

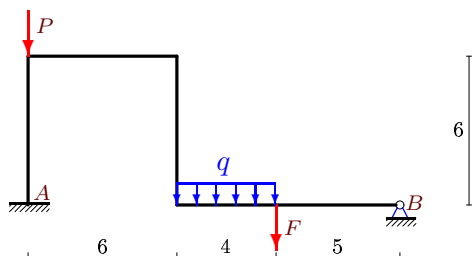
# Статически неопределимая рама (метод сил)

Найти реакции опор статически неопределимой рамы.

Неизвестными в основной системе для вариантов с заделкой являются горизонтальная реакция ( $X_1$ ) и момент заделки ( $X_2$ ), в остальных вариантах в качестве неизвестных выбраны горизонтальная реакция опоры  $A$  ( $X_1$ ) и реакция опоры  $D$  ( $X_2$ ).

Задача М5.1.

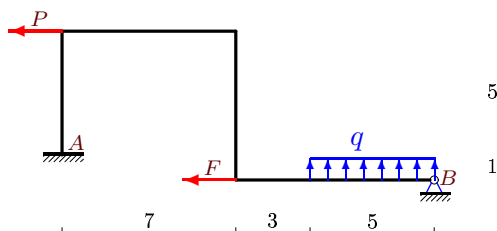
1



$$P=28 \text{ кН}, F=10 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.2.

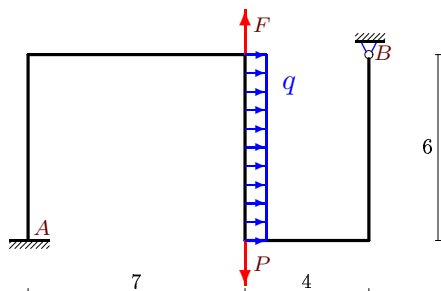
1



$$P=35 \text{ кН}, F=12 \text{ кН}, q=4 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.3.

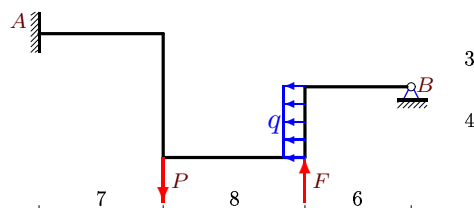
1



$$P=10 \text{ кН}, F=6 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.4.

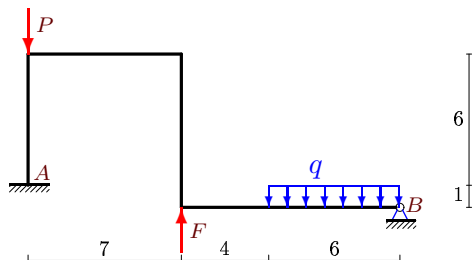
1



$$P=20 \text{ кН}, F=12 \text{ кН}, q=4 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.5.

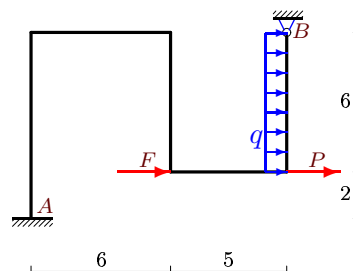
1



$$P=35 \text{ кН}, F=18 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.6.

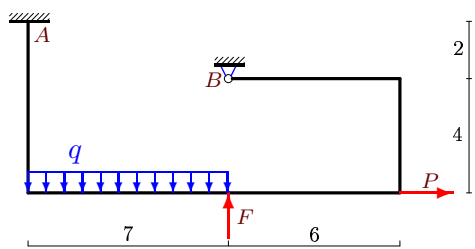
1



$$P=10 \text{ кН}, F=10 \text{ кН}, q=1 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.7.

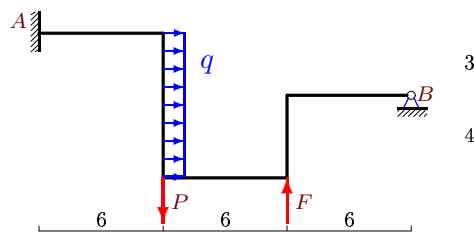
1



$$P=5 \text{ кН}, F=18 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.8.

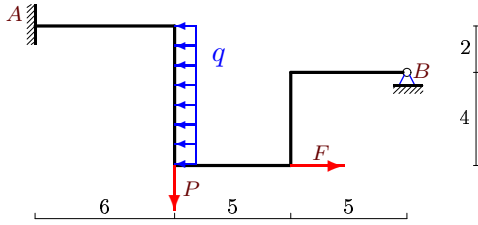
1



$$P=20 \text{ кН}, F=6 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м.}$$

Задача М5.9.

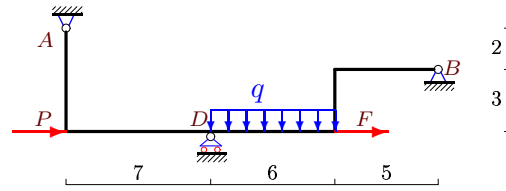
1



$P=12 \text{ кН}, F=15 \text{ кН}, q = 1 \text{ кН/м}.$

Задача М5.10.

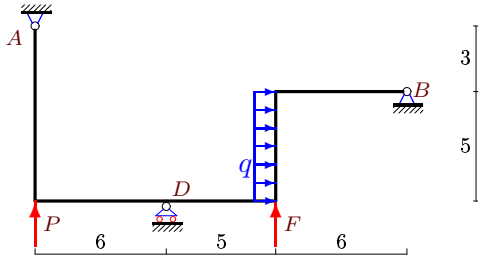
1



$P=15 \text{ кН}, F=11 \text{ кН}, q = 2 \text{ кН/м}.$

Задача М5.11.

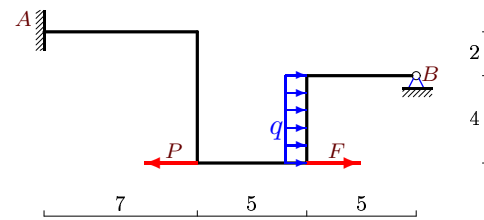
1



$P=12 \text{ кН}, F=5 \text{ кН}, q = 3 \text{ кН/м}.$

Задача М5.12.

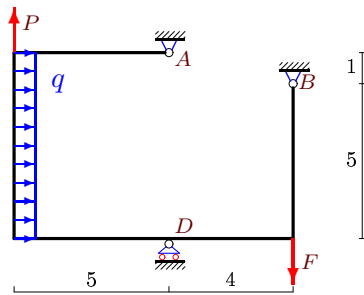
1



$P=8 \text{ кН}, F=15 \text{ кН}, q = 2 \text{ кН/м}.$

Задача М5.13.

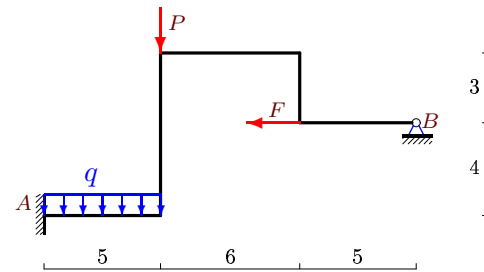
1



$P=24 \text{ кН}, F=5 \text{ кН}, q = 2 \text{ кН/м}.$

Задача М5.14.

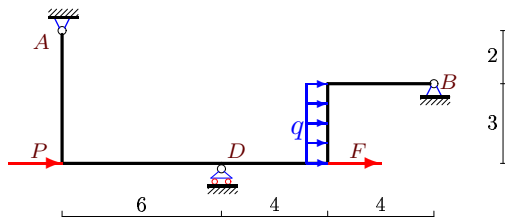
1



$P=25 \text{ кН}, F=6 \text{ кН}, q = 2 \text{ кН/м}.$

Задача М5.15.

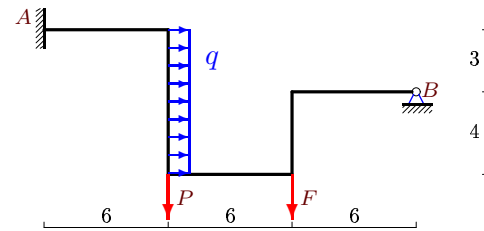
1



$P=12 \text{ кН}, F=5 \text{ кН}, q = 3 \text{ кН/м}.$

Задача М5.16.

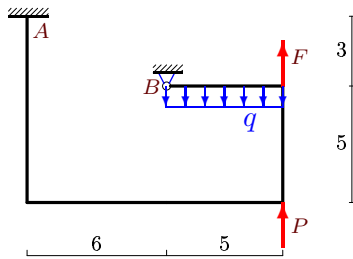
1



$P=15 \text{ кН}, F=12 \text{ кН}, q = 4 \text{ кН/м}.$

Задача М5.17.

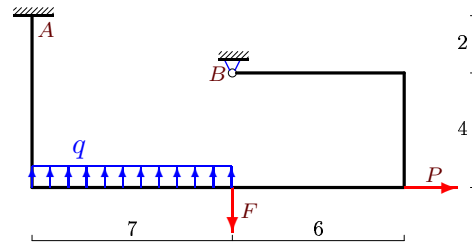
1



$P=8$  кН,  $F=10$  кН,  $q = 1$  кН/м.

Задача М5.18.

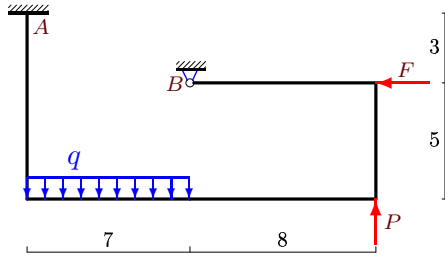
1



$P=7$  кН,  $F=6$  кН,  $q = 4$  кН/м.

Задача М5.19.

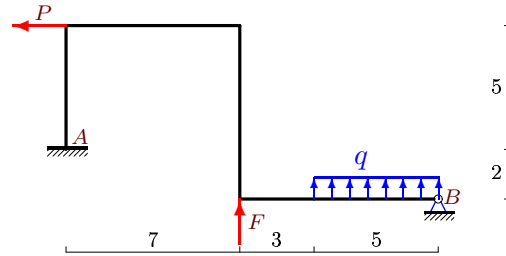
1



$P=10$  кН,  $F=6$  кН,  $q = 2$  кН/м.

Задача М5.20.

1



$P=35$  кН,  $F=8$  кН,  $q = 4$  кН/м.

М5

**Ответы.****Статически неопределимая рама (метод сил)**

07.04.2015

	$X_A$	$Y_A$	$M_A$	$X_B$	$Y_B$	$Y_D$
1	-0.894	37.206	32.087	0.894	8.794	—
2	24.681	1.545	-112.138	22.319	-21.545	—
3	-10.281	4.022	53.923	-1.719	-0.022	—
4	1.485	10.565	50.320	14.515	-2.565	—
5	-1.768	25.088	-26.277	1.768	3.912	—
6	-14.204	11.071	97.414	-11.796	-11.071	—
7	-11.393	3.459	-67.573	6.393	-7.459	—
8	-11.691	16.964	59.282	-2.309	-2.964	—
9	-4.598	14.588	50.216	-4.402	-2.588	—
10	-1.457	-1.970	—	-24.543	-5.337	19.307
11	-1.092	-9.025	—	-13.908	-4.357	-3.618
12	-3.629	3.730	12.155	-11.371	-3.730	—
13	-17.383	-6.678	—	5.383	24.654	-36.977
14	6.689	33.188	94.257	-0.689	1.812	—
15	-1.606	0.870	—	-24.394	-7.812	6.942
16	-26.583	23.496	77.174	-1.417	3.504	—
17	-15.843	2.433	-110.428	15.843	-15.433	—
18	-9.196	-16.680	-65.151	2.196	-5.320	—
19	-13.801	11.220	-91.864	19.801	-7.220	—
20	26.531	-4.121	-139.759	8.469	-23.879	—

M5 файл о5m1A

	$\delta_{11}$	$\delta_{12}$	$\delta_{22}$	$\Delta_1$	$\Delta_2$				
1	360.00	57.60	13.16	-1526.40	-370.77	0.00	-42.40	-42.40	-54.67
						6.00	6.00	0.00	0.00
						1.00	0.60	0.60	0.33
2	288.77	47.59	11.71	-1790.12	138.12	0.00	-74.67	135.33	103.33
						5.00	5.47	-0.53	-0.33
						1.00	0.53	0.53	0.33
3	389.65	33.85	10.46	2180.63	-216.02	0.00	-33.09	-69.09	-72.00
						6.00	2.18	-3.82	-6.00
						1.00	0.36	0.36	0.00
4	350.75	-33.67	10.44	1173.50	-475.23	-58.67	-58.67	34.29	2.29
						1.00	-6.00	-4.86	-0.86
						0.67	0.67	0.29	0.29
5	430.78	63.23	14.09	2423.38	482.03	0.00	59.29	59.29	21.18
						6.00	6.41	-0.59	-0.35
						1.00	0.59	0.59	0.35
6	568.67	56.25	12.91	2597.69	-458.29	0.00	-75.27	-75.27	-138.00
						8.00	3.64	-2.36	-6.00
						1.00	0.45	0.45	0.00
7	321.61	-31.28	14.21	1550.35	603.92	0.00	-20.00	-103.14	-83.14
						-6.00	-4.00	-2.29	1.71
						1.00	0.00	-0.86	-0.86
8	299.67	-30.67	9.56	5321.42	-925.00	-70.33	-119.33	-69.67	-13.67
						1.00	-6.00	-5.00	-1.00
						0.67	0.67	0.33	0.33
9	205.10	-22.01	8.07	2048.44	-506.34	-65.25	-47.25	-41.63	-5.63
						0.75	-5.25	-4.63	-0.63
						0.63	0.63	0.31	0.31
10	297.26	-154.26	121.14	3411.33	-2563.56	0.00	-67.67	-89.67	-11.67
						-5.00	-4.22	-3.56	-0.56
						0.00	4.28	1.94	1.94
11	793.64	-225.27	107.83	51.91	144.06	0.00	-2.65	-4.85	32.65
						-8.00	-6.94	-6.06	-1.06
						0.00	3.88	2.12	2.12
12	200.04	-19.77	8.09	966.22	-170.05	-18.12	-18.12	-31.06	12.94
						0.82	-5.18	-4.59	-0.59
						0.59	0.59	0.29	0.29
13	512.08	223.33	233.33	17159.50	12510.00	-240.00	-276.00	-156.00	-60.00
						-1.25	-7.25	-6.00	-5.00
						-5.00	-5.00	0.00	0.00
14	245.29	26.86	8.93	-4172.92	-1021.88	-103.13	-103.13	-46.88	-46.88
						-1.25	5.75	4.25	1.25
						0.69	0.69	0.31	0.31
15	242.60	-97.51	63.67	1066.60	-598.65	0.00	-27.64	-46.07	18.43
						-5.00	-4.14	-3.57	-0.57
						0.00	3.43	1.71	1.71
16	299.67	-30.67	9.56	10332.83	-1552.67	-88.67	-186.67	-185.33	-73.33
						1.00	-6.00	-5.00	-1.00
						0.67	0.67	0.33	0.33
17	522.42	-49.53	15.79	2807.33	958.67	0.00	-77.50	-142.08	-142.08
						-8.00	-5.00	-2.50	2.50
						1.00	0.00	-0.83	-0.83
18	321.61	-31.28	14.21	919.57	638.21	0.00	-28.00	-100.00	-72.00
						-6.00	-4.00	-2.29	1.71
						1.00	0.00	-0.86	-0.86
19	611.95	-59.85	23.83	2947.83	1363.14	0.00	-80.00	-115.43	-115.43
						-8.00	-5.00	-1.57	3.43
						1.00	0.00	-1.14	-1.14
20	324.43	49.15	11.99	-1738.33	371.81	0.00	-61.13	183.87	133.67
						5.00	5.93	-1.07	-0.67
						1.00	0.53	0.53	0.33