

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 9 ตุลาคม 2550

เวลา 9.00 - 12.00 น.

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

ตอน 01 และ 02

ห้องสอบ R 300

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

อาจารย์ผู้สอน (คนใดคนหนึ่ง)

คำชี้แจง

- ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 8 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
- ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
- ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทูจริตจะได้ E
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
- อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรใช้ชนิด B)
- ให้เขียน รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
- ให้เขียน ชื่ออาจารย์ผู้สอน ที่หัวกระดาษหน้าแรก

ตารางคะแนน

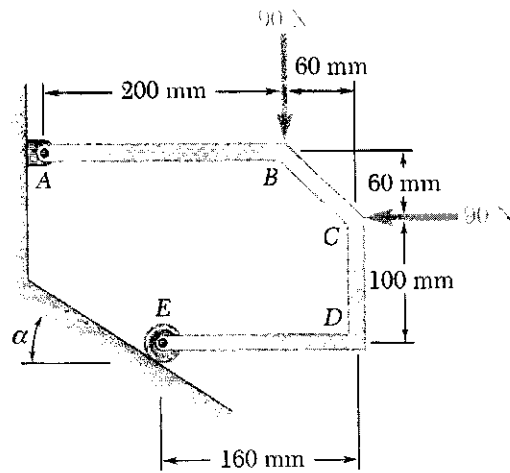
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1.1	10	
1.2	15	
2	20	
3	15	
4.1	10	
4.2	10	
5	20	
รวม	100	

ตอน 01: ดร. วรพจน์ ตอน 0 2: รศ.ดร. จักรกริณี

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

1 (20 คะแนน)

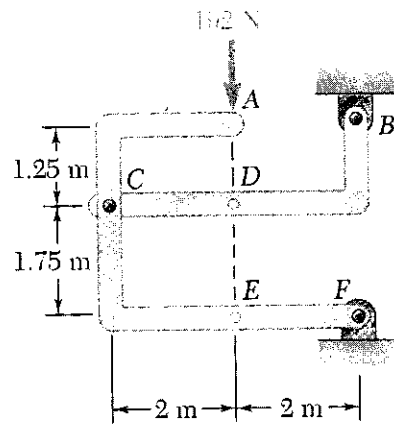
(10 คะแนน) 1.1 แท่งโลหะรูปตัว U รับแรง 90 นิวตันเท่ากันสองแรงตามที่แสดงในรูป 1.1 จงหาแรงปฏิกิริยาที่ A และ E เมื่อ $\alpha = 60^\circ$



รูปที่ 1.1

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

(15 คะแนน) 1.2 แรง 192 นิวตัน สามารถเคลื่อนตามแนวเส้นประที่แสดงในรูป 1.2 และกระทำที่จุด A, D หรือ E จงหาแรงปฏิกิริยาที่จุด B และจุด C เมื่อแรง 192 นิวตัน กระทำที่จุด A และจุด E

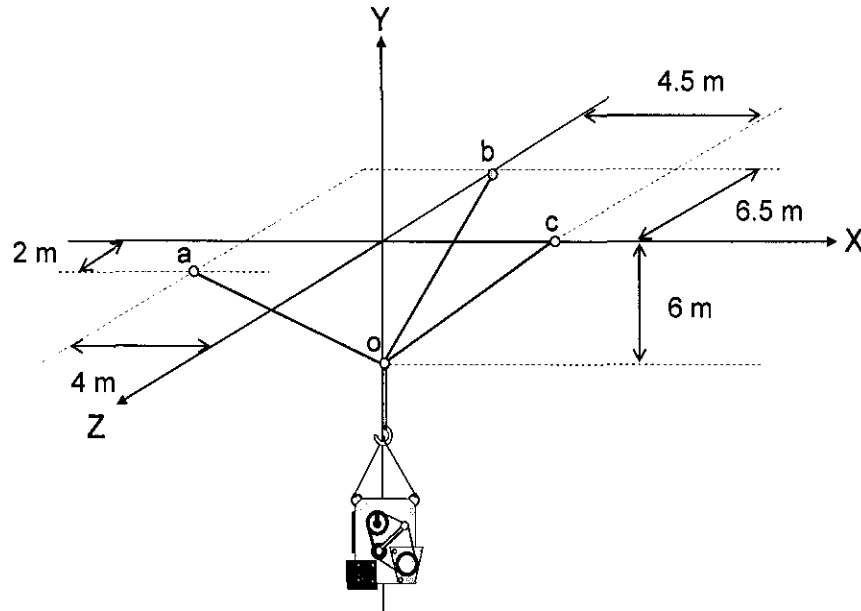


รูปที่ 1.2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

2 (20 คะแนน)

เครื่องจักรถูกแขวนด้วยเคเบิล oa , ob และ oc ดังแสดงในรูปที่ 2 เพื่อทำการซ่อมแซมประจำปี ถ้าระบบนี้อยู่ในสภาวะสมดุลและเคเบิลมีคุณสมบัติเช่นเดียวกันทั้งสามเส้น ถ้าแรงดึงปลอดภัยที่เคเบิลแต่ละเส้นยังคงสามารถใช้งานได้มีค่าเท่ากับ 16 kN จงคำนวณหาน้ำหนักสูงสุดที่ระบบนี้ยังคงใช้งานได้อย่างปลอดภัย

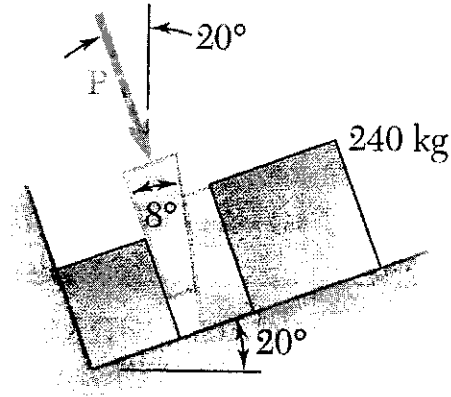


รูปที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

3 (15 คะแนน)

ลิ้ม 8° สองอันซึ่งมีมวลน้อยมาก ถูกนำมาใช้ในการปรับตำแหน่งของมวล 240 kg ดังแสดงในรูป 3 ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตที่ทุกผิวสัมผัสเท่ากัน 0.35 จงหาค่าแรงต่ำสุดของ P ที่จะต้องกระทำต่อลิ้มอันซ้ายมือเพื่อให้มวลขยับ

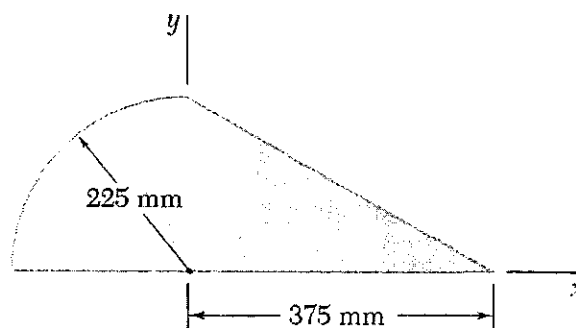


รูปที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

4 (20 คะแนน)

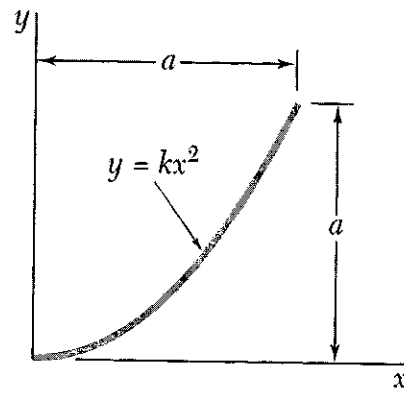
(10 คะแนน) 4.1 จงหาตำแหน่งเซนทรอยด์ของพื้นที่ในรูป 4.1



รูปที่ 4.1

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

(10 คะแนน) 4.2 จงหาตำแหน่งเซนทรอยด์ในแนวแกน x ของเส้นลวดในรูป 4.2 ด้วยวิธีอินทิเกรตโดยตรง



รูปที่ 4.2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (ปลายภาค)

5 (20 คะแนน)

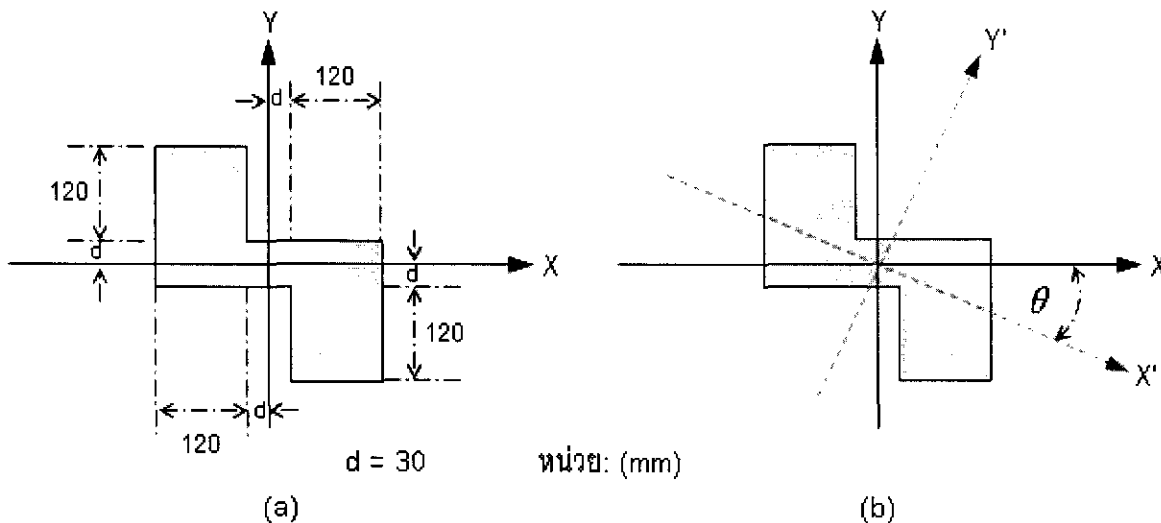
จากรูปที่ 5 กำหนดให้ จงคำนวณหาค่าดังต่อไปนี้

(6 คะแนน) ค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ (I_x และ I_y) และ ค่าของผลคูณความเฉื่อยของพื้นที่ (I_{xy})

(10 คะแนน) ค่าโมเมนต์ความเฉื่อยหลักของพื้นที่ (I_{max} และ I_{min}) และ แกนหลักทั้งสองค่า (โดยใช้วงกลมของโมร์)

(2 คะแนน) แกน X และ Y จะต้องหมุนเป็นมุม θ ที่มากที่สุดกี่องศา (ดังแสดงในรูป b) เพื่อให้ค่าของผลคูณความเฉื่อยของพื้นที่ ($I_{x'y'}$) มีค่าสูงสุด (ค่าเป็นบวก)

(2 คะแนน) ค่าของผลคูณความเฉื่อยของพื้นที่ ($I_{x'y'}$) สูงสุด จากข้อ 3



รูปที่ 5