

ОДРЕЂИВАЊЕ ПОВРШИНА

$$A_1 = 4,5 \cdot 8,6 = 38,7 \text{ cm}^2$$

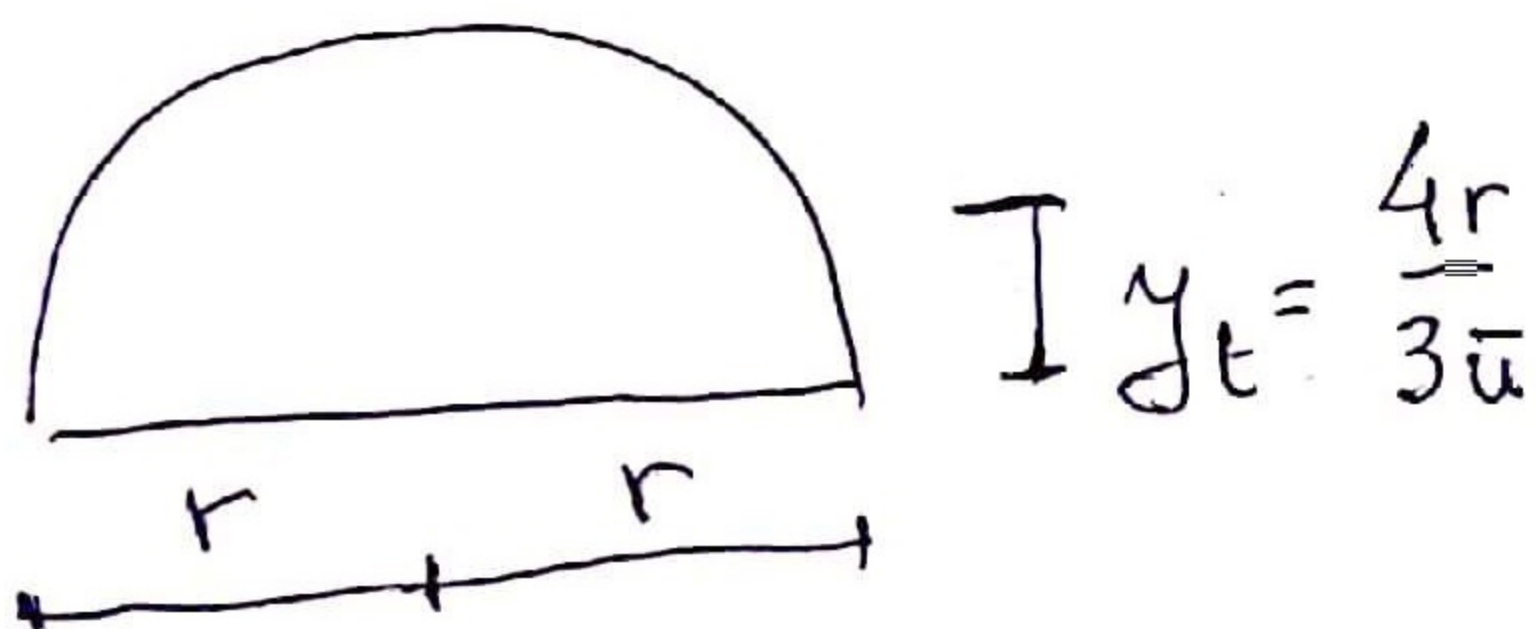
$$A_2 = \frac{r^2 \alpha}{2} = \frac{1,6^2 \pi}{2} = 4,0212 \text{ cm}^2$$

$$A = A_1 - A_2 = 34,6788 \text{ cm}^2$$

ТЕЧКИШТА ПОЈЕДИНАЧНИХ ТЕЛА

$$m_{t_1} = \frac{4,5}{2} = 2,25 \text{ cm}$$

$$n_{t_1} = \frac{8,6}{2} = 4,3 \text{ cm}$$



$$m_{t_2} = 4,5 - 1,2 - \frac{4r}{3\pi} =$$

$$= 3,3 - \frac{4 \cdot 1,6}{3\pi} = 2,6209 \text{ cm}$$

$$n_{t_2} = 1,4 + r = 1,4 + 1,6 = 3 \text{ cm}$$

ОДРЕЂИВАЊЕ ТЕЧКИШТА ТЕЛА

$$S_m = n_t \cdot A$$

$$n_t = \frac{S_m}{A} = \frac{S_{m_1} - S_{m_2}}{A_1 - A_2} = 4,4507 \text{ cm}$$

$$m_t = \frac{S_n}{A} = \frac{S_{n_1} - S_{n_2}}{A_1 - A_2} = 2,207 \text{ cm}$$

ТЕЧКИШТЕ ИЛИ ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ СУ ОСЕ КОЈЕ ПРОЛАЗЕ КРОЗ ТЕЧКИШТЕ ТЕЛА x и y.

ОДРЕЂИВАЊЕ СТАТИЧКОГ МОМЕНТА

$$S_{m_1} = n_{t_1} \cdot A_1 = 166,41 \text{ cm}^3$$

$$S_{n_1} = m_{t_1} \cdot A_1 = 87,075 \text{ cm}^3$$

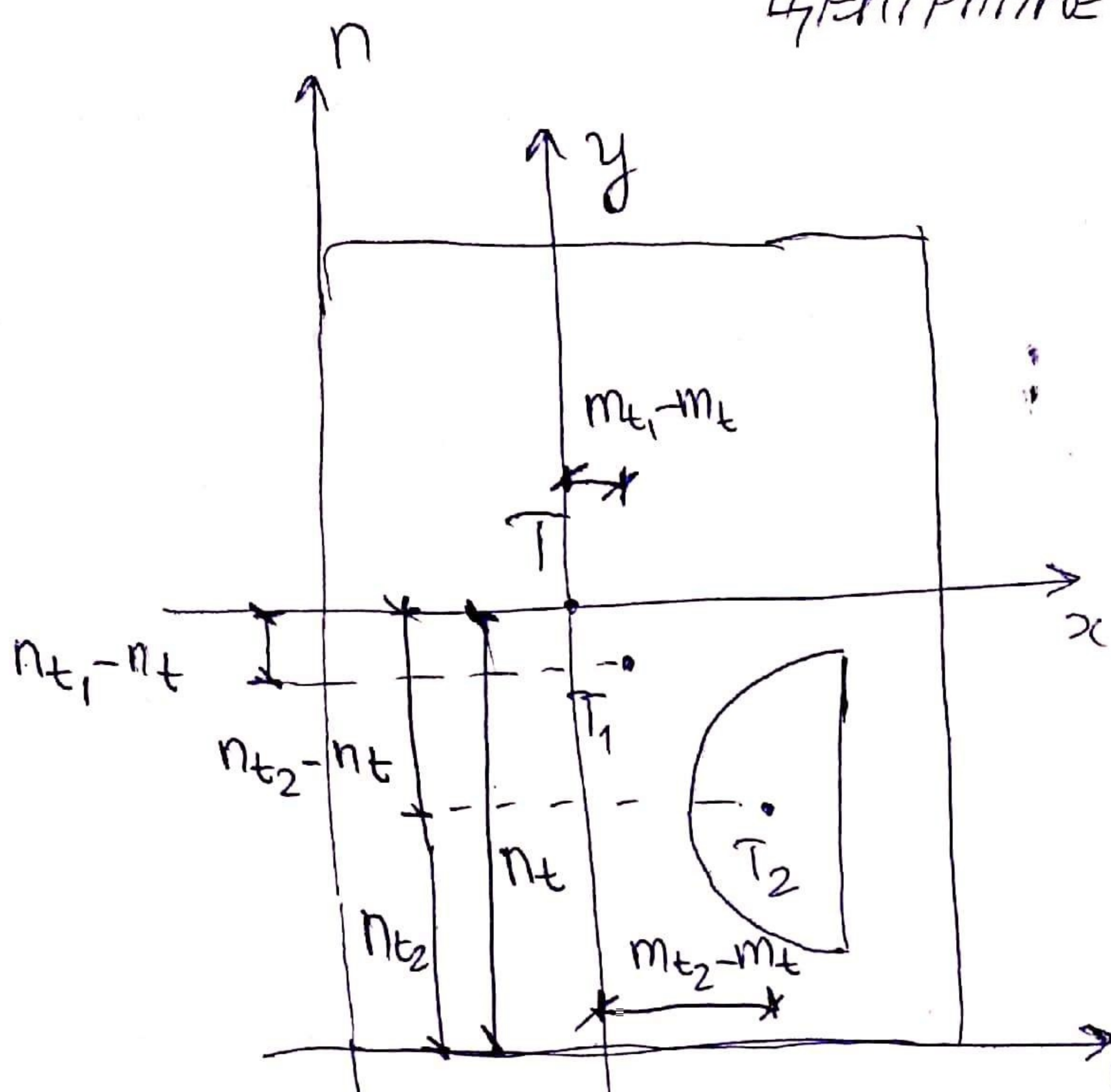
$$S_{m_2} = n_{t_2} \cdot A_2 = 12,0637 \text{ cm}^3$$

$$S_{n_2} = m_{t_2} \cdot A_2 = 10,5394 \text{ cm}^3$$

$$S_m = S_{m_1} - S_{m_2} = 154,3463 \text{ cm}^3$$

$$S_n = S_{n_1} - S_{n_2} = 76,5356 \text{ cm}^3$$

АКСИЈАЛНИ И ЦЕНТРИДУГАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ ЗА ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ



СОПСТВЕНИ АКСИЈАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{x_1}^s = \frac{bh^3}{12} = \frac{4,5 \cdot 8,6^3}{12} = 238,521 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1}^s = \frac{b^3h}{12} = \frac{4,5^3 \cdot 8,6}{12} = 65,306 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2}^s = \frac{r^4 \bar{u}}{4} = \frac{1,6^4 \bar{u}}{4} = 5,1472 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2}^s = I_{x_2}^s = 5,1472 \text{ cm}^4$$

СОПСТВЕНИ ЦЕНТРИДУГАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{xy_1}^s = 0 \quad I_{xy_2}^s = 0 \quad (\text{ОБА ТЕЛА ИМАЈУ БАР ЈЕДНУ ОСУ СИМЕТРИЈЕ})$$

ПОПОУКАЈНИ АКСИЈАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{x_1}^p = (n_{t_1} - n_t) A_1 = 0,8794 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1}^p = (m_{t_1} - m_t) A_1 = 0,071599 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2}^p = (n_{t_2} - n_t) A_2 = 8,4633 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2}^p = (m_{t_2} - m_t) A_2 = 0,6899 \text{ cm}^4$$

ПОПОУКАЈНИ ЦЕНТРИДУГАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ

$$I_{xy_1}^p = (n_{t_1} - n_t) (m_{t_1} - m_t) \cdot A_1 = -0,25093 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_2}^p = (n_{t_2} - n_t) (m_{t_2} - m_t) \cdot A_2 = 2,4149 \text{ cm}^4$$

АКСИЈАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ ЗА ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ

$$I_{x_1} = I_{x_1}^S + I_{x_1}^P = 239,4 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_1} = I_{y_1}^S + I_{y_1}^P = 65,3778 \text{ cm}^4$$

$$I_{x_2} = I_{x_2}^S + I_{x_2}^P = 13,6105 \text{ cm}^4$$

$$I_{y_2} = I_{y_2}^S + I_{y_2}^P = 5,8362 \text{ cm}^4$$

$$I_x = I_{x_1} - I_{x_2} = 225,7899 \text{ cm}^4$$

$$I_y = I_{y_1} - I_{y_2} = 59,5416 \text{ cm}^4$$

ЦЕНТРИДУГАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ ЗА ЦЕНТРАЛНЕ ОСЕ

$$I_{xy_1} = I_{xy_1}^S + I_{xy_1}^P = -0,25093 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy_2} = I_{xy_2}^S + I_{xy_2}^P = 2,4149 \text{ cm}^4$$

$$I_{xy} = I_{xy_1} - I_{xy_2} = 2,164 \text{ cm}^4$$

ОДРЕЂИВАЊЕ ГЛАВНИХ ЦЕНТРАЛНИХ МОМЕНАТА ИНЕРЦИЈЕ

ГЛАВНИ ЦЕНТРАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ СУ АКСИЈАЛНИ

МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ У ОДНОСУ НА ТЕЖИШНЕ ОСЕ

(1) и (2) КОЈЕ СТОЈЕ ПОВ УГЛОМ α У ОДНОСУ НА

ОСЕ x И y , И ПРИ ТОМ ИМАЈУ МАКСИМАЛНУ И МИНИМАЛНУ

ВРЕДНОСТ.

$$I_{\max} = I_1 = \frac{1}{2} (I_x + I_y) + \frac{1}{2} \sqrt{(I_x - I_y)^2 + 4 I_{xy}^2} = 225,8181 \text{ cm}^4$$

$$I_{\min} = I_2 = \frac{1}{2} (I_x + I_y) - \frac{1}{2} \sqrt{(I_x - I_y)^2 + 4 I_{xy}^2} = 59,5134 \text{ cm}^4$$

$$\text{tg} 2\alpha = \frac{-2 I_{xy}}{I_x - I_y} = -0,026033$$

$$2\alpha = -1,49125^\circ$$

$$\alpha = -0,74562^\circ$$

— С ОБЗИРОМ ДА СЕ ГЛАВНИ ЦЕНТРАЛНИ МОМЕНТИ ИНЕРЦИЈЕ ВЕОМА МАЛО РАЗЛИКУЈУ ОД АКЦИЈАЛНИХ МОМЕНТА ИНЕРЦИЈЕ У ОДНОСУ НА ОСЕ x И y , ТО СУ ОСЕ (1) И (2) ВЕОМА МАЛО ЗАРОТИРАНЕ У ОДНОСУ НА xy , ТЈ. УГАО α ЈЕ ВЕОМА МАЛИ.

ПОЛУПРЕЧНИЦИ ИНЕРЦИЈЕ:

$$i_1 = \sqrt{\frac{J_1}{A}} = 2,5518 \text{ cm}$$

$$i_2 = \sqrt{\frac{J_2}{A}} = 1,310 \text{ cm}$$

