

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำปีการศึกษา 2

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2550

วิชา Mechanics of Solids I

220-201 ตอน 01 และ 221-201 ตอน 01

ปีการศึกษา 2549

เวลา 09.00 - 12.00 น.

ห้องสอบ R300

ผู้สอน ผศ.เอกรัฐ สมัครัฐกิจ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ คะแนนรวม 60 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า (ไม่รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในสมุดคำถามทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

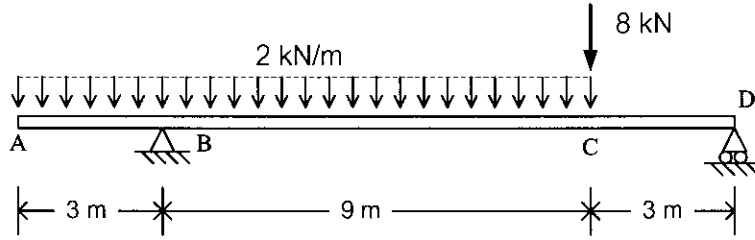
ตารางคะแนน

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

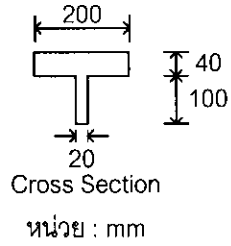
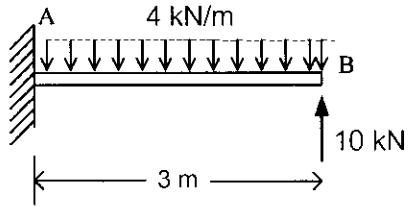
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ผู้สอน ผศ.เอกรัฐ สมัครัฐกิจ

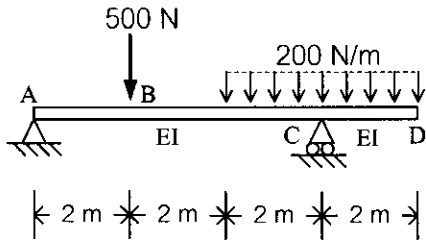
ข้อที่ 1 คำนวณรับแรงกระทำดังแสดงในรูปจงเขียนแผนภาพแรงเฉือน และแผนภาพโมเมนต์ดัด พร้อมทั้งบอกตำแหน่ง และขนาดของโมเมนต์บวกสูงสุด (เทียบจากจุด A)



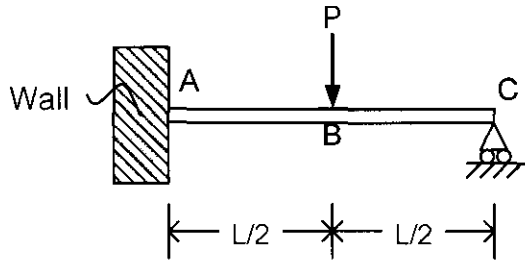
ข้อที่ 2 คานยื่น AB ยาว 3 m รับแรง 10 kN และแรงกระจาย 4 kN/m ดังแสดงในรูปข้างล่าง จงหาขนาดและตำแหน่งของ ก) หน่วยแรงดึงสูงสุด ข) หน่วยแรงอัดสูงสุด และค) หน่วยแรงเฉือนสูงสุด



ข้อที่ 3 คานยาว 8 m หน้าที่ดัดคงที่รับแรงกระทำแบบจุดขนาด 500 N ที่จุด B และแรงกระจายขนาด 200 N/m ดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์การโก่งตัวของคานที่จุด B โดยวิธีอินทิเกรต กำหนดให้คานมีค่า $EI=1 \cdot 10^4 \text{ N.m}^2$

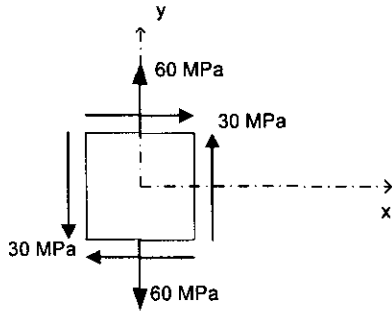


ข้อที่ 4 คาน ABC ที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ตลอดความยาวรับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์หาแรงที่ฐานรองรับ โดยวิธีพื้นที่โมเมนต์ กำหนดให้เลือกแรงที่ฐาน C เป็นตัวเกิน (Redundant)

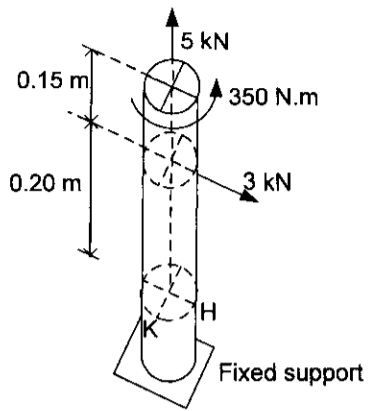


ข้อที่ 5 สถานะของหน่วยแรงที่กำหนดให้ดังแสดงในรูปจงวิเคราะห์หา

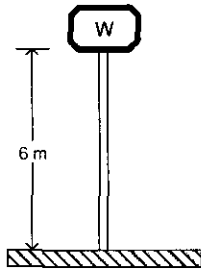
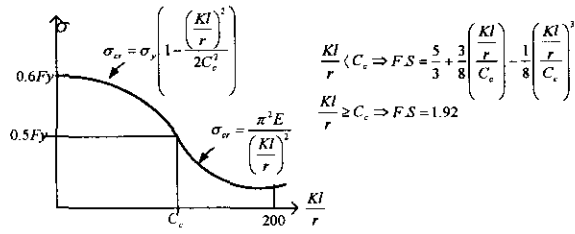
- ก.) สร้างวงกลมโมร์
- ข.) แกนหลักและหน่วยแรงหลักพร้อมทั้งแสดงรูปสถานะ
- ค.) หน่วยแรงย่อยซึ่งทำมุมหมุนทวนเข็มนาฬิกา 22.5 องศา กับแกน x



ข้อที่ 6 เพลตั้นเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 mm รับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงหาหน่วยแรงฉก และหน่วยแรงเฉือน ที่ตำแหน่ง H และ K



ข้อที่ จงหาน้ำหนักของถังน้ำที่รองรับด้วยเสาเหล็กขนาด WF400*400*13*21 mm และมีการยึดรั้งที่ปลายดังแสดงในรูป กำหนดให้ $E = 200 \text{ GPa}$, $F_y = 250 \text{ MPa}$ แรง P สูงสุดที่ฐานสามารถรับได้



WF-400*400*13*21 mm
 $A=0.0022 \text{ m}^2$
 $I_x=6.66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$
 $I_y=2.24 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$