

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1  
วันที่ 19 ตุลาคม 2557  
วิชา 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม (ตอน 01)

ประจำปีการศึกษา 2557  
เวลา 13.30 – 16.30 น.  
ห้อง A401

ชื่อ-สกุล .....

ภาควิชา .....

## คำชี้แจง

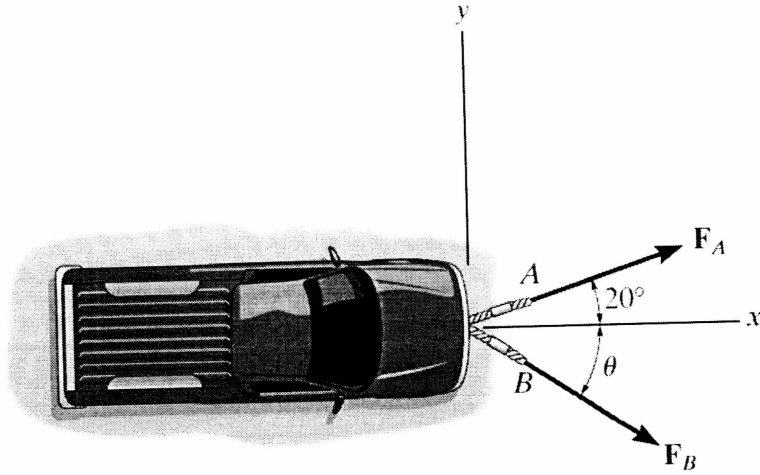
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 80 คะแนน คิดเป็นคะแนนเก็บ 40 %
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้เท่านั้น หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
3. ต้องเขียน Free body diagram สำหรับโจทย์เกี่ยวกับสมดุล
4. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 10 แผ่น กระดาษทدتที่แจกให้ 1 แผ่นไม่ต้องส่ง
5. เขียนรหัสนักศึกษาไว้ที่มุมบนขวาของกระดาษคำตอบทุกแผ่น
6. ห้ามนำเอกสาร โน้ต หรือตำราใด ๆ เข้าในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
8. ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้ดินสอ

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1.1	5	
1.2	5	
2	10	
3	15	
4.1	5	
4.2	5	
4.3	10	
5	10	
6	15	
รวม	80	

ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล

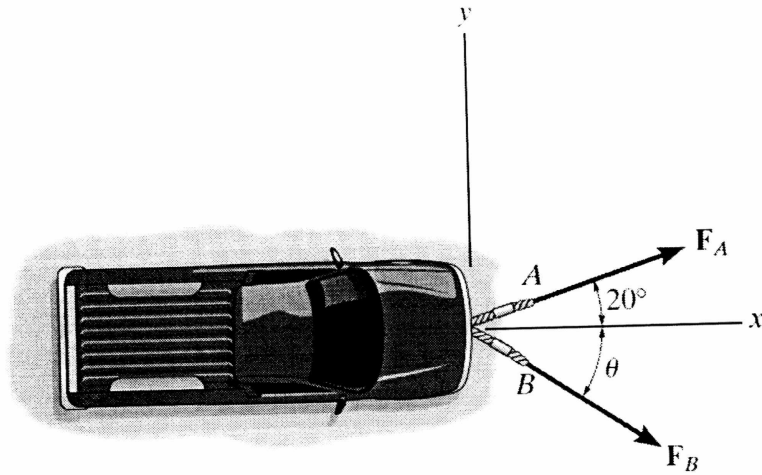
1.1 (5 คะแนน) การรวมและแยกแรงใน 2 มิติ

เชือกสองเส้นถูกนำมาลากรถกระบะ จงคำนวณหาแรงในเส้นเชือกทั้งสอง ถ้าแรงลัพธ์มีขนาด 950 N และมีทิศตามแนวแกน x กำหนดให้มุม  $\theta = 50^\circ$

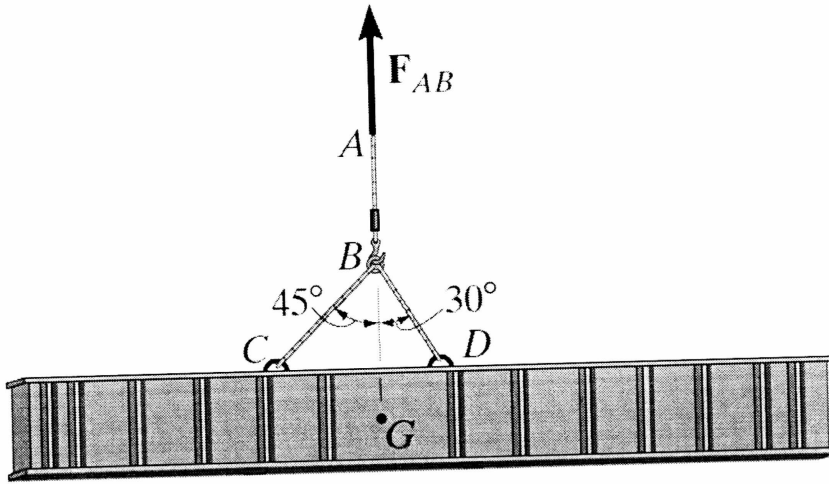


1.2 (5 คะแนน) การรวมและแยกแรงใน 2 มิติ

เชือกสองเส้นถูกนำมาลากรถกระบะ จงคำนวณหาแรงในเส้นเชือกทั้งสอง ถ้าแรงลัพธ์มีขนาด 950 N และมีทิศตามแนวแกน x และแรงในเชือก B มีค่าน้อยที่สุด พร้อมทั้งมุม  $\theta$

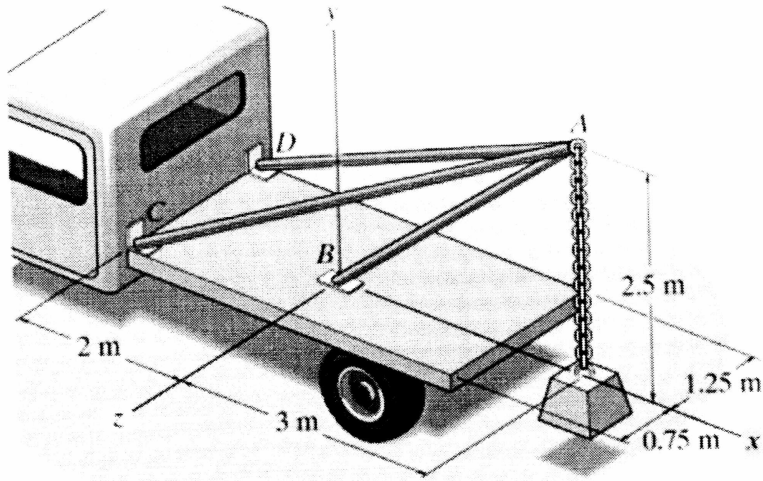


2. (10 คะแนน) สมดุลของอนุภาคใน 2 มิติ  
 จงคำนวณหาแรงในเคเบิล AC, BC และ BD ซึ่งใช้แขวนคานเหล็กที่มีมวล 3000 kg และอยู่ในสมดุล  
 กำหนดให้คานเหล็กมีศูนย์กลางอยู่ที่ G



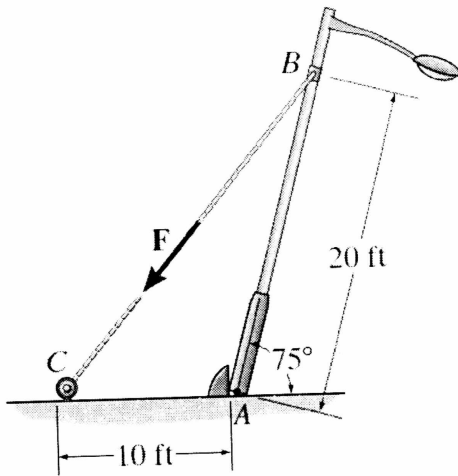
3. (15 คะแนน) สมดุลของอนุภาคใน 3 มิติ

ท่อนเหล็กสามท่อ AB, AC และ AD ถูกนำมาใช้แขวนแท่งคอนกรีตซึ่งมีมวล 500 kg จง  
คำนวณหาแรงในท่อเหล็กทั้งสาม เมื่ออยู่ในสมดุล



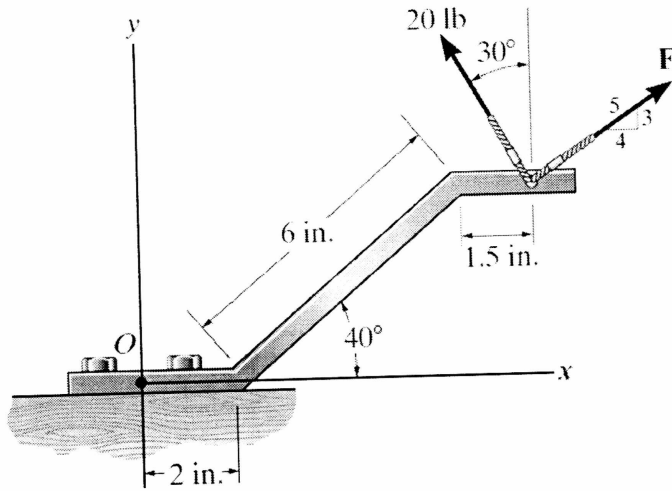
4.1 (5 คะแนน) โมเมนต์ใน 2 มิติ

ในการยกเสาไฟส่องสว่าง จะต้องใช้แรงดึง  $F = 200 \text{ lb}$  จงคำนวณหาโมเมนต์ของแรง  $F$  รอบจุด  $A$



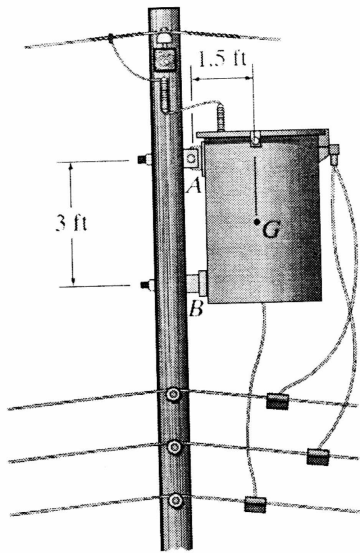
4.2 ( 5 คะแนน) การลดทอนระบบแรงใน 2 มิติ

จงลดทอนระบบแรงให้เหลือเป็นแรงเพียงหนึ่งแรงและคู่ควบหนึ่งตัวที่จุด O ให้  $F=20$  lb



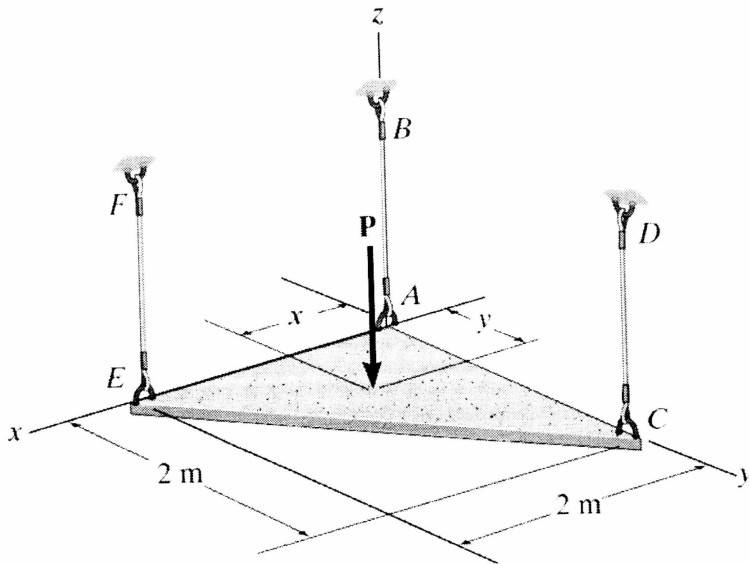
4.3 (10 คะแนน) สมดุลของวัตถุเกร็งใน 2 มิติ

หม้อแปลงไฟฟ้าหนัก 300 lb มีศูนย์กลางที่ G ถูกนำมาติดตั้งไว้บนเสาไฟฟ้า โดยยึดด้วยหมุดที่ A และ  
 แป้นไร้แรงเสียดทานที่ B จงคำนวณหาแรงย่อยของแรงปฏิกิริยาที่หมุด A และแรงปฏิกิริยาที่ B





5. (15 คะแนน) สมดุลของวัตถุเกร็งใน 3 มิติ  
 จงคำนวณหาตำแหน่ง  $x$  และ  $y$  ของแรง  $P$  ที่จะทำให้แรงดึงในเคเบิล  $AB$ ,  $CD$  และ  $EF$  มีค่าเท่ากัน โดยไม่ต้องคิตน้หนักของแผ่นแบน



6. (15 คะแนน) โครงข้อหมุน - วิธีจุดต่อ

จงคำนวณหาแรงในชิ้นส่วนทุกชิ้นของโครงข้อหมุน ด้วยวิธีจุดต่อ เมื่อรับน้ำหนักบรรทุกดังแสดง และให้ระบุว่าเป็นแรงดึงหรือแรงอัด

กำหนดให้  $P_1 = 2 \text{ kN}$  และ  $P_2 = 1.5 \text{ kN}$

