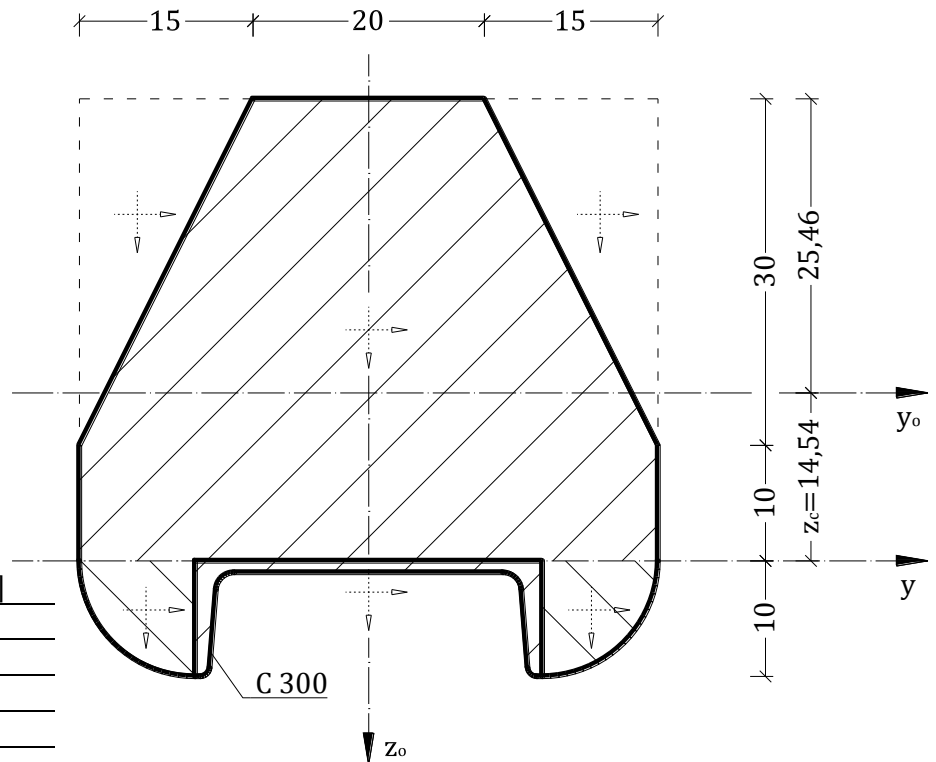


Zadanie 2. Wyznaczyć położenie osi głównych centralnych i policzyć momenty bezwładności względem tych osi.

C300
 $A = 58,8 \text{ cm}^2$
 $b_f = 100 \text{ mm}$
 $t_f = 16 \text{ mm}$
 $t_w = 10 \text{ mm}$
 $I_x = 8030 \text{ cm}^4$
 $I_y = 495 \text{ cm}^4$
 $e = 2,7 \text{ cm}$



	ELEMENT	$A_i \text{ [cm}^2\text{]}$
1	□ 50x40	+ 2000
2	▽ 15x30	- 225
3	▾ 15x30	- 225
4	⊖ $R = 10$	+ 78,54
5	⊕ $R = 10$	+ 78,54
6	C 300	+ 58,8
	$A =$	1768,9 cm^2

$$z_c = \frac{2000(-20) - 225(-30) \cdot 2 + 78,54 \cdot 2 \cdot \frac{4 \cdot 10}{3\pi} + 58,8 \cdot 2,7}{1765,9} = \frac{-25674,6}{1765,9} = -14,54 \text{ cm}$$

$$I_{y_0} = \left[\frac{50 \cdot 40^3}{12} + 2000 \cdot (14,54 - 20)^2 \right] - \left[\frac{15 \cdot 30^3}{36} + 225 \cdot (-25,46 + 10)^2 \right] \cdot 2 +$$

$$+ \left[0,055 \cdot 10^4 + 78,54 \cdot \left(14,54 + \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right)^2 \right] \cdot 2 + [495 + 58,8 \cdot (14,54 + 2,7)^2] =$$

$$= 326289,9 - 65027,6 \cdot 2 + 28262,3 \cdot 2 + 17971,4 = 270730,7 \text{ cm}^4$$

$$I_{z_0} = \left[\frac{40 \cdot 50^3}{12} \right] - \left[\frac{30 \cdot 15^3}{36} + 225 \cdot (10 + 10)^2 \right] \cdot 2 + \left[0,055 \cdot 10^4 + 78,54 \cdot \left(15 + \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right)^2 \right] \cdot 2 +$$

$$+ [8030] = 416666,7 - 92812,5 \cdot 2 + 29636,2 \cdot 2 + 8030 = 298344,1 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_0 z_0} = [0 + 2000 \cdot (0) \cdot (14,54 - 20)] - \left[-\frac{15^2 \cdot 30^2}{72} + 225 \cdot (-20) \cdot (-25,46 + 10) \right] +$$

$$- \left[\frac{15^2 \cdot 30^2}{72} + 225 \cdot (20) \cdot (-25,46 + 10) \right] +$$

$$+ \left[0,0165 \cdot 10^4 + 78,54 \cdot \left(-15 - \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right) \left(14,54 + \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right) \right] +$$

$$+ \left[-0,0165 \cdot 10^4 + 78,54 \cdot \left(15 + \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right) \left(14,54 + \frac{4 \cdot 10}{3\pi} \right) \right] + [0 + 58,8 \cdot (0) \cdot (14,54 + 2,7)] = 0$$

→ oś z_0 jest jednocześnie osią symetrii przekroju, więc $I_{y_0 z_0} = 0$