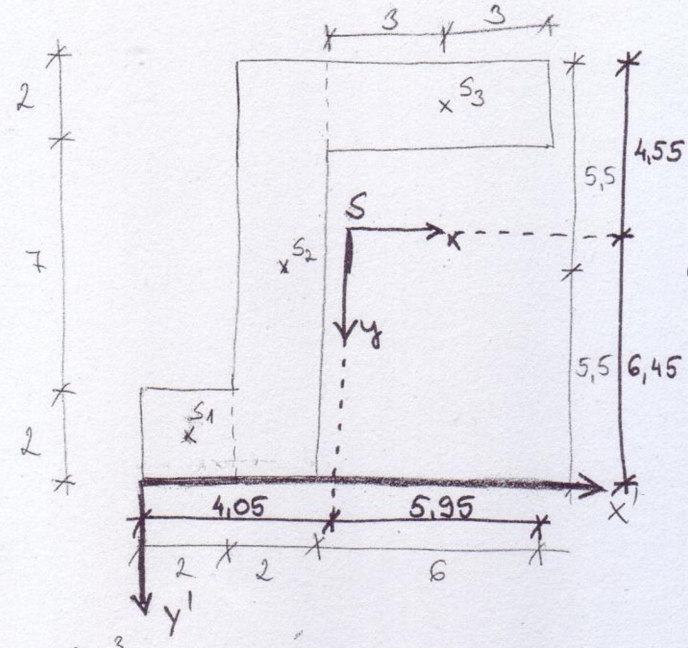


$$A = 2\cdot 2 + 2\cdot 11 + 6\cdot 2 = 38\,cm^2$$

$$x_S = \frac{S_{y'}}{A} = \frac{2\cdot 2\cdot 1 + 2\cdot 11\cdot 3 + 6\cdot 2\cdot 7}{38} = 4{,}05\,cm$$

$$y_S = \frac{S_{x'}}{A} = \frac{2\cdot 2\cdot 1 + 2\cdot 11\cdot 5{,}5 + 6\cdot 2\cdot 10}{38} = 6{,}45\,cm$$

$$I_x = \frac{2\cdot 2^3}{12} + 2\cdot 2\cdot 5{,}45^2 + \frac{2\cdot 11^3}{12} + 2\cdot 11\cdot 0{,}95^2 + \frac{6\cdot 2^3}{12} + 6\cdot 2\cdot 3{,}55^2 = \underline{\underline{517{,}06\,cm^4}}$$

$$I_y = \frac{2^4}{12} + 2\cdot 2\cdot 3{,}05^2 + \frac{11\cdot 2^3}{12} + 2\cdot 11\cdot 1{,}05^2 + \frac{2\cdot 6^3}{12} + 6\cdot 2\cdot 2{,}95^2 = \underline{\underline{210{,}56\,cm^4}}$$

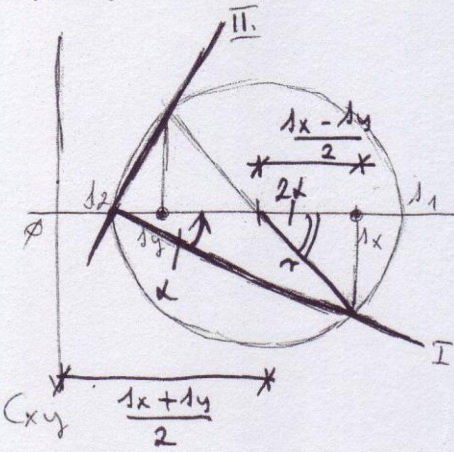
Előjelekre kell nagyon figyelni. S-hez képest

$$C_{xy} = \left[\underbrace{2\cdot 2}_{A}\cdot\underbrace{(-3{,}05)}_{x}\cdot\underbrace{5{,}45}_{y}\right] + \left[\underbrace{2\cdot 11}_{A}\cdot\underbrace{(-1{,}05)}_{x}\cdot\underbrace{0{,}95}_{y}\right] + \left[\underbrace{6\cdot 2}_{A}\cdot\underbrace{2{,}95}_{x}\cdot\underbrace{(-3{,}55)}_{y}\right] = -214{,}11\,cm^4$$

Szerkesztés:

Vízszintes tengelyen: $I_x, I_y \Rightarrow I_n$

Függőleges tengelyen: $C_{xy} \Rightarrow$ vegyes tag



I_{min}-hez kiszámolt „–" előjellel mérem fel a C_{xy}-t.

I_{max}-hoz „+" előjellel.

Kör metszéspontjai az I tengelyen $\Rightarrow$ 2 főirány kimetsződik $\Rightarrow$ szerkesztéssel számértékileg is megkapjuk.

I_2-őt a C_{xy}-okkal összekötjük

I. es főirány $\Rightarrow$ nagyobb inerciához

$$r = \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2}\right)^2 + C_{xy}^2}$$

$$I_{12} = \frac{I_x + I_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{I_x - I_y}{2}\right)^2 + C_{xy}^2}$$

$$tg\, 2\alpha = \frac{2C_{xy}}{I_x - I_y}$$

$I_1 = 627{,}11\,cm^4$

$I_2 = 100{,}51\,cm^4$

$2\alpha = 54{,}41$

$\alpha = 27{,}2^\circ$