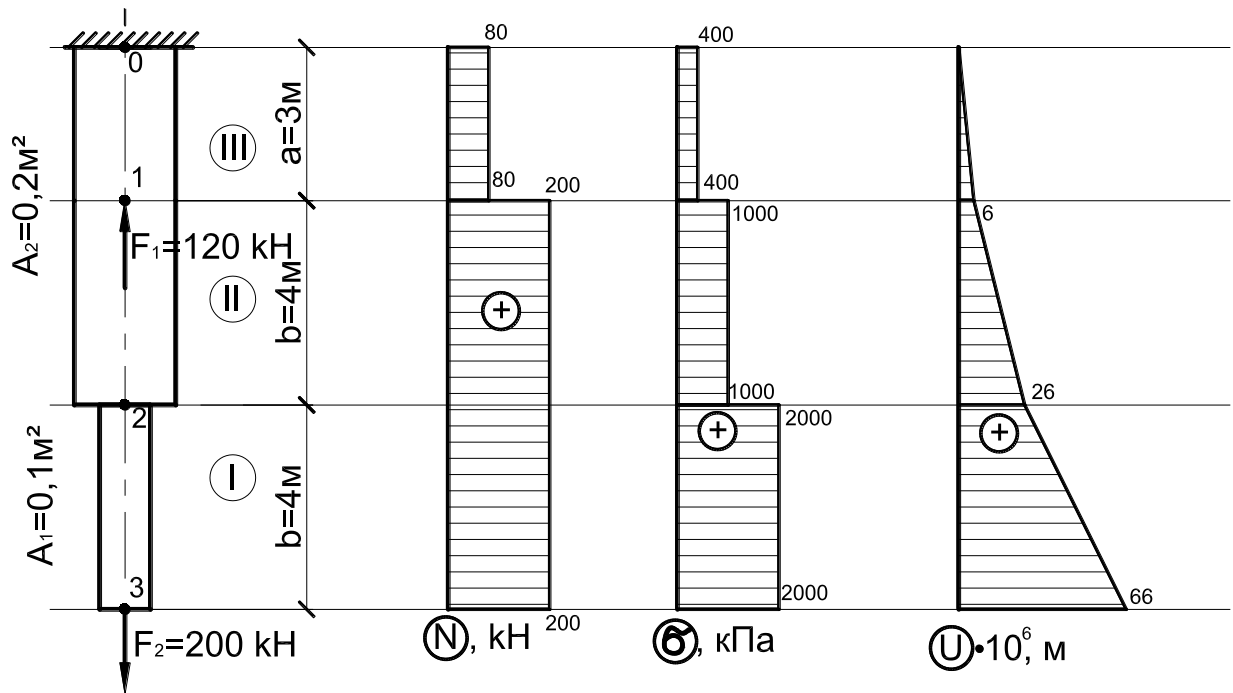


Задача №2

Для заданого стержня побудувати епюри повздовжніх сил, напружень та переміщень. Прийняти $F_2 = 200 \text{ кН}$; $F_1 = 120 \text{ кН}$; $a = 3 \text{ м}$; $b = 4 \text{ м}$; $A_1 = 0,1 \text{ м}^2$; $A_2 = 0,2 \text{ м}^2$; $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.



1) Епюра повздовжніх сил:

$$N_I = 200 \text{ кН}; N_{II} = 200 \text{ кН}; N_{III} = 80 \text{ кН}.$$

2) Епюра нормальних напружень:

$$\sigma = \frac{N}{A}; \sigma_I = \frac{200}{0,1} = 2000 \text{ кПа}; \sigma_{II} = \frac{200}{0,2} = 1000 \text{ кПа}; \sigma_{III} = \frac{80}{0,2} = 400 \text{ кПа}.$$

3) Епюра переміщень:

$$\Delta l = \frac{Nl}{EA};$$

$$\Delta l_I = \frac{200 \cdot 4}{2 \cdot 10^8 \cdot 0,1} = 40 \cdot 10^{-6} \text{ м};$$

$$\Delta l_{II} = \frac{200 \cdot 4}{2 \cdot 10^8 \cdot 0,2} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ м};$$

$$\Delta l_{III} = \frac{80 \cdot 3}{2 \cdot 10^8 \cdot 0,2} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ м};$$

$$U_0 = 0; U_1 = \Delta l_{III} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ м};$$

$$U_2 = \Delta l_{III} + \Delta l_{II} = 6 \cdot 10^{-6} + 20 \cdot 10^{-6} = 26 \cdot 10^{-6} \text{ м};$$

$$U_3 = U_2 + \Delta l_I = 26 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6} = 66 \cdot 10^{-6} \text{ м}.$$