

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 13.30 - 16.30 น.

วิชา 215-323 MECHANICS OF MATERIALS II

ห้อง R 201

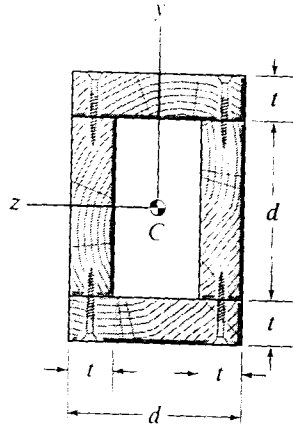
คำสั่ง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเท่ากันทุกข้อ
2. นำเอกสาร และหนังสือเข้าห้องสอบได้
3. เขียนคำตอบในสมุดคำตอบ

อ.สมบูรณ์ วรวิฑูณชัย
ผู้ออกข้อสอบ

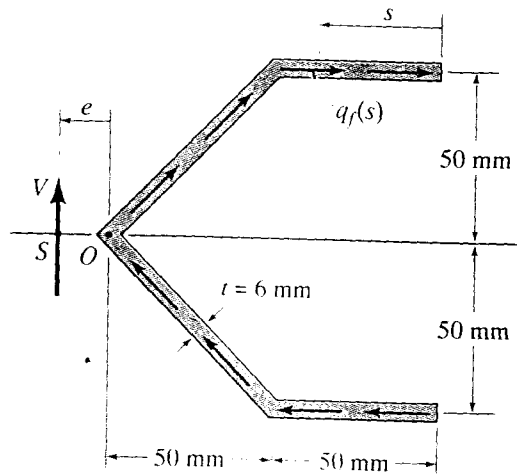
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- Q1. คานอันหนึ่งทำขึ้นด้วยการนำไม้ 4 ท่อน มาประกอบกันแล้วยึดด้วยสกรู มีหน้าตัดขวาง ดังแสดงในรูป (1) ใช้รองรับแรงเฉือนในแนวตั้ง $V = 5 \text{ kN}$ ถ้าหากสกรูแต่ละตัวรับแรงเฉือนได้ไม่เกิน 1 kN อยากทราบว่า ระยะห่างมากที่สุดระหว่างสกรูแต่ละตัวควรจะเป็นเท่าไร?
กำหนดให้ : $t = 30 \text{ mm}$, $d = 180 \text{ mm}$.



รูป (1)

- Q2. คานผนังบางอันหนึ่งทำขึ้นโดยการพับแผ่นเหล็กหนา 6 mm . ให้มีหน้าตัดขวาง ดังแสดงในรูป (2) จงคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์กลางแรงเฉือน (shear center, S) ของคานนี้

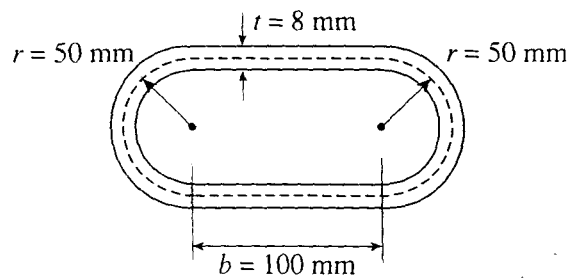


รูป (2)

รูป (3)

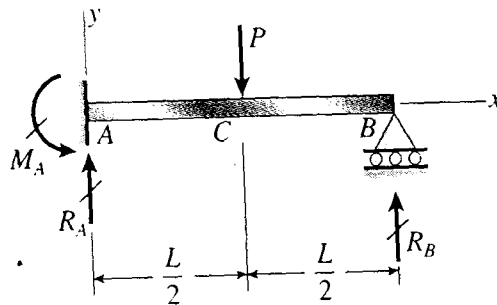
- Q4. คาน AB มีฐานรองรับที่จุด A และ B ดังแสดงในรูป (4) ถ้ามีแรง P มากกระทำ ที่จุดกึ่งกลางของคานที่จุด C ให้คำนวณหาค่าแรงปฏิกิริยา R_A , R_B และ M_A

- Q3. ท่อเหล็กผนังบางท่อนหนึ่ง มีหน้าตัดขวาง ดังแสดงในรูป (3) ให้คำนวณหาค่าความเค้นเฉือน (τ) และมุมบิด (ϕ) ที่เกิดขึ้น เมื่อมีโมเมนต์บิด (T) ขนาด 10 kN.m มากระทำ กำหนดให้ : shear modulus, G ของเหล็กมีค่าเท่ากับ 76 GPa
ความยาวของท่อ, L เท่ากับ 1.5 m



รูป(3)

- Q4. คาน AB มีฐานรองรับที่จุด A และ B ดังแสดงในรูป (4) ถ้ามีแรง P มากระทำ ที่จุดกึ่งกลางของคานที่จุด C ให้คำนวณหาค่าแรงปฏิกิริยา R_A , R_B และ M_A

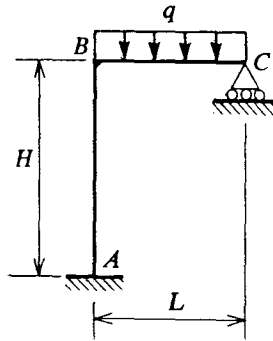


รูป(4)

Q5. โครงสร้าง ABC มีฐานรองรับที่จุด A และ จุด C ถ้ามีแรงกระจายต่อหน่วยความยาว (q) มากระทำที่ส่วน BC ดังแสดงในรูป (5) ให้พิสูจน์ว่าแรงปฏิกิริยาที่จุด C, (R_C) จะ

มีค่าเท่ากับ
$$\frac{3qL}{8} \left(\frac{L+4H}{L+3H} \right)$$

กำหนดให้: ทั้งส่วน AB และ BC มีค่า flexural rigidity, (EI) เท่ากัน



รูป(5)