

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษา 1

วันที่ 2 ตุลาคม 2550

วิชา Mechanics of Solids I

221-201 ตอน 02

ปีการศึกษา 2550

เวลา 09.00 - 12.00 น.

ห้องสอบ R200

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 ทูจริดจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในสมุดคำตอบทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

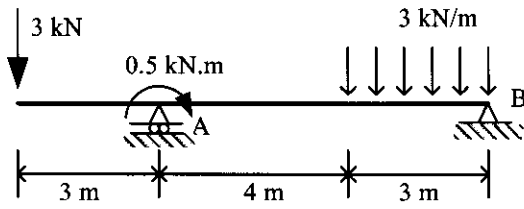
ตารางคะแนน

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

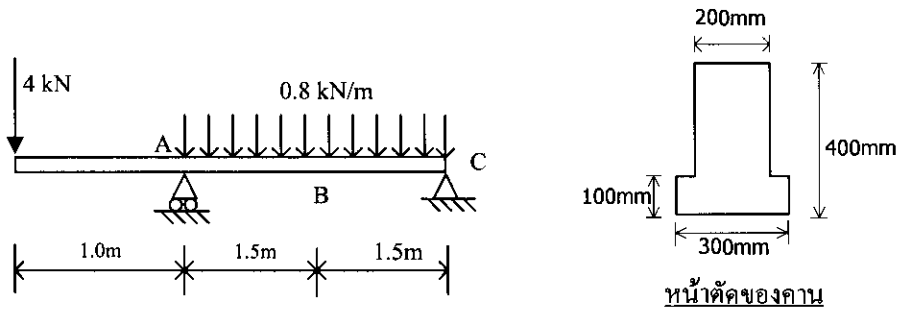
ทูจริดในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทูจริด

ผู้สอน ผศ.เอกรัฐ สมัครัฐกิจ จ

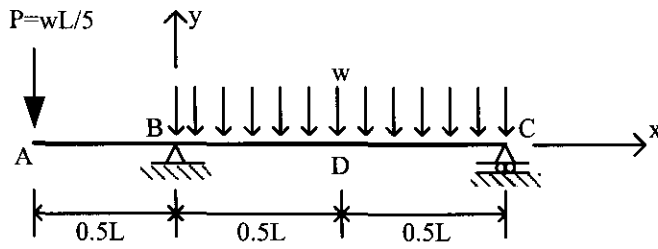
ข้อที่ 1 คำนวณรับแรงกระทำดังแสดงในรูปจงเขียนแผนภาพแรงเฉือน (SFD) และแผนภาพ  
โมเมนต์ดัด (BMD)



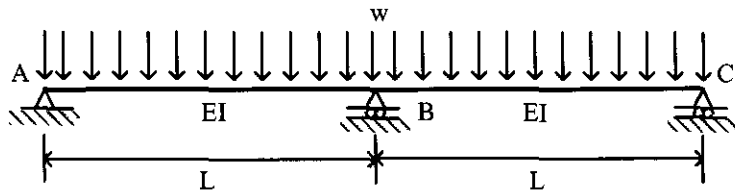
ข้อที่ 2 คานที่กำหนดรับแรงกระทำดังรูป จงวิเคราะห์หาหน่วยแรงดึงสูงสุด, หน่วยแรงอัดสูงสุด และหน่วยแรงเฉือนสูงสุดที่ตำแหน่ง B พร้อมทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดหน่วยแรงดังกล่าวด้วย



ข้อที่ 3 คาน ABCD หน้าตัดคงที่รับแรงกระทำแบบจุด และแบบกระจายดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์โดยวิธีอินทิเกรต หา ก.) เส้นโค้งตัวอ่อนพลาสติก ข.) การเปลี่ยนรูปในแนวตั้ง ที่จุด D กำหนดให้คานมีค่า EI คงที่ตลอดความยาว และมีระบบพิกัดดังแสดงในรูป

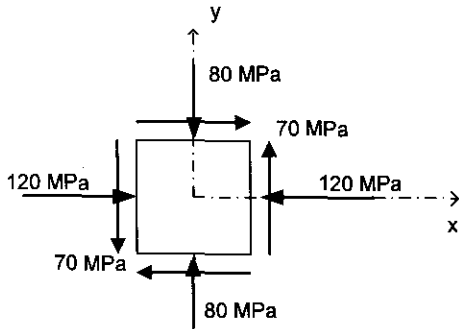


ข้อที่ 4 คาน ABC ที่มีพื้นที่หน้าตัดคงที่ตลอดความยาวรับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์หาแรงที่ฐานรองรับ โดยวิธีพื้นที่โมเมนต์ กำหนดให้เลือกแรงที่ฐาน B เป็นตัวเกิน (Redundant)

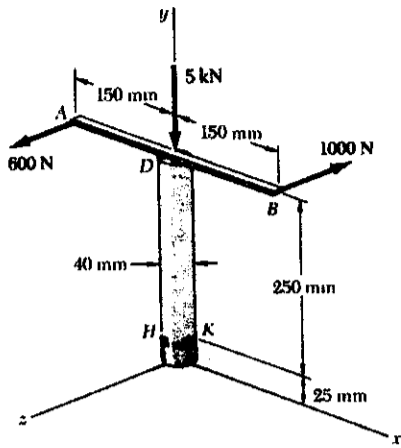


ข้อที่ 5 สถานะของหน่วยแรงที่กำหนดให้ดังแสดงในรูปจงวิเคราะห์หา

- ก.) สร้างวงกลมโมร์
- ข.) แกนหลักและหน่วยแรงหลักพร้อมทั้งแสดงรูปสถานะ
- ค.) หน่วยแรงเฉือนสูงสุด และหน่วยแรงฉากที่สัมพันธ์
- ง.) หน่วยแรงย่อยซึ่งทำมุมหมุนตามเข็มนาฬิกา 40 องศา กับแกน x



ข้อที่ 6 เพลตตันเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 mm รับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงหาหน่วยแรงฉา และหน่วยแรงเฉือน ที่ตำแหน่ง H และ K



Arc of circle		$\frac{r \sin \alpha}{\alpha}$	0	$2\alpha$
---------------	--	--------------------------------	---	-----------

Centroids of Common Shapes of Areas and Lines

Shape		$\bar{x}$	$\bar{y}$	Area
Triangular area			$\frac{h}{3}$	$\frac{bh}{2}$
Quarter-circular area		$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{4}$
Semicircular area		0	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{2}$
Semiparabolic area		$\frac{3a}{8}$	$\frac{3h}{5}$	$\frac{2ah}{3}$
Parabolic area		0	$\frac{3h}{5}$	$\frac{4ah}{3}$
Parabolic spandrel		$\frac{3a}{4}$	$\frac{3h}{10}$	$\frac{ah}{3}$
Circular sector		$\frac{2r \sin \alpha}{3\alpha}$	0	$\alpha r^2$
Quarter-circular arc		$\frac{2r}{\pi}$	$\frac{2r}{\pi}$	$\frac{\pi r}{2}$
Semicircular arc		0	$\frac{2r}{\pi}$	$\pi r$
Arc of circle		$\frac{r \sin \alpha}{\alpha}$	0	$2r \alpha$