

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2
วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2551
วิชา 221-201 กลศาสตร์ของแข็ง (ตอนที่ 2 อ.ศักดิ์ชัย)

ประจำปีการศึกษา 25 50
เวลา 9.00 - 12.00 น.
ห้อง R201

ชื่อ-สกุล	รหัส	ภาควิชา
-----------	------	---------

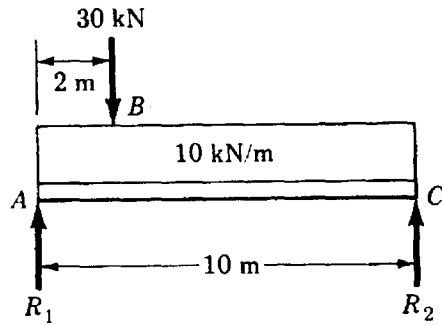
คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 70 คะแนน คิดเป็นคะแนนเก็บ 30 %
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้เท่านั้น หากไม่พอให้ใช้ หน้าว่างด้านซ้ายมือ
3. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 7 แผ่น กระดาษหัดที่แจกให้ 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	20	
รวม	70	

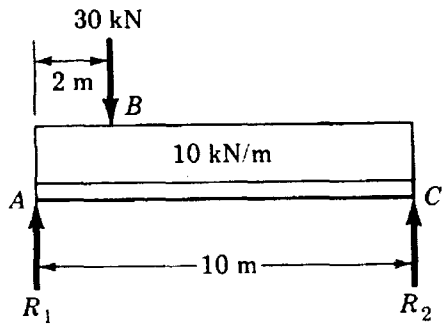
1. (10 คะแนน) Shear and Moment Equations

จงเขียนสมการของแรงเฉือนและโมเมนต์ตัดสำหรับคานซึ่งรับน้ำหนักบรรทุกกระทำเป็นจุดขนาด 30 kN และน้ำหนักแผ่สม่ำเสมอ 10 kN/m



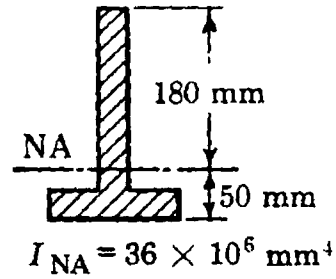
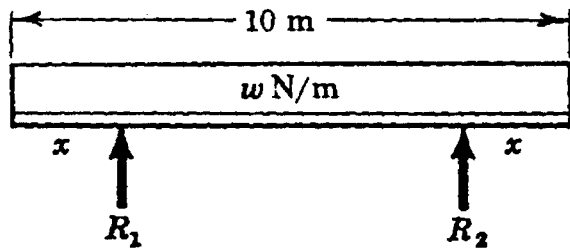
2. (10 คะแนน) Shear Force and Bending Moment Diagram

ให้เขียนแผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ของคานในข้อ 1 และให้คำนวณหาค่าตรง
ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนน้ำหนักกระทำ รวมทั้งบอกตำแหน่งที่แรงเฉือนเป็นศูนย์ด้วย
ให้แสดงวิธีเขียน โดยไม่ต้องใช้สมการแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด



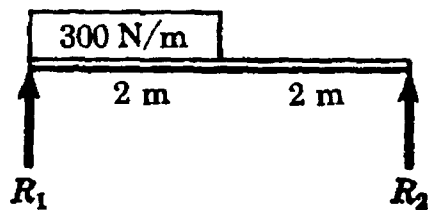
3. (10 คะแนน) Stresses in Beams: Unsymmetrical Section

คานเหล็กหล่อยาว 10 m และมีที่รองรับดังแสดงในรูป รับน้ำหนักแผ่สม่ำเสมอขนาด w N/m (รวมน้ำหนักตัวมันเองด้วยแล้ว) หน่วยแรงที่ยอมให้ได้คือ $\sigma_t \leq 20$ MN/m² และ $\sigma_c \leq 80$ MN/m² จงคำนวณหา w ที่มากที่สุดและปลอดภัย ถ้า $x = 1$ m



4. (10 คะแนน) Deflections by Double Integration Method

จงคำนวณหาค่าของ $EI\delta$ ที่กึ่งกลางของคาน ถ้า $E = 10 \text{ GN/m}^2$ และจงคำนวณหาค่าของ I ที่ทำให้ระยะโก่งที่เกิดขึ้นที่กึ่งกลางคานไม่เกิน $1/360$ ของความยาวคาน ให้ใช้วิธี Double Integration



5. (10 คะแนน) Restrained Beams: Area moment Method

คานยาว L ถูกยึดรั้งโดยสมบรูณ์ที่ปลายทั้งสองข้าง เมื่อรับน้ำหนักบรรทุกแผ่สม่ำเสมอตลอดความยาวคานขนาด w N/m จงคำนวณหาโมเมนต์ที่ปลายทั้งสองและระยะโง่งสูงสุดให้ใช้วิธี Area moment