

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2
วันที่ 29 กันยายน 2552
วิชา 221-201 กลศาสตร์ของแข็ง (ตอน 2)

ประจำปีการศึกษา 2552
เวลา 9.00 - 12.00 น.
ห้อง A401

ชื่อ-สกุล _____ ภาควิชา _____

คำชี้แจง

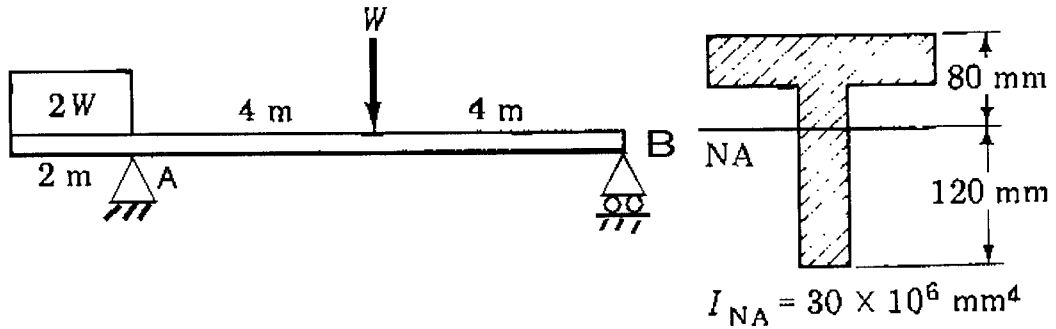
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นคะแนนเก็บ 30 %
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้เท่านั้น หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
3. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 7 แผ่น กระดาษทดที่แจกให้ 1 แผ่นไม่ต้องส่ง
4. เขียนรหัสนักศึกษาไว้ที่มุมบนขวาของกระดาษคำตอบทุกแผ่น
5. ห้ามนำเอกสาร โน้ต หรือตำราใด ๆ เข้าในห้องสอบ
6. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
7. ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้ดินสอ

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
รวม	60	

ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล
ผู้สอนและออกข้อสอบ

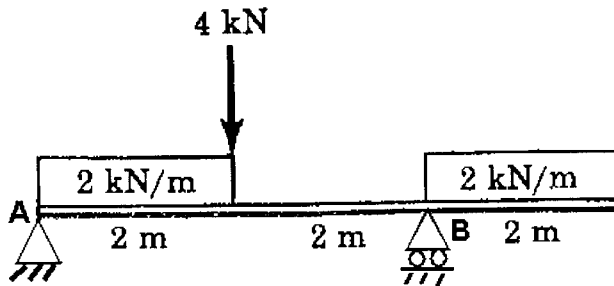
1. (10 คะแนน) Flexural Stresses in Beams

จงคำนวณหาค่า W มากที่สุด ที่คานซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปตัว T สามารถรองรับได้อย่างปลอดภัย กำหนดให้ หน่วยแรงดึงและอัดที่ยอมให้มีได้มีค่าไม่เกิน 60 และ 100 MPa ตามลำดับ



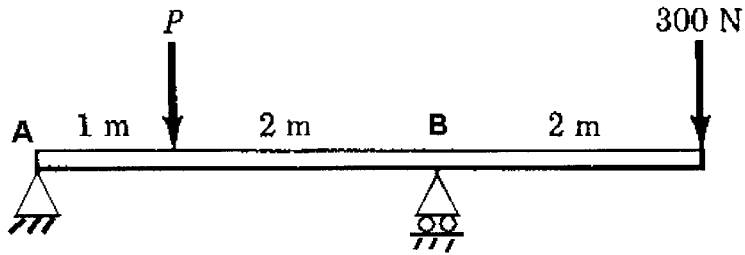
2. (10 คะแนน) Deflections by Double Integration Method

ให้ใช้วิธีอินทิเกรตสองชั้นเพื่อคำนวณหา
ค่าของ EIy ที่กึ่งกลางระหว่างที่รองรับของคานปลายยื่นออกจากที่รองรับ



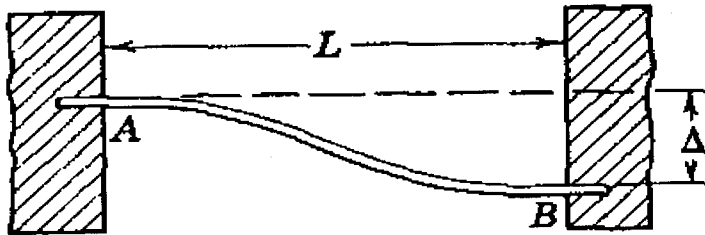
3. (10 คะแนน) Deflections by Area-Moment Method

จงคำนวณหา P ที่ทำให้เส้นสัมผัสโค้งยืดหยุ่น ณ ที่รองรับ B อยู่ในแนวนอน



4. (10 คะแนน) Restrained Beams

จงแสดงให้เห็นว่า เมื่อที่รองรับ B ของคานยึดตรึงโดยสมบูรณ์ เกิดมีการทรุดตัวเท่ากับ Δ แล้ว $M_B = -M_A = 6EI\Delta/L^2$
 ให้ใช้วิธี Double Integration หรือ Area-moment
คำแนะนำ ต้องมี R_A และ R_B



5. (10 คะแนน) State of Stresses at a Point

ท่อเส้นหนึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 150 mm ทำขึ้นจากการม้วนแผ่นโลหะหนา 10 mm รอยเชื่อมที่วนเป็นเกลียวรอบท่อ ทำมุม $+30^\circ$ กับแกนตามยาวของท่อ หากกำหนดให้หน่วยแรงเฉือนตามแนวรอยเชื่อมมีค่าไม่เกิน 30 MN/m^2 ให้คำนวณหาแรงบิดมากที่สุดที่ท่อรับได้ กำหนดให้ใช้วิธีการเขียน Mohr's Circle เท่านั้น

6. (10 คะแนน) Combined Stresses

เพลากลม มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 mm รับแรงตามแนวแกน $P=160$ kN และแรงบิด $T= 3$ kN.m จงคำนวณหาหน่วยแรงจากและหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นตามแนวรอยเชื่อมที่วนเป็นเกลียว และทำมุม 30° กับแกนตามยาวของเพล่า และให้เขียนรูปสถานะของหน่วยแรงของอนุพันธ์ของชิ้นส่วน ตามแนวรอยเชื่อม กำหนดให้ใช้วิธีการเขียน Mohr's Circle เท่านั้น

