

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1  
วันที่: 16 ธันวาคม 2558  
วิชา: 220-102/221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

ประจำปีการศึกษา 2558  
เวลา: 9.00-12.00 น.  
ห้อง: A203 , R201 หัวหุ่น

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_

รหัส \_\_\_\_\_

อาจารย์ผู้สอน \_\_\_\_\_

คำชี้แจง:

1. สมุดคำถามมี 13 แผ่น 6 ข้อๆ คะแนน รวม 120 คะแนน
2. ให้ตอบคำถามทุกข้อในสมุดคำถามนี้ กระดาษไม่พอให้ตอบด้านหลัง (หรือด้านซ้ายมือของคำถาม)
3. ไม่อนุญาตให้แยกสมุดคำตอบเป็นแผ่นๆ ออกจากกัน และไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
5. เขียนชื่ออาจารย์ผู้สอนให้ถูกต้องตามตอนที่นักศึกษาลงทะเบียน (ไม่เขียน/เขียนผิด ทัก 5 คะแนน)
6. แจกกระดาษทด 1 แผ่น ไม่ต้องส่งคืน

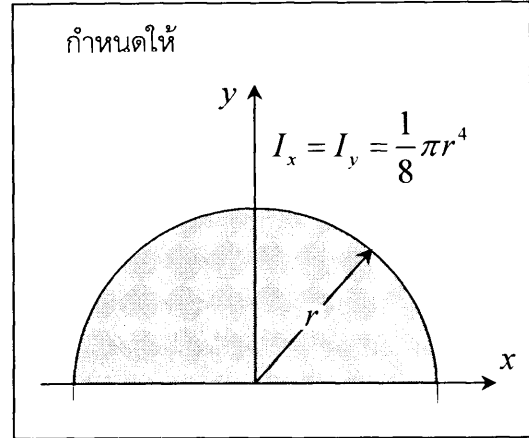
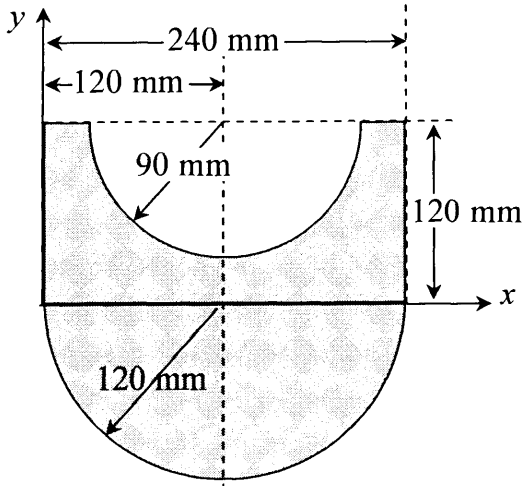
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	20	
รวม	120	

คณาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

ผศ.ดร.ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์ / ผศ.ดร.ปฐเมศ ภาณิตพจมาน / อาจารย์สิทธิชัย พิริยคุณธร

ข้อที่ 1 (20 คะแนน)

จงหาเฉพาะโมเมนต์ความเฉื่อยเทียบกับแกน  $x$  ( $I_x$ ) และผลคูณความเฉื่อย ( $I_{xy}$ ) ของรูปประกอบด้านล่าง

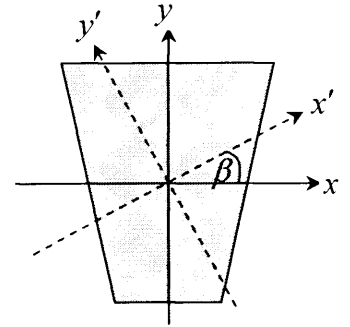


## ข้อที่ 2 (20 คะแนน)

กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยและผลคูณความเฉื่อยเทียบกับแกน  $x$  และ  $y$  ของหน้าตัดใดๆ มีค่า  $I_x = 300 \times 10^4 \text{ mm}^4$ ,  $I_y = 150 \times 10^4 \text{ mm}^4$ , และผลคูณของความเฉื่อย  $I_{xy} = -200 \times 10^4 \text{ mm}^4$

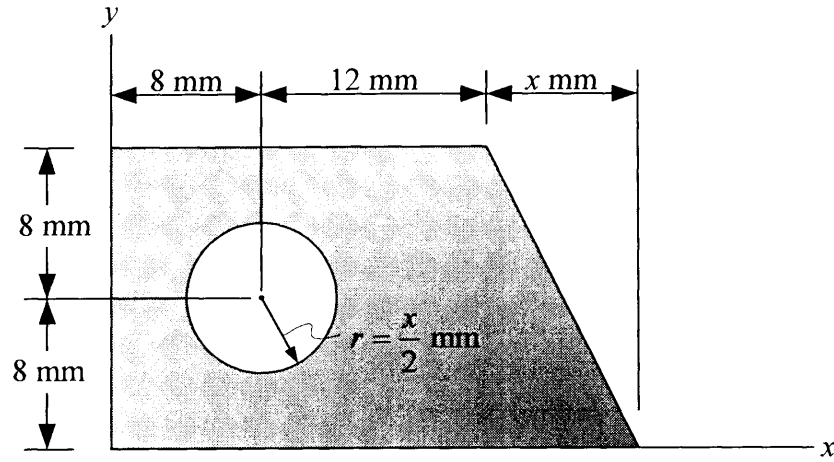
จงใช้วงกลมเมอร์หาค่าดังต่อไปนี้ (ห้ามใช้สูตร)

- 1) แกนหลัก ( $\theta_m$ ) และโมเมนต์ความเฉื่อยหลัก ( $I_{\max}$  และ  $I_{\min}$ )
- 2) จงหาขนาดของมุม  $\beta$  ในทิศทวนเข็มนาฬิกาแสดงในรูปโดยเป็นตำแหน่งที่  $I_x$  มากกว่า  $I_y$  เท่ากับ  $200 \times 10^4 \text{ mm}^4$  พร้อมทั้งระบุผลคูณของความเฉื่อย ณ ตำแหน่งดังกล่าว

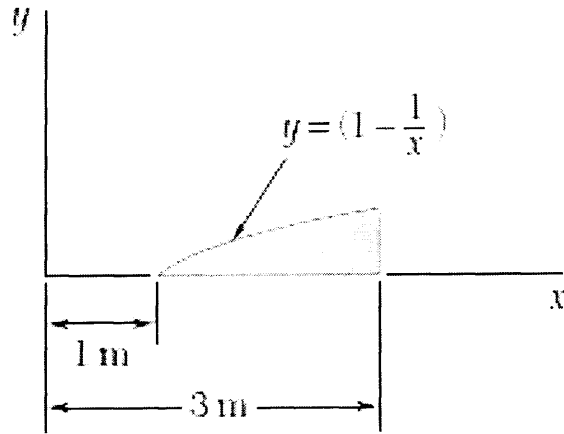


## ข้อที่ 3 (20 คะแนน)

จงหาพิกัดจุดเซนทร์ทรอยด์ ของพื้นที่ประกอบตามรูป เมื่อระยะ  $x = 8$  mm

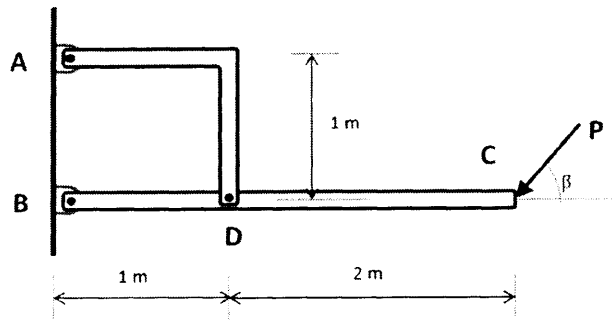


## ข้อที่ 4 (20 คะแนน)

จงหาปริมาตรที่เกิดจากการหมุน พื้นที่แรเงาดังรูปรอบแกน  $y$ 

## ข้อที่ 5 (20 คะแนน)

ชิ้นส่วน AD และ BDC ของเฟรมที่แสดงในรูป มีแรงภายนอก P ขนาด 100 N ทำมุม  $\beta = 45^\circ$  กับแนวราบ จงหาแรงที่กระทำต่อชิ้นส่วน AD และแรงปฏิกิริยาของที่รองรับ A และ B



## ข้อที่ 6 (20 คะแนน)

กล่องสามเหลี่ยม ABC มีมวล 100 kg วางอยู่บนพื้นราบและมีแรงตามแนวระดับ  $P$  (ไม่ทราบขนาดและทิศทาง) มากระทำที่ระยะเหนือพื้น  $h$  ดังแสดงในรูป กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างกล่องสามเหลี่ยมกับพื้น  $\mu_s = 0.50$  จงหา  $P$  ที่น้อยที่สุดที่ทำให้กล่องสามเหลี่ยมเริ่มจะไม่สมดุล (อาจเกิดการเลื่อนหรือพลิกล้ม tipping over)

