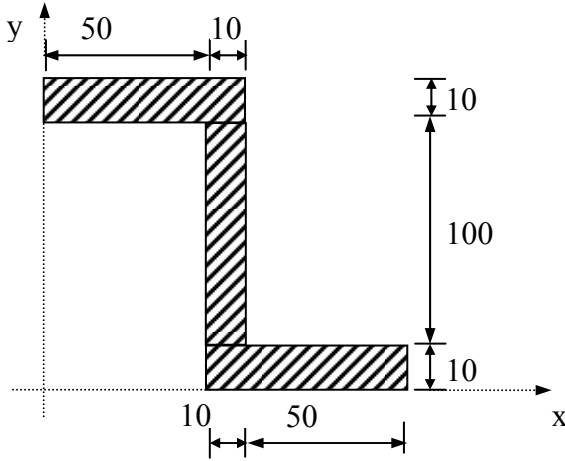


**Problem 4)**



Şekilde verilen profil kesitin ağırlık merkezinden geçen eksen takımına göre atalet momentlerini ve asal atalet momentlerini hesaplayınız. (Ölçüler mm'dir)

$$\bar{x} = \frac{\sum xA}{\sum A} = \frac{30 \cdot 600 + 55 \cdot 1000 + 80 \cdot 600}{600 + 1000 + 600} = 55 \text{ mm}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum yA}{\sum A} = \frac{115 \cdot 600 + 600 \cdot 1000 + 5 \cdot 600}{600 + 1000 + 600} = 60 \text{ mm}$$

**a)** Şekilde verilen parça 3 kısma ayrılarak çözülür. Burada;

$I_{xT}$  hesaplanması;  $I_{xT} = I_{x1} + I_{x2} + I_{x3}$

$$I_{x1} = I_{x3} = \frac{b \cdot h^3}{12} + d^2 \cdot A = \frac{60 \cdot 10^3}{12} + (115 - 60)^2 \cdot 600 = 1820000 \text{ mm}^4$$

$$I_{x2} = \frac{b \cdot h^3}{12} + d^2 \cdot A = \frac{10 \cdot 100^3}{12} + 0^2 \cdot 1000 = 833333,33 \text{ mm}^4$$

$$I_{xT} = 4473333,33 \text{ mm}^4$$

$I_{yT}$  hesaplanması;  $I_{yT} = I_{y1} + I_{y2} + I_{y3}$

$$I_{y1} = I_{y3} = \frac{b \cdot h^3}{12} + d^2 \cdot A = \frac{10 \cdot 60^3}{12} + 25^2 \cdot 600 = 555000 \text{ mm}^4$$

$$I_{y2} = \frac{b \cdot h^3}{12} + d^2 \cdot A = \frac{100 \cdot 10^3}{12} + 0^2 \cdot 1000 = 8333,33 \text{ mm}^4$$

$$I_{yT} = 1118333,33 \text{ mm}^4$$

$I_{xy}$  hesaplanması;  $I_{xy} = x_1 y_1 A_1 + x_2 y_2 A_2 + x_3 y_3 A_3$

$$I_{xy} = (115 - 60) \cdot (30 - 55) \cdot 600 + (60 - 60) \cdot (55 - 55) \cdot 1000 + (5 - 60) \cdot (80 - 55) \cdot 600$$

$$I_{xy} = -1650000 \text{ mm}^4$$

**b)**  $I_{\max/\min} = \frac{I_x + I_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2}\right)^2 + I_{xy}^2}$  buradan;

$$I_{\min} = 442855,164 \text{ mm}^4 \quad , , \quad I_{\max} = 5148811,496 \text{ mm}^4 \text{ olmaktadır.}$$