

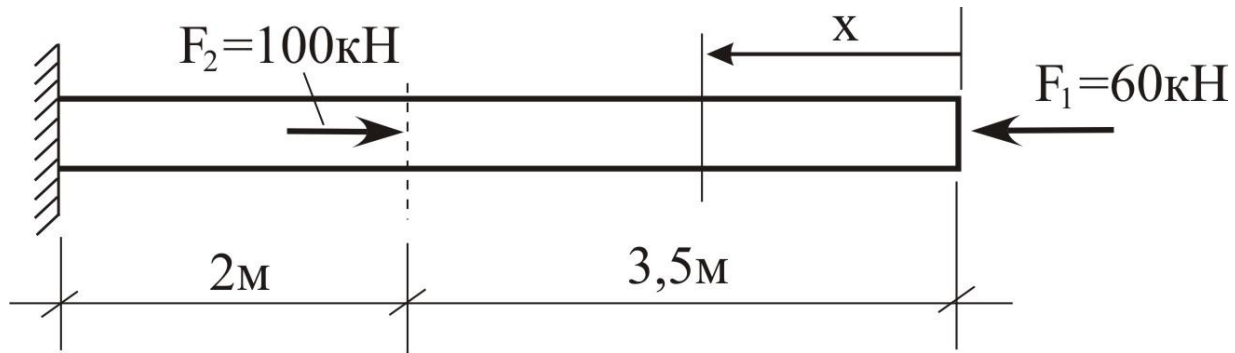
# Построение эпюры продольных усилий $N$ в стержне

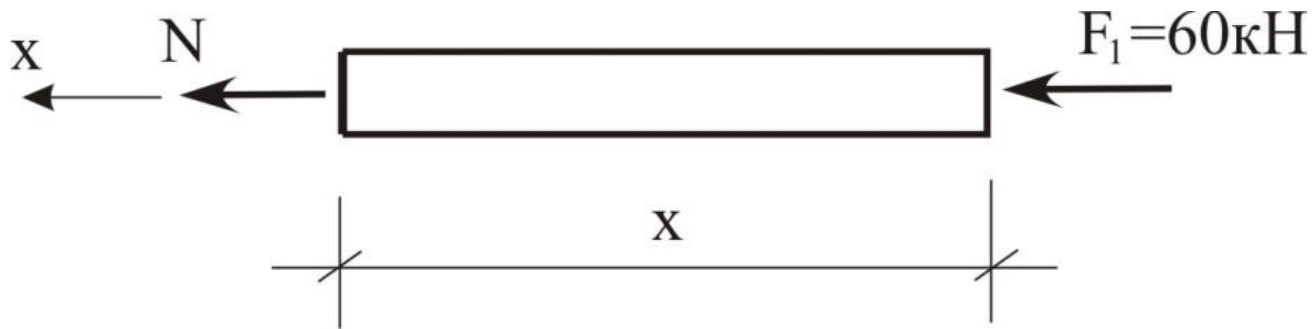
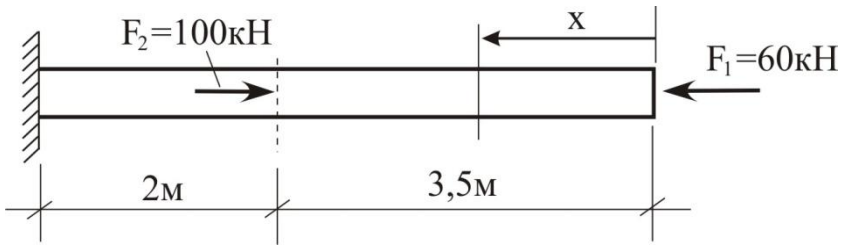
## Ключевые понятия-правила:

- 1). Правило знаков для продольного усилия  $N$ ;
- 2). Грузовой участок стержня;
- 3). В произвольном сечении стержня  $N$  равно алгебраической сумме .....

# Построение эпюры продольных усилий $N$ в стержне

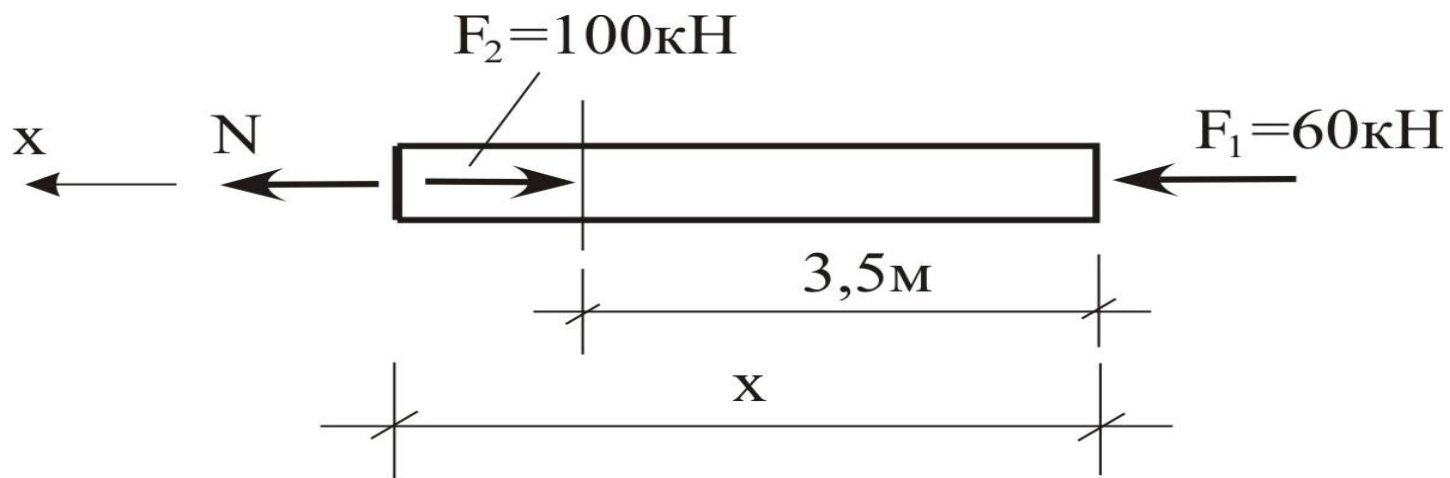
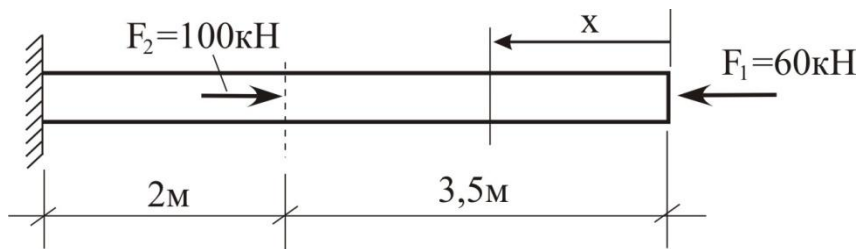
(1)





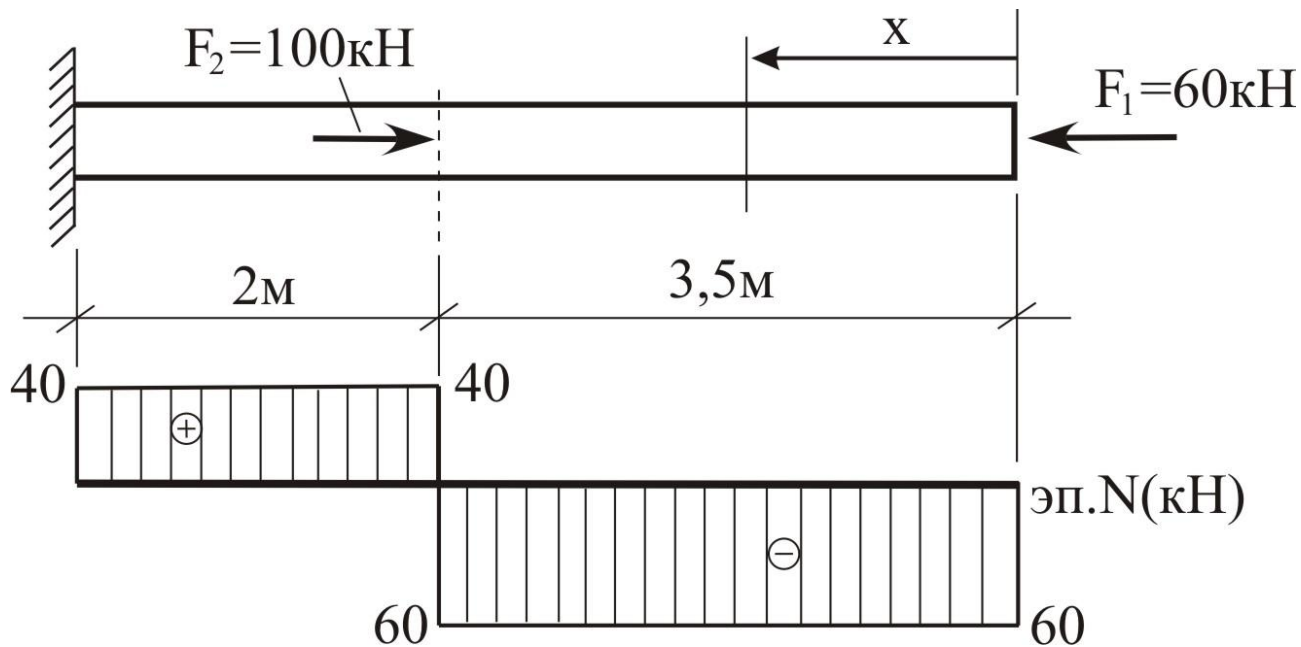
$$0 \leq x \leq 3.5:$$

$$\sum X = 0: N + F_1 = 0 \rightarrow N = -F_1 = -60 \text{ кН}$$



$3.5 \leq x \leq 5.5:$

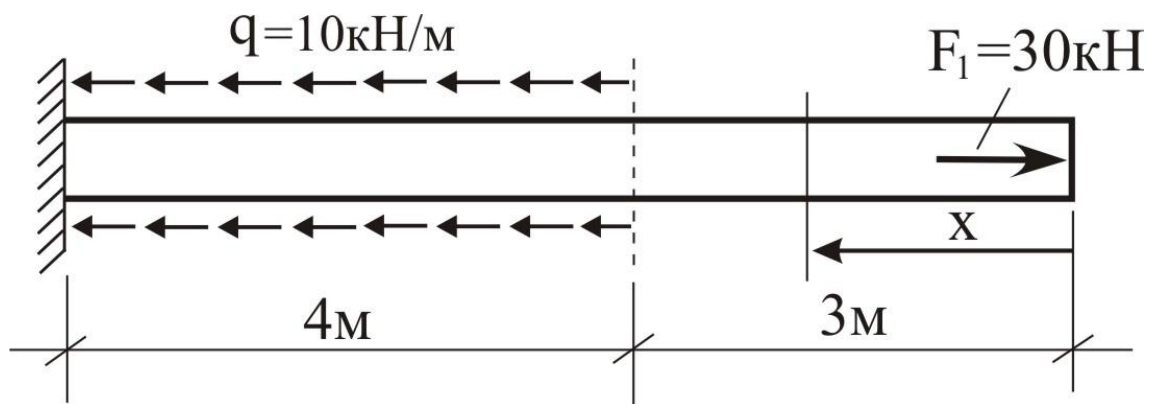
$$\sum X = 0: N + F_1 - F_2 = 0 \rightarrow N = -F_1 + F_2 = -60 + 100 = 40 \text{ kN}$$



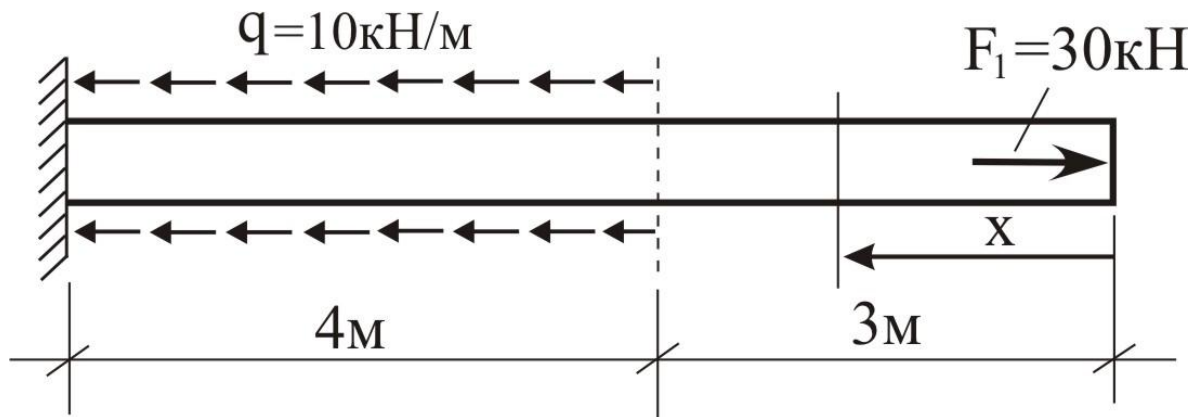
$$0 \leq x \leq 3.5: \quad N = -F_1 = -60 \text{ кН},$$

$$3.5 \leq x \leq 5.5: \quad N = -F_1 + F_2 = 40 \text{ кН}.$$

(2)

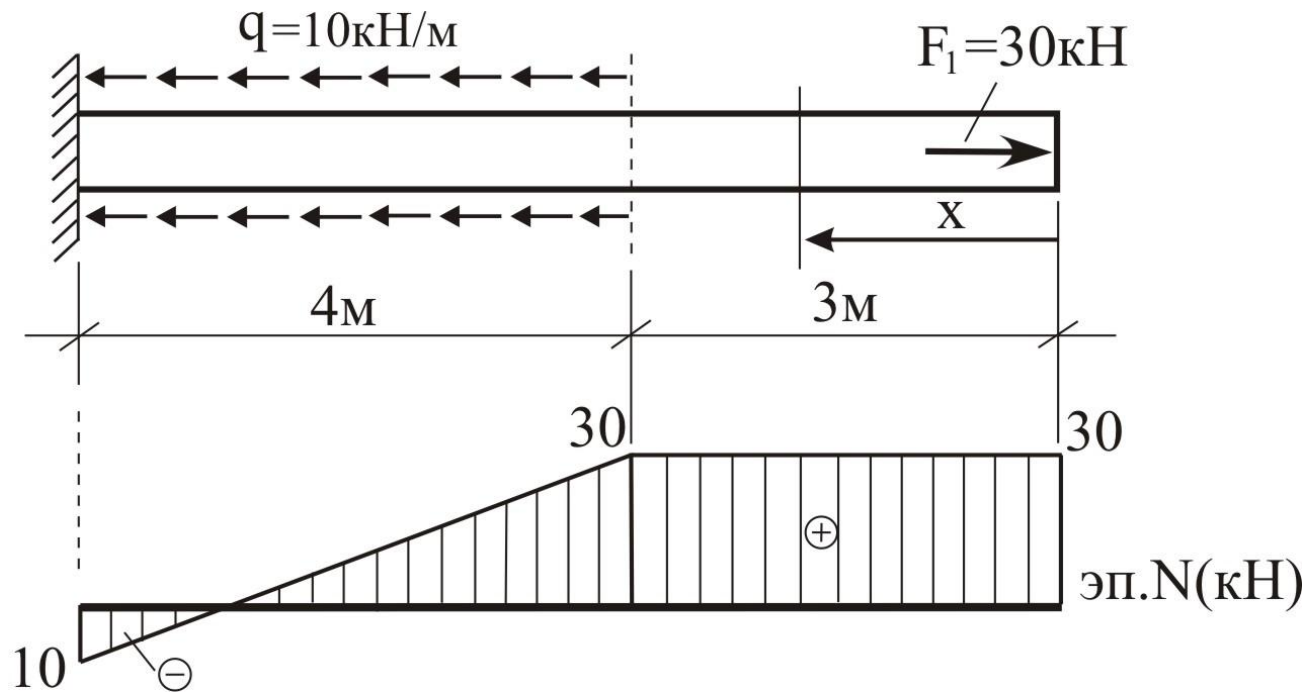


Построение эпюры продольных  
усилий



$$0 \leq x \leq 3: \quad N = F_1 = 30 \text{ kH},$$

$$3 \leq x \leq 7: \quad N = F_1 - q \cdot (x - 3) = 30 - 10(x - 3).$$



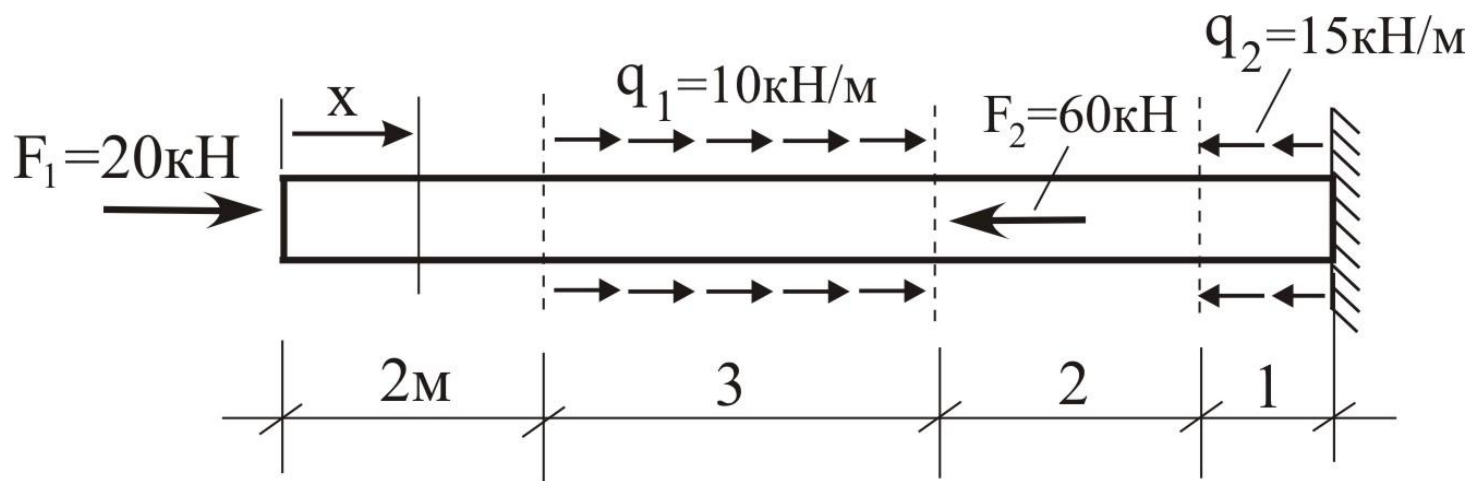
$$0 \leq x \leq 3: N = F_1 = 30 \text{ kH},$$

$$3 \leq x \leq 7: N = F_1 - q \cdot (x - 3) = 30 - 10(x - 3).$$

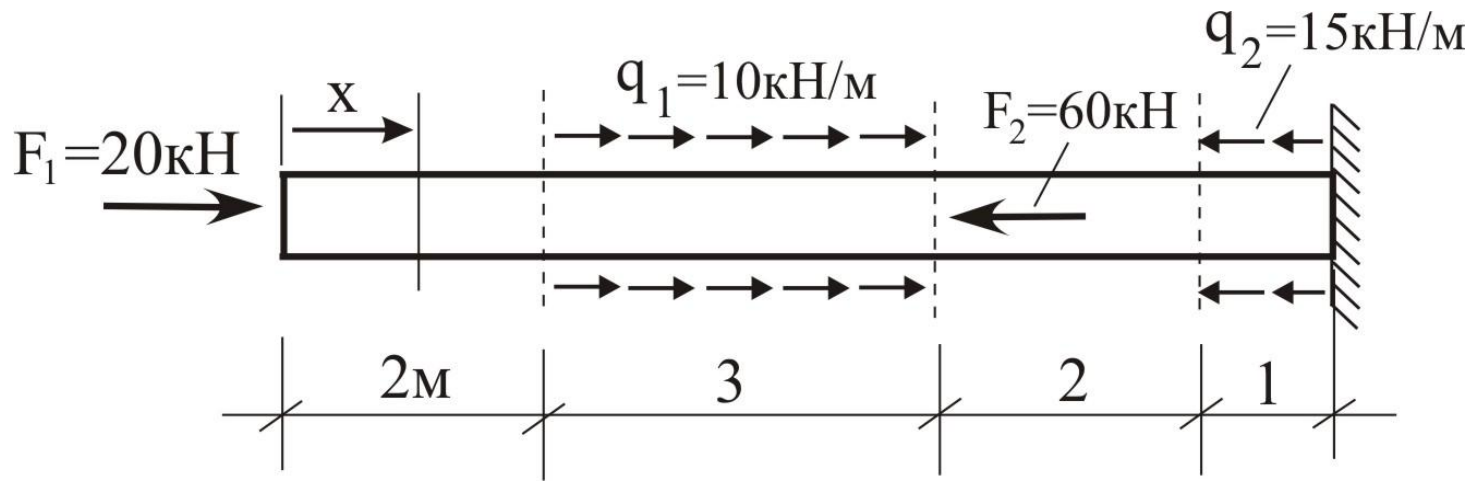
Построение эпюры продольных  
усилий



(3)



Построение эпюры продольных  
усилий



$$0 \leq x \leq 2: N = -F_1 = -20 \text{кН};$$

$$2 \leq x \leq 5: N = F_1 - q_1 \cdot (x - 2) = -20 - 10(x - 2);$$

$$5 \leq x \leq 7: N = F_1 - q_1 \cdot 3 + F_2 = -20 - 10 \cdot 3 + 60 = 10;$$

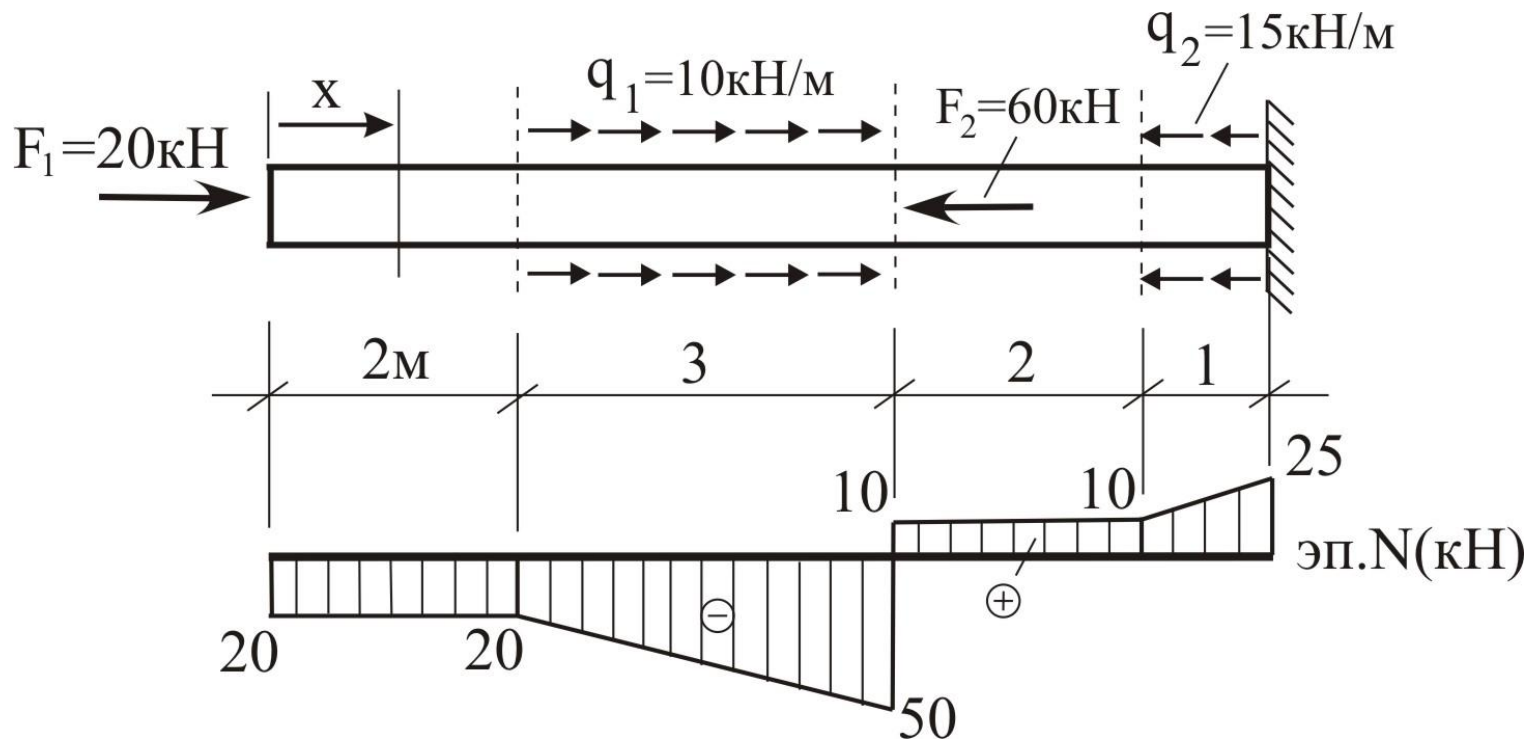
$$7 \leq x \leq 8: N = -F_1 - q_1 \cdot 3 + F_2 + q_2 \cdot (x - 7) = -20 - 10 \cdot 3 + 60 + 15 \cdot (x - 7) = 10 + 15 \cdot (x - 7).$$

$$0 \leq x \leq 2: N = -F_1 = -20 \text{ кН};$$

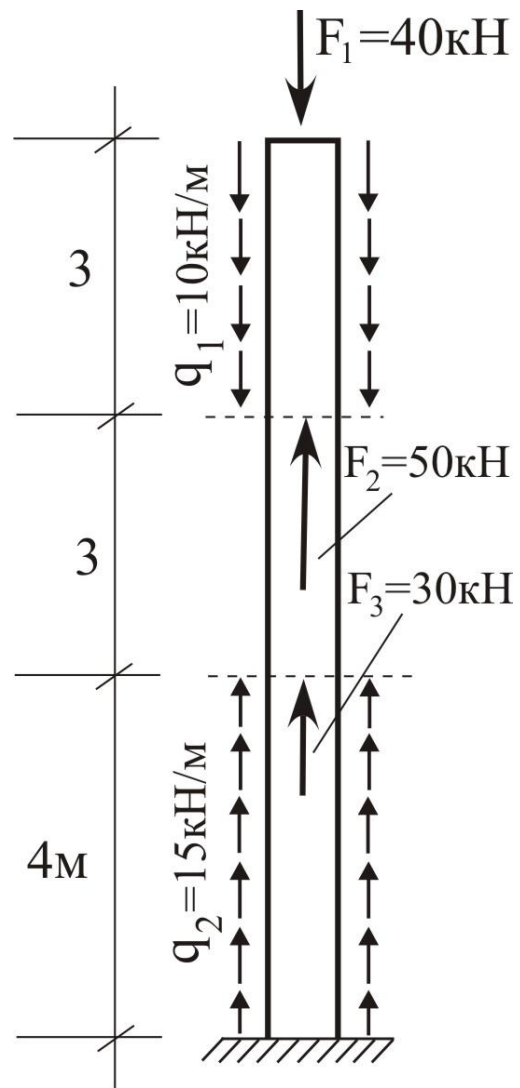
$$2 \leq x \leq 5: N = F_1 - q_1 \cdot (x - 2) = -20 - 10(x - 2);$$

$$5 \leq x \leq 7: N = F_1 - q_1 \cdot 3 + F_2 = -20 - 10 \cdot 3 + 60 = 10;$$

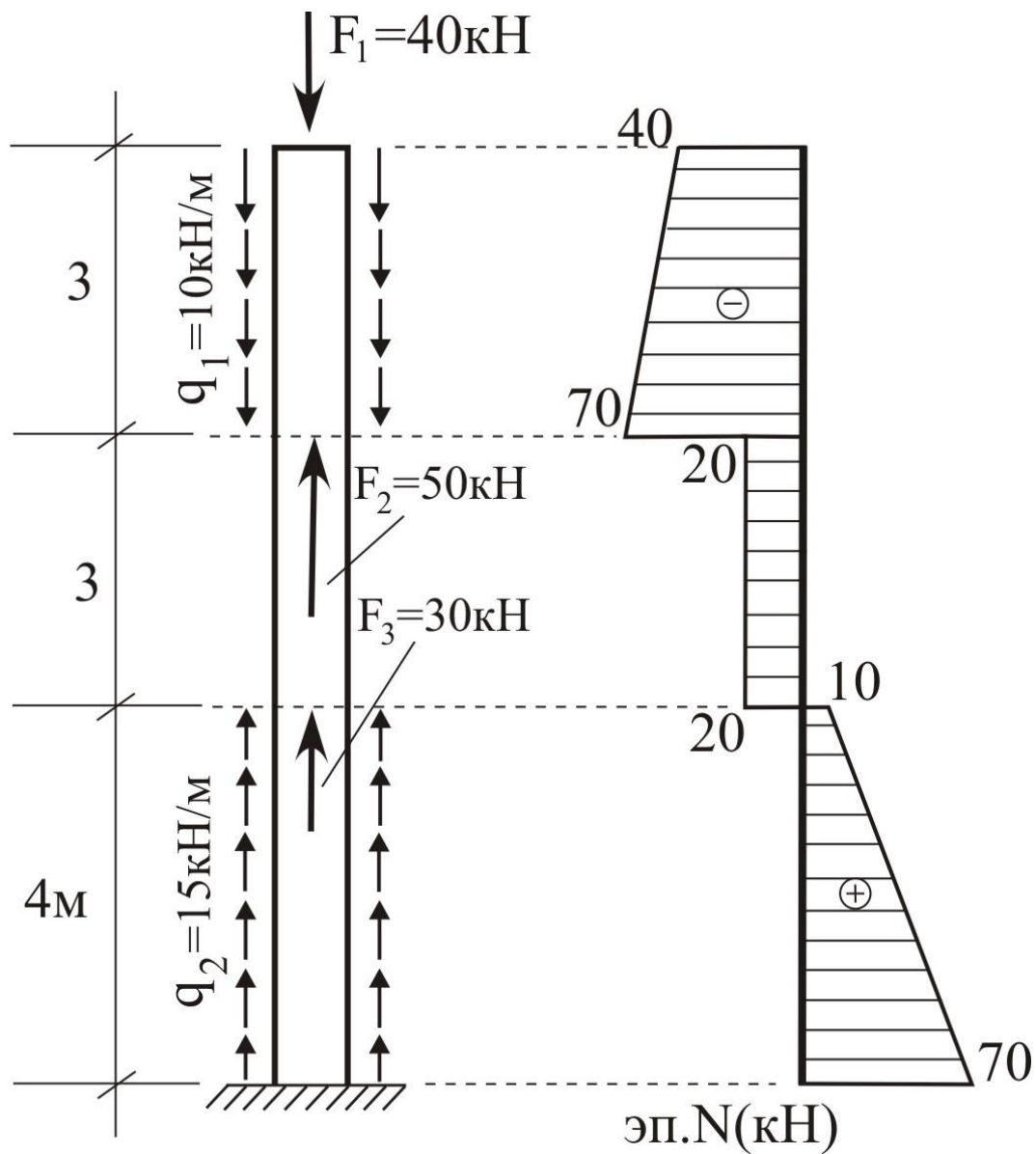
$$7 \leq x \leq 8: N = -F_1 - q_1 \cdot 3 + F_2 + q_2 \cdot (x - 7) = -20 - 10 \cdot 3 + 60 + 15 \cdot (x - 7) = 10 + 15 \cdot (x - 7).$$



(4)

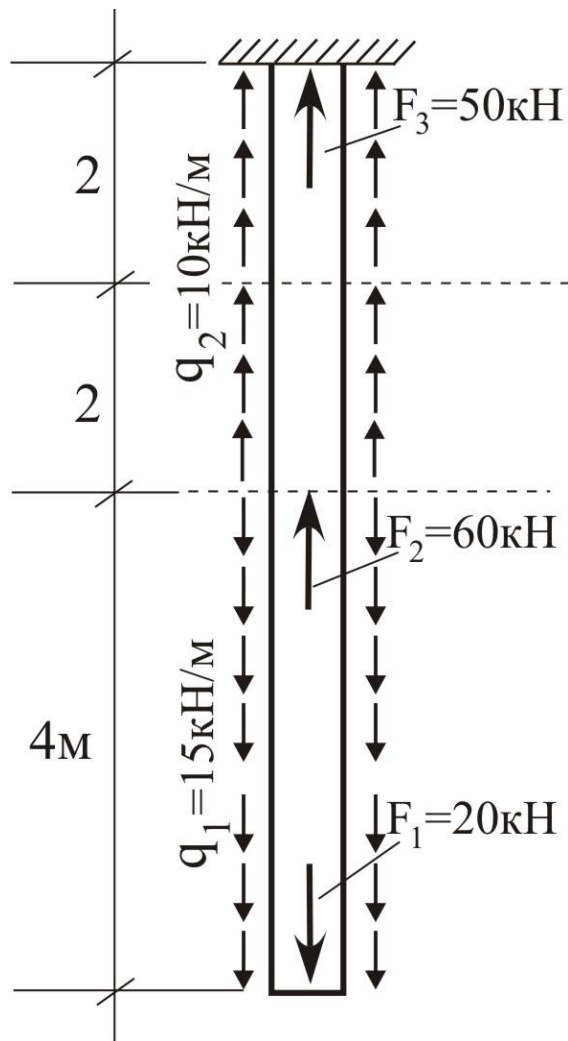


Построение эпюры продольных  
усилий

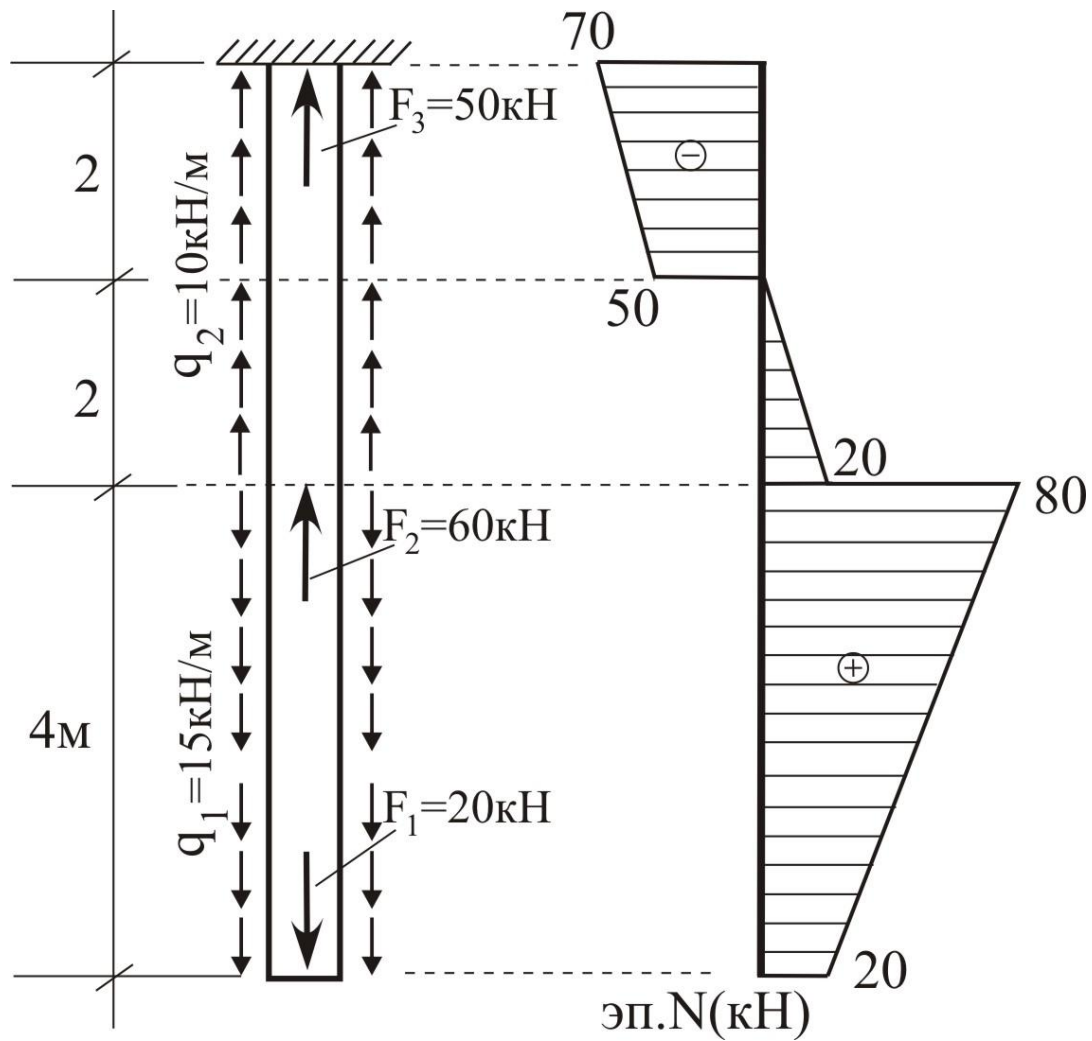


Построение эпюры продольных  
усилий

(5)



Построение эпюры продольных  
усилий



Построение эпюры продольных усилий