

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 2 สิงหาคม 2550

เวลา 9.00 - 12.00 น.

วิชา 220-102, 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม1 (Engineering Mechanics I) ตอน 01 และ 02

ห้องสอบ R 300, R 200

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

อาจารย์ผู้สอน (คนใดคนหนึ่ง)

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกวิธีจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรรู้นิยาม B)
8. ให้เขียน รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
9. ให้เขียน ชื่ออาจารย์ผู้สอน ที่หัวกระดาษหน้าแรก

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	20	
2	20	
3.1	12	
3.2	8	
4	20	
5.1	12	
5.2	8	
รวม	100	

ตอน 01: ดร. วรพจน์ ตอน 02: รศ.ดร. จักรกริณี

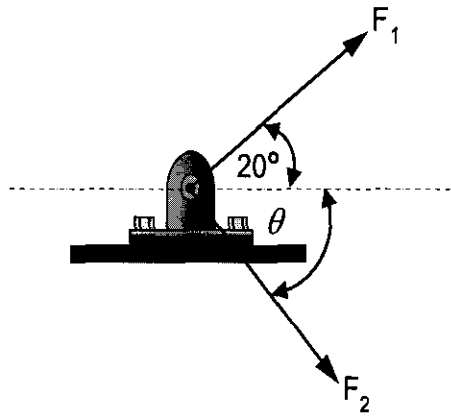
ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

1 (20 คะแนน)

ที่ยึดจับอยู่ภายใต้แรง F_1 และ F_2 ดังแสดงในรูป 1 ถ้าแรงลัพธ์ของแรงทั้งสอง (F_1 และ F_2) มีขนาดเท่ากับ 1 kN โดยมีทิศทางอยู่ในแนวระดับ (เส้นประ)

1.1 (8 คะแนน) จงคำนวณหาค่าขนาดของแรง F_1 และ F_2 โดยที่ขนาดของมุม $\theta = 30^\circ$

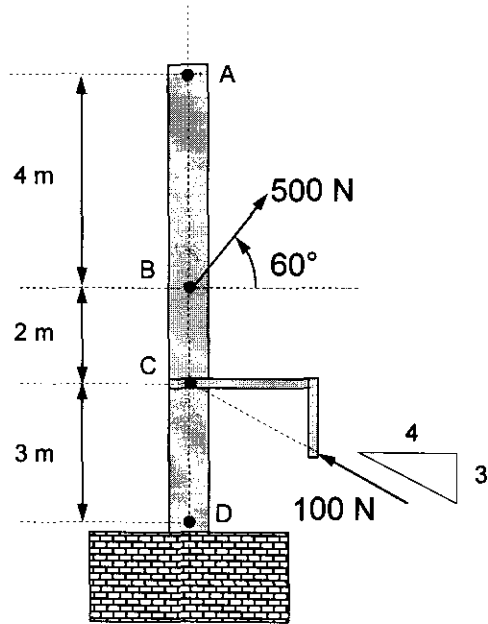
1.2 (12 คะแนน) จงคำนวณหาค่าขนาดของแรง F_1 และ F_2 โดยที่ขนาดของแรง F_2 มีค่าน้อยที่สุด



รูป 1.1

แท่งเหล็ก AD อยู่ภายใต้แรงกระทำดังแสดงในรูป 2.2 จงคำนวณหาค่าต่อไปนี้

- 2.1 (8 คะแนน) แรงหนึ่งแรง-แรงคู่ควบ สมมูลที่ A
- 2.2 (4 คะแนน) ทิศทางของแรงหนึ่งแรง ในข้อ (2.1)
- 2.3 (12 คะแนน) จงแทน แรง-แรงคู่ควบ สมมูลที่ A (ในข้อ 2.1) ด้วยแรงขนานกันสองแรงที่ กระทำที่ A และ D



รูป 2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

3 (20 คะแนน) มี 2 ข้อย่อย

3.1 (12 คะแนน)

จงเขียนแผนภาพวัตถุอิสระแสดงแรงต่างๆที่กระทำต่อชิ้นส่วนต่างๆดังต่อไปนี้ (ไม่พิจารณาน้ำหนักของชิ้นส่วนต่างๆ)

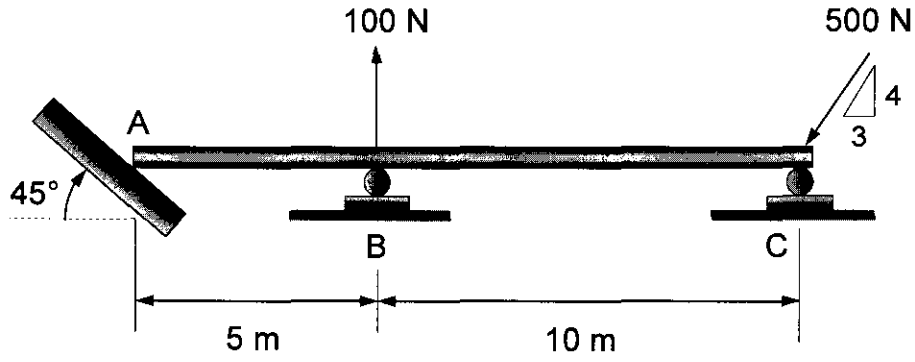
(ให้เขียนแรงปฏิกิริยาและแรงกระทำต่างๆ ในช่องด้านขวามือ)

<p>รูป 3.1.1 (4 คะแนน)</p>	
<p>รูป 3.1.2 (4 คะแนน)</p>	
<p>รูป 3.1.3 (4 คะแนน)</p>	

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

3.2 (8 คะแนน)

คานเหล็ก ABC รับแรงกระทำดังแสดงในรูป 3.2 โดยที่ปลายที่ตำแหน่ง วางสัมผัสกับพื้นเรียบ (ไร้แรงเสียดทาน) ถ้าคานเหล็กนี้อยู่ในสภาวะสมดุล (ไม่พิจารณาน้ำหนักของชิ้นส่วนต่างๆ) จงคำนวณหาค่าแรงปฏิกิริยาที่ตำแหน่ง A, B และ C (คำตอบทั้งขนาดและทิศทาง)

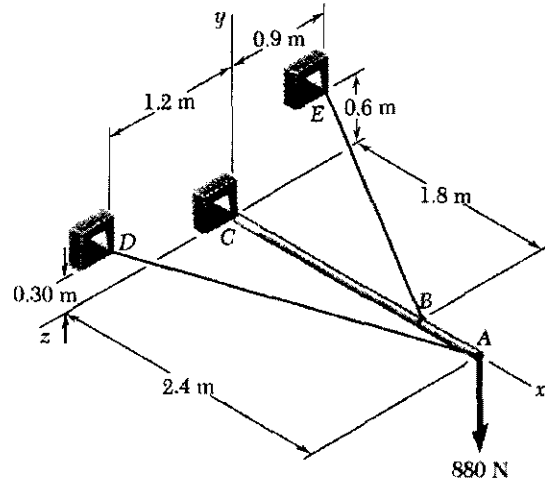


รูป 3.2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

4 (20 คะแนน)

คาน ABC รับแรงขนาด 880 N (อยู่ในระนาบ xy) ที่ปลาย A ดังแสดงในรูป ที่ C เป็นฐานรองรับแบบลูกกลิ้งในข้อเหวี่ยง (ball and socket) จงวิเคราะห์หาแรงดึงในเคเบิล AD และ BE



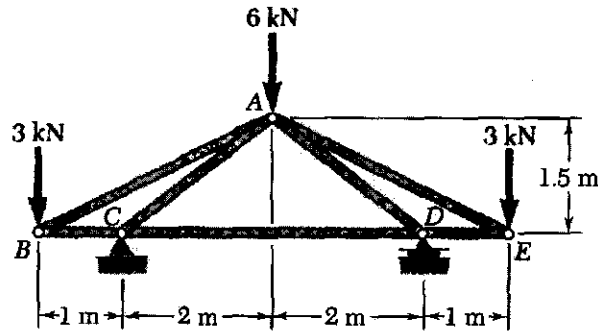
รูป 4

ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

5 (20 คะแนน) มี 2 ข้อย่อย

5.1 (12 คะแนน)

จากโครงข้อหมุนที่กำหนดให้ดังแสดงในรูป จงคำนวณหาแรงภายในของชิ้นส่วนทุกชิ้น



รูป 5.1

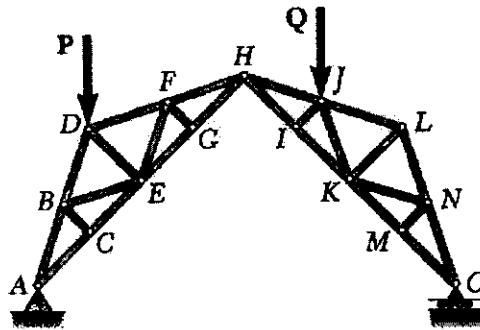
ภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2550 (กลางภาค)

5.2 (8 คะแนน)

จากโครงข้อหมุน (Truss) ที่กำหนดให้

5.2.1 จงใช้วิธีตรวจพินิจ (Inspection) เพื่อหาว่ามีชิ้นส่วนใดบ้างที่มีแรงภายในเป็นศูนย์ (Zero-force Member)

5.2.2 จงใช้วิธีตรวจพินิจ (Inspection) เพื่อหาว่ามีชิ้นส่วนใดบ้างที่มีแรงภายในเท่ากัน



รูป 5.2