

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีการศึกษา 2

ปีการศึกษา 2555

วันที่ 22 ธันวาคม 2555

เวลา 9.00-12.00 น.

วิชา Mechanics of Solids I

ห้องสอบ Robot R200 R201 S102 A403

220-201 & 221-201

ผู้สอน ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล

ตอน 01,02

ผศ.เอกรัฐ สมศรีจูงกิจ

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

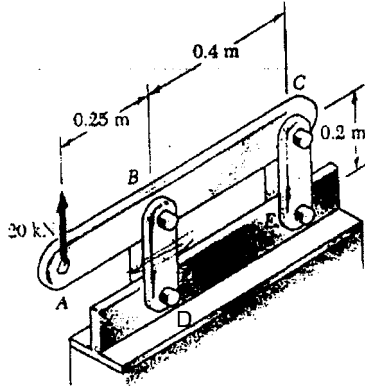
คำชี้แจง

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

ตารางคะแนน

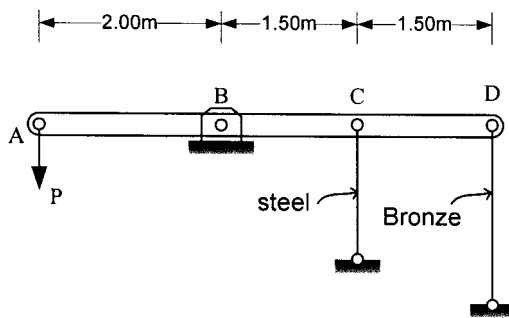
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
รวม	60	

ข้อที่ 1 พิจารณาชิ้นส่วน ABC รับแรงขนาด 20 kN ดังแสดงในรูป มีฐานรองรับเป็นชิ้นส่วนในแนวตั้ง (Vertical Link) จำนวน 4 ชิ้น หน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 8*36 มม และยึดด้วยหมุดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 16 มม ดังแสดงในรูป จงหา



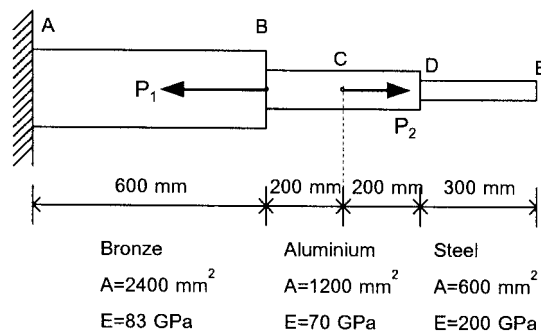
- ก. หน่วยแรงจากเฉื่อยใน Link BD
- ข. หน่วยแรงเฉือนเฉื่อยที่หมุด B
- ค. หน่วยแรงแบกทานที่ B ใน Link BD
- ง. หน่วยแรงแบกทานที่ B ในชิ้นส่วน ABC ที่ขนาดหน้าตัด 10*50 มม

ข้อที่ 2 คานแข็งเกร็งรับแรง P มีฐานรองรับแบบหมุดที่จุด B และยึดด้วย Rod ที่ทำจากเหล็กและโลหะผสมดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์แรง P สูงสุดเมื่อกำหนดให้หน่วยแรงแนวแกนในแท่งเหล็กและโลหะผสมไม่เกิน 150 MPa และ 70 MPa ตามลำดับ

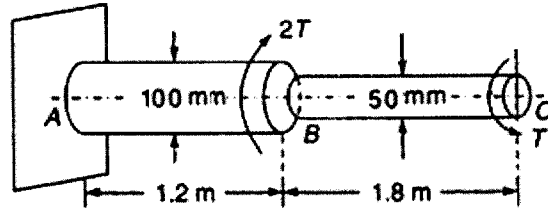


<i>Steel</i>	<i>Bronze</i>
$A=900 \text{ mm}^2$	$A=300 \text{ mm}^2$
$E=200 \text{ GPa}$	$E=83 \text{ GPa}$
$L=1.50 \text{ m}$	$L=2.00 \text{ m}$

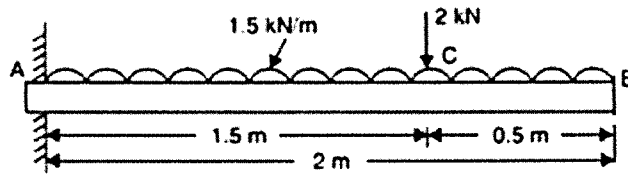
ข้อที่ 3 ROD ประกอบด้วย 3 ชิ้นส่วนยึดติดผนังที่ปลาย A ดังแสดงในรูป และรับแรงกระทำ $P_1 = 120 \text{ kN}$ และ $P_2 = 50 \text{ kN}$ ที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ จงวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของจุด B และ E



ข้อที่ 4. เพลาท่อนหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 100 mm ในช่วง AB และ ขนาด 50 mm ในช่วง BC เมื่อเพลาได้รับโมเมนต์บิด T ที่ C และรับโมเมนต์บิดทิศตรงกันข้าม 2T ที่ B จงคำนวณหามุมบิดที่ปลายอิสระ C เทียบกับ A กำหนดให้ หน่วยแรงเฉือนสูงสุด $\tau_{max} = 70 \text{ MPa}$ และโมดูลัสความเกร็ง $G = 84 \text{ GPa}$



ข้อที่ 5. ให้เขียนสมการแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ของคานยื่นยาว 2 เมตร รับน้ำหนักแผ่นสม่ำเสมอขนาด 1.5 kN/m ตลอดความยาวคาน และแรงกระทำเป็นจุดขนาด 2 kN กระทำที่ C กำหนดให้ใช้จุด A เป็นจุดเริ่มต้น



ข้อที่ 6. ให้เขียนแผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคานปลายยื่นจากที่รองรับ (Overhanging Beam) เมื่อรับน้ำหนักบรรทุกทุกดังรูป โดยไม่ต้องเขียนสมการ

