

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันอังคารที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550

วิชา 215-222 กลศาสตร์วัสดุ 1

ปีการศึกษา 2549

เวลา 13:30-16:30 น.

ห้อง R200

ทฤษฎีในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

**คำสั่ง**

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ จำนวน 7 แผ่น (รวมปก) ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในข้อสอบ ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนต่อด้านหลังของกระดาษได้
3. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
5. ห้ามสวมเสื้อ shop / jacket ทุกชนิดเข้าห้องสอบ

**ผู้ออกข้อสอบ**

สมบูรณ์ วรวิมลคุณชัย (ตอน 01)

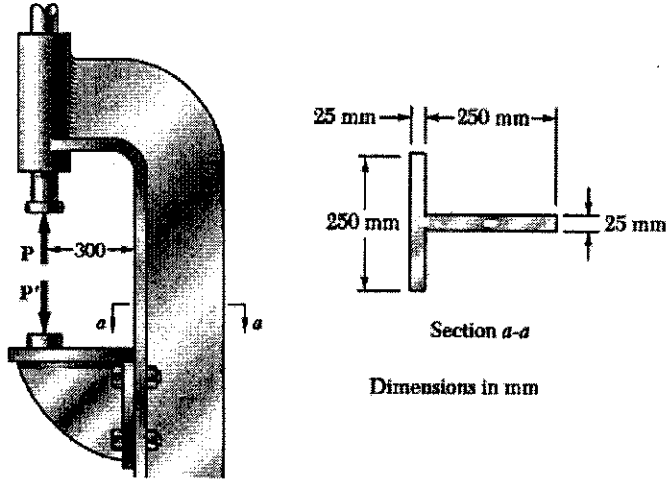
วรวิมล วิสุทธิเมธางกูร (ตอน 02)

เจริญยุทธ เดชวายุกุล (ตอน 03)

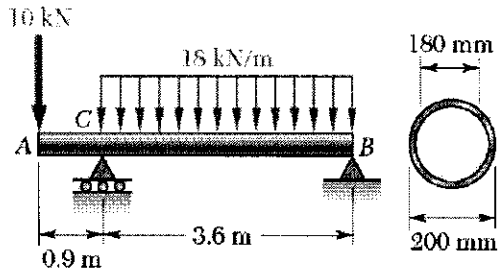
ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

<b>ข้อ</b>	<b>คะแนน</b>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
รวม	

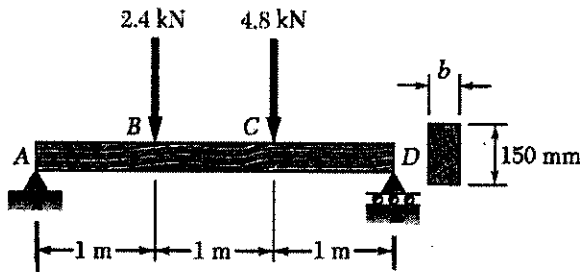
- 1) ถ้าห้พวกคช้ในงานดั่งในรูป ทำให้เกิดแรง  $P$  และ  $P'$  เท่ากับ 96 kN จงหา ความเค้นดึงสูงสุด และความเค้นอัดสูงสุด ที่เกิดขึ้นในภาคตัดขวาง  $a-a$



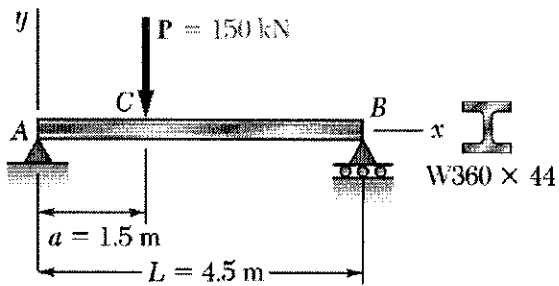
2) จงสร้างไดอะแกรมของแรงเฉือน (shear force diagram) และไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด (bending moment diagram) ของคานหน้าตัดกลมกลวงซึ่งรับภาระดังรูป และจงหาค่าความเค้นฉีกสูงสุดเนื่องจากโมเมนต์ดัด



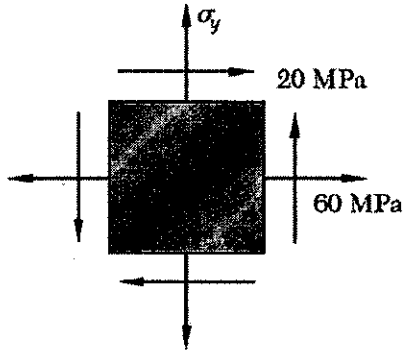
- 3) คาน AD มีหน้าตัดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง  $b$  สูง 150 mm ถูกแรงกระทำที่จุด B และ C ดังแสดงดังรูป ถ้าความเค้นเฉือนสูงสุดที่เกิดขึ้นในคานนี้ต้องไม่เกิน 825 kPa ( $\tau_{all} = 825 \text{ kPa}$ ) ให้คำนวณหาว่าคานนี้ จะต้องมีควมกว้างอย่างน้อยที่สุดเท่าไร ( $b_{min} = ?$ )



- 4) คาน AB มีหน้าตัดขวางเป็นแบบ Wide-flange ขนาด W360x44 (โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่หน้าตัดรอบ centroid  $I_{zz} = 122 \times 10^6 \text{ m}^4$ ) มีแรง  $P = 150 \text{ kN}$  มากระทำที่จุด C ดังแสดงในรูป ให้คำนวณหา ระยะโก่งงอของจุด C กำหนดให้ค่า Young's Modulus ของวัสดุเท่ากับ  $200 \text{ GPa}$



5) จากสภาวะความเค้นในระนาบตั้งรูปจงหาค่า  $\sigma_y$  สูงสุดที่ทำให้เกิดความเค้นเฉือนสูงสุด (maximum shearing stress) ในระนาบมีค่าเท่ากับ 75 MPa และจงหาค่าความเค้นหลัก (principal stresses)



- 6) ชิ้นงานหน้าตัดกลมเท่ากันตลอดมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 60 มม. ปลาย A ฝังติดพื้นและมีแรง 12 กิโลนิวตันกระทำที่ปลาย D ดังรูป จงหาความเค้นเฉือนสูงสุดและความเค้นหลักที่เกิดขึ้นที่จุด H

