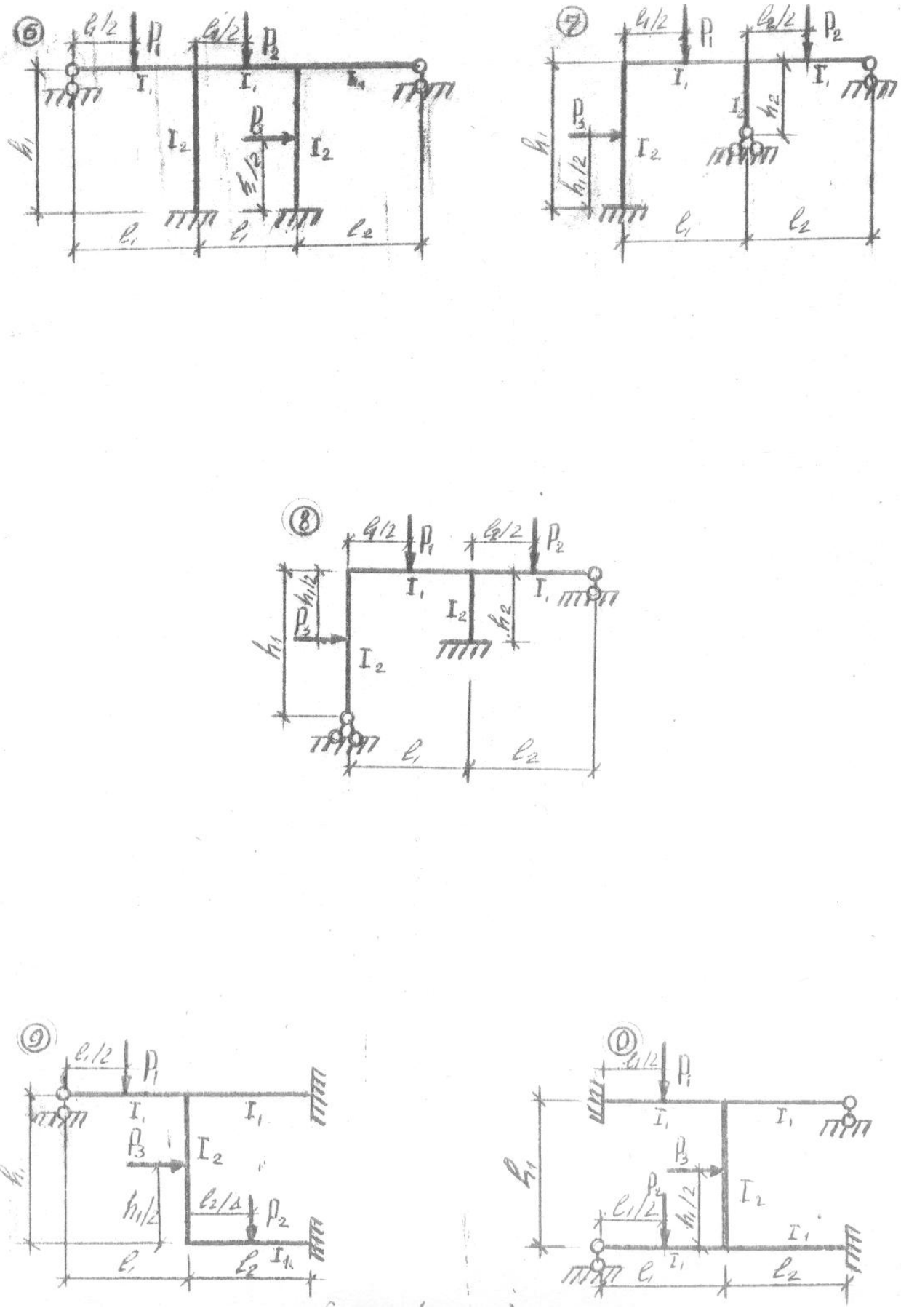
Berilgan qiymatlar shifrga binoan 6-jadvaldan, sxemasi esa 6- rasmdan olinadi.

5-jadval

Shifrning birinchi raqami	ℓ_1	ℓ_2	Shifrning ikkinchi raqami	h_1	P_1	P_2	P_3	Shifrning oxirgi raqami (№ sxema)	h_2	$J_1 : J_2$
	m			m	кN				m	
1	4	6	1	3	4	0	0	1	0	1:2
2	5	5	2	4	0	4	0	2	0	2:1
3	6	4	3	5	0	0	4	3	5	2:3
4	3	3	4	9	5	0	0	4	6	3:2
5	7	8	5	6	0	5	0	5	0	1:3
6	8	7	6	7	0	0	5	6	0	3:1
7	9	10	7	8	6	0	0	7	9	3:4
8	10	9	8	2	0	6	0	8	10	4:3
9	12	2	9	12	0	0	6	9	0	4:1
0	2	12	0	10	7	0	0	0	0	1:4



5 – rasm.



Rasm 5. (davomi)

VI – HISOBLASH GRAFIK ISHI

UZLUKSIZ BALKALARNI HISOBLASH

Berilgan uzluksiz balka uchun quyidagilar talab qilinadi:

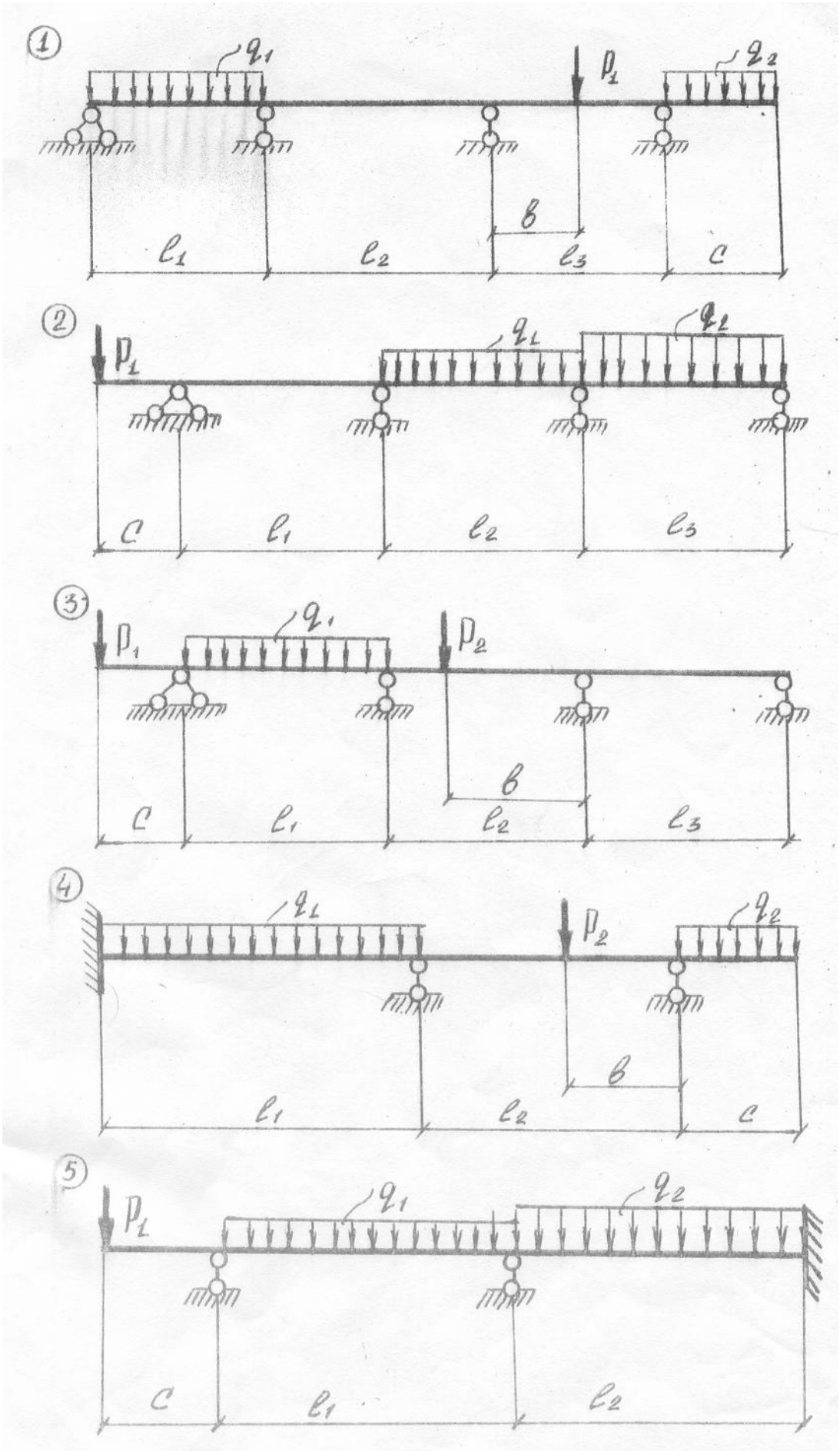
1. Uch moment tenglamasi yordamida noma’lum tayanch momentlari topilsin va doimiy yukdan paydo bo’ladigan M va Q epyuralari chizilsin.

2. Moment fokuslari nisbati aniqlansin va o’sha yuk ta’sirida paydo bo’ladigan M epyurasi shu usul yordamida chizilsin.

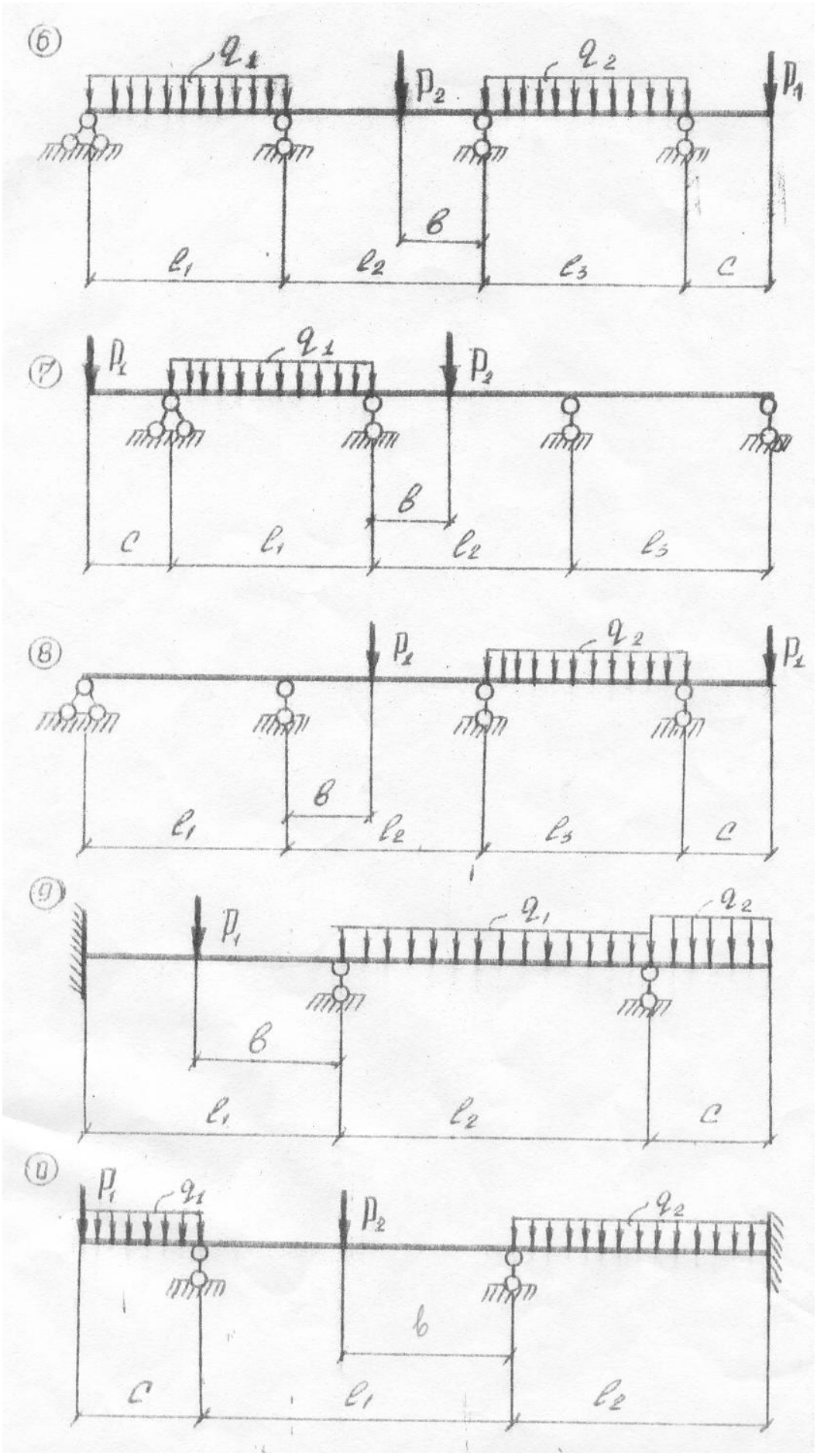
Berilgan qiymatlar shifrga binoan 6-jadvaldan, sxemasi esa 6-rasmdan olinadi.

6-jadval

Shifrning birinchi raqami	ℓ_1	в	q_1	Shifrning ikkinchi raqami	ℓ_2	P_1	c	q_2	Shifrning oxirigi raqami (№ sxema)	ℓ_3	P_2
	m		кН/m		m	кН	m	кН/m		m	кН
1	6	2	1,0	1	5	4	1	1,1	1	7	0
2	7	3	1,2	2	6	8	2	1,3	2	9	0
3	8	4	1,4	3	9	5	2	0,8	3	10	12
4	9	3	1,6	4	10	9	2	1,7	4	0	0
5	10	2	1,8	5	8	7	1	1,8	5	0	0
6	11	3	1,7	6	7	6	1	1,2	6	8	14
7	5	4	1,1	7	11	10	2	0,9	7	11	11
8	12	3	1,3	8	12	3	3	1,4	8	12	9
9	7,5	2	1,5	9	13	11	3	1,0	9	0	0
0	13	3	1,9	0	7,5	12	2	1,5	0	0	8


1
q1
P1
q2
b
l1
l2
l3
c
2
P1
q1
q2
c
l1
l2
l3
3
P1
q1
P2
b
c
l1
l2
l3
4
q1
P2
q2
b
l1
l2
c
5
P1
q1
q2
c
l1
l2

6 – rasm.



6 – rasm. (davomi)