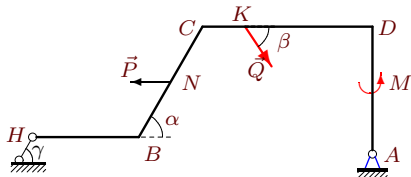


## Определение реакций опор рамы

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.

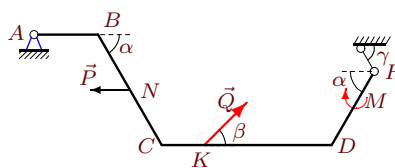
Курсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.31.)

### Задача 4.1. *Гарбузов Иван Дмитриевич*



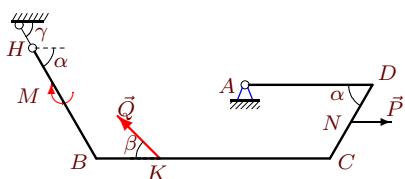
$\rho = 3$  кН/м,  $P = 9$  кН,  $Q = 13$  кН,  
 $M = 70$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 5$  м,  $BC = 6$  м,  $CD = 8$  м,  
 $DA = 6$  м,  $CK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача 4.2. *Ерочкина Софья Сергеевна*



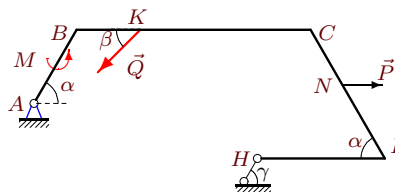
$\rho = 1$  кН/м,  $P = 5$  кН,  $Q = 22$  кН,  
 $M = 15$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 3$  м,  $BC = 6$  м,  $CD = 8$  м,  
 $DH = 4$  м,  $CK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача 4.3. *Жирнова Анна Олеговна*



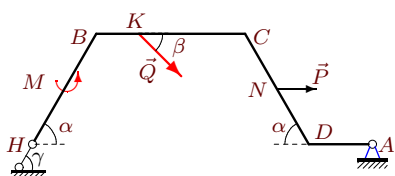
$\rho = 3$  кН/м,  $P = 8$  кН,  $Q = 25$  кН,  
 $M = 25$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6$  м,  $BC = 11$  м,  $CD = 4$  м,  
 $DA = 6$  м,  $BK = 3$  м,  $CN = 2$  м.

### Задача 4.4. *Ильин Георгий Сергеевич*



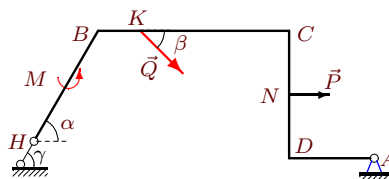
$\rho = 1$  кН/м,  $P = 5$  кН,  $Q = 21$  кН,  
 $M = 30$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4$  м,  $BC = 11$  м,  $CD = 7$  м,  
 $DH = 6$  м,  $BK = 3$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача 4.5. *Лиманская Ева Евгеньевна*



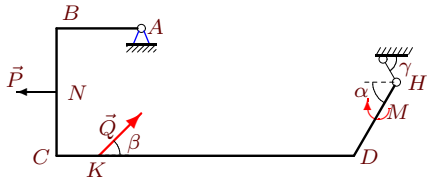
$\rho = 3$  кН/м,  $P = 8$  кН,  $Q = 19$  кН,  
 $M = 70$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6$  м,  $BC = 7$  м,  $CD = 6$  м,  
 $DA = 3$  м,  $BK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

### Задача 4.6. *Набатова Ксения Михайловна*



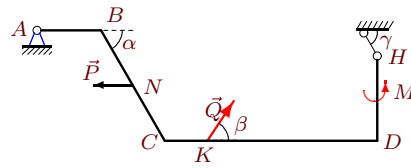
$\rho = 3$  кН/м,  $P = 8$  кН,  $Q = 11$  кН,  
 $M = 70$  кНм,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6$  м,  $BC = 9$  м,  $CD = 6$  м,  
 $DA = 4$  м,  $BK = 2$  м,  $CN = 3$  м.

**Задача 4.7.** Осипова Светлана Сергеевна



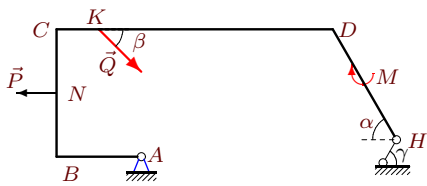
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 32 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 14 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.8.** Петров Константин Эдуардович



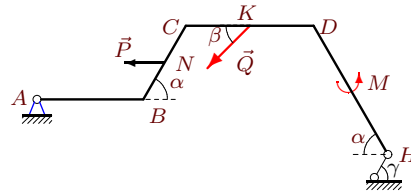
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 11 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 3 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 10 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.9.** Садовников Владимир Дмитриевич



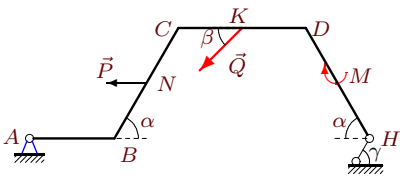
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 28 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 13 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.10.** Самигуллина Камилла Равилевна



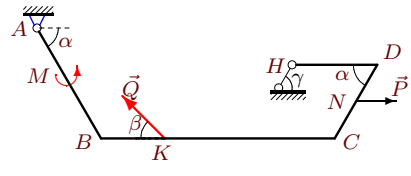
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 5 \text{ кН}$ ,  $Q = 16 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 5 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 7 \text{ м}$ ,  $CK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.11.** Сныткин Александр Евгеньевич



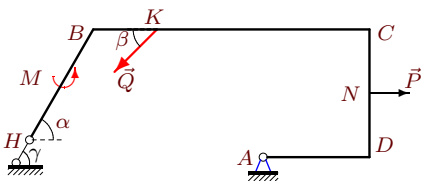
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 22 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.12.** Хисматова Динара Ильнарровна



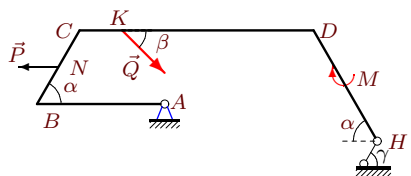
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 18 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.13.** Чернат Герман Сергеевич



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 14 \text{ кН}$ ,  
 $M = 70 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 13 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DA = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

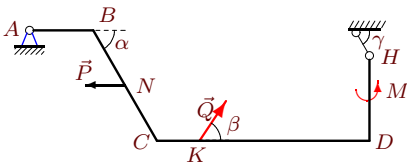
**Задача 4.14.** Щепотьев Никита Юрьевич



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 25 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 11 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

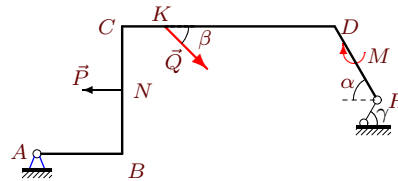
**Задача 4.15.**

Акопова Анна Юрьевна



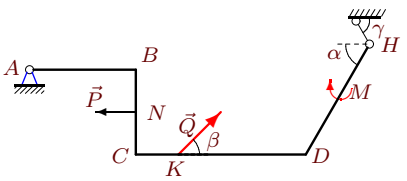
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 14 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 3 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 10 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.16.** Ахмедов Джамал Магомедович



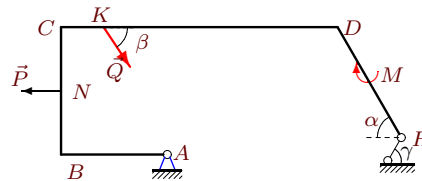
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 5 \text{ кН}$ ,  $Q = 31 \text{ кН}$ ,  
 $M = 15 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 10 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.17.** Бадаев Абдурашид Алибегович



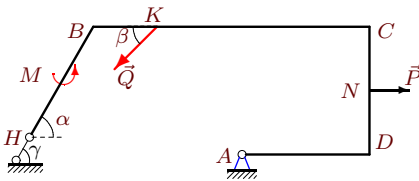
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 27 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 5 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 8 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.18.** Бондарева Анна Дмитриевна



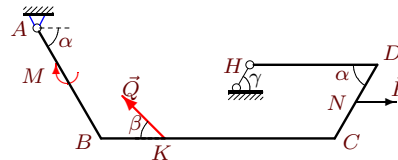
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 27 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 5 \text{ м}$ ,  $BC = 6 \text{ м}$ ,  $CD = 13 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.19.** Гаевой Дмитрий Александрович



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 13 \text{ кН}$ ,  
 $M = 70 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 13 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DA = 6 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

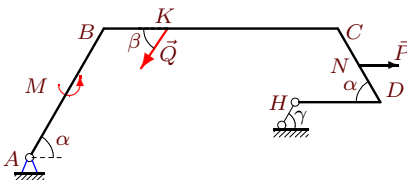
**Задача 4.20.** Гильмутдинов Раиль Ильнорович



$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 6 \text{ кН}$ ,  $Q = 23 \text{ кН}$ ,  
 $M = 15 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

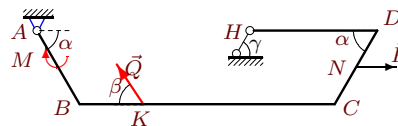
**Задача 4.21.** Котельников Клим Константинович

Котельников Клим Константинович



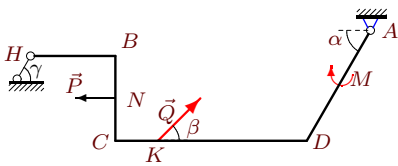
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 18 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 7 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.22.** Кривова Ольга Викторовна



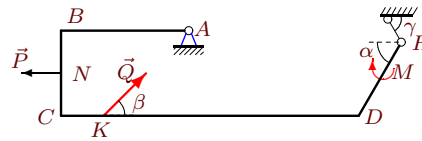
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 22 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 12 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 6 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.23.** Моисеев Александр Викторович



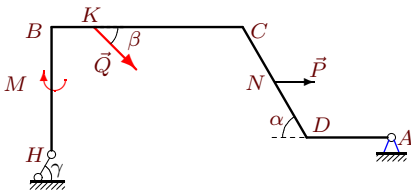
$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 29 \text{ кН}$ ,  
 $M = 25 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 9 \text{ м}$ ,  
 $DA = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.24.** Мхитарян Анжела Манвеловна



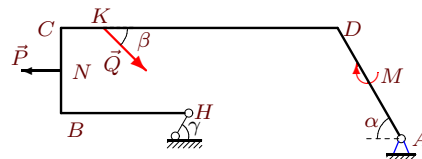
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 5 \text{ кН}$ ,  $Q = 29 \text{ кН}$ ,  
 $M = 15 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 14 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.25.** Савин Руслан Викторович



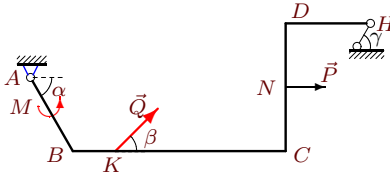
$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 31 \text{ кН}$ ,  
 $M = 25 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 9 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DA = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.26.** Самойленко Кристина Дмитриевна



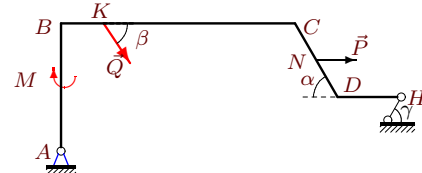
$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 29 \text{ кН}$ ,  
 $M = 25 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 13 \text{ м}$ ,  
 $DA = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.27.** Скаржевская Ганна Алексеевна



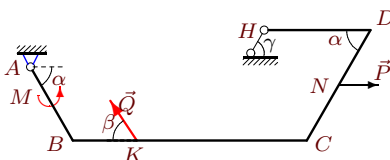
$\rho = 1 \text{ кН/м}$ ,  $P = 5 \text{ кН}$ ,  $Q = 14 \text{ кН}$ ,  
 $M = 30 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 30^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 10 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 4 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.28.** Сучкова Мария Витальевна



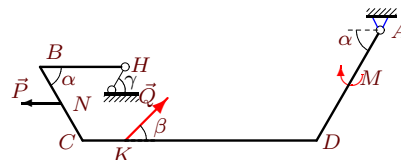
$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 31 \text{ кН}$ ,  
 $M = 20 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 6 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 4 \text{ м}$ ,  
 $DH = 3 \text{ м}$ ,  $BK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .

**Задача 4.29.** Шагиева Самира Маратовна



$\rho = 2 \text{ кН/м}$ ,  $P = 8 \text{ кН}$ ,  $Q = 18 \text{ кН}$ ,  
 $M = 50 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  
 $AB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 11 \text{ м}$ ,  $CD = 6 \text{ м}$ ,  
 $DH = 5 \text{ м}$ ,  $BK = 3 \text{ м}$ ,  $CN = 3 \text{ м}$ .

**Задача 4.30.** Шмелева Валерия Сергеевна



$\rho = 3 \text{ кН/м}$ ,  $P = 7 \text{ кН}$ ,  $Q = 22 \text{ кН}$ ,  
 $M = 25 \text{ кНм}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ ,  
 $HB = 4 \text{ м}$ ,  $BC = 4 \text{ м}$ ,  $CD = 11 \text{ м}$ ,  
 $DA = 6 \text{ м}$ ,  $CK = 2 \text{ м}$ ,  $CN = 2 \text{ м}$ .