มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548

วันที่ 4 สิงหาคม 2548 เวลา 9.00-12.00 น

วิชา 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)

ชื่อ-สกุล.....**รหัส**.....

อาจารย์ผู้สอน (คนใดคนหนึ่ง).....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม **100** คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำถามนี้ ***หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ***
4. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ ***ทุจริตจะได้ E***
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรใช้ชนิด B)
8. ให้เขียนรหัสที่หัวกระดาษทุกแผ่น และให้เขียนชื่ออาจารย์ผู้สอนหน้าแรก ***ไม่เขียนหัก 5 คะแนน***

ข้อที่	ข้อย่อย	คะแนนเต็ม	ได้
1	1.1	10	
	1.2	10	
2	-	20	
3	-	20	
4	4.1	10	
	4.2	10	
5	5.1	10	
	5.2	10	
รวม		100	

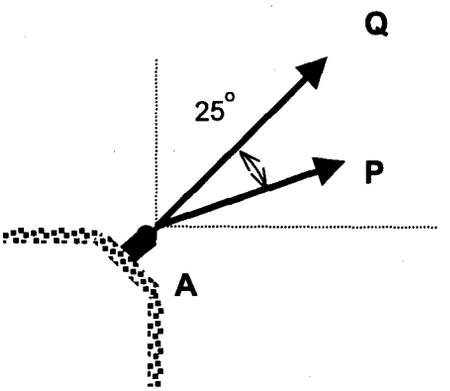
ตอน 01: ผศ.เอกรัฐ, ตอน 02: อ.วิวัฒน์, ตอน 03: ดร.บุญ, ตอน 04: ผศ.ศักดิ์ชัย , ตอน 05: อ.สิทธิชัย

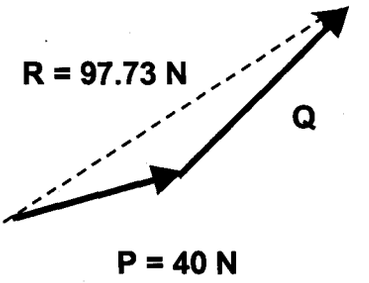
ข้อที่ 1 (20 คะแนน)

ข้อที่ 1.1 (10 คะแนน)

แรงสองแรง **P** และ **Q** กระทำต่อสลักเกลียว **A** ดังแสดงในรูป ถ้ารู้ว่าแรง **P = 40 N** และทราบว่าแรงลัพธ์ **R** ของแรงทั้งสองเท่ากับ **97.73 N** จงหาขนาดของแรง **Q**

ตอบ Q =





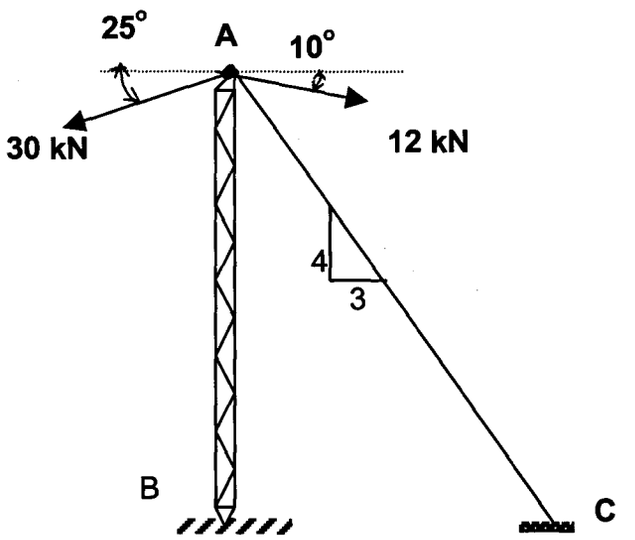
<u>วิธีทำ</u>

ข้อที่ 1.2 (10 คะแนน)

เคเบิลสองเส้นซึ่งมีแรงดึงเท่ากับ **30 kN** และ **12 kN** ผูกยึดอยู่กับจุดยอด **A** ของโครงหอคอยดังรูปแสดง **AC** เป็นเคเบิลเส้นที่สาม ซึ่งถูกใช้ยึดรั้งหอคอยนี้ไว้ จงหาแรงดึงในเคเบิล **AC** ถ้ารู้ว่าแรงลัพธ์ของแรงในเคเบิลทั้งสามเส้นที่กระทำต่อจุด **A** นั้นอยู่ในแนวดิ่ง และจงหาขนาดของแรงลัพธ์นั้นด้วย

ตอบ T_{AC} =

R =



วิธีทำ

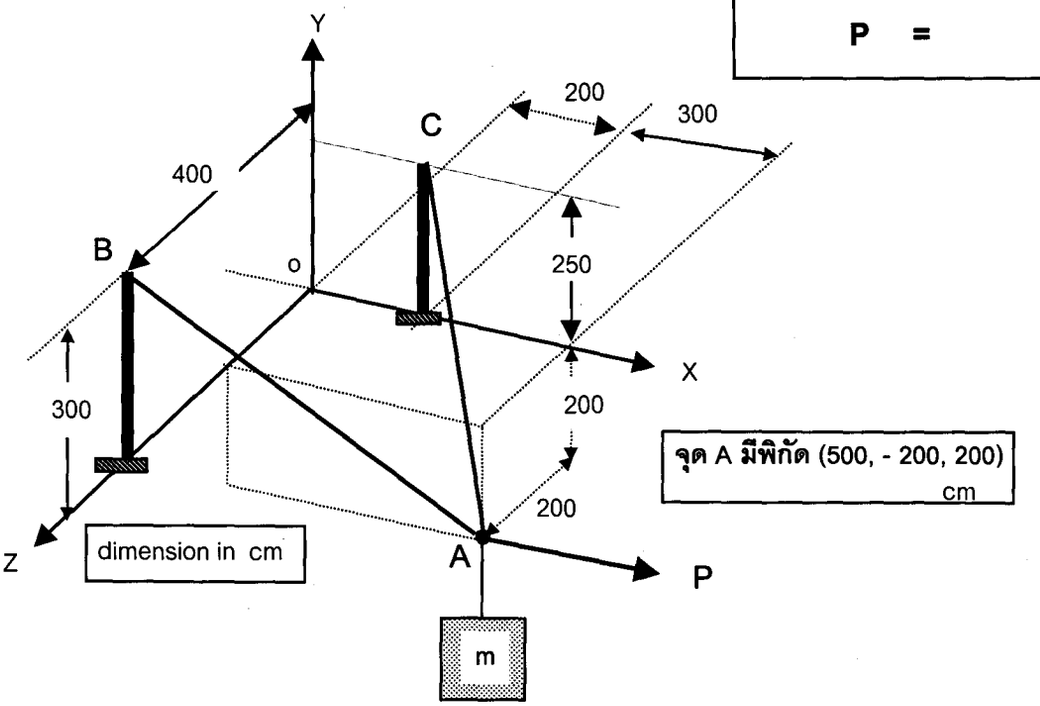
ข้อที่ 2 (20 คะแนน)

วัตถุซึ่งมีมวล **m** = 120 kg อยู่ในสมดุล โดยแขวนห้อยอยู่กับห่วง **A** ซึ่งรับแรงกระทำ **P** (ซึ่งขนานกับแกน x) และยึดไว้ด้วย cables **AB** และ **AC** ดังแสดงในรูป จงหาขนาดของแรง **P** และ แรงดึงใน cables ทั้งสองเส้น

ตอบ T_{AB} =

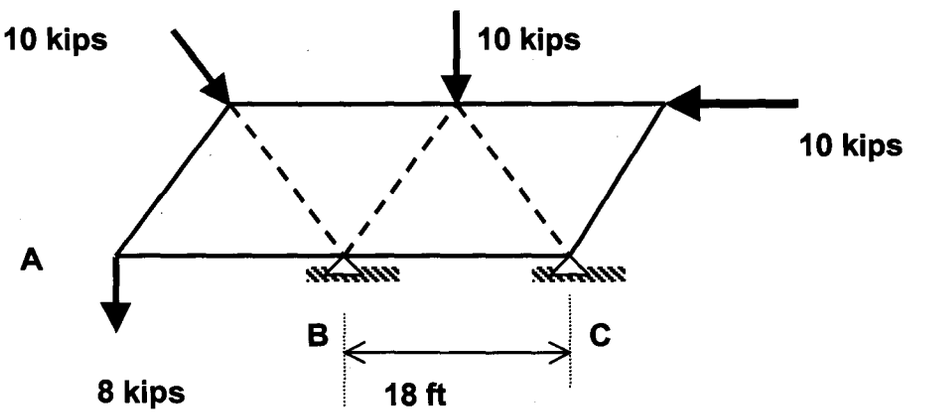
T_{AC} =

P =



วิธีทำ

ข้อที่ 3 (20 คะแนน)



กำหนดให้มุมภายในทุกมุม = 60^0,(สามเหลี่ยมย่อยเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า)

ก) จงคำนวณขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ของแรงทั้ง 4 ที่ให้มา

ข) จงหาตำแหน่งที่แรงลัพธ์ตัดกับเส้น ABC

<u>แนะนำ</u> : ข้อนี้ไม่ต้องนำแรงปฏิกิริยามาคิด

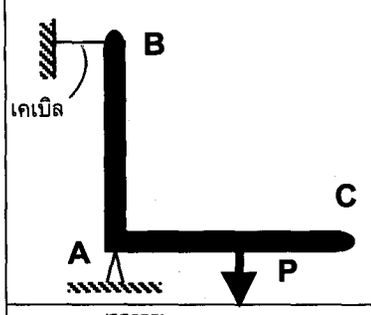
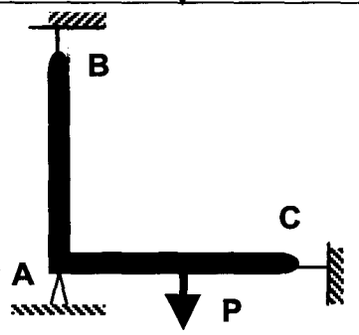
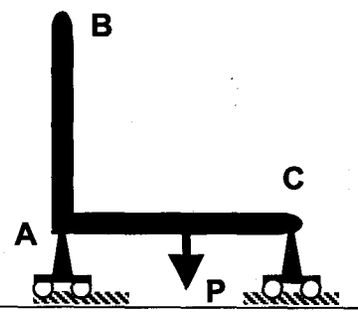
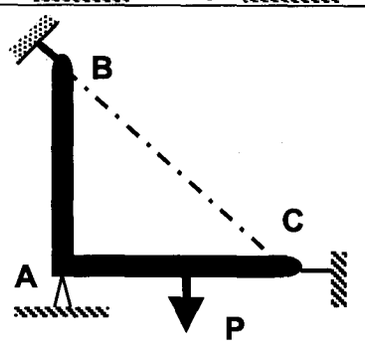
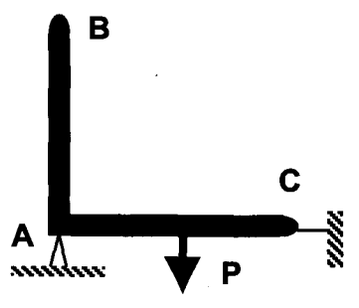
ตอบ R =

แรง **R** ตัดเส้น ABCที่...

<u>วิธีทำ</u>

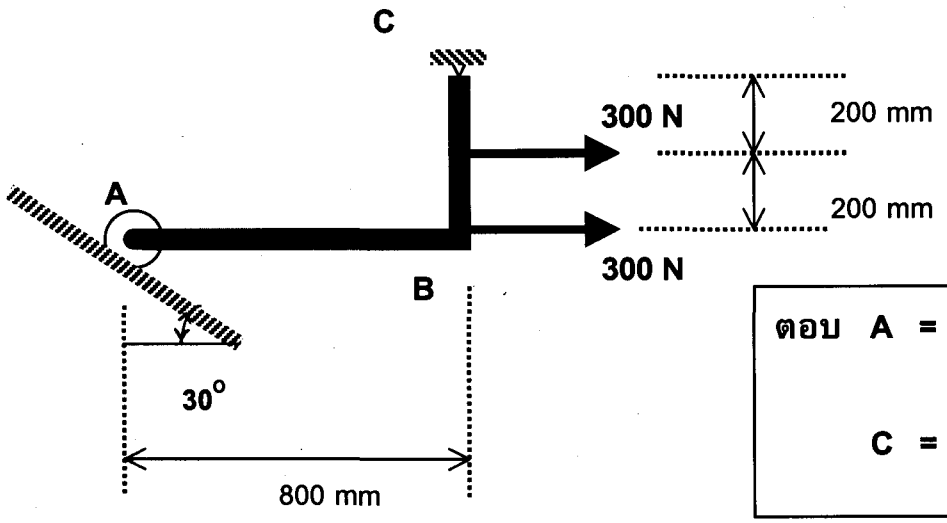
ข้อที่ 4(20 คะแนน)

4.1 (10 คะแนน) จงเขียนแผนภาพวัตถุอิสระของวัตถุ ABC พร้อมทั้งระบุจำนวนตัวไม่รู้ค่า

กรณี	FBD	Unknowns(เป็นตัวเลข เช่น 2 หรือ 3)
		
		
		
		
		

4.2 (10 คะแนน)

จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาที่ **A** และ **C** (ให้ระบุขนาดและทิศทาง)



ตอบ A =

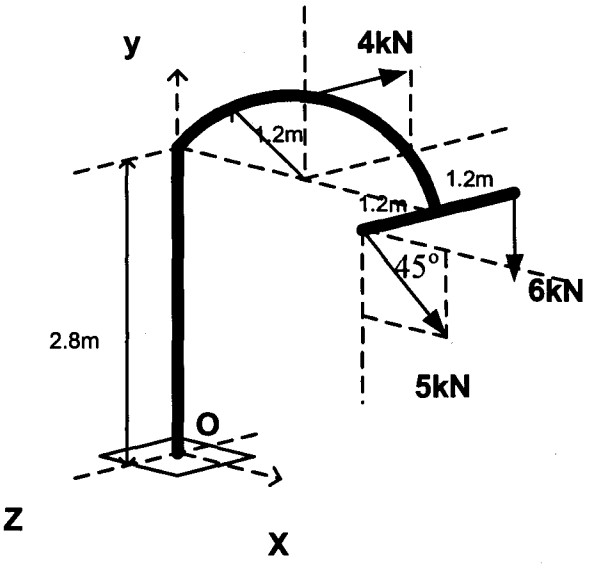
C =

<u>วิธีทำ</u>

ข้อที่ 5(20 คะแนน)

5.1 (10 คะแนน)

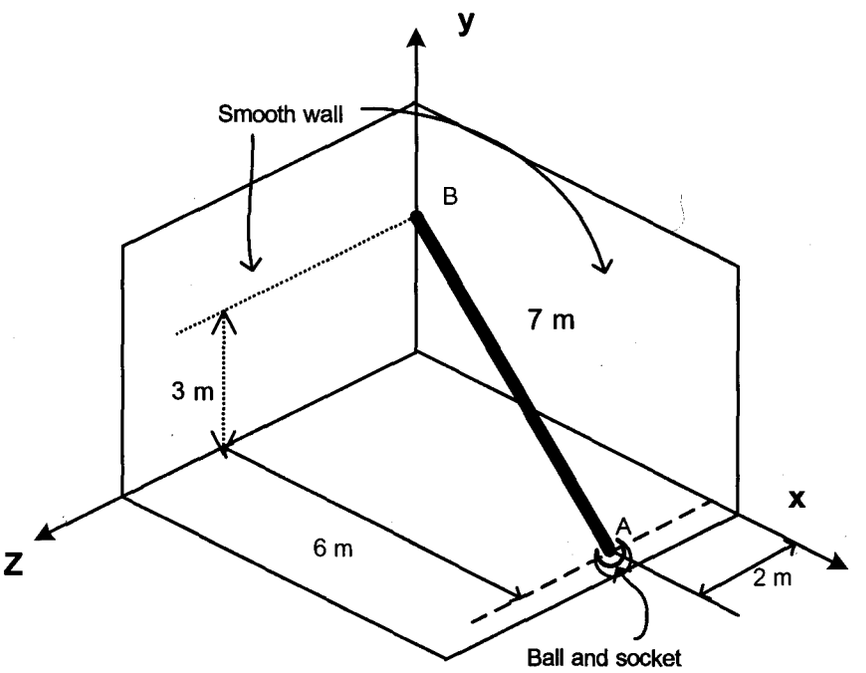
จงวิเคราะห์หาแรงย่อยของแรงปฏิกิริยาของที่ฐานรองรับแบบยึดแน่น (fixed support) ที่ **O**



<u>วิธีทำ</u>

5.2 (10 คะแนน)

ชิ้นส่วนสม่ำเสมอ **AB** ยาว **7 m** มีน้ำหนักเท่ากับ **1962 N** โดยมีฐานรองรับที่ **A** แบบลูกกลิ้งในข้อหุ้ม (ball and socket) และที่ **B** ยันไว้ที่มุมผนังลื่น(smooth wall)แบบบอล(ball) จงวิเคราะห์หาแรงปฏิกิริยาที่ฐาน **A** และ **B**



<u>วิธีทำ</u>