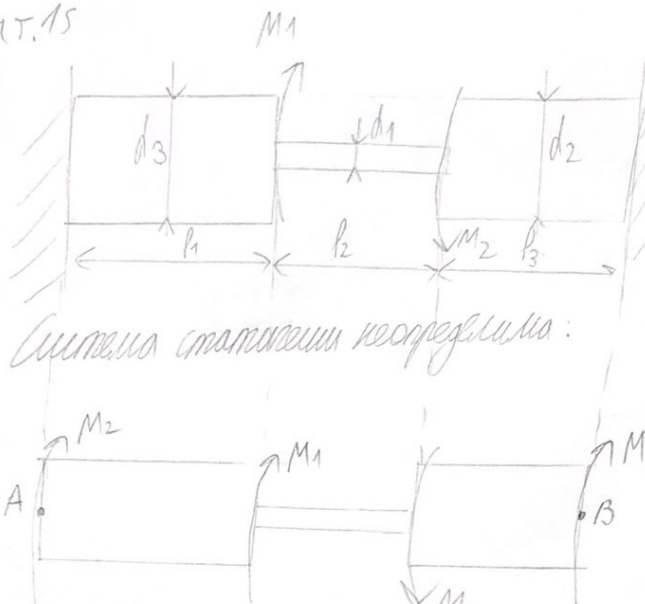


ВАТ.15
~1



Система статически неопределима:

$$\begin{aligned} l_1 &= 2 \text{ м} \\ l_2 &= 0,6 \text{ м} \\ l_3 &= 2 \text{ м} \\ d_1 &= 10 \text{ мм} \\ d_2 &= 20 \text{ мм} \\ d_3 &= 28 \text{ мм} \\ K &= 3 \\ M_2 &= K M_1 \end{aligned}$$

$$\sum \text{mom}_2 = 0 = M_A + M_1 + M_B - M_2 = 0 \Rightarrow M_A + M_B = M_2 - M_1 \Rightarrow M_A + M_B = M_1(K-1) \quad (2)$$

Площа А кинута не пресекается $\Rightarrow \varphi_A = 0$

$$\varphi_A = \varphi_{M_1} + \varphi_{M_2} + \varphi_{M_B} \quad \varphi_i = \pm \frac{M_i l_i}{6 I_i} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \varphi_A = -\frac{M_1 l_1}{6 I_1} + \frac{M_2 l_1}{6 I_1} + \frac{M_2 l_2}{6 I_2} - \frac{M_B (l_1 + l_2 + l_3)}{6 (I_1 + I_2 + I_3)} = 0 \quad (1)$$

I_i - момент инерции i-го участка

$$I_i = \frac{\pi d_i^4}{32}, \quad d_i - \text{диаметр стержня (не трубы, колонны и т.д.)}$$

$$I_1 = \frac{\pi d_3^4}{32}, \quad I_2 = \frac{\pi d_1^4}{32}, \quad I_3 = \frac{\pi d_2^4}{32}$$

$$\text{из } (1): M_B = \frac{M_1}{\sum \left(\frac{l_i}{I_i} \right)} \left(-\frac{l_1}{I_1} + \frac{K l_1}{I_1} + \frac{K l_2}{I_2} \right) = M_1 \frac{\frac{3 \cdot 2}{\pi (0,028^4)} + \frac{3 \cdot 0,6}{\pi (0,01^4)}}{\frac{2}{\pi (0,028^4)} + \frac{0,6}{\pi (0,01^4)} + \frac{2}{\pi (0,02^4)}} \quad (3)$$

$$\Rightarrow 2,462 M_1$$

$$\text{из } (2) \quad M_A = M_1(K-1) - M_B = 2 M_1 - 2,462 M_1 = -0,46 M_1$$

$$M_A = -0,46 M_1$$

$$M_B = 2,462 M_1$$

Построим эпюры крутящего момента M_2 (см. след. лист)