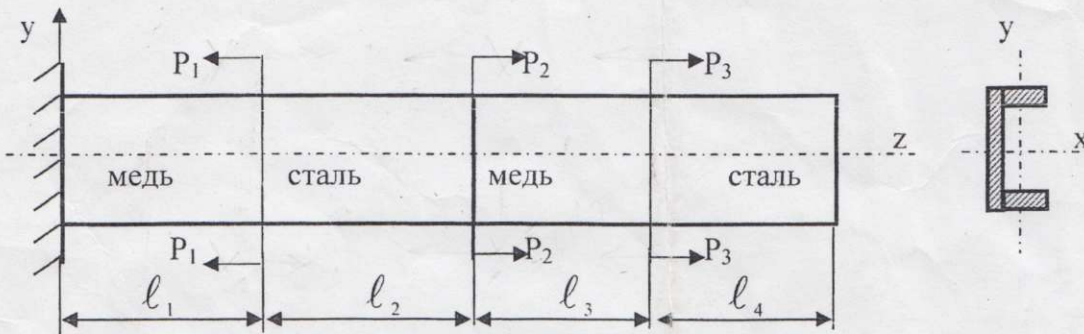


**Вариант №15.**

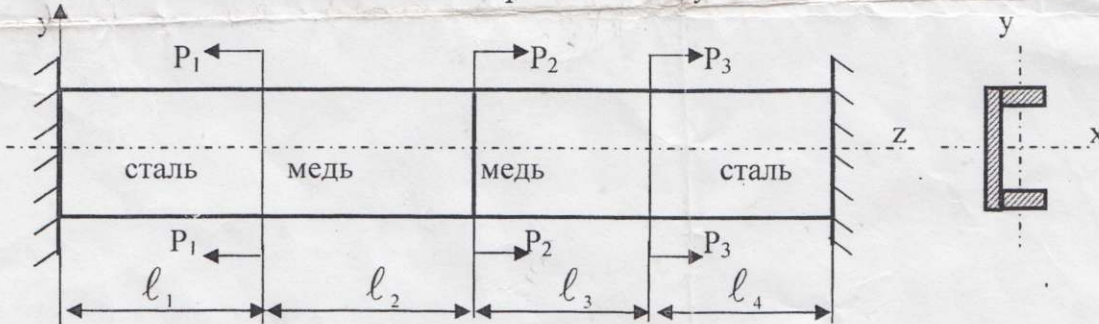
**Задача 1. Статически определимый брус.**



Дано:  $P_1 = 16 \text{ кН}$ ,  $P_2 = 8 \text{ кН}$ ,  $P_3 = 6 \text{ кН}$ ,  $[\sigma]_{\text{ст.}} = 120 \text{ МПа}$ ,  $[\sigma]_{\text{м.}} = 35 \text{ МПа}$ ,  
 $E_{\text{ст.}} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $E_{\text{м.}} = 1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ , поперечное сечение бруса – швеллер.  
 $l_1 = 0.4 \text{ м}$ ,  $l_2 = 0.2 \text{ м}$ ,  $l_3 = 0.4 \text{ м}$ ,  $l_4 = 0.2 \text{ м}$

- Требуется:
- 1) Определить из условия прочности размеры поперечного сечения бруса.
  - 2) Построить эпюры: нормальных сил, нормальных напряжений, относительных линейных деформаций и абсолютных перемещений поперечных сечений бруса вдоль оси z.

**Задача 2. Статически неопределимый брус.**



Дано:  $P_1 = 16 \text{ кН}$ ,  $P_2 = 8 \text{ кН}$ ,  $P_3 = 6 \text{ кН}$ ,  $\sigma_{\text{т.ст.}} = 240 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{\text{т.м.}} = 70 \text{ МПа}$ ,  
 $E_{\text{ст.}} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $E_{\text{м.}} = 1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  
 $l_1 = 0.4 \text{ м}$ ,  $l_2 = 0.2 \text{ м}$ ,  $l_3 = 0.4 \text{ м}$ ,  $l_4 = 0.2 \text{ м}$ ,  $\alpha = 45^\circ$ .

- Требуется:
- 1) Раскрыть статическую неопределимость бруса (определить реакции опор),
  - 2) Построить эпюры: нормальных сил, нормальных напряжений, относительных линейных деформаций и абсолютных перемещений поперечных сечений бруса вдоль оси z.
  - 3) Определить потенциальную энергию упругой деформации бруса.
  - 4) В опасной точке бруса определить:  $\sigma_\alpha$ ,  $\sigma_{\alpha+90}$ ,  $\tau_\alpha$ ,  $\tau_{\alpha+90}$ ,  $\epsilon_\alpha$ ,  $\epsilon_{\alpha+90}$ ,  $I \epsilon_{\text{max}}$ ,  $I \tau_{\text{max}}$ ,  $I \gamma_{\text{max}}$ ,  $I \gamma_{\alpha}$ ,  $I \epsilon$ .

Примечание. Размеры поперечного сечения бруса - см. задачу 1.