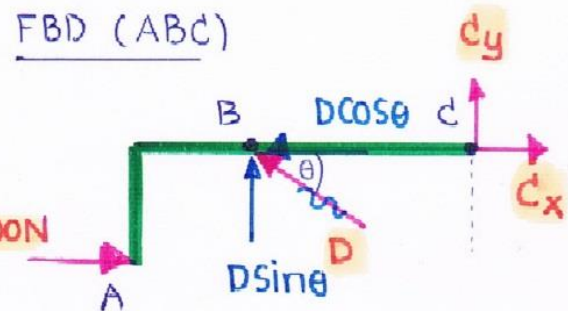
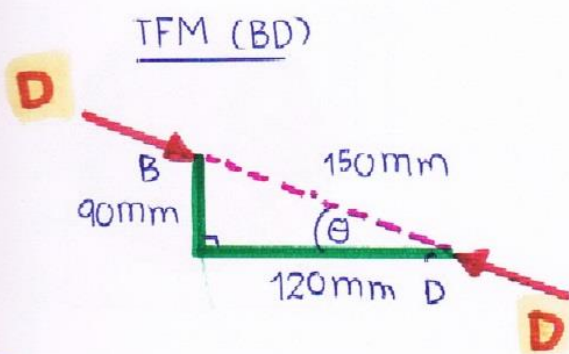
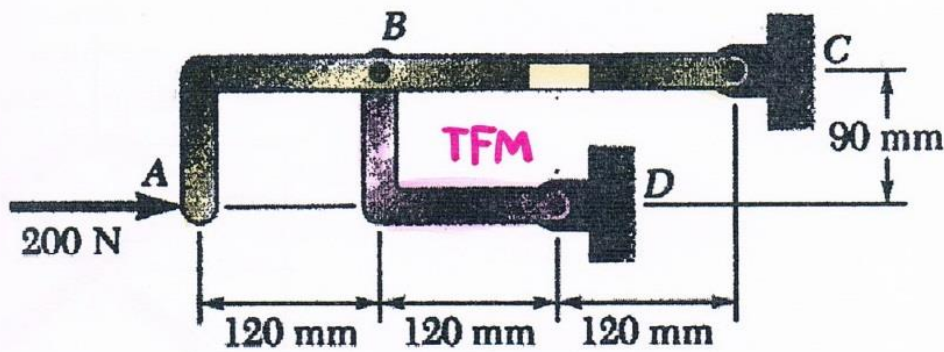


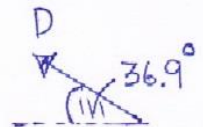
รหัส.....

1.1 (10 คะแนน) จงหาแรงปฏิกิริยาที่กระทำที่จุด C และจุด D



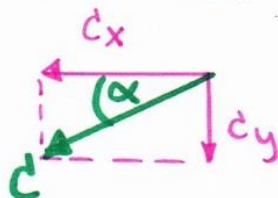
$$\begin{aligned} \sum M_C = 0 : & -D \sin \theta (240) + 200 (90) = 0 \\ & -D \left(\frac{90}{150} \right) 240 + 18000 = 0 \end{aligned}$$

$$\boxed{D = 125.0 \text{ N}}$$



$$\begin{aligned} \sum F_x = 0 : & 200 + C_x - D \cos \theta = 0 \\ & 200 + C_x - 125 \left(\frac{120}{150} \right) = 0 \rightarrow C_x = -100 \text{ N} \end{aligned}$$

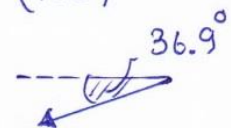
$$\begin{aligned} \sum F_y = 0 : & D \sin \theta + C_y = 0 \\ & 125 \left(\frac{90}{150} \right) + C_y = 0 \rightarrow C_y = -75 \text{ N} \end{aligned}$$



$$C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} = 125.0 \text{ N}$$

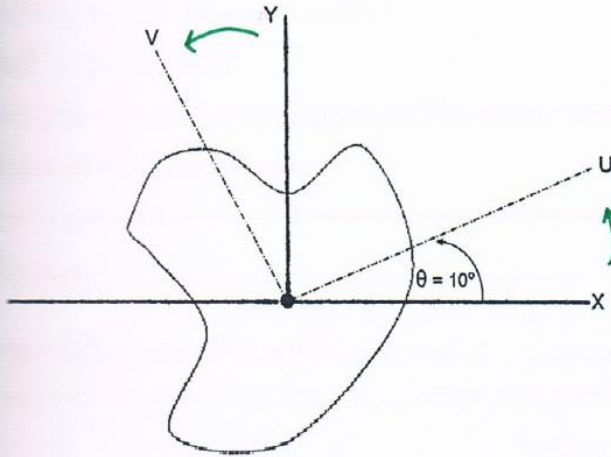
$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{C_y}{C_x} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{75}{100} \right) = 36.9^\circ$$

$$\therefore \boxed{C = 125.0 \text{ N}}$$

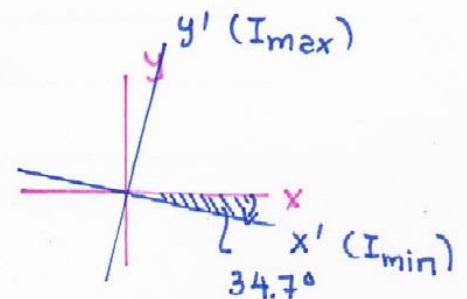


รหัส.....

4.2 (20 คะแนน) กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยและผลคูณความเฉื่อยเทียบกับแกน x และ y ของภาคตัดดังรูปต่อไปนี้ มีค่า $I_x = 250 \times 10^4 \text{ mm}^4$, $I_y = 400 \times 10^4 \text{ mm}^4$, และผลคูณของความเฉื่อย $I_{xy} = -200 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (ค่าสมมุติไม่ใช่ค่าจริงของรูปภาคตัด) จงใช้ค่าทั้งสองนี้และวงกลมโมร์หา



$$\begin{aligned} I_x &= 250 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ I_y &= 400 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ I_{xy} &= -200 \times 10^4 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$



1) แกนหลักและโมเมนต์ความเฉื่อยหลัก ($I_{\max}$ และ $I_{\min}$)

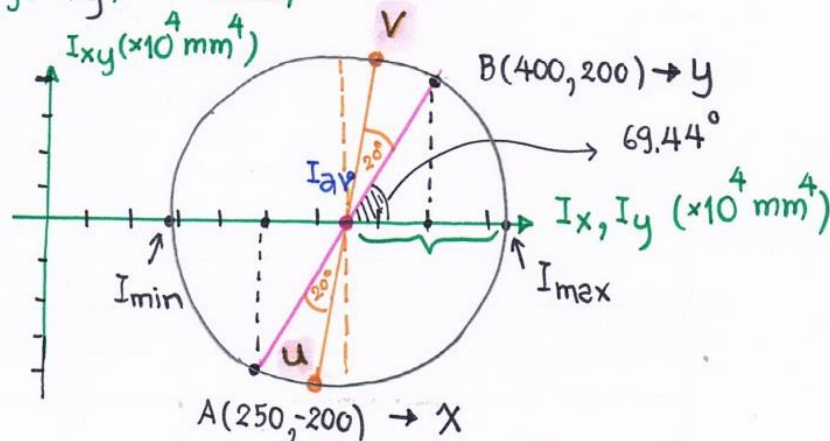
2) โมเมนต์ความเฉื่อย (I_u และ I_v) และผลคูณความเฉื่อย (I_{uv}) เทียบกับแกน UV เมื่อ $\theta = 10^\circ$

step 1

$$A(I_x, I_{xy}) = A(250, -200) \times 10^4$$

$$B(I_y, -I_{xy}) = B(400, 200) \times 10^4$$

step 2



$$I_{av} = \frac{I_x + I_y}{2} = 325 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

▶



$$R = \sqrt{200^2 + 75^2} \times 10^4 = 214 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\left| \frac{I_y - I_x}{2} \right| = 75 \times 10^4$$

▶ หาค่าแทนค่ามาหาค่า I_x, I_y เพื่อหา $I_{\max}, I_{\min}$

$$\tan 2\theta_m = \frac{200}{75}$$

$$2\theta_m = 69.44^\circ$$

$$\theta_m = 34.7^\circ$$

step 3

$$I_{\max} = I_{av} + R = 539 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$I_{\min} = I_{av} - R = 111 \times 10^4 \text{ mm}^4$$