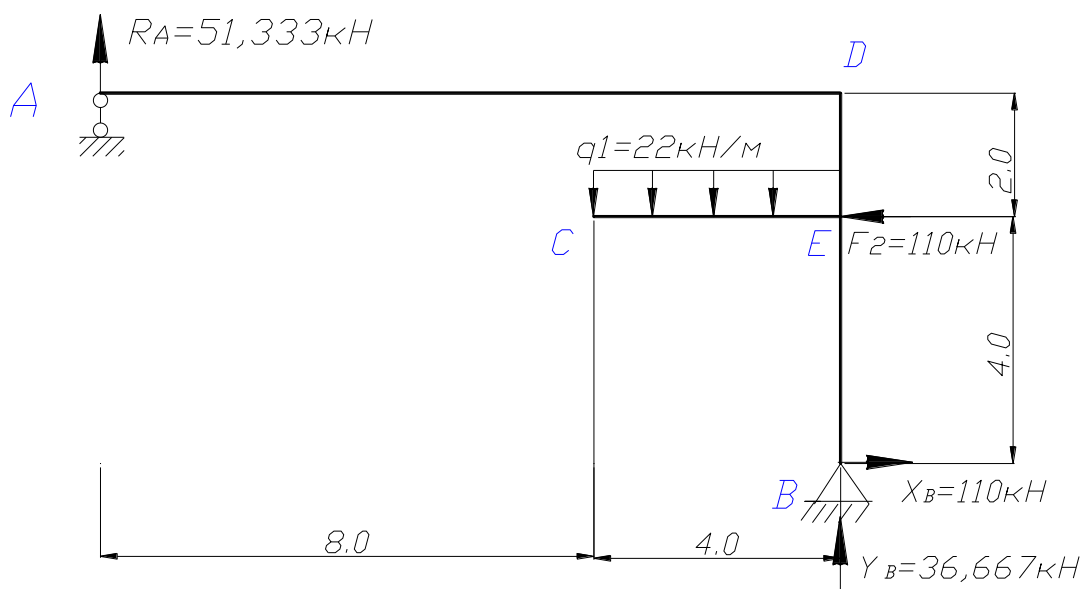




Найдем реакции опор A и B :

В опоре B возникают реакции X_B и Y_B , в опоре A вертикальная реакция R_A

Сумма проекций всех сил относительно оси X :

$$\sum X_i = X_B - F_2 = 0$$

$$X_B = F_2 = 110 \text{ кН}$$

Сумма моментов относительно B :

$$\sum M_B = -F_2 \cdot 4 - q_1 \cdot 4 \cdot 2 + R_A \cdot 12 = 0$$

$$R_A = \frac{F_2 \cdot 4 + q_1 \cdot 4 \cdot 2}{12} = \frac{110 \cdot 4 + 22 \cdot 4 \cdot 2}{12} = 51,333 \text{ кН}$$

Сумма моментов относительно опоры A :

$$\sum M_A = -Y_B \cdot 12 + q_1 \cdot 4 \cdot 10 - X_B \cdot 6 + F_2 \cdot 2 = 0$$

$$Y_B = \frac{q_1 \cdot 4 \cdot 10 - X_B \cdot 6 + F_2 \cdot 2}{12} = \frac{22 \cdot 4 \cdot 10 - 110 \cdot 6 + 110 \cdot 2}{12} = 36,667 \text{ кН}$$

Сумма проекций всех сил относительно оси Y :

$$\sum Y_i = Y_B + R_A - q_1 \cdot 4 = 36,667 + 51,333 - 22 \cdot 4 = 0$$

Строим эпюры поперечных сил Q , продольных сил N , изгибающих моментов M (со стороны растяжения)

участок AD $0 \leq z \leq 12 \text{ м}$

$$M = R_A \cdot z = \begin{cases} 0 & \text{при } z = 0 \\ 616 \text{ кНм} & \text{при } z = 12 \text{ м} \end{cases}$$

$$N = 0$$

$$Q = R_A = 51,333 \text{ кН}$$

участок DE $0 \leq z \leq 2 \text{ м}$

$$M = 616 \text{ кНм} - \text{const}$$

$$N = R_A = 51,333 \text{ кН (растяжение)}$$

$$Q = 0$$

участок CE $0 \leq z \leq 4 \text{ м}$

$$M = -q_1 \cdot z^2 / 2 = \begin{cases} 0 & \text{при } z = 0 \text{ м} \\ -176 \text{ кНм} & \text{при } z = 4 \text{ м} \end{cases} - \text{парабола}$$

$$N = 0$$

$$Q = -q \cdot z = \begin{cases} 0 & \text{при } z = 0 \\ -88 \text{ кН} & \text{при } z = 4 \text{ м} \end{cases}$$

участок BE $0 \leq z \leq 4 \text{ м}$

$$M = X_B \cdot z = \begin{cases} 0 & \text{при } z = 0 \text{ м} \\ 440 \text{ кНм} & \text{при } z = 4 \text{ м} \end{cases}$$

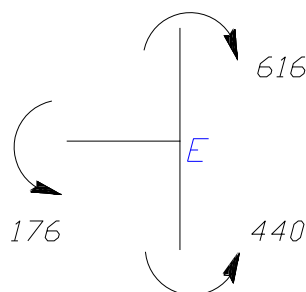
$$N = -Y_B = -36,667 \text{ кН (сжатие)}$$

$$Q = -X_B = -110 \text{ кН}$$

$|M_{\max}| = 616 \text{ кНм}$ - опасное сечение.

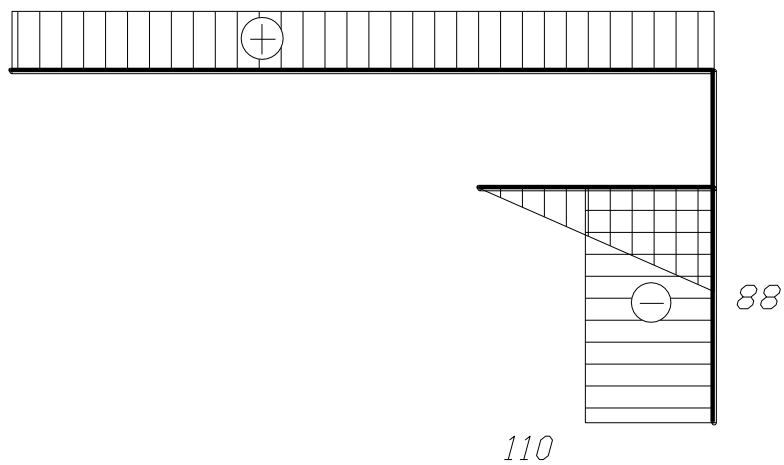
Проверка.

Сумма моментов относительно узла E: $\Sigma M_E = -616 + 176 + 440 = 0$

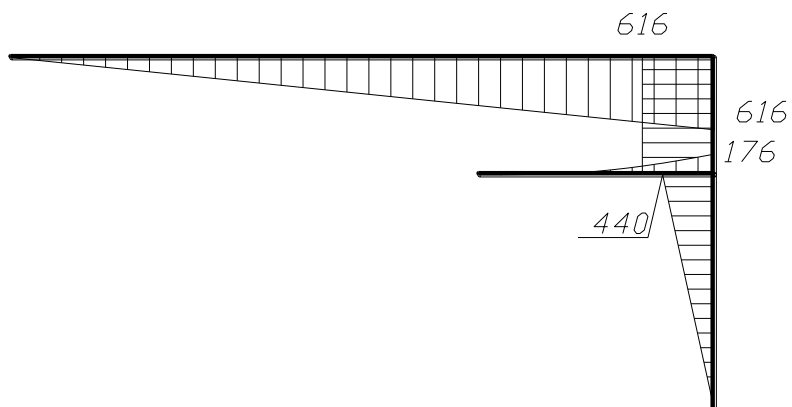


Эпюра поперечных сил $Q(\text{кН})$

51,333



Эпюра изгибающих моментов $M(\text{кНм})$



Эпюра продольных сил $N(\text{кН})$

