

Методические указания к решению.

Мой вариант
№ 42

Расчет статически определимых стержней на изгиб следует начинать с определения опорных реакций из уравнений статики, которые нужно составлять таким образом, чтобы в каждое из них входила бы одна опорная реакция. Эпюры внутренних усилий - изгибающих моментов M , поперечных Q и продольных сил N строятся с использованием метода сечений, устанавливая их законы изменения в пределах рассматриваемых участков стержня, или вычисляя значения M , Q , N на границах участков и следуя следующим правилам:

1. На участках, где $q = 0$, поперечная сила $Q = const$, а изгибающий момент M изменяется по линейному закону.
2. На участках, где $q = const$, поперечная сила Q изменяется по линейному закону, а изгибающий момент M - по квадратной параболе, обращенной выпуклостью в сторону действия нагрузки q .
3. В сечениях, где $Q = 0$, изгибающий момент M может иметь экстремум.
4. В точке приложения сосредоточенной силы эпюра Q имеет скачок, равный по величине, приложенной в этой точке силе, а эпюра моментов M имеет излом.
5. В точке приложения сосредоточенного момента эпюра M имеет скачок, равный по величине приложенному моменту.

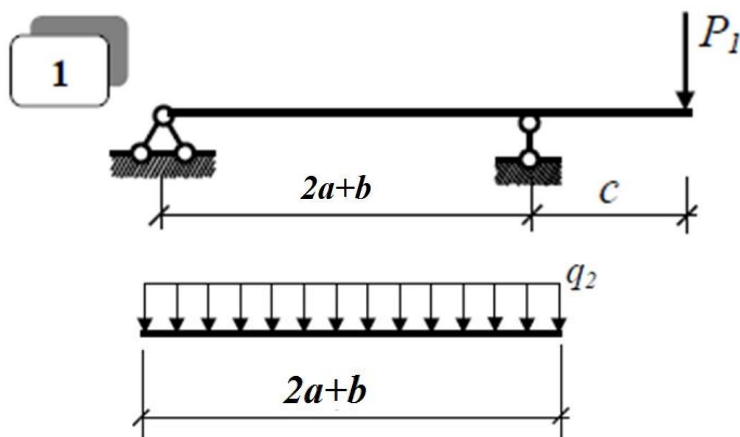
В графической части задания необходимо на отдельном листе формата А4 изобразить схему стержня с геометрическими размерами и приложенными нагрузками, а также определенные из уравнений статики опорные реакции.

Эпюры штрихуются прямыми линиями, перпендикулярными к оси стержня и указываются знаки внутренних усилий. В пояснительной записке приводятся необходимые расчеты по определению опорных реакций и вычислению значений внутренних усилий в рассматриваемых сечениях стержней.

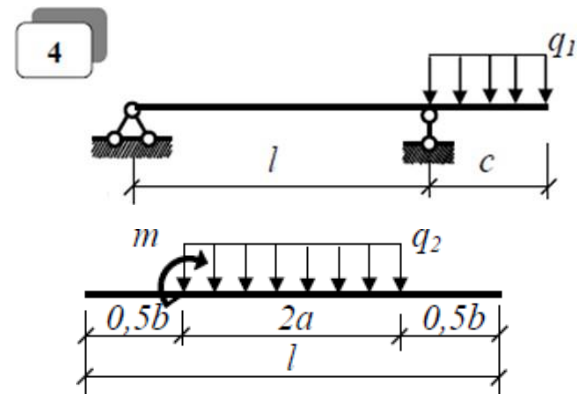
Варианту задания соответствуют последние две цифры логина.

Если цифра более 52, номер варианта определяется следующим образом:

- последние две цифры логина минус 50.

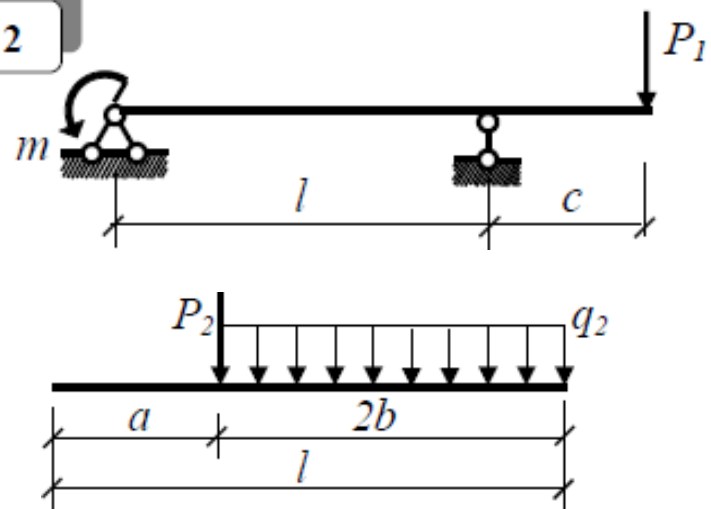


$a, \text{ м}$	$b, \text{ м}$	$c, \text{ м}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
1,4	2,0	1,0	18	24	14	30	16



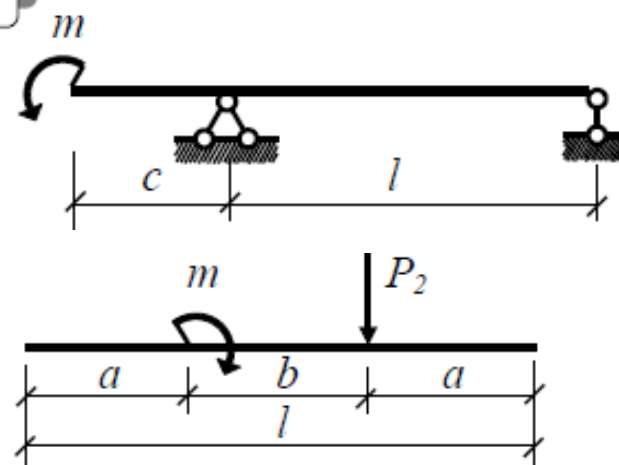
$a, \text{ м}$	$b, \text{ м}$	$c, \text{ м}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
1,6	1,6	1,4	16	22	10	24	18

2

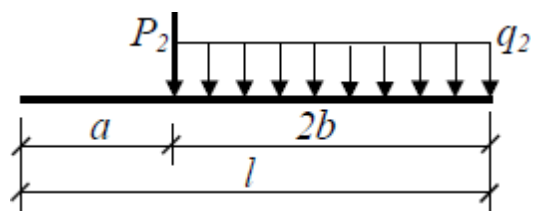
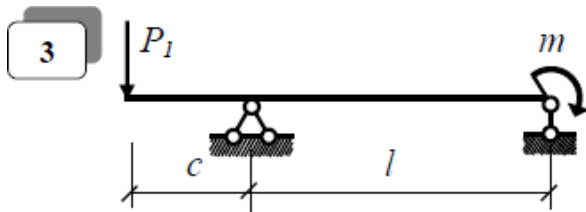


a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,0	1,2	1,4	14	30	16	28	12

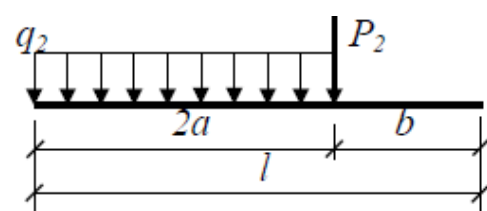
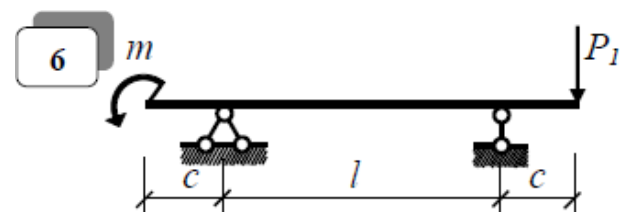
5



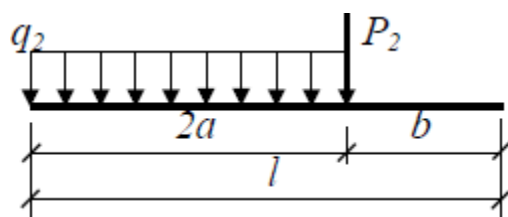
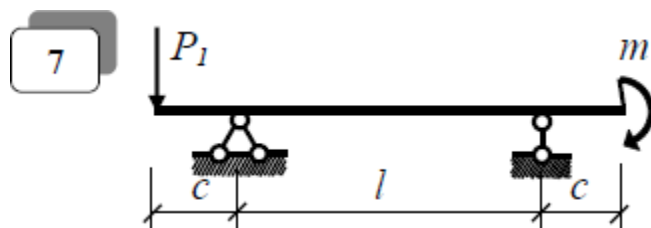
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,2	1,2	1,2	10	16	12	20	18



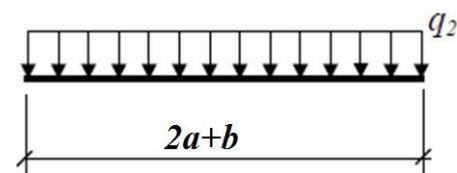
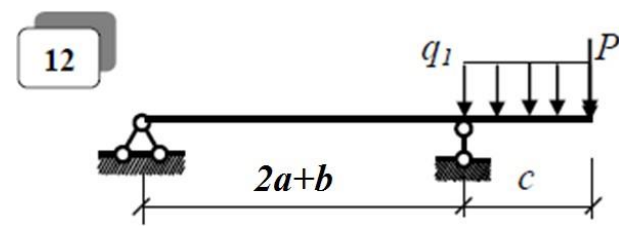
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
1,8	2,2	1,6	16	30	14	18	12



$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
2,4	1,4	1,0	16	36	10	24	14

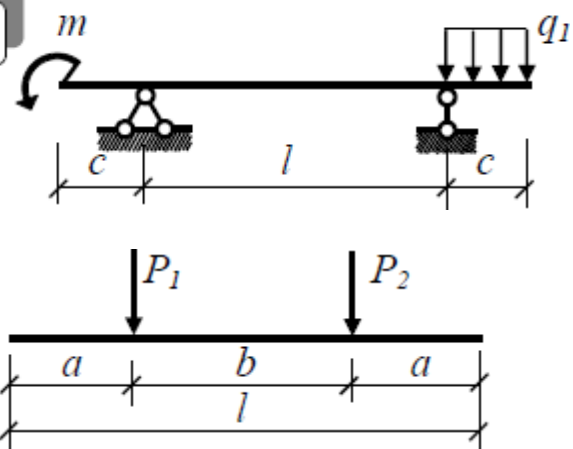


$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
1,8	1,4	1,0	18	18	14	26	14



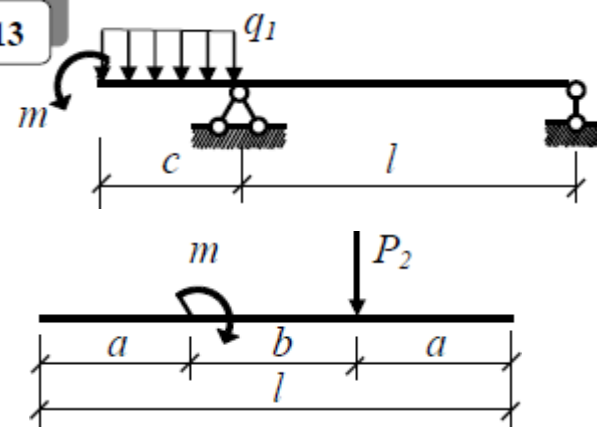
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/м}$	$q_2, \text{ кН/м}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{м}$
1,4	2,0	1,0	18	24	14	30	16

8



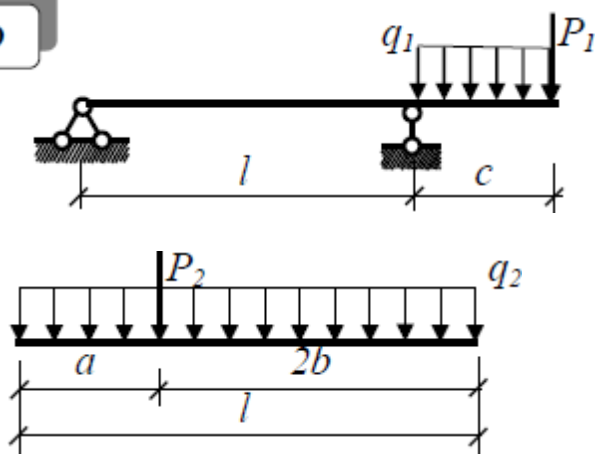
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,2	1,2	16	30	12	26	15

13



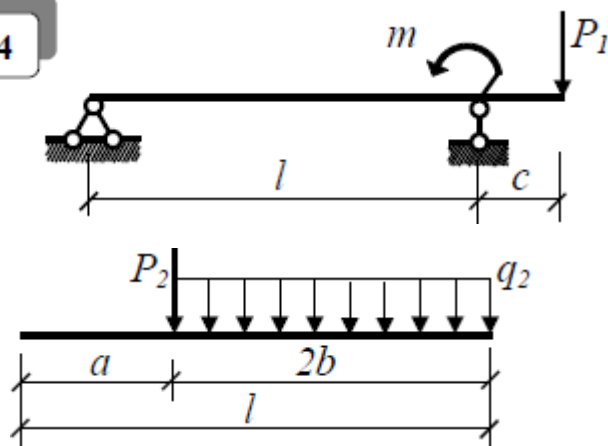
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,2	1,2	1,2	10	16	12	20	18

9



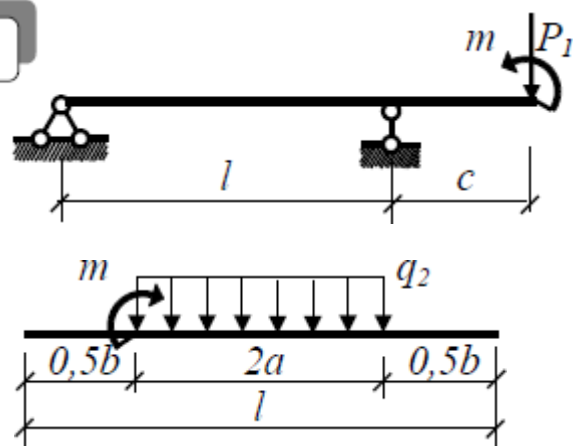
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	2,2	1,6	16	30	14	18	12

14



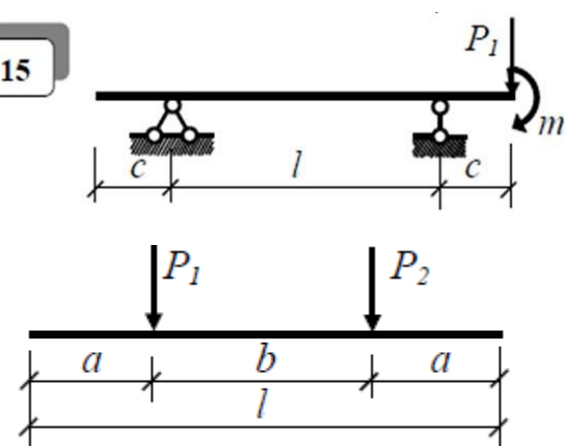
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,0	1,2	1,4	14	30	16	28	12

10



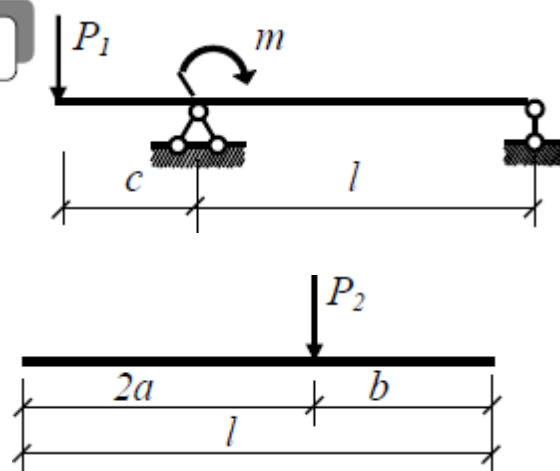
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,0	1,2	1,4	14	30	16	28	12

15



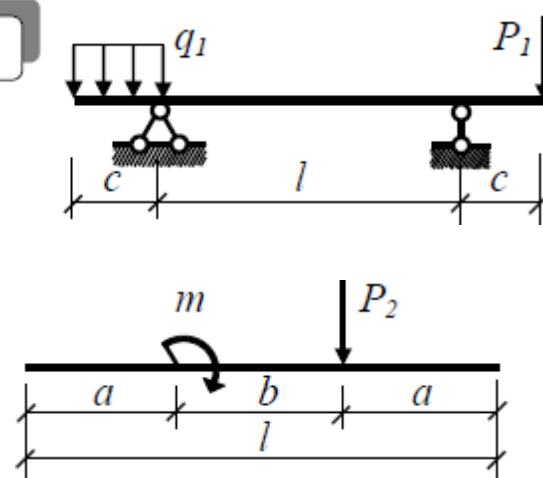
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	2,4	1,2	18	20	12	30	10

11



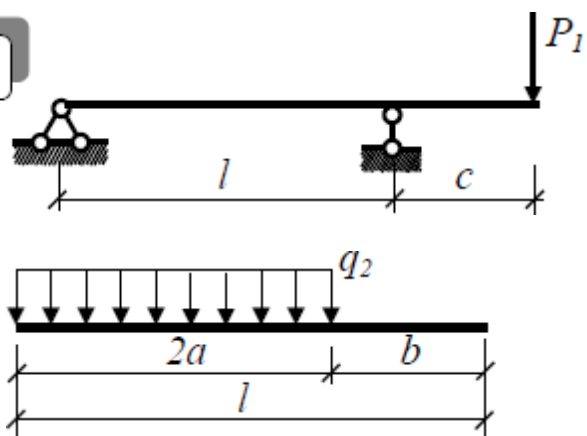
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,4	1,0	16	36	10	24	14

16



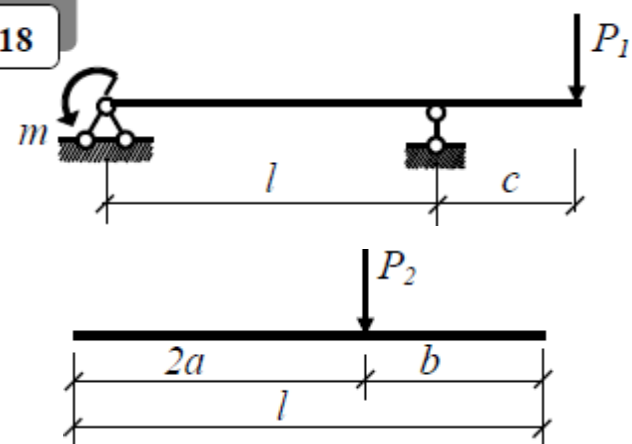
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,4	2,0	1,0	18	24	14	30	16

17



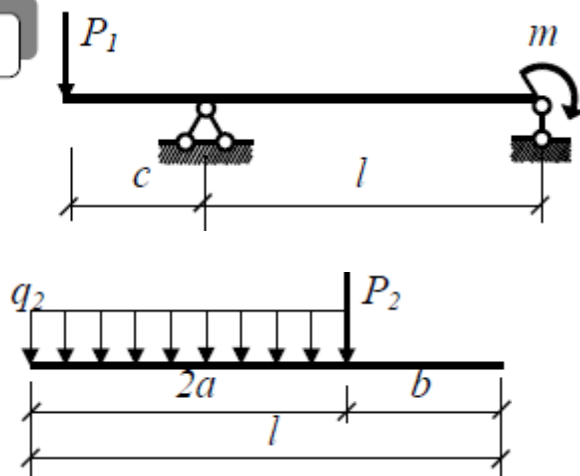
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/М}$	$q_2, \text{ кН/М}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{М}$
2,2	1,2	1,2	10	16	12	20	18

18



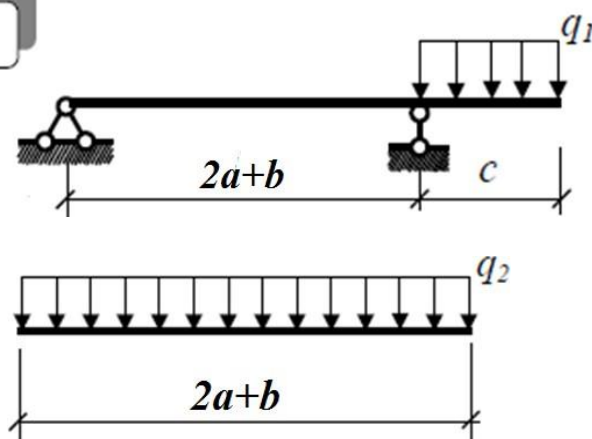
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/М}$	$q_2, \text{ кН/М}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,2	1,2	16	30	12	26	15

19



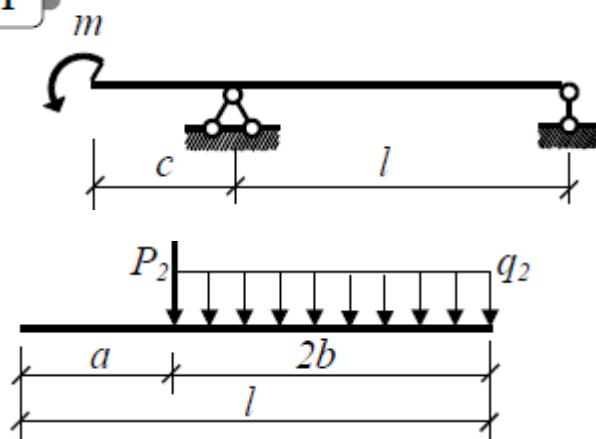
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/М}$	$q_2, \text{ кН/М}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{М}$
1,4	2,0	1,0	18	24	14	30	16

20



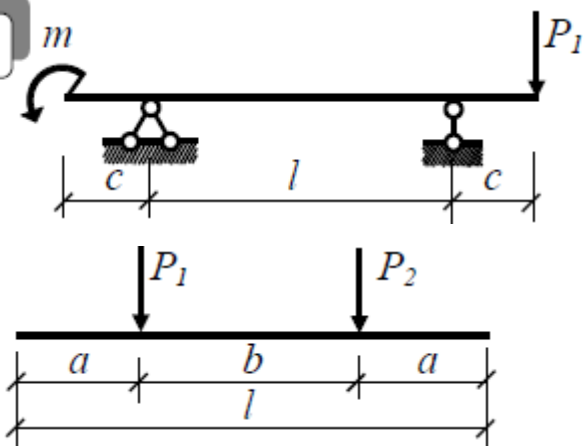
$a, \text{ M}$	$b, \text{ M}$	$c, \text{ M}$	$P_1, \text{ кН}$	$P_2, \text{ кН}$	$q_1, \text{ кН/М}$	$q_2, \text{ кН/М}$	$m, \text{ кН}\cdot\text{М}$
1,6	1,8	1,0	10	20	14	18	20

21



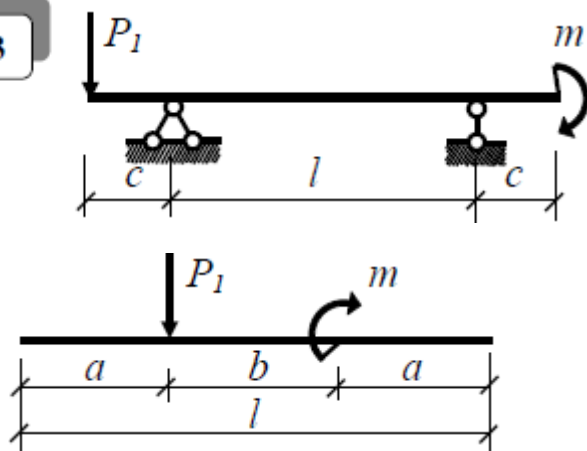
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,4	1,0	18	18	14	26	14

22



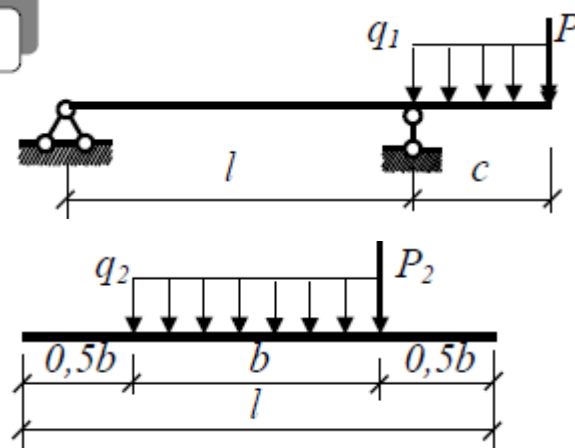
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	2,2	1,6	16	30	14	18	12

23



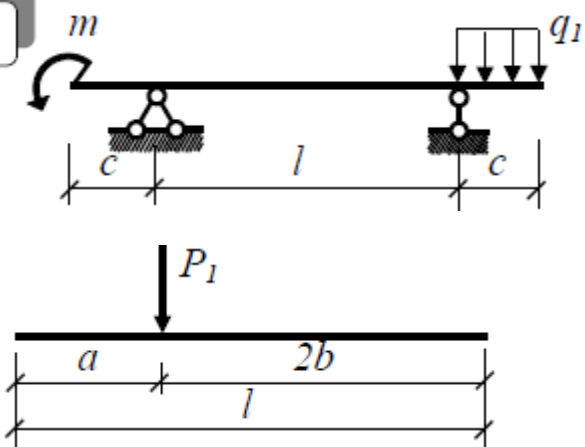
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	2,2	1,6	16	30	14	18	12

24



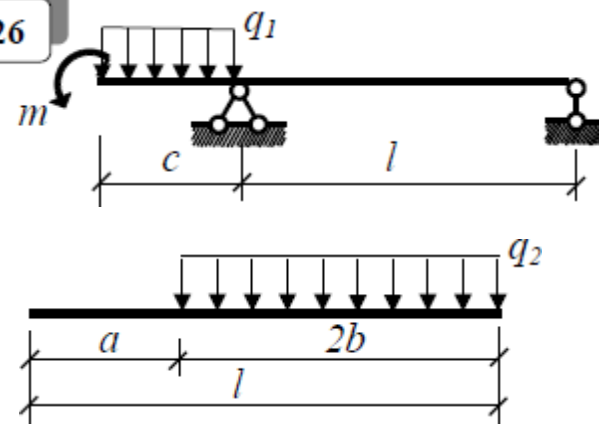
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,2	2,2	1,4	15	24	14	18	15

25



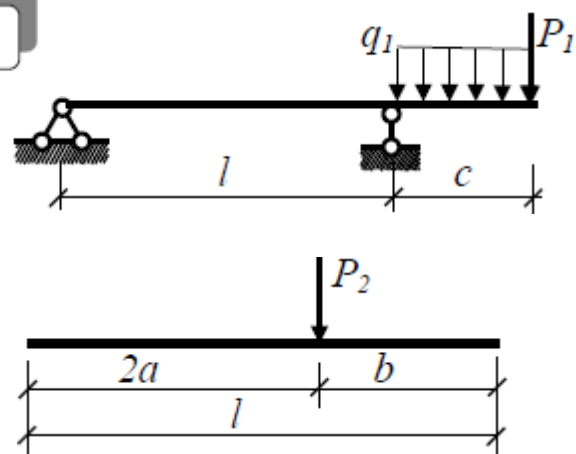
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,2	2,2	1,4	15	24	14	18	15

26



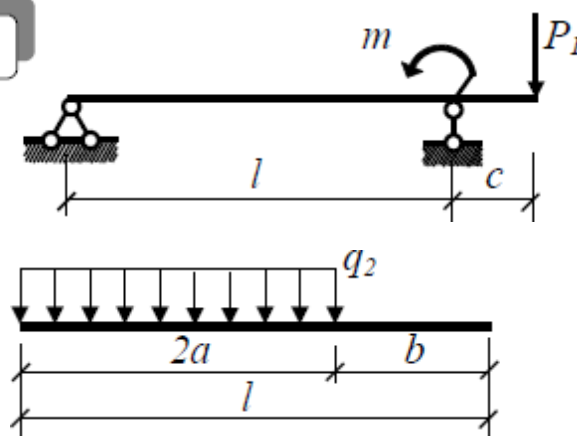
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,6	1,0	18	18	10	20	14

27



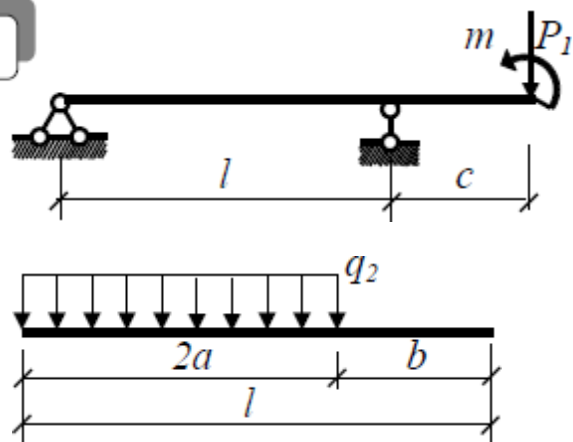
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	2,4	1,2	18	20	12	30	10

28



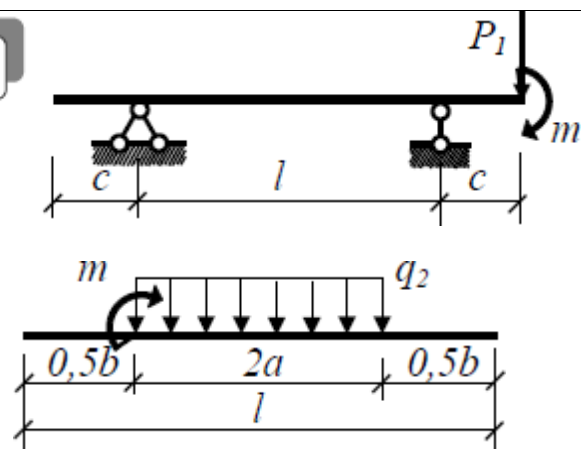
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,4	1,0	18	18	14	26	14

29



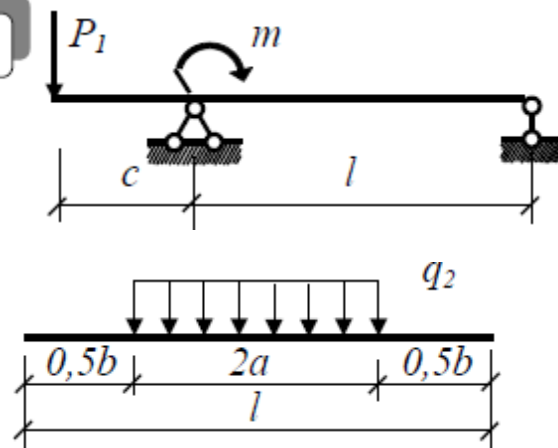
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,6	1,8	1,0	10	20	14	18	20

30



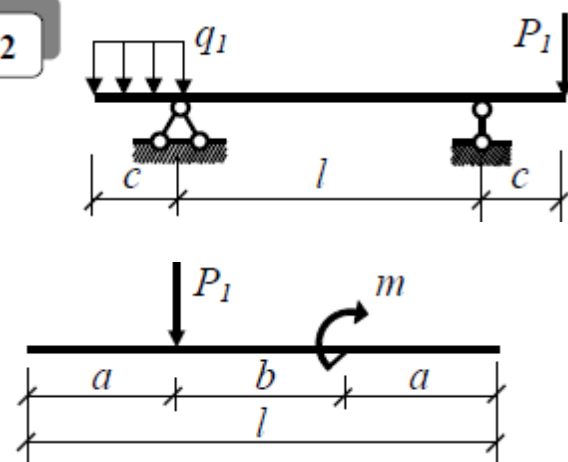
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,4	2,2	1,4	16	12	10	32	12

31



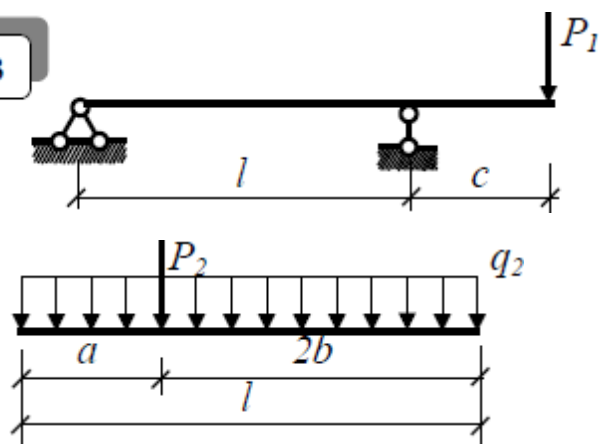
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,4	1,0	16	36	10	24	14

32



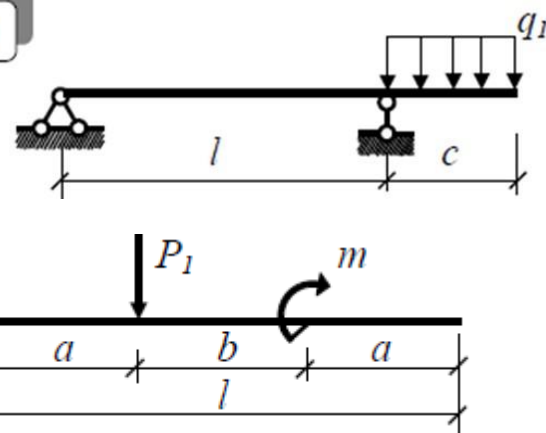
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,2	2,2	1,4	15	24	14	18	15

33



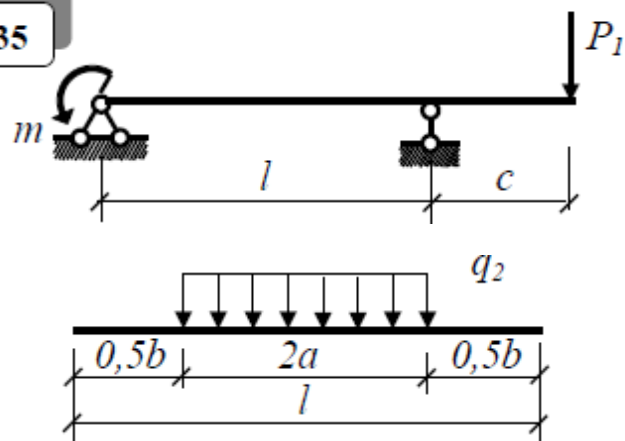
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,4	2,2	1,4	16	12	10	32	12

34



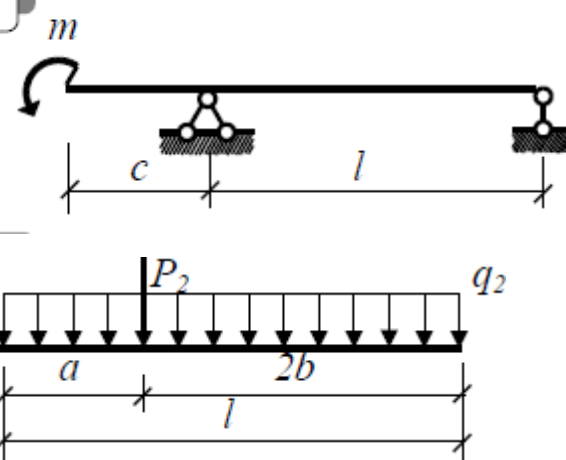
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,6	1,2	18	34	12	36	16

35

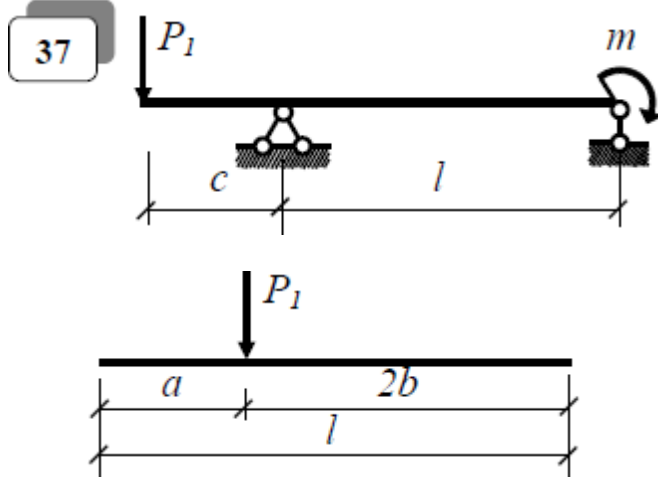


a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,6	1,6	1,4	16	22	10	24	18

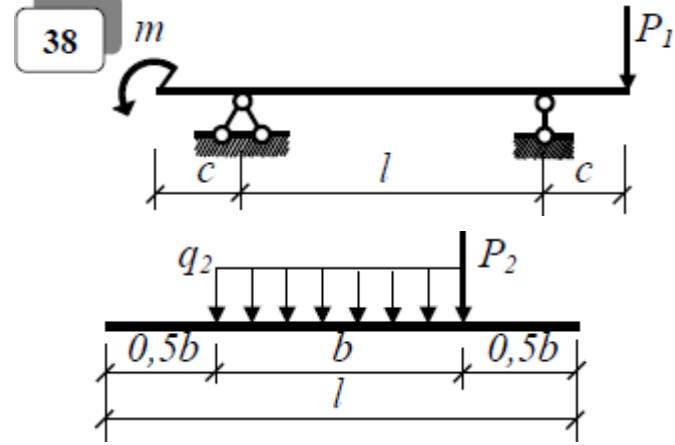
36



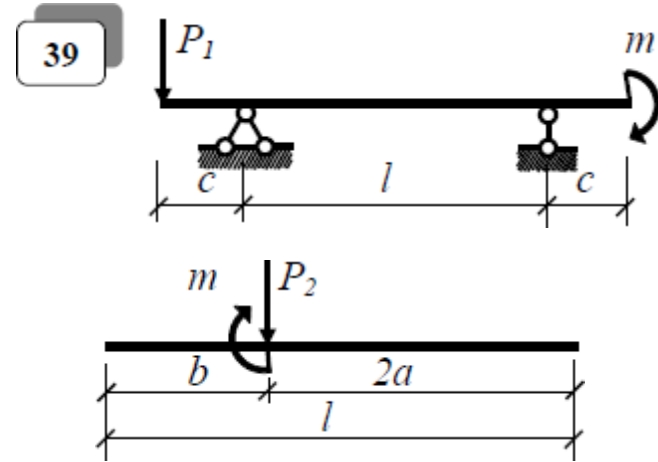
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,2	1,2	16	30	12	26	15



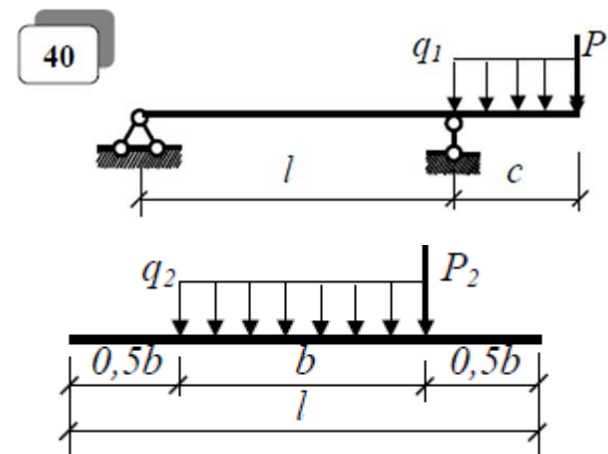
$a, \text{м}$	$b, \text{м}$	$c, \text{м}$	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
2,4	1,6	1,0	18	18	10	20	14



$a, \text{м}$	$b, \text{м}$	$c, \text{м}$	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,6	1,8	1,0	10	20	14	18	20

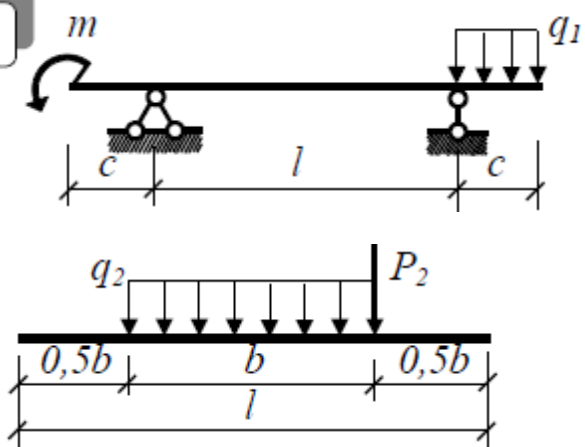


$a, \text{м}$	$b, \text{м}$	$c, \text{м}$	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,4	2,2	1,4	16	12	10	32	12



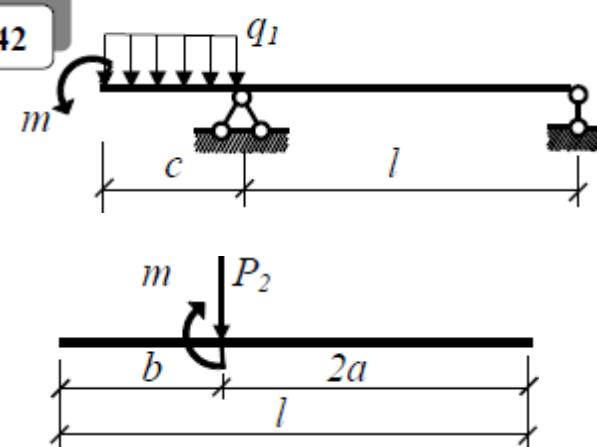
$a, \text{м}$	$b, \text{м}$	$c, \text{м}$	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,8	1,6	1,2	18	34	12	36	16

41



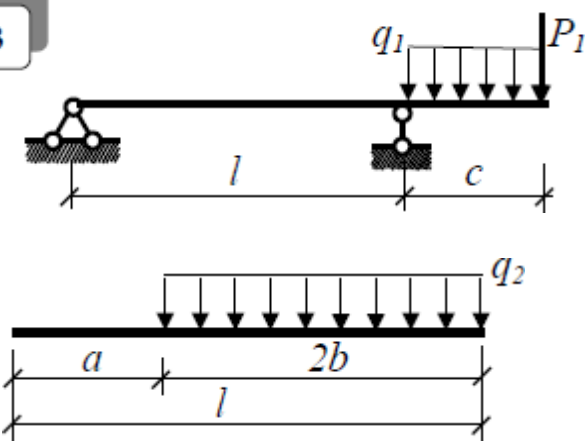
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
2,4	1,2	1,4	20	28	16	20	18

42



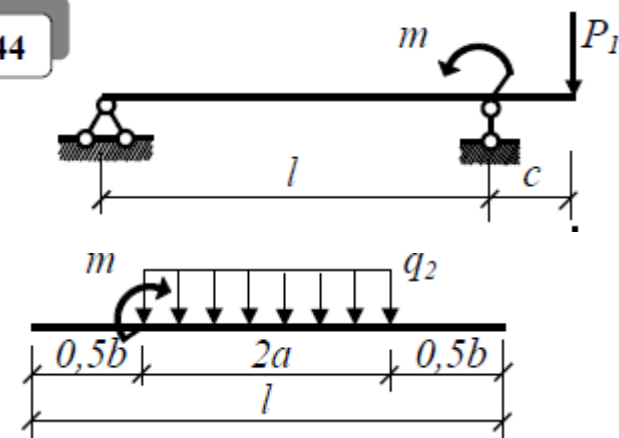
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,8	2,4	1,2	18	20	12	30	10

43



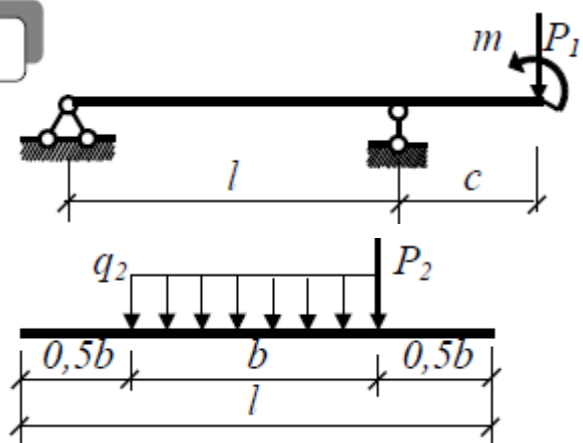
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,8	1,2	1,2	16	30	12	26	15

44



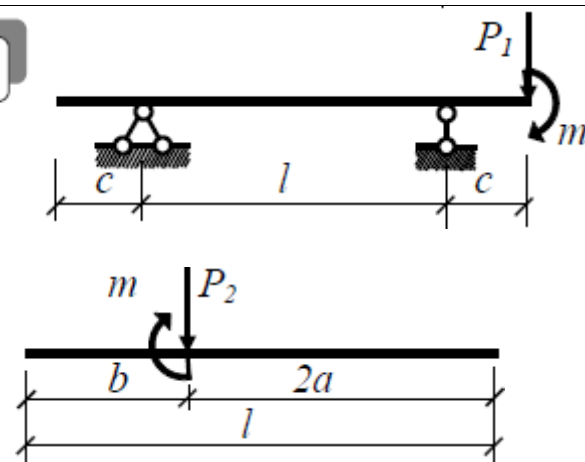
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/м}$	$q_2, \text{кН/м}$	$m, \text{кН}\cdot\text{м}$
1,6	1,6	1,4	16	22	10	24	18

45



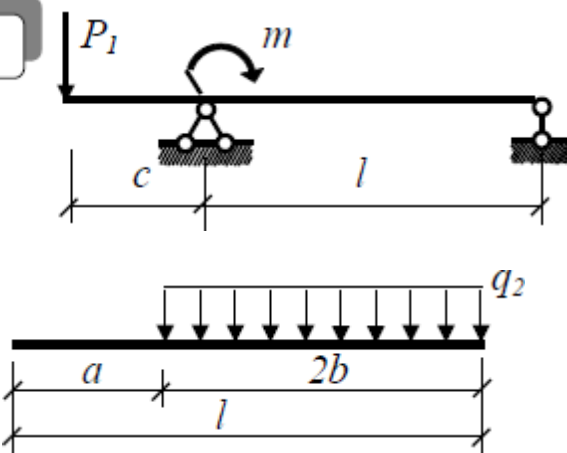
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,2	1,4	20	28	16	20	18

46



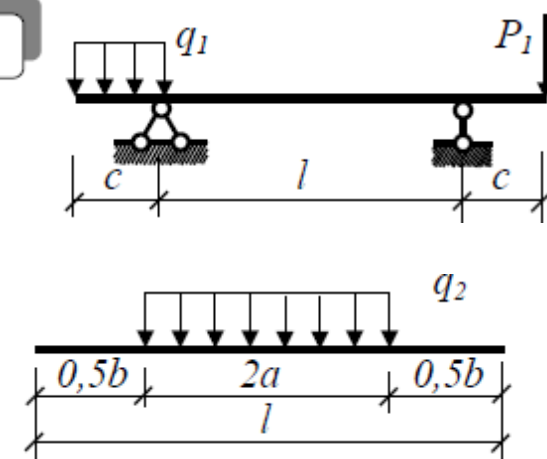
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,6	1,2	18	34	12	36	16

47



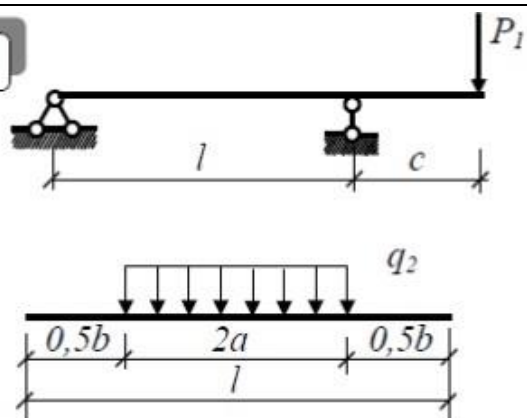
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,6	1,0	18	18	10	20	14

48



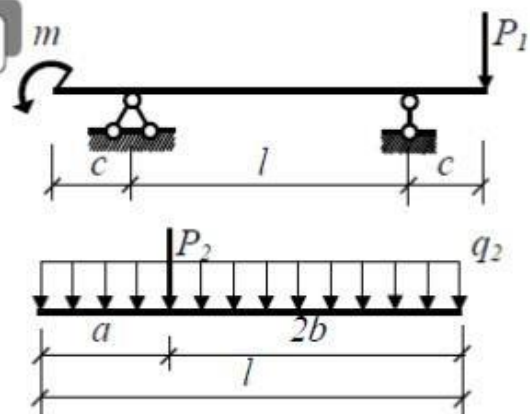
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,2	1,4	20	28	16	20	18

49



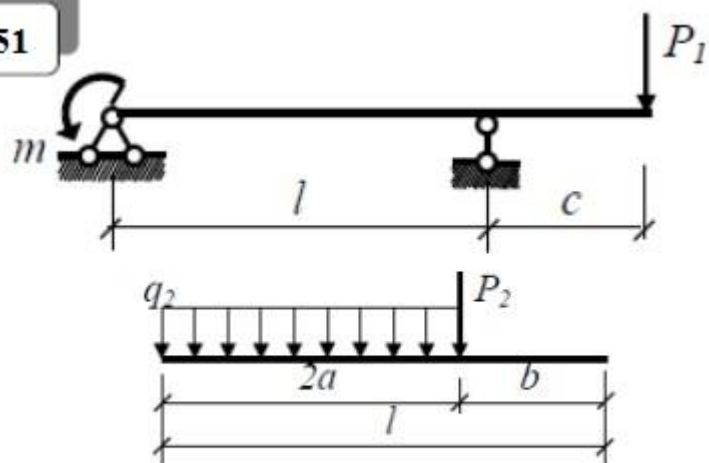
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
2,4	1,4	1,0	16	36	10	24	14

50



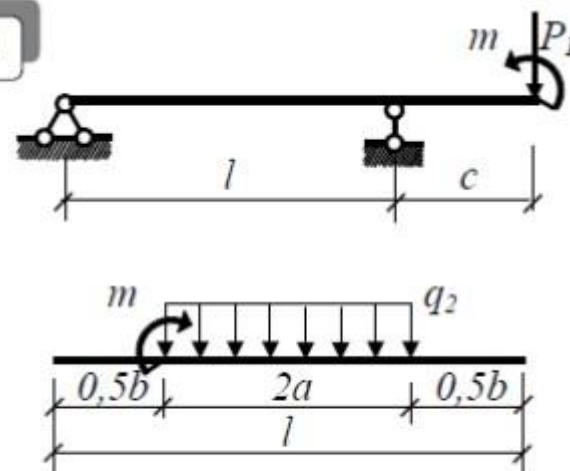
a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,2	2,2	1,4	15	24	14	18	15

51



a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,8	1,2	1,2	16	30	12	26	15

52



a, M	b, M	c, M	$P_1, \text{кН}$	$P_2, \text{кН}$	$q_1, \text{кН/М}$	$q_2, \text{кН/М}$	$m, \text{кН}\cdot\text{М}$
1,2	2,2	1,4	15	24	14	18	15