

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1
วันที่: 11 ตุลาคม 2558
วิชา: 220-102/221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

ประจำปีการศึกษา 2558
เวลา: 13.30-16.30 น.
ห้อง: A401 R200 หัวหุ่น

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

อาจารย์ผู้สอน _____

คำชี้แจง:

1. สมุดคำถามมี 14 แผ่น 12 ข้อๆ ละ 10 คะแนน รวม 120 คะแนน
2. ให้ตอบคำถามทุกข้อในสมุดคำถามนี้ และควรรู้จักแบ่งเวลาให้เหมาะสม
3. ไม่อนุญาตให้แยกสมุดคำตอบเป็นแผ่นๆ ออกจากกัน และไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
5. เขียนชื่ออาจารย์ผู้สอนให้ถูกต้องตามตอนที่นักศึกษาลงทะเบียน (ไม่เขียน/เขียนผิด ทัก 5 คะแนน)
6. กระดาษทดอยู่หน้าสุดท้าย-ขีดเขียนได้แต่ห้ามฉีกหรือแกะออก

ข้อ ที่	คะแนน เต็ม	ได้คะแนน
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	

ข้อ ที่	คะแนน เต็ม	ได้คะแนน
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	

ข้อ ที่	คะแนน เต็ม	ได้คะแนน
9	10	
10	10	
11	10	
12	10	
	รวม	
	120	

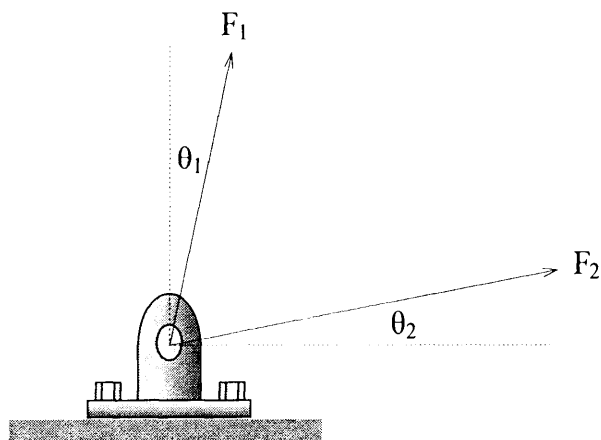
คณาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

ผศ.ดร.ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์ / อาจารย์สิทธิชัย พิริยคุณธร / ผศ.ดร.ปฐมเมศ ภาณิตพจมาน

ข้อที่ 1 (10 คะแนน)

ที่ยึดจับมีแรง F_1 และ F_2 ซึ่งมีขนาดเท่ากับ 250 N และ 150 N ตามลำดับ ดังแสดงในรูป

กำหนดให้มุม $\theta_1 = 10^\circ$ และ $\theta_2 = 15^\circ$ จงคำนวณหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อที่ยึดจับ



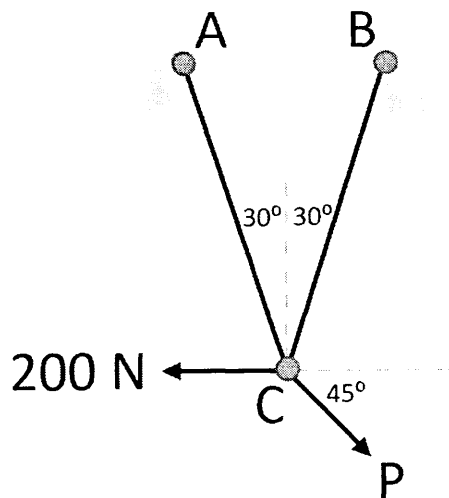
แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย

แรงลัพธ์เท่ากับ

ข้อที่ 2 (10 คะแนน)

ถ้าระบบเส้นเชือกดังแสดงในรูปอยู่ภาวะสมดุล จงคำนวณหาค่าแรงดึงในเส้นเชือก AC และ BC

กำหนดให้ $P = 200\sqrt{2}$ N



แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย

$$T_{AC} =$$

$$T_{BC} =$$

ข้อที่ 3 (10 คะแนน)

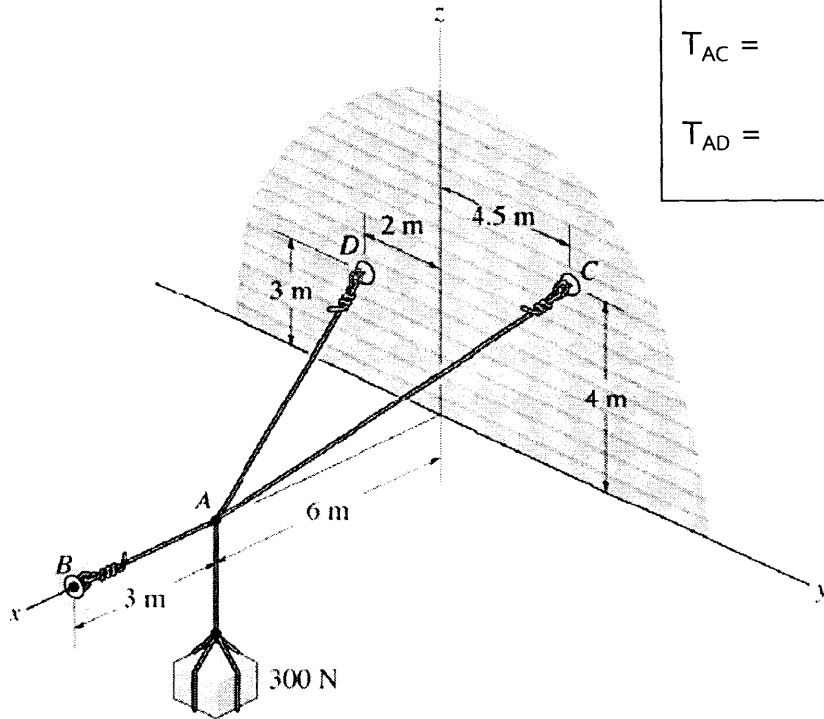
จงหาแรงดึงในเส้นเชือก AC และ AD ถ้าทราบแรงดึงในเส้นเชือก AB เท่ากับ 544.2 N

[พิกัด A (6,0,0) B (9,0,0) C (0,4.5,4) D (0,-2,3)]

แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย

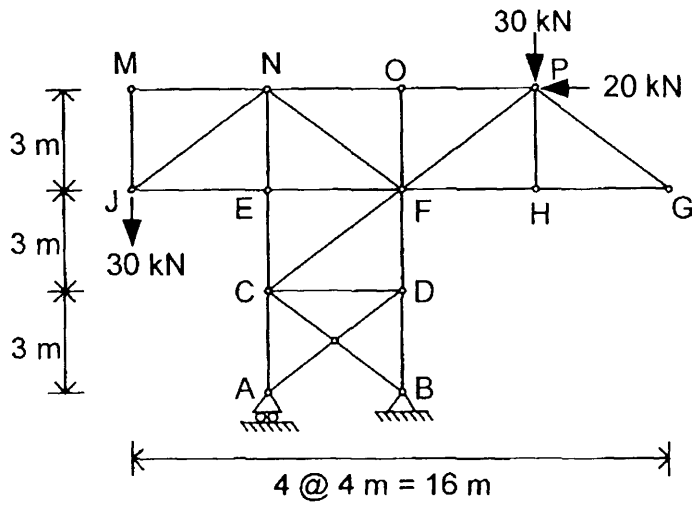
$T_{AC} =$

$T_{AD} =$



ข้อที่ 4 (10 คะแนน)

จงใช้วิธีตัด (section method) ในการหาแรงภายใน ในชิ้นส่วน CE และ DF



แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย

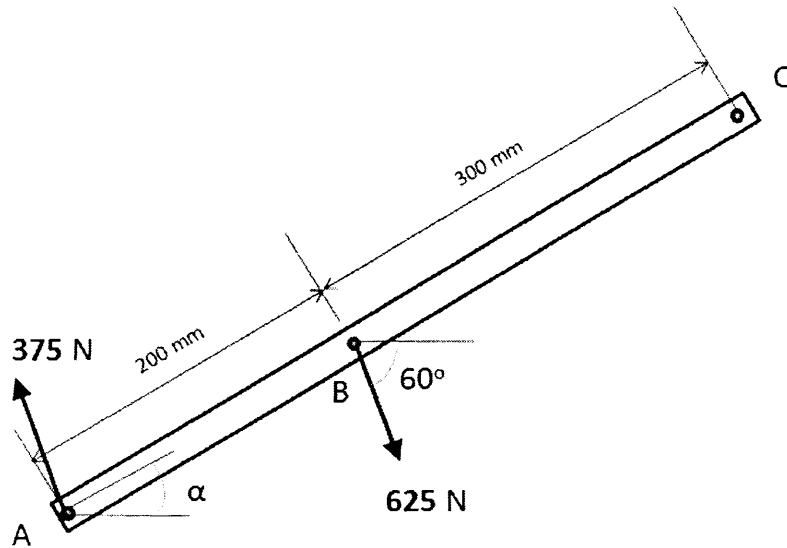
$F_{CE} =$

$F_{DF} =$

ข้อที่ 5 (10 คะแนน)

แรงที่ขนานกันสองแรง กระทำที่ A และ B ต่อแท่งวัตถุ AC ซึ่งยาว 500 mm กำหนดให้ $\alpha = 30^\circ$ จงหา

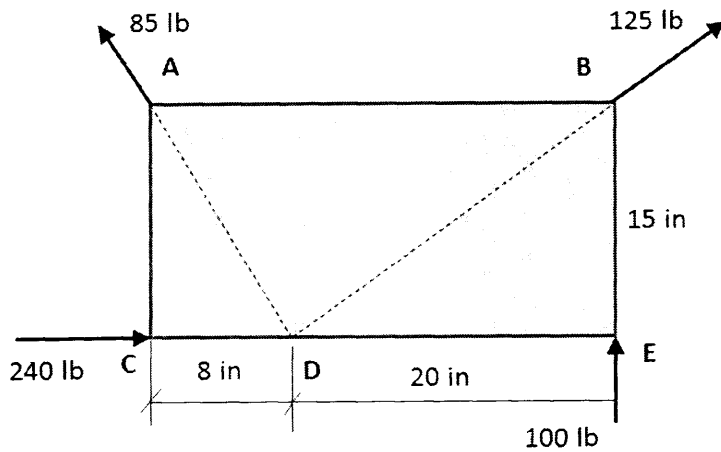
- (ก) ระบบแรง-แรงคู่ควบสมมูลที่กระทำที่ B
 (ข) แรงเพียงแรงเดียวกระทำที่ปลาย C



ข้อที่ 6 (10 คะแนน)

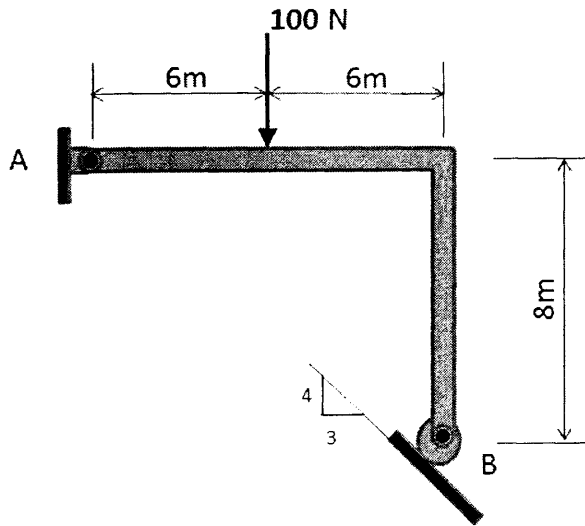
แรงสี่แรงกระทำต่อแผ่นวัสดุขนาด 28x15 in ดังแสดงในรูป จงหาจุดสองจุดที่เกิดจากการตัดกันของแนวแรงลัพธ์กับขอบของวัสดุ

[แนะนำ : ให้เริ่มจากย้ายแรงทั้งหมดไปไว้ที่จุด E]



ข้อที่ 7 (10 คะแนน)

จงหาแรงปฏิกิริยาของที่รองรับ A และ B

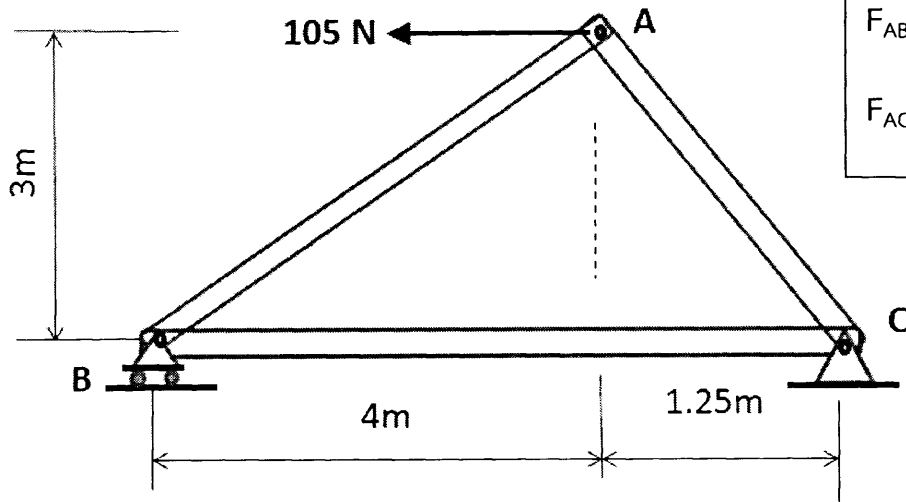


แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย
แรงปฏิกิริยาที่ A

แรงปฏิกิริยาที่ B

ข้อที่ 8 (10 คะแนน)

แรงในแนวราบ 105 N กระทำที่จุด A ดังแสดงในรูป จงหาแรงภายในชิ้นส่วน AB และ AC โดยใช้วิธีจุดต่อ (method of joint) เท่านั้น



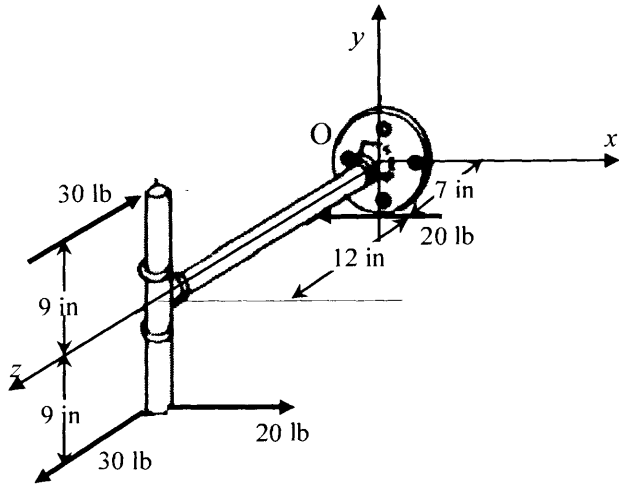
แสดงวิธีทำและเติมคำตอบในกรอบนี้ด้วย

$F_{AB} =$

$F_{AC} =$

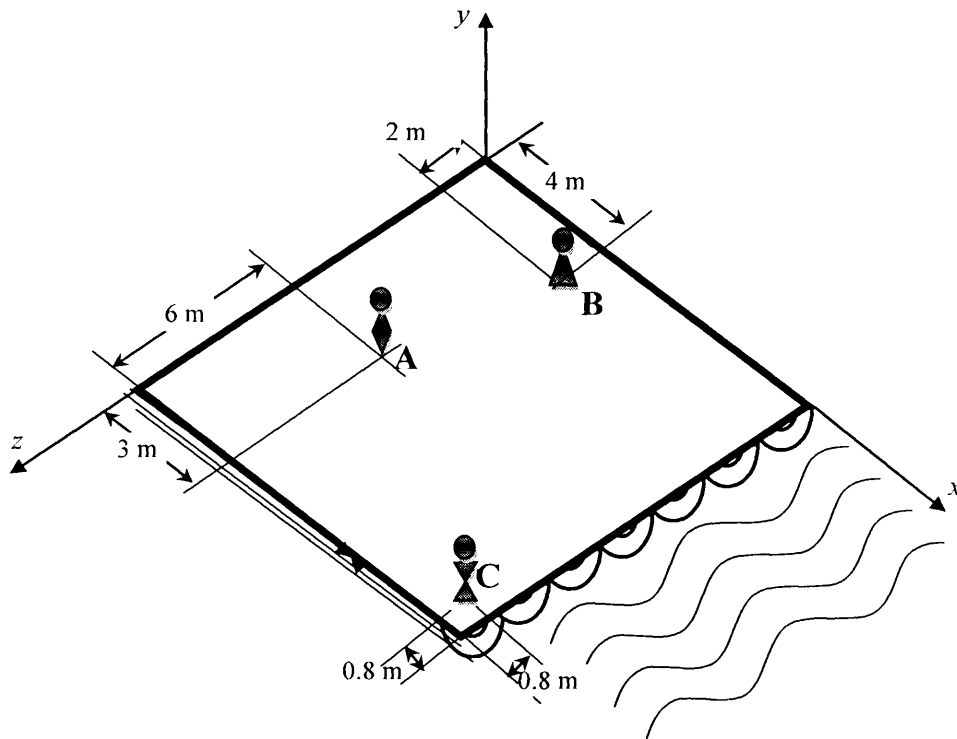
ข้อที่ 9 (10 คะแนน)

จงหาแรงและโมเมนต์ที่กระทำที่จุด O ซึ่งสมมูลกับระบบดังรูป



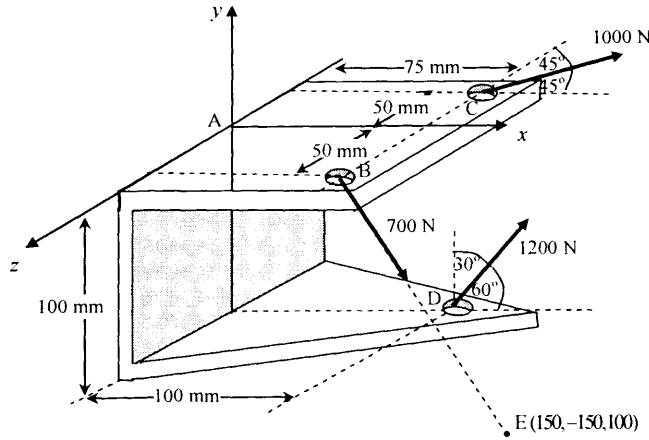
ข้อที่ 10 (10 คะแนน)

มวล 3 ก้อนวางบนแผ่นคอนกรีตขนาด $15 \times 15 \text{ m}^2$ ณ ตำแหน่งต่างๆ ดังแสดงในรูป โดยมวลของ A B และ C คือ 70 kg 80 kg และ 90 kg ตามลำดับ จงคำนวณขนาดและตำแหน่งของแรงลัพธ์ของมวลทั้ง 3



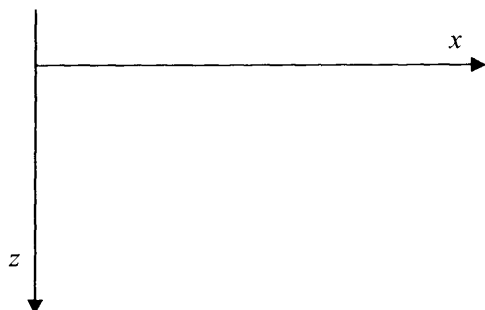
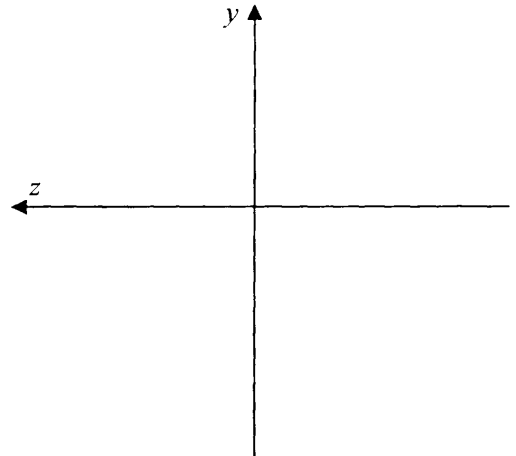
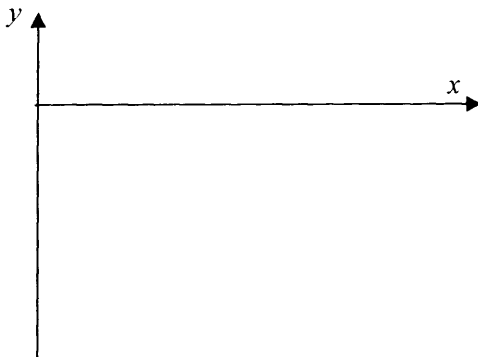
ข้อที่ 11 (10 คะแนน)

จากรูปจงวาดแผนภาพ 3 ระนาบ ของแรงย่อยต่างๆ ที่แสดงในตาราง



ผลการคำนวณแรงย่อยต่าง

แรง	F_x (N)	F_y (N)	F_z (N)
B	$\frac{75}{175} \times 700 = 300$	$\frac{-150}{175} \times 700 = -600$	$\frac{50}{175} \times 700 = 200$
C	$1000 \cos 45^\circ = 707$	0	$1000 \cos 45^\circ = 707$
D	$1200 \cos 60^\circ = 600$	$1200 \cos 30^\circ = 1039$	0
ผลรวม	1607	439	507



ข้อที่ 12 (10 คะแนน)

แกนเหล็กมีฐานรองรับที่จุด D เป็นแบบลูกกลิ้งในข้อหุ้ม (Ball and Socket) และมีเคเบิล AB และ AC ยึดแกนเหล็กเพื่อรับแรงแนวตั้ง 1 kN ที่จุด A ดังแสดงในรูป ถ้าทราบแรงในเคเบิล AC เท่ากับ 2.01kN จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาย่อยที่ฐานรองรับที่จุด D และแรงที่เกิดขึ้นในเคเบิล AB

