

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษา 1

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 5 สิงหาคม 2547

เวลา 09.00 - 12.00 น.

วิชา Engineering Mechanics I (221-102)

ห้องสอบ A201 A203 A205 A300 A301

A303 A305 A400 A401

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง

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

ตารางคะแนน

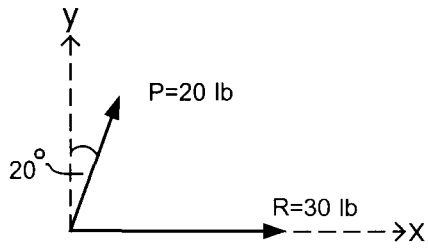
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1.1	10	
1.2	10	
2	20	
3.1	10	
3.2	10	
4.1	10	
4.2	10	
5	20	
รวม	100	

ทูจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทูจริต

ตอน 01: อ. เอกรัฐ, ตอน 02: อ. สุชาติ, ตอน 03: อ. บุญ, ตอน 04: อ. ศักดิ์ชัย, ตอน 05: อ. สิทธิชัย

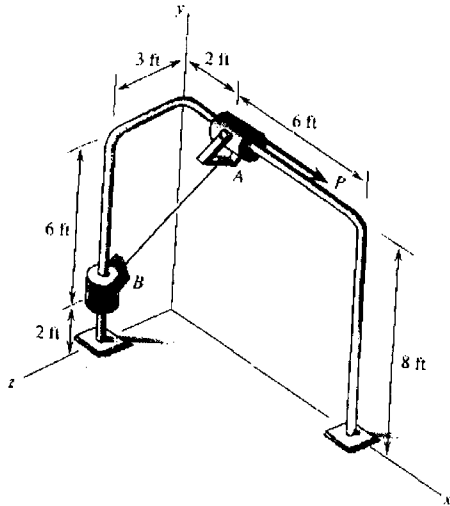
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 1.1 (10 คะแนน) ถ้าแรง R เป็นแรงลัพธ์ของแรง P และ Q โดยกำหนดให้ $P=20$ lb และ $R=30$ lb มีทิศทางตามรูป จงหาขนาดและทิศทางของแรง Q



ชื่อ.....รหัส.....

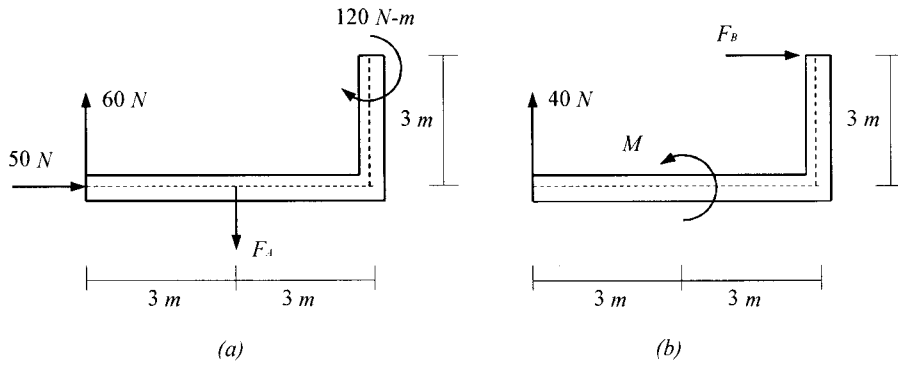
ข้อที่ 1.2 (10 คะแนน) ปลายทรงกระบอกผิวเรียบทั้งสอง A และ B มีน้ำหนักแต่ละอันเท่ากับ 36 lb และถูกผูกให้ติดกันด้วยเคเบิล ถ้าแรง P กระทำที่ปลอก A ดังรูปแล้ว จะทำให้ระบบอยู่ในสมดุล จงหาขนาดของแรง P นี้



ข้อที่ 2 (20 คะแนน) ระบบแรงสองระบบซึ่งสมมูลกัน (equivalence) กระทำต่อแท่งเหล็กรูปตัว L ดังแสดงในรูป (a) และ (b).

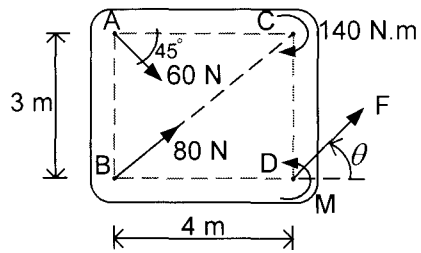
(ก) (10 คะแนน) จงหาขนาดของแรง F_A และ F_B

(ข) (10 คะแนน) จงหาขนาดและทิศทางของโมเมนต์ M



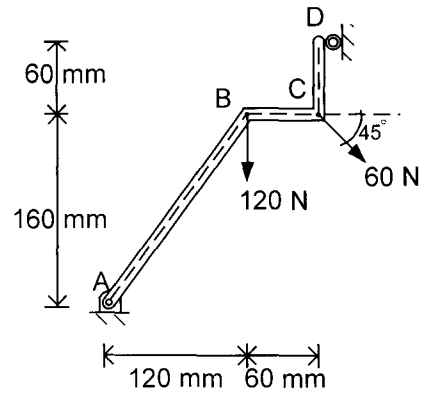
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 3.1 (10 คะแนน) ภายใต้อิทธิพลของสมดุวลวดตึงเกร็ง ABCD รับแรงภายนอกขนาด 60 N ,80 N และแรงคู่ควบขนาด 140 N.m ที่ตำแหน่ง A , B และ C ตามลำดับ จงวิเคราะห์หาขนาดและทิศทางแรงนอก F และ M ที่ตำแหน่ง D



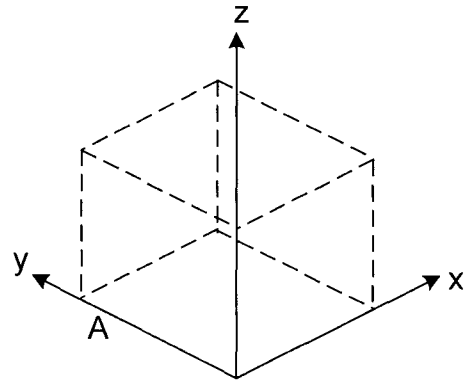
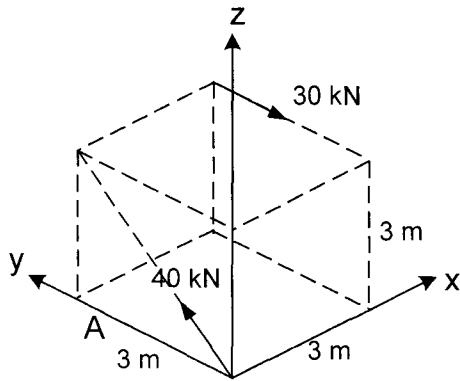
ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 3.2 (10 คะแนน) โครงสร้างแข็งเกร็ง ABCD รับแรงภายนอกขนาด 120 N และ 60 N ที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ จงวิเคราะห์แรงที่ฐาน A และ D



ชื่อ.....รหัส.....

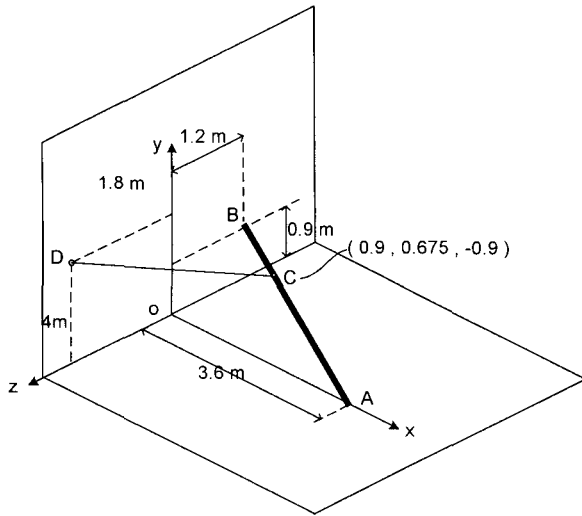
ข้อที่ 4.1 (10 คะแนน) จงแทนแรง 30 kN และ 40 kN ด้วยแรงหนึ่งแรงและแรงคู่ควบหนึ่งตัวที่ A ให้ตอบเป็นแรงย่อย และโมเมนต์ย่อยเทียบกับแกนอ้างอิงทั้งสาม และเขียนแสดงแรงย่อย และโมเมนต์ย่อยที่ได้ลงในภาพที่ให้



คำตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 4.2 (10 คะแนน) แท่งโลหะสม่ำเสมอหนัก 2000 kgf (kilogram force) ถูกนำมาพาดไว้บนผนังเส้น
ไรแรงเสียดทานที่ B ส่วนปลาย A ยันไว้กับพื้นหยาบ และใช้สายเคเบิล CD ช่วยยึดไว้กับผนัง
จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาที่ A, B และแรงตึงในสายเคเบิล CD



ชื่อ.....รหัส.....

ข้อที่ 5 (20 คะแนน) โครงสร้าง Truss ในรูปข้างล่าง รับแรงภายนอก 3 จุด ดังแสดงในรูป

- (a) (5 คะแนน) จงหา Zero force members โดยการตรวจพินิจ
- (b) (15 คะแนน) จงวิเคราะห์หาแรงปฏิกิริยาทั้งหมด (3 Component) และแรงภายในชิ้นส่วน CE, CF, DF

