

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษา 1	ปีการศึกษา	2557
วันที่	19 ตุลาคม 2557	เวลา	13.30-16.30
วิชา	220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	ห้องสอบ	หัวหูน, S817
ผู้สอน	ตอน 01 : รศ.ดร.สุชาติ ลิ้มกัตัญญ์ ตอน 02 : รศ.ดร.สรารุช จริตงาม		
ผู้ออกข้อสอบ	รศ.ดร.สรารุช จริตงาม		

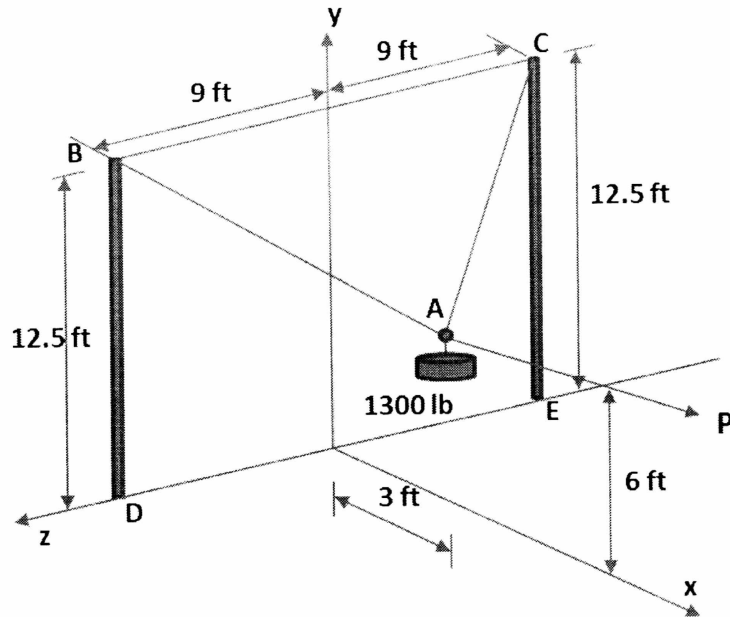
คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 7 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 14 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ ทุจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
7. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

ข้อ	หัวข้อ	คะแนน	คะแนน
1	การวิเคราะห์แรง	20	
2	แรงคู่ควบ	10	
3	ระบบของแรงและแรงคู่ควบ	10	
4.1	แรงลัพธ์สมมูล	10	
4.2	สมดุลของวัตถุ 2 มิติ	10	
5	สมดุลของวัตถุ 3 มิติ	20	
6	โครงข้อหมุน Method of joints	10	
7	โครงข้อหมุน Method of sections	10	
รวม		100	

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

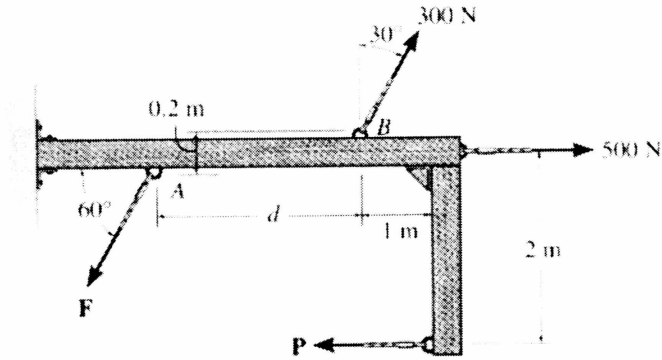
ข้อ 1. (20 คะแนน) วัตถุมีน้ำหนัก 1300 lb ถูกแขวนด้วยเคเบิล AB และ เคเบิล AC โดยยึดติดกับหัวเสา BD และ CE ที่อยู่บนแกน z โดย A อยู่ในระนาบ xy มีแรง P มากระทำที่จุด A ขนานกับแกน x ทำให้อยู่ในสมดุล ดังแสดงในรูป จงหาแรงดึงในเคเบิลทั้งสองเส้นและขนาดของแรง P



รูปประกอบโจทย์ข้อ 1

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

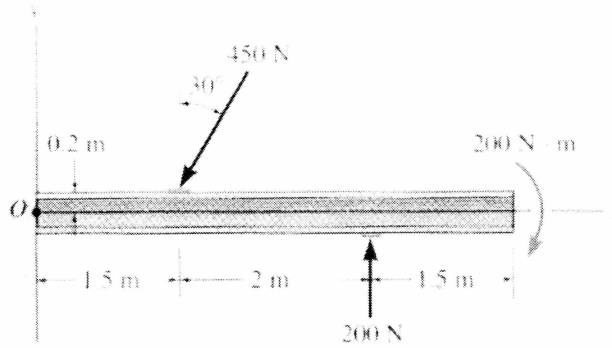
ข้อ 2. (10 คะแนน) กำหนดให้แรงคู่ควบสองแรงกระทำต่อโครงสร้างดังรูป และถ้าโมเมนต์ลัพธ์เนื่องจากแรงคู่ควบดังกล่าวมีค่าเท่ากับศูนย์ จงหาขนาดของแรง P แรง F และระยะ d



รูปประกอบโจทย์ข้อ 2

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

ข้อ 3. (10 คะแนน) จงเปลี่ยนระบบแรงที่กระทำอยู่บนคานดังรูป ให้เป็น ระบบแรง-แรงคู่ควบสมมูล กระทำที่จุด O

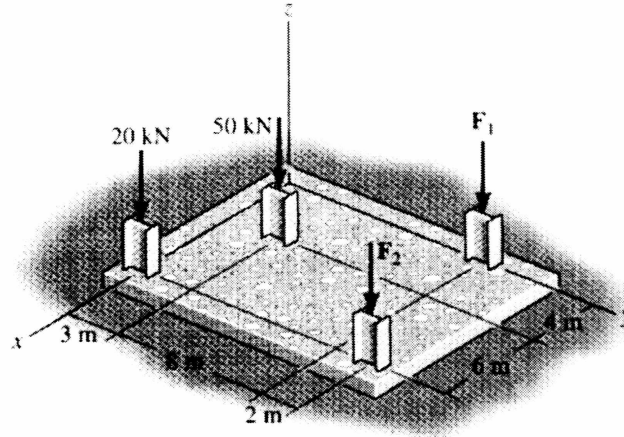


รูปประกอบโจทย์ข้อ 3

ข้อ 4. (20 คะแนน)

ข้อ 4.1 (10 คะแนน) กำหนดให้พื้นของอาคารรับแรงกระทำจากเสาของอาคารดังแสดงในรูป

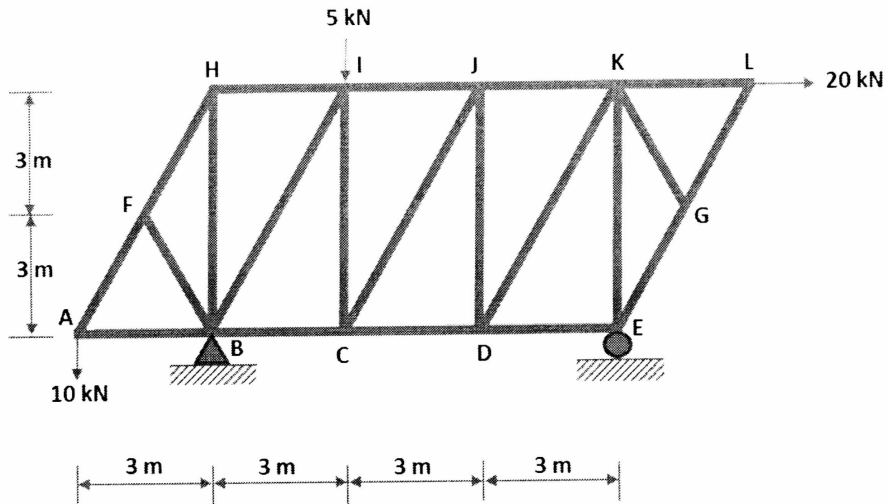
กำหนดให้แรง $F_1 = 30 \text{ kN}$ และ แรง $F_2 = 40 \text{ kN}$ จงหาแรงลัพธ์สมมูลที่กระทำต่อพื้นของอาคารและตำแหน่ง (x, y) ที่แรงดังกล่าวกระทำ



รูปประกอบโจทย์ข้อ 4.1

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

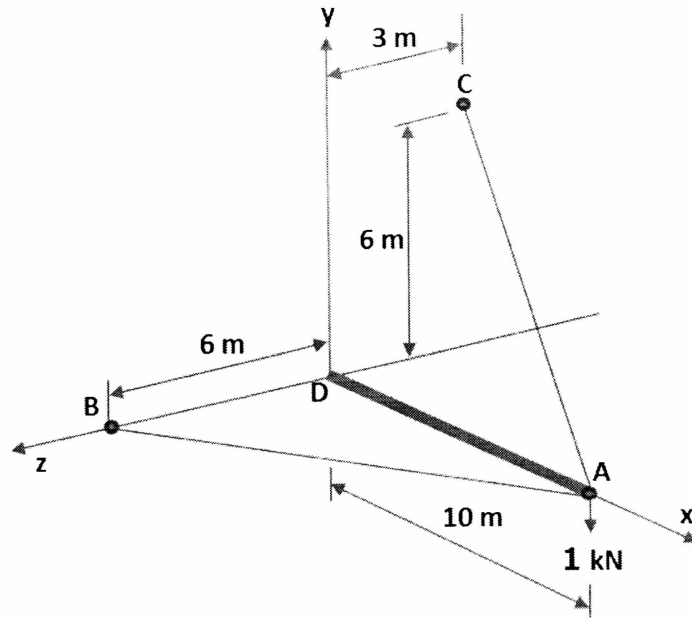
ข้อ 4.2 (10 คะแนน) โครงข้อหมุนภายใต้แรงกระทำ 3 แรง มีจุดรองรับที่จุด B และจุด E ดังรูป จงหาแรงปฏิกิริยาที่จุด B และ E



รูปประกอบโจทย์ข้อ 4.2

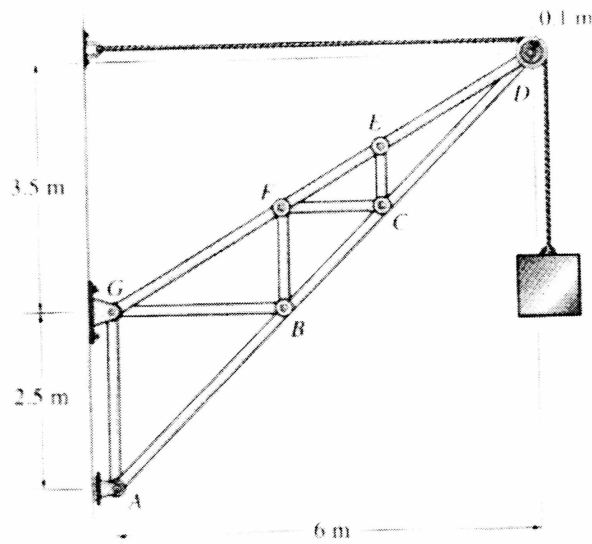
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

ข้อ 5. (20 คะแนน) ระบบซึ่งมีจุดรองรับที่จุด D เป็นแบบลูกกลิ้งในข้อหุ้ม (Ball and socket) และมีเคเบิล AB และ เคเบิล AC ดังแสดงในรูป จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของที่รองรับ D และแรงดึงที่เกิดขึ้นในเคเบิล AB และ เคเบิล AC



รูปประกอบโจทย์ข้อ 5

ข้อ 6. (10 คะแนน) โครงข้อหมุนภายใต้แรงกระทำ ดังรูป เมื่อตุ้มมีมวลเท่ากับ 40 kg มีจุดรองรับถูกยึดด้วย หมุดที่ G และด้วยล้อกลิ้งที่ A จงหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆทุกชิ้นของโครงข้อหมุน และระบุด้วยว่าแรง ดังกล่าวเป็นแรงอัด หรือ แรงดึง โดยวิธีตัดจุดต่อ (Method of joints)

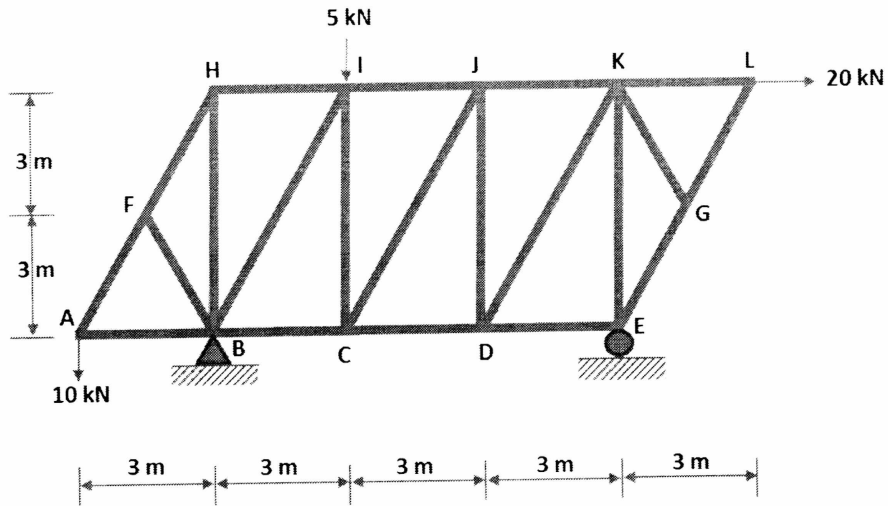


รูปประกอบโจทย์ข้อ 6

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ตอน.....

ข้อ 7. (10 คะแนน) โครงข้อหมุนภายใต้แรงกระทำ 3 แรง มีจุดรองรับที่จุด B และจุด E ดังรูป จงหาแรงภายในชิ้นส่วน IJ, CD และ CJ โดยวิธีตัด (Method of sections)

หมายเหตุ : แรงปฏิกิริยาย่อยที่จุด B และ E หาได้จากข้อ 4.2



รูปประกอบโจทย์ข้อ 7