

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2555

วันที่ 2 ตุลาคม 2555

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-222 Mechanics of Materials I

ห้อง A 401, S203, R200

วิชา 216-222 Mechanics of Materials I

ห้อง หัวหุ่นยนต์, S201

**คำสั่ง**

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ (14 หน้า)
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ ยกเว้นเครื่องคิดเลข
3. ให้ทำในกระดาษคำตอบ (ไม่พอให้ต่อด้านหลังหรือขอกระดาษเพิ่มได้)
4. คะแนนการสอบคิดเป็น 40% ของทั้งภาคการศึกษา

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

อ.สมบูรณ์      วรวิมลคุณชัย

ผศ.ดร.วิริยะ      ทองเรือง

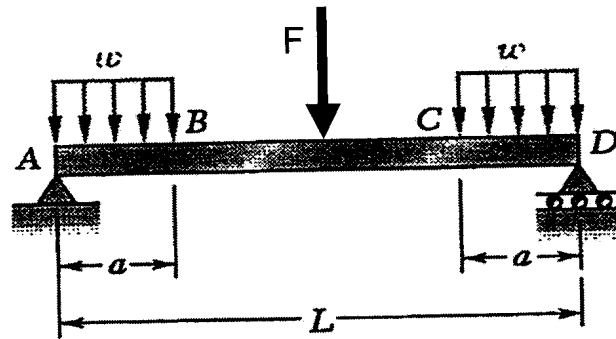
ผศ.ดร.เจริญยุทธ      เดชวาญกุล

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....Section.....

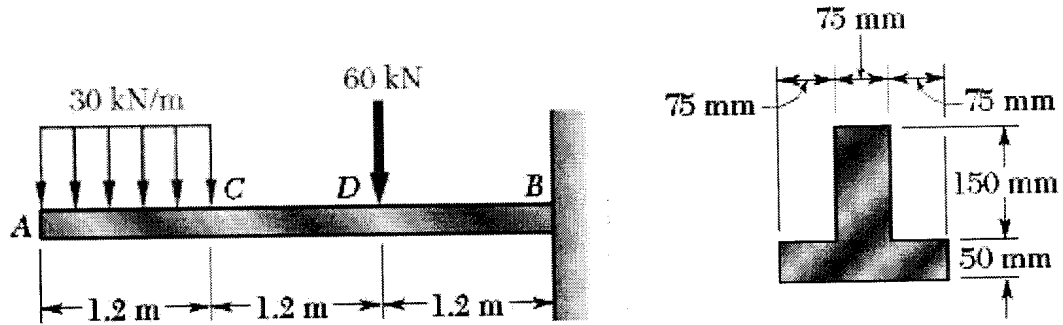
ข้อ 1. The steel beam with 2.0 m long is loading with the force  $F$  of 200 N at the middle of the beam and the distributed force  $w$  of 100 N/m as shown. Given,  $a=0.25L$ ;

1. Draw the shear and bending moment diagrams of the beam. (15 points)
2. Determine the maximum shear force and moment. (5 points)



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....Section.....

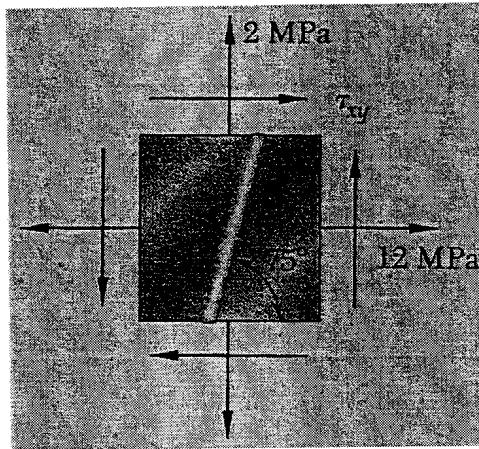
ข้อ 2. For the beam with the cross-section and loading shown, determine the maximum tensile and compressive normal stresses due to bending.



ชื่อ-สกุล.....รหัส..... ตอน.....

ข้อ 3. ที่จุดหนึ่งบนชิ้นงาน มีสถานะของความเค้นสองมิติ (plane - stress) ดังแสดงในรูป(3) ถ้าค่าของความเค้นเฉือน ที่ขนานกับแนวเชื่อม ซึ่งอยู่บนผิวของชิ้นงาน และเอียงทำมุม  $75^\circ$  กับแกน X มีค่าเท่ากับ ศูนย์ ให้คำนวณหาค่าของ:

- (a) ความเค้นเฉือน  $\tau_{xy}$
- (b) ความเค้นหลัก (principal stresses;  $\sigma_1, \sigma_2$ )
- (c) ความเค้นเฉือนสูงสุด  $\tau_{max}$

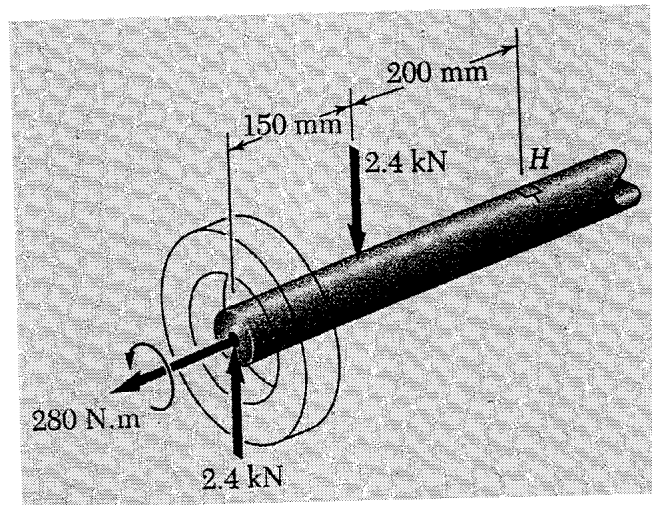


รูป (3)

ชื่อ-สกุล.....รหัส..... ตอน.....

ข้อ 4. เฟลาของล้อรถยนต์ มีลักษณะเป็น แท่งทรงกระบอกตัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 30 mm. ถูกกระทำด้วยแรงในแนวตั้งสองแรง แต่ละแรงมีขนาดเท่ากับ 2.4 kN และ โมเมนต์บิด (torque) ขนาด 280 N.m ดังแสดงในรูป (4) ให้คำนวณหาค่าของ :

- ความเค้นหลัก (principal stresses ;  $\sigma_1, \sigma_2$ ) ที่ตำแหน่ง H บนเฟลา
- ความเค้นเฉือนสูงสุด  $\tau_{max}$  ที่ตำแหน่ง H
- ทิศของความเค้นหลัก ที่ทำกับ แกนตามยาว (แกน X) ของเฟลา



รูป (4)

Name \_\_\_\_\_ Last Name \_\_\_\_\_ Std. ID. \_\_\_\_\_ Sec.No. \_\_\_\_\_

5. Cantilever Beam has constant of  $EI$  and there are the point load of  $P$  and bending moment of  $M_b$  acting at the right end of beam as shown in Figure 5. Determine the maximum deflection and slope of this beam.

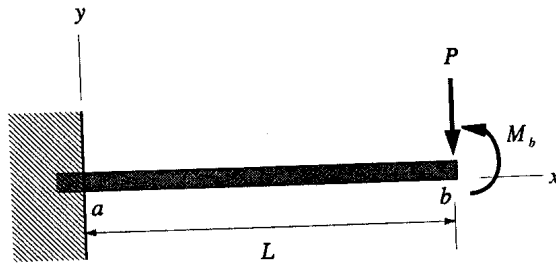


Figure 5.

Name \_\_\_\_\_ Last Name \_\_\_\_\_ Std. ID. \_\_\_\_\_ Sec.No. \_\_\_\_\_

6. Determine the reaction forces and moment of the beam as shown on Figure 6 assuming there is  $EI$  constant through the span of beam.

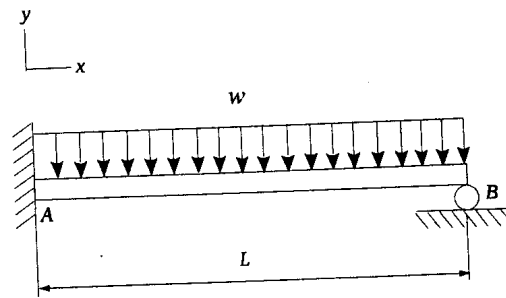


Figure 6.