

ОДРЕЂУВАЊЕ ПОВРШИНА

$$A_1 = (6 + 2,5) \cdot 2,5 = 21,25 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = (6 + 2,5) \cdot 3 \cdot \frac{1}{2} = 12,75 \text{ cm}^2$$

$$A_3 = \frac{r^2 \bar{u}}{4} = \frac{2,5^2 \bar{u}}{4} = 4,9087 \text{ cm}^2$$

$$A = A_1 + A_2 - A_3 = 29,0913 \text{ cm}^2$$

ТЕЖИШТА ТЕЛА

У САСТАВУ

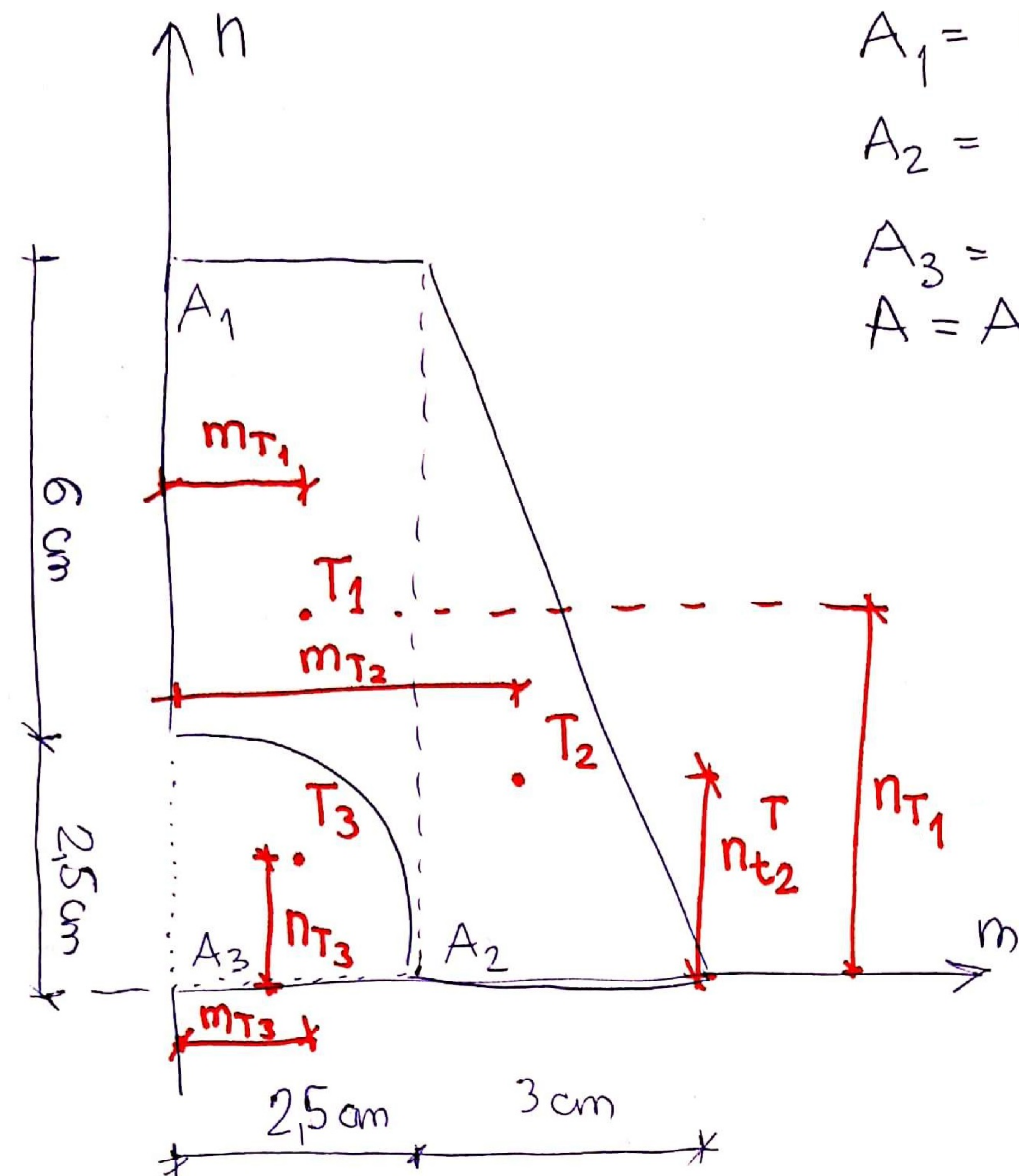
$$m_{T_1} = \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ cm}$$

$$n_{T_1} = \frac{6 + 2,5}{2} = 4,25 \text{ cm}$$

$$m_{T_2} = 2,5 + \frac{3}{3} = 3,5 \text{ cm}$$

$$n_{T_2} = \frac{6 + 2,5}{3} = 2,8333 \text{ cm}$$

$$m_{T_3} = n_{T_3} = \frac{4r}{3\bar{u}} = 1,0610 \text{ cm}$$



СТАТИЧКИ МОМЕНТИ

$$S_{m_1} = n_{T_1} A_1 = 90,3125 \text{ cm}^3$$

$$S_{m_2} = n_{T_2} A_2 = 36,125 \text{ cm}^3$$

$$S_{m_3} = n_{T_3} A_3 = 5,2083 \text{ cm}^3$$

$$S_{n_1} = m_{T_1} A_1 = 26,5625 \text{ cm}^3$$

$$S_{n_2} = m_{T_2} A_2 = 44,625 \text{ cm}^3$$

$$S_{n_3} = m_{T_3} A_3 = 5,2083 \text{ cm}^3$$

$$S_m = S_{m_1} + S_{m_2} - S_{m_3} = 121,2292 \text{ cm}^3$$

$$S_n = S_{n_1} + S_{n_2} - S_{n_3} = 65,9792 \text{ cm}^3$$

ТЕЖИШТЕ ТЕЛА

$$S_m = n_T \cdot A$$

$$\Rightarrow n_T = \frac{S_m}{A} = 4,1672 \text{ cm}$$

$$S_n = m_T \cdot A$$

$$\Rightarrow m_T = \frac{S_n}{A} = 2,268 \text{ cm}$$

СОПСТВЕНИ АКСИЈАЛНИ МОМЕНТИ И НЕРЦИЈЕ

$$I_{x_1}^s = \frac{b h^3}{12} = \frac{2,5 \cdot (6+2,5)^3}{12} = 127,94271 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1}^s = \frac{b^3 h}{12} = \frac{2,5^3 \cdot (6+2,5)}{12} = 11,067708 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2}^s = \frac{b h^3}{36} = \frac{3 \cdot (6+2,5)^3}{36} = 51,177083 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2}^s = \frac{b^3 h}{36} = \frac{3^3 \cdot (6+2,5)}{36} = 6,375 \text{ cm}^4$$

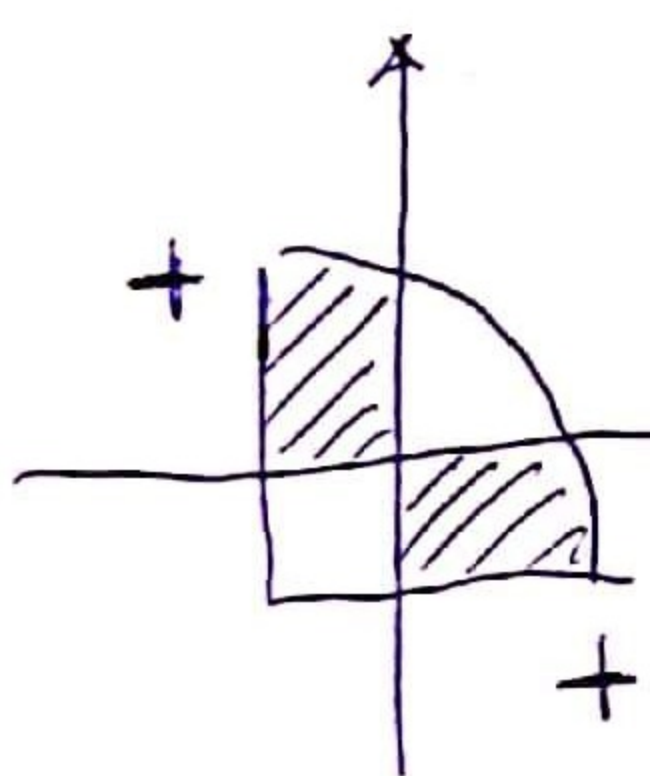
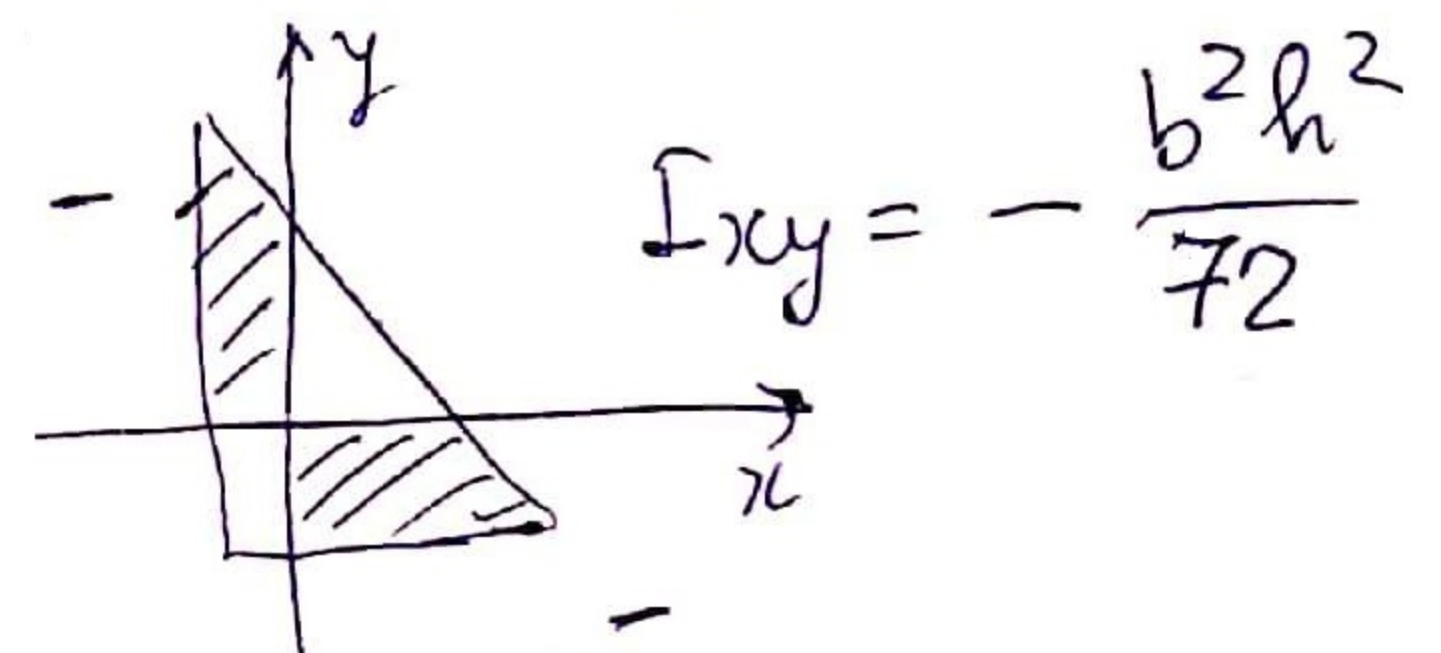
$$I_{x_3}^s = I_{y_3}^s = r^4 \left(\frac{\pi}{16} - \frac{4}{9\pi} \right) = 2,14368 \text{ cm}^4$$

СОПСТВЕНИ ЦЕНТРИДУГАЛНИ МОМЕНТИ И НЕРЦИЈЕ

$$I_{xy_1}^s = 0$$

$$I_{xy_2}^s = - \frac{b^2 h^2}{72} = - \frac{3^2 (6+2,5)^2}{72} = -9,0313 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_3}^s = r^4 \left(\frac{1}{8} - \frac{4}{9\pi} \right) = -0,64391 \text{ cm}^4$$



У СЛУЧАЈУ ЧЕТВРТИНЕ КРУГА ГЛЕДА СЕ У КОЈИМ КВАДРАНТИМА СЕ НАЛАЗЕ ОСЕНЧАНИ ДЕЛОВИ С ТОМ РАЗЛИКОМ ШТО СЕ ЗНАК ДОДЕЉУЈЕ СУПРОТНО У ОДНОСУ НА ЗНАК КОД ТРОУГЛА

ПОЛОЖАЈНИ АКСИЈАЛНИ МОМЕНТИ И НЕРЦИЈЕ

$$I_{x_1}^p = (\pi_{T_1} - \pi_T) \cdot A_1 = 0,145681 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1}^p = (m_{T_1} - m_T) \cdot A_1 = 22,022147 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2}^P = (n_{T_2} - n_T)^2 \cdot A_2 = 22,684856 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2}^P = (m_{T_2} - m_T)^2 \cdot A_2 = 19,352065 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_3}^P = (n_{T_3} - n_T)^2 \cdot A_3 = 47,360832 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_3}^P = (m_{T_3} - m_T)^2 \cdot A_3 = 7,150955 \text{ cm}^4$$

ПОЛОЖАЈНИ ЦЕНТРИО УГАЛНИ МОМЕНТ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{xy_1}^P = (n_{T_1} - n_T)(m_{T_1} - m_T) \cdot A_1 = -1,791149 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_2}^P = (n_{T_2} - n_T)(m_{T_2} - m_T) \cdot A_2 = -20,952299 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_3}^P = (n_{T_3} - n_T)(m_{T_3} - m_T) \cdot A_3 = 18,40313 \text{ cm}^4$$

АКСИЈАЛНИ МОМЕНТ ИНЕРЦИЈЕ У ОДНОСУ НА
ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ x И y

$$I_{x_1} = I_{x_1}^S + I_{x_1}^P = 128,08839 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2} = I_{x_2}^S + I_{x_2}^P = 73,86194 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_3} = I_{x_3}^S + I_{x_3}^P = 49,504512 \text{ cm}^4$$

$$I_x = I_{x_1} + I_{x_2} - I_{x_3} = 152,4458 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1} = I_{y_1}^S + I_{y_1}^P = 33,089855 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2} = I_{y_2}^S + I_{y_2}^P = 25,727066 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_3} = I_{y_3}^S + I_{y_3}^P = 9,294635 \text{ cm}^4$$

$$I_y = I_{y_1} + I_{y_2} - I_{y_3} = 49,5223 \text{ cm}^4$$

ЦЕНТРИФУГАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ У ОДНОСУ НА
ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ X И Y

$$I_{xy_1} = I_{xy_1}^s + I_{xy_1}^p = -1,791149 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_2} = I_{xy_2}^s + I_{xy_2}^p = -29,983549 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_3} = I_{xy_3}^s + I_{xy_3}^p = 17,759725 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy} = I_{xy_1} + I_{xy_2} - I_{xy_3} = -49,5344 \text{ cm}^4$$

ГЛАВНИ ЦЕНТРАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{\max} = I_1 = \frac{1}{2} (I_x + I_y) + \frac{1}{2} \sqrt{(I_x - I_y)^2 + 4 I_{xy}^2} = 172,41214 \text{ cm}^4$$

$$I_{\min} = I_2 = \frac{1}{2} (I_x + I_y) - \frac{1}{2} \sqrt{(I_x - I_y)^2 + 4 I_{xy}^2} = 29,55596 \text{ cm}^4$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{-2 I_{xy}}{I_x - I_y} = 0,96255$$

$$2\alpha = 43,90678^\circ$$

$$\alpha = 21,95339^\circ$$

ПОЛУПРЕЧНИЦИ ИНЕРЦИЈЕ

$$i_1 = \sqrt{\frac{I_1}{A}} = 2,434 \text{ cm} \quad i_2 = \sqrt{\frac{I_2}{A}} = 1,008 \text{ cm}$$

ЕЛИПСА ИНЕРЦИЈЕ

