

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษา 1

ปีการศึกษา 2549

วันที่ 10 ตุลาคม 2549

เวลา 09.00 - 12.00 น.

วิชา Engineering Mechanics I (220,221-102)

ห้องสอบ R300

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 8 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า (ไม่รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ **ทุจริตจะได้ E**
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในกระดาษคำตอบทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
9. ให้เขียนชื่ออาจารย์ผู้สอนที่หัวกระดาษหน้าแรก

ตารางคะแนน

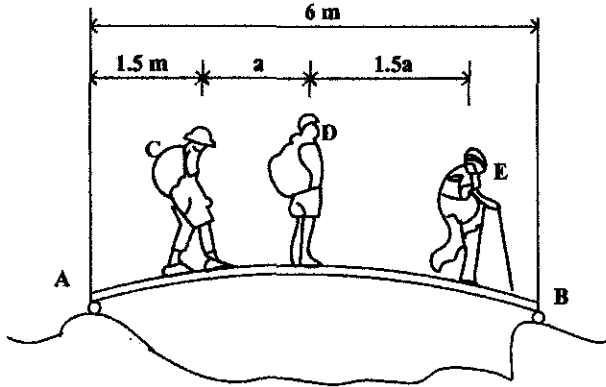
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	15	
6	15	
7	15	
8	15	
รวม	100	

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ตอน 01: ผศ.เอกรัฐ, ตอน 02: รศ.ดร.จักรกริณี, ตอน 03: อ. วิวัฒน์

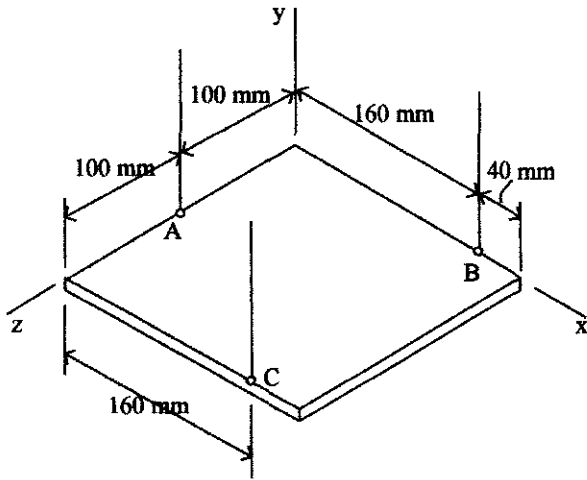
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 1 (10 คะแนน) เพื่อนเดินทางสะพานไม้ 3 คน กำลังเดินข้ามสะพานเท้า โดยน้ำหนักของคนทั้งสามที่จุด C, D และ E มีค่าเท่ากับ 800, 700 และ 540 Newtons ตามลำดับ จงหาค่าของ "a" ที่ทำให้แรงที่ปลายสองข้างของสะพานเท้าที่ A และ B มีค่าเท่ากัน



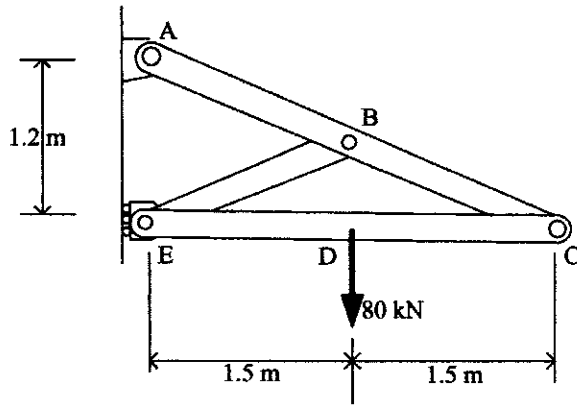
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 2 (10 คะแนน) แผ่นโลหะสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 200 มม. X 200 มม. มีมวล 25 กก. ถูกยึดด้วย
 ลวด 3 เส้นที่ จุด A, B และ C ดังแสดงในรูป 1 ข จงคำนวณหาค่าแรงดึงในเส้นลวดทั้งสาม



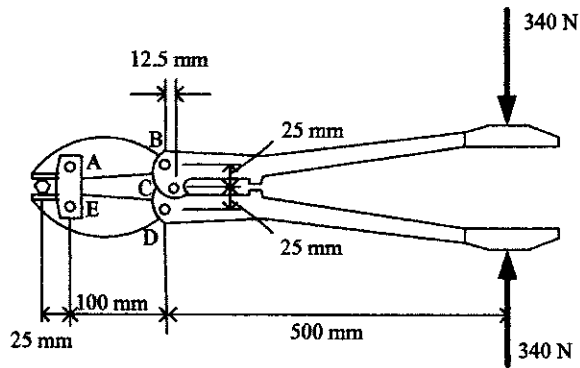
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 3 (10 คะแนน) เพรตมในรูปข้างล่างมีแรง 80 kN ในแนวดิ่งกระทำที่จุด D จงหาแรงย่อยทั้งหมดที่กระทำต่อชิ้นส่วน ABC



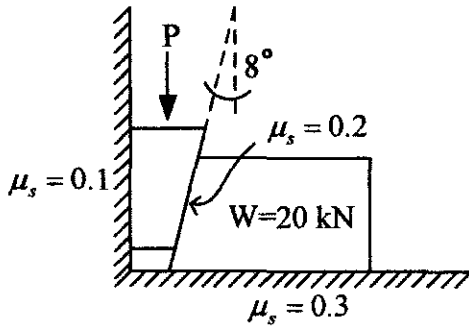
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 4 (10 คะแนน) ในการใช้คีมตัดสลักเกลียวดังแสดงในรูปข้างล่าง คนงานต้องใช้แรง 340 นิวตัน
กระทำที่ด้ามจับ ให้หาแรงที่คีมกระทำต่อสลักเกลียว



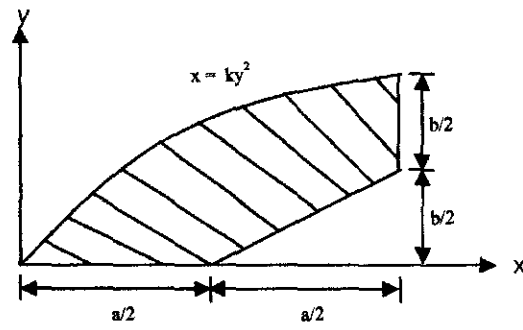
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 5 (15 คะแนน) จงวิเคราะห์แรง P ที่กระทำต่อลิ่มที่ทำให้กล่องน้ำหนัก 20 kN . เริ่มเคลื่อนที่ กำหนดให้สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตในแต่ละหน้าสัมผัส ดังแสดงในรูป



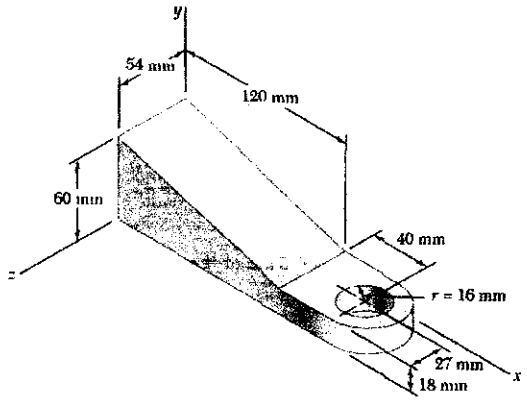
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 6 (15 คะแนน) จงคำนวณหาตำแหน่งของจุดเซนทรอยด์ (Centroid) ของพื้นที่แรเงา เทียบกับ แกน x และ y



ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 7 (15 คะแนน) จงคำนวณหาตำแหน่งของจุดเซนทรอยด์ (Centroid) ของรูปปริมาตรประกอบดังรูป เทียบกับแกน x, y และ z



ชื่อ.....รหัส.....

- ข้อที่ 8 (15 คะแนน) เหล็กฉากหน้าตัด L 127x76x12.7 mm. ดังแสดงในรูป มีจุด C เป็นจุดเซนทรอยด์ และมีค่า $I_x = 3.93 \times 10^6 \text{ mm}^4$ $I_y = 1.06 \times 10^6 \text{ mm}^4$ และ $I_{xy} = -1.85 \times 10^6 \text{ mm}^4$
- (ก) จงสเก็ตช์รูป Mohr's Circle of Moment of Inertia ลงในกราฟที่ให้มาข้างล่าง
 - (ข) จงหาแกนหลักของหน้าตัดดังกล่าวเทียบกับจุด C
 - (ค) จงหาค่าโมเมนต์ความเฉื่อยหลัก (I_{max} และ I_{min})
 - (ง) ถ้าแกน x' และ y' เป็นแกนพิกัดฉากที่หมุนจากแกน x และ y ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา เป็นมุม 45° จงคำนวณหา $I_{x'}$, $I_{y'}$ และ $I_{x'y'}$.

