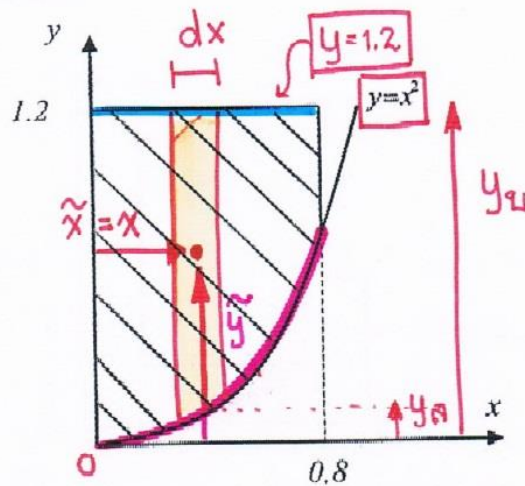


ข้อที่ 4 (20 คะแนน)

$(\bar{x}, \bar{y})$

รหัส

จงหาตำแหน่งเซนทรอยด์ของพื้นที่แรเงา โดยวิธีการอินทิเกรต



Step 1 $\bar{x} = \frac{\int \tilde{x} dA}{\int dA}$, $\bar{y} = \frac{\int \tilde{y} dA}{\int dA}$ & แบ่ง element เกี่ยน x

Step 2

► $\int dA = \int (y_u - y_l) dx = \int_0^{0.8} [1.2 - x^2] dx = \left(1.2x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^{0.8}$
 $= \left[1.2(0.8) - \frac{0.8^3}{3} \right] - 0 = 0.7893$

► $\int \tilde{x} dA = \int_0^{0.8} x [1.2 - x^2] dx = \int_0^{0.8} (1.2x - x^3) dx = \left(\frac{1.2x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^{0.8}$
 $= \left[0.6(0.8)^2 - \frac{0.8^4}{4} \right] - 0 = 0.2816$

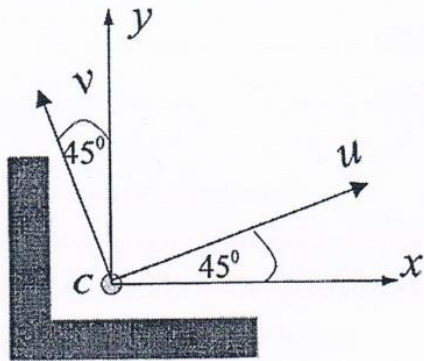
► $\int \tilde{y} dA = \int \left(\frac{y_u + y_l}{2} \right) (y_u - y_l) dx = \frac{1}{2} \int (y_u^2 - y_l^2) dx = \frac{1}{2} \int_0^{0.8} (1.2^2 - x^4) dx$
 $= \frac{1}{2} \left(1.44x - \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^{0.8} = \frac{1}{2} \left(1.44 \times 0.8 - \frac{0.8^5}{5} \right) = 0.5432$

Step 3 $(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{0.2816}{0.7893}, \frac{0.5432}{0.7893} \right) = (0.357, 0.688)$ #

ข้อที่ 6 (20 คะแนน)

พื้นที่ดังแสดงในรูป มีจุด C เป็นจุดเซนทรอยด์ กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยเทียบกับแกน x , $I_x = 8.5 \text{ in}^4$, โมเมนต์ความเฉื่อยเทียบกับแกน y , $I_y = 4 \text{ in}^4$ และผลคูณความเฉื่อย $I_{xy} = -3 \text{ in}^4$ เทียบกับแกน x และ y

- (a) จงคำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อย I_x , I_y , ผลคูณความเฉื่อย I_{xy} โดยใช้วงกลมโมร์
- (b) จงคำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยหลักและแกนหลัก (เทียบกับแกน x และ y , โดยใช้วงกลมโมร์



(b)

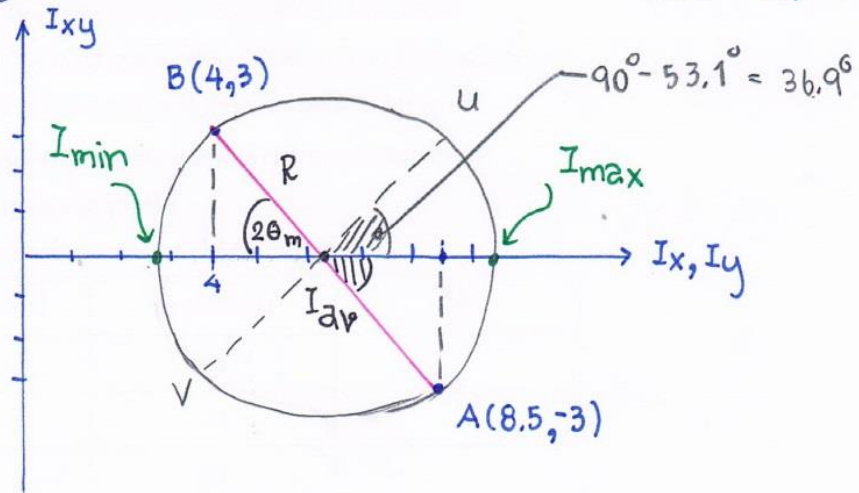
step 1 $A(I_x, I_{xy}) = A(8.5, -3)$

$$B(I_y, -I_{xy}) = B(4, 3)$$

Step 3 $I_{max} = I_{av} + R = 10.00 \text{ in}^4 \#$
 $I_{min} = I_{av} - R = 2.50 \text{ in}^4 \#$

$$I_{\min} = I_{av} - R = 2.50 \text{ in}^4$$

Step 2



$$\therefore I_{av} = \frac{I_x + I_y}{2} = \frac{4 + 8.5}{2} = 6.25 \text{ in}^4$$



$$R = \sqrt{3^2 + 2.25^2} = 3.75$$

$$\left(\frac{8.5 - 4}{2} \right) = 2.25$$

$$\Delta \quad 2\theta_m = \tan^{-1} \left(\frac{3}{2.25} \right) = 53.1^\circ \rightarrow \theta_m = 26.6^\circ \quad \#^{12}$$