

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2
วันที่ 12 พฤษภาคม 2558
วิชา 221/220-201 กลศาสตร์ของแข็ง (ตอน 01/02)

ประจำปีการศึกษา 2557
เวลา 9.00 - 12.00 น.
ห้อง A401/S104/หัวหุ่น

ชื่อ-สกุล

ภาควิชา

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้เท่านั้น หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
3. ต้องเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ (Free body Diagram) เสมอเมื่อจำเป็น
4. ข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 7 แผ่น กระดาษทดที่แจกให้ 1 แผ่นไม่ต้องส่ง
5. เขียนรหัสนักศึกษาไว้ที่มุมบนขวาของกระดาษคำตอบทุกแผ่น
6. ห้ามนำเอกสาร โน้ต หรือตำราใด ๆ เข้าในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
8. ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้ดินสอ
9. ทุจริตในการสอบ ปรับตกทุกวิชา

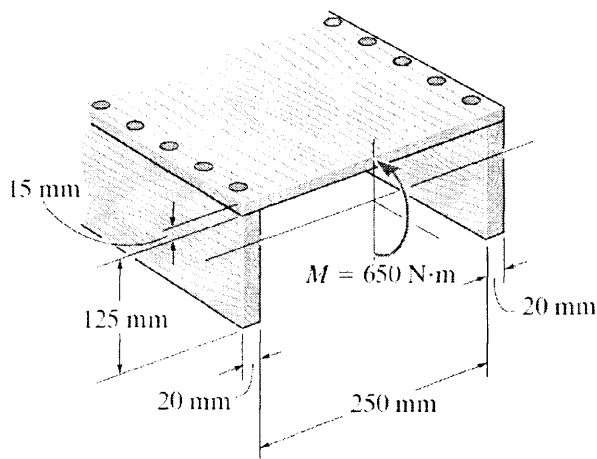
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	20	
รวม	120	

ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล
ผศ.เอกรัฐ สมศรีรัฐกิจ

1.(20 คะแนน) Unsymmetrical Section and Shear Stresses in Beams

คานไม้ตัวหนึ่ง ทำขึ้นด้วยการใช้ไม้สามแผ่นมาต่อกติดกันให้มีหน้าตัดดังแสดงในรูป

- ก) จงแสดงให้เห็นว่า แกนสะเทินอยู่ต่ำกว่าผิวบนสุดของคาน 44.9 mm
- ข) จงแสดงให้เห็นว่า $I_{NA} = 17.99 \times 10^6 mm^4$
- ค) เมื่อมีโมเมนต์ $M=650 \text{ N}\cdot\text{m}$ มากกระทำ จงคำนวณหาหน่วยแรงดึงและอัดสูงสุด
- ง) เมื่อมีแรงเฉือน $V=500 \text{ N}$ มากกระทำ จงคำนวณหาหน่วยแรงเฉือนสูงสุด

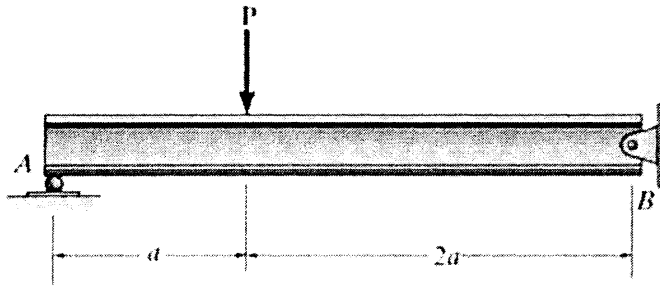


กำหนดให้ พื้นที่สี่เหลี่ยม $b \times h$

$$\bar{I} = \frac{bh^3}{12} \text{ และ } I = \bar{I} + Ad^2$$

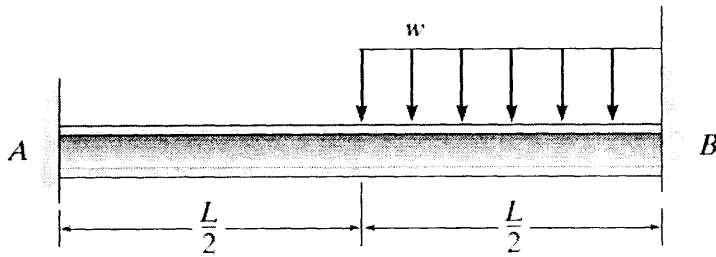
2. (20 คะแนน) Beam Deflections by Double Integration Method

จงคำนวณหาตำแหน่งและระยะโก่งสูงสุดของคานอย่างง่าย เมื่อรับน้ำหนักบรรทุก P ด้วยวิธีอินทิเกรตสองชั้น



3. (20 คะแนน) Statically Indeterminate Beams by Area-moment Method

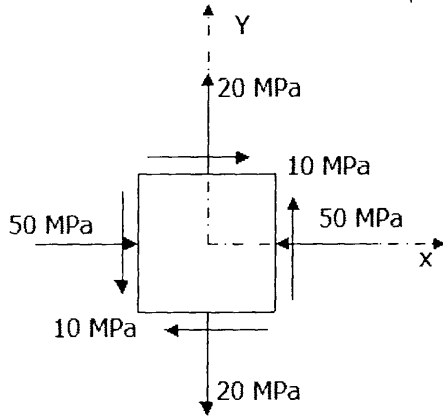
จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยาและโมเมนต์ ณ ที่รองรับ A และ B ด้วยวิธีพื้นที่โมเมนต์



4. (20 คะแนน) State of Stresses – Mohr’s Circle

สถานะของหน่วยแรงที่กำหนดให้ดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์หา

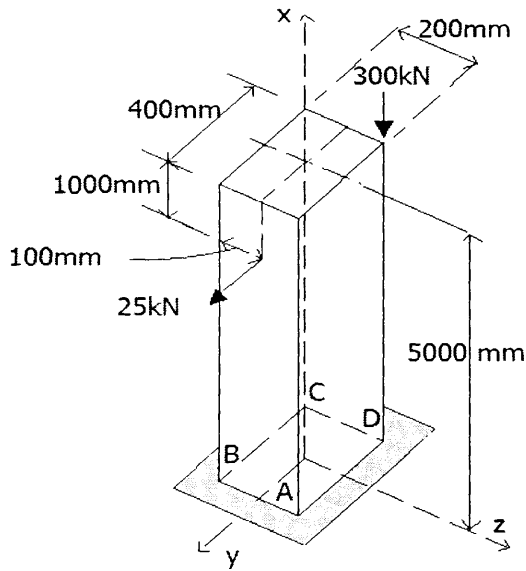
- ก.) สร้างวงกลมโมร์
- ข.) แกนหลักและหน่วยแรงหลัก
- ค.) หน่วยแรงเฉือนสูงสุด และหน่วยแรงตั้งฉากที่สมนัย
- ง.) หน่วยแรงย่อยบนแกนที่ทำมุมตามเข็มนาฬิกา 60 องศา กับแกน x พร้อมทั้งแสดงรูปสถานะ



5. (20 คะแนน) Combined Stresses – Axial and Bending

เสาคอนกรีตขนาด 200×400 mm ที่มีความยาว 5000 mm ถูกแรงกระทำขนาด 300 kN และ 25 kN ดังแสดงในรูป

- ก.) จงหาหน่วยแรงจาก ที่ตำแหน่ง A, B, C และ D บนหน้าตัดบริเวณฐานเสา
- ข.) สเก็ตแนวแกน N.A บนหน้าตัดบริเวณฐานเสา



6. (20 คะแนน) Combined Stresses – Torsion and Bending

เพลาดันเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 mm รับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงหาหน่วยแรงฉาก และหน่วยแรงเฉือน ที่ตำแหน่ง H และ K

