

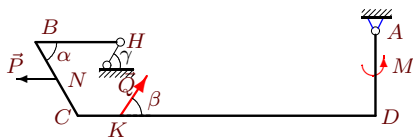
## Определение реакций опор рамы

Тяжелая однородная рама расположена в вертикальной плоскости и опирается на неподвижный шарнир  $A$  и наклонный невесомый стержень  $H$ . К раме приложены горизонтальная сила  $P$ , наклонная сила  $Q$  и момент  $M$ . Учитывая погонный вес рамы  $\rho$ , найти реакции опор.

Курсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.31.)

### Задача S-4.1.

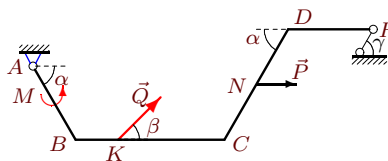
Горелова Валерия



$\rho = 3$  кН/м,  $P = 9$  кН,  $Q = 15$  кН,  
 $M = 70$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 4$  м,  $BC = 4$  м,  $CD = 14$  м,  
 $DA = 4$  м,  $CK = 2$  м,  $CN = 2$  м.

### Задача S-4.2.

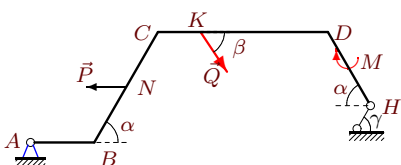
Горин Николай



$\rho = 2$  кН/м,  $P = 6$  кН,  $Q = 18$  кН,  
 $M = 50$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4$  м,  $BC = 7$  м,  $CD = 6$  м,  
 $DH = 4$  м,  $BK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача S-4.3.

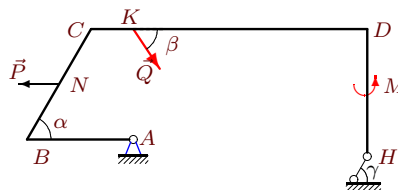
Гурьянова Ксения



$\rho = 1$  кН/м,  $P = 7$  кН,  $Q = 24$  кН,  
 $M = 15$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 3$  м,  $BC = 6$  м,  $CD = 8$  м,  
 $DH = 4$  м,  $CK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача S-4.4.

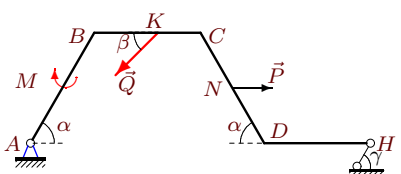
Дардас Халед



$\rho = 1$  кН/м,  $P = 7$  кН,  $Q = 15$  кН,  
 $M = 30$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 5$  м,  $BC = 6$  м,  $CD = 13$  м,  
 $DH = 6$  м,  $CK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача S-4.5.

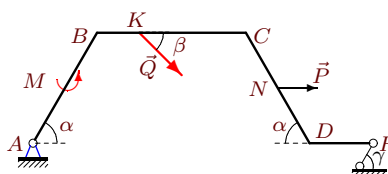
Душеин Александр



$\rho = 1$  кН/м,  $P = 6$  кН,  $Q = 22$  кН,  
 $M = 15$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 6$  м,  $BC = 5$  м,  $CD = 6$  м,  
 $DH = 5$  м,  $BK = 3$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача S-4.6.

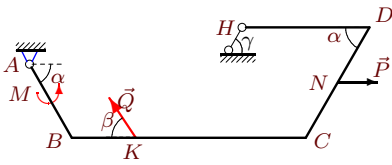
Коваль Данил



$\rho = 2$  кН/м,  $P = 6$  кН,  $Q = 19$  кН,  
 $M = 50$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6$  м,  $BC = 7$  м,  $CD = 6$  м,  
 $DH = 3$  м,  $BK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

**Задача S-4.7.**

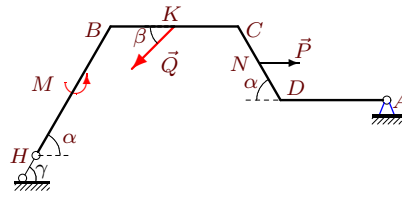
Куликов Алексей



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 19 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.8.**

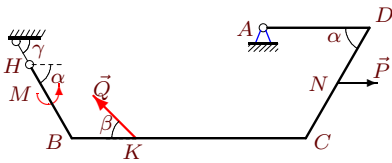
Лезин Владислав



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 20 \text{ кН}$ ,  
 $M = 70 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 7 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DA = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.9.**

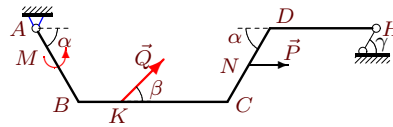
Макаров Станислав



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 16 \text{ кН}$ ,  
 $M = 70 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DA = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.10.**

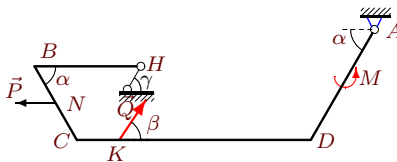
Мамедов Роман



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 21 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 7 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.11.**

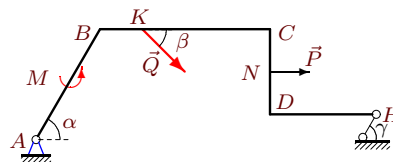
Мордасов Денис



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 9 \text{ кН}$ ,  $Q = 17 \text{ кН}$ ,  
 $M = 70 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 5 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 11 \text{ м}$ ,  
 $DA = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.12.**

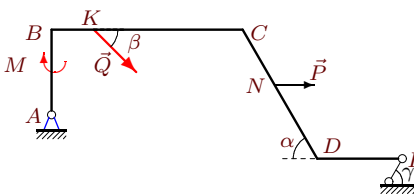
Овсянникова Варвара



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 11 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 8 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.13.**

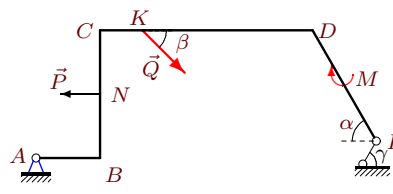
Олиференко Ярослав



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 32 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 9 \text{ м}$ ,  $CD = 7 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.14.**

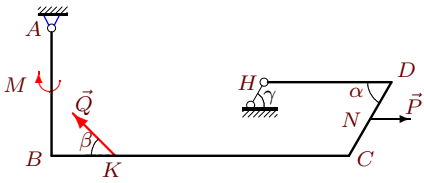
Опеньшев Роман



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 32 \text{ кН}$ ,  
 $M = 15 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 3 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 10 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.15.**

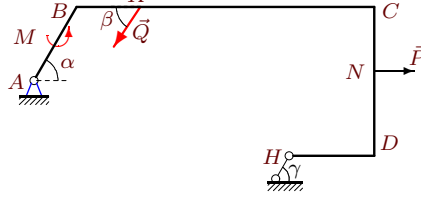
*Прыгов Артём*



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 27 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 14 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.16.**

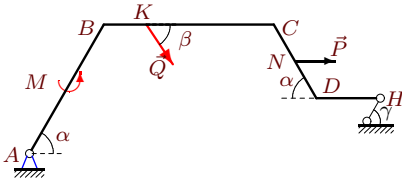
*Терзе Сергей*



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 11 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 14 \text{ м}$ ,  $CD = 7 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.17.**

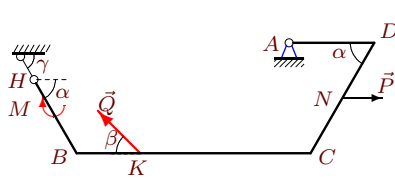
*Чажиев Магомед*



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 17 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 7 \text{ м}$ ,  $BC = 8 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 3 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача S-4.18.**

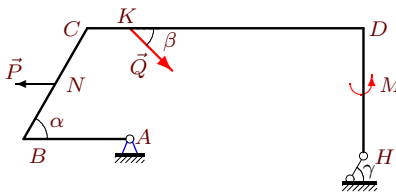
*Чехлов Степан*



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 22 \text{ кН}$ ,  
 $M = 25 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DA = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

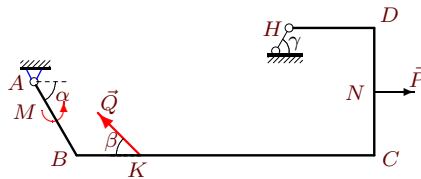
**Задача S-4.19.**

*Шурова Юлия*



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 14 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 5 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 13 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача S-4.20.**



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 5 \text{ кН}$ ,  $Q = 11 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 14 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .