

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 09.00 - 12.00 น.

วิชา 220-102, 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม1 (Engineering Mechanics I)

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอนเรียน.....

อาจารย์ผู้สอน

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 50 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรใช้ชนิด B)
8. ให้เขียน รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
9. ให้เขียน ชื่ออาจารย์ผู้สอน ที่หัวกระดาษหน้าแรก

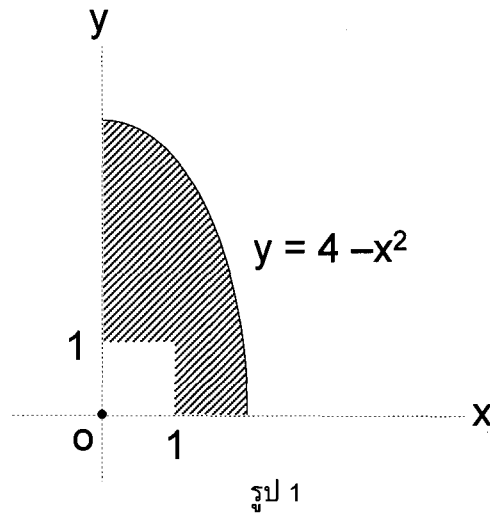
ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
รวม	50	

ภาคการศึกษาที่ 2 ปี 2550

1. (10 คะแนน)

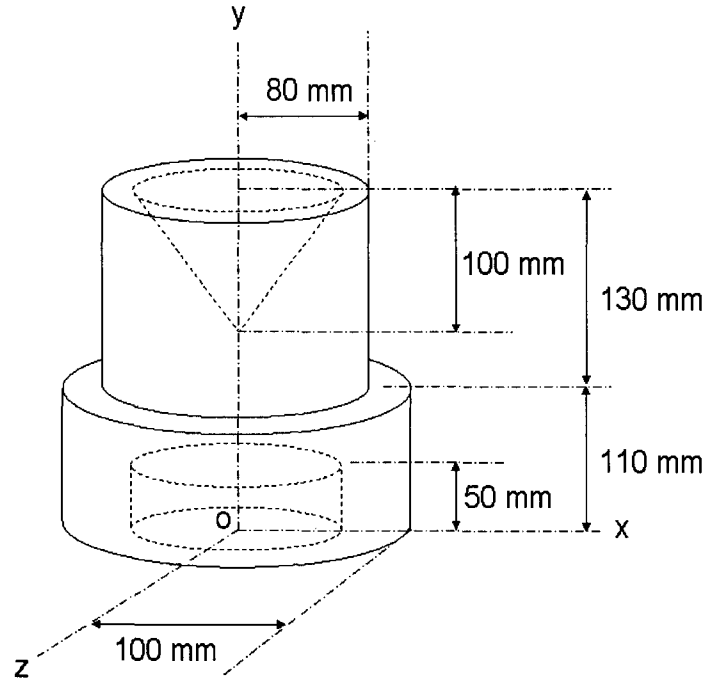
จงคำนวณหาตำแหน่งเซนทรอยด์ (\bar{x}, \bar{y}) ของแผ่นโลหะ (พื้นที่แรเงา) เทียบกับแกนอ้างอิง (x, y) ดังแสดงในรูป 1 (หน่วยเป็น: เมตร)



ภาคการศึกษาที่ 2 ปี 2550

2. (10 คะแนน)

จงคำนวณหาตำแหน่งศูนย์กลาง (\bar{x} , \bar{y} , \bar{z}) ของวัตถุซึ่งมีเนื้อเดียวกันตลอด (homogenous materials) ดังแสดงในรูป 2 โดยที่ปลายบนของวัตถุถูกเจาะ (กลวง) เป็นรูปกรวยอยู่ตรงกลางซึ่งรัศมีที่ฐานของกรวยดังกล่าวเท่ากับ 60 mm ในขณะที่ปลายล่างของวัตถุถูกเจาะ (กลวง) เป็นรูปทรงกระบอกอยู่ตรงกลางและรัศมีของทรงกระบอกกลวงเท่ากับ 60 mm เช่นเดียวกัน

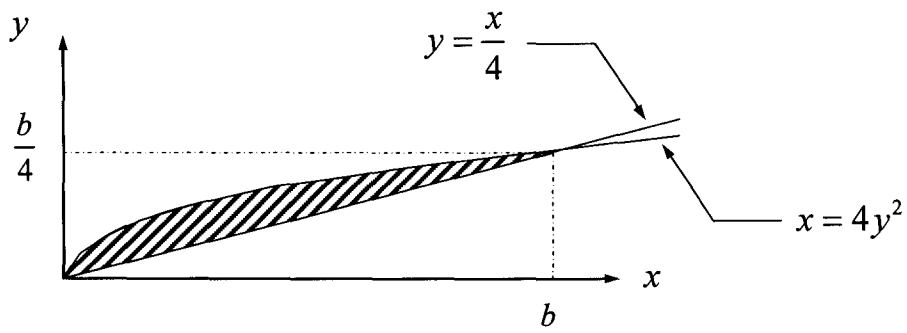


รูป 2

ภาคการศึกษาที่ 2 ปี 2550

3. (10 คะแนน)

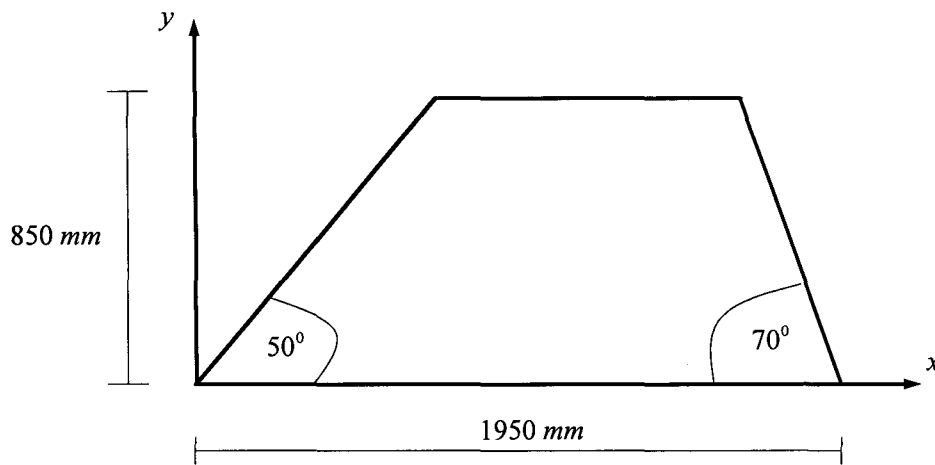
จงหา I_x และ I_y ของพื้นที่แรงเงาในระนาบ (เทียบกับแกน x และ y) โดยวิธีการอินทิเกรต



ภาคการศึกษาที่ 2 ปี 2550

4. (10 คะแนน)

จงหา I_x และ I_y เทียบกับแกน x และ y ของรูปประกอบ



ภาคการศึกษาที่ 2 ปี 2550

5. (10 คะแนน)

พื้นที่ดังแสดงในรูป มีจุด C เป็นจุดเซนทรอยด์ กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยเทียบกับแกน x , $I_x = 2.9 \times 10^9 \text{ mm}^4$, โมเมนต์ความเฉื่อยเทียบกับแกน y , $I_y = 5.6 \times 10^9 \text{ mm}^4$

- (a) จงคำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อย I_u, I_v ผลคูณความเฉื่อย I_{uv} โดยใช้วงกลมโมร์
- (b) จงคำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยหลักและแกนหลัก (เทียบกับแกน x และ y) โดยใช้วงกลมโมร์

