

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษา 2

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2553

วิชา Mechanics of Solids I

220-201 และ 221-201 ตอน

ปีการศึกษา 2552

เวลา 09.00 - 12.00 น.

ห้องสอบ R300

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

คำชี้แจง

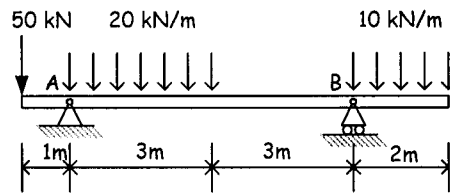
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนรวม 50 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 หน้า (ไม่รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ **ทุจริตจะได้ E**
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในสมุดคำตอบทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ตารางคะแนน

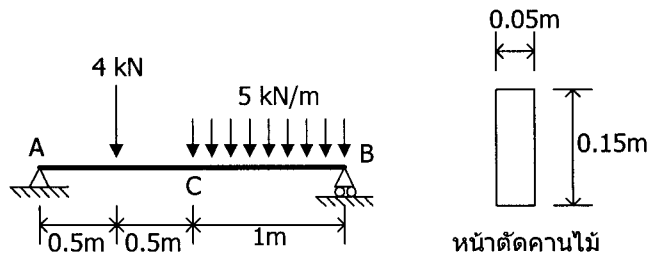
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
รวม	50	

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

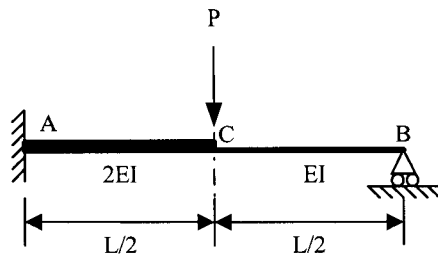
ข้อที่ 1 คานรับแรงกระทำดังแสดงในรูปจงเขียนแผนภาพแรงเฉือน (SFD) และแผนภาพโมเมนต์ดัด (BMD)



**ข้อที่ 2** คานไม้รับแรงกระทำดังแสดงในรูป กำหนดให้  $E=12 \text{ GPa}$  ( ใช้วิธีการอินทิเกรต ) จงหาเส้นโค้ง  
 ตัวอิลาสติก และระยะโก่งตัวที่กึ่งกลางคาน ที่ C



ข้อที่ 3 คาน AB รับแรงกระทำ P ที่กึ่งกลางคานดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์หาแรงที่ฐาน A และ B โดยวิธีพื้นที่โมเมนต์ กำหนดให้เลือกโมเมนต์ที่ฐาน A เป็นตัวเกิน (Redundant)

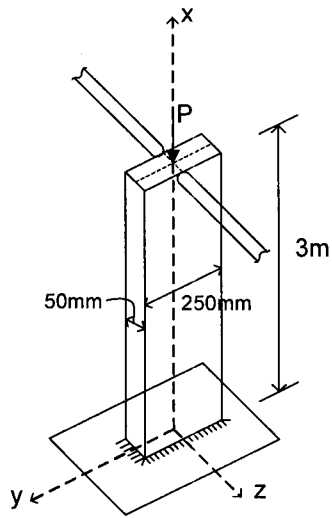


ข้อที่ 4 เสาเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 50mm\*250mm มีการยึดรั้งที่ปลายดังแสดงในรูป

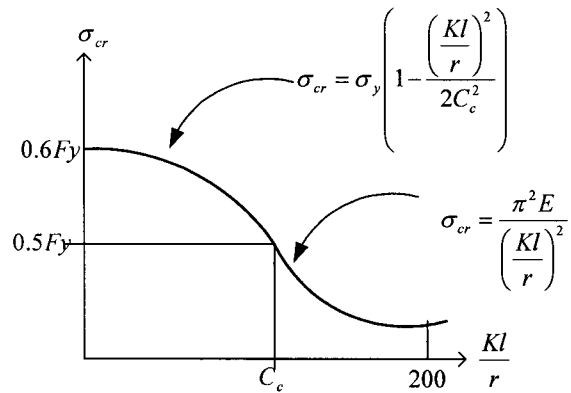
กำหนดให้  $E = 200 \text{ GPa}, F_y = 250 \text{ MPa}$

ก.) จงหาขนาดแรง P สูงสุดที่เสาสามารถรับได้

ข.) กรณีที่มีค้ำยันตามข้อ.ก แล้วแต่ถ้าต้องการเพิ่มความสามารถในการรับแรงของเสา โดยไม่เปลี่ยนแปลงหน้าตัด และความยาว ควรต้องมีการค้ำยันในระนาบใดเพิ่มเติมอีก



หมายเหตุ



$$\frac{Kl}{r} < C_c \Rightarrow F.S = \frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left( \frac{Kl}{r} \right) - \frac{1}{8} \left( \frac{Kl}{r} \right)^3 \quad \text{และ} \quad \frac{Kl}{r} \geq C_c \Rightarrow F.S = 1.92$$

ข้อที่ 5 สถานะของหน่วยแรงระนาบที่กำหนดให้ดังแสดงในรูป โดยที่หน่วยแรงเฉือน  $\tau_0$  ไม่ทราบค่าจงวิเคราะห์หา

ก.) สร้างวงกลมโมร์

ข.) ขนาดหน่วยแรงเฉือน  $\tau_0$  ที่จะให้ค่าหน่วยตั้งฉากมากที่สุดเท่ากับ 75 Mpa

ค.) หน่วยแรงเฉือนสูงสุด และหน่วยแรงตั้งฉากที่สมนัย

