

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Mid-semester examination: Semester-II

Academic year: 2009

Date: 22/12/2009

Time: 13:30 -16:30

Subject: 216-294 (Mechanics of Materials)

Room: S201

หมายเหตุ: (จำนวนนักศึกษา 17 คน)

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ 11 หน้า (ให้ทำทุกข้อ)
2. อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ พจนานุกรมและเครื่องคิดเลขทุกรุ่นเข้าห้องสอบได้
3. ให้ทำในกระดาษคำถาม (ไม่พอให้ต่อด้านหลังหรือขอกระดาษเพิ่มได้)
4. คะแนนการสอบคิดเป็น 35% ของทั้งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	5	
2	6	
3	10	
4	4	
5	10	
รวม	35	

ผศ.ดร.วิริยะ ทองเรือง

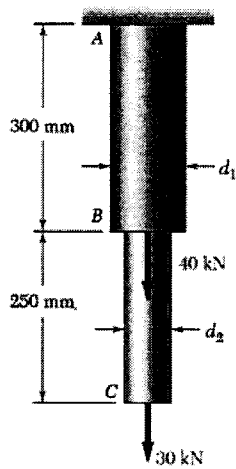
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ 2. (6 คะแนน) แท่งวัสดุตันทรงกระบอกมีค่ามอดูลัสเท่ากับ 150 GPa แบ่งเป็นสองตอน AB และ BC ดังภาพถูกเชื่อมต่อกันที่จุด B ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง d_1 และ d_2 เท่ากับ 50 และ 30 มิลลิเมตร ตามลำดับ จงหาความเค้นตั้งฉาก (normal stress) ที่กึ่งกลางของแท่งวัสดุ ดังต่อไปนี้

2.1 ตอน AB และ BC

2.2 การยืดที่จุด B (δ_B หรือ $\Delta|_B$)

2.3 ถ้าความเค้นเฉลี่ยดังกล่าวที่หน้าตัดในแต่ละตอนรับต้องไม่เกิน 60 MPa จงหาขนาด เล็กสุดของแต่ละหน้าตัดที่ยอมให้ได้



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

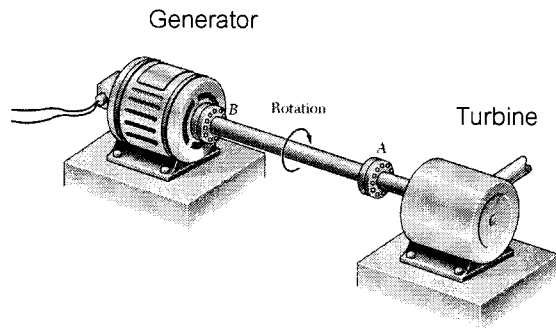
.....

.....

.....

ข้อ 3 (10 คะแนน) กังหันน้ำขนาดเล็ก (Small hydro-turbine) เครื่องหนึ่งขนาด 5 kW ใช้ขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โดยการส่งกำลังผ่านเพลาดังรูป เพลาดันมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 mm ที่ความเร็วของการหมุน 3,000 รอบต่อนาที เพล่าทำจากเหล็กที่มีมอดูลัสเฉือน (G) เท่ากับ 50 GPa จงหา

- 3.1 (2 คะแนน) ความเค้นเฉือนสูงสุด
- 3.2 (2 คะแนน) มุมบิดต่อความยาวของเพล่า
- 3.3 (4 คะแนน) ถ้าเพล่าที่ใช้เป็นเพล่ากลวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 50 mm และภายใน 20 mm จงหาความเค้นเฉือนสูงสุด และมุมบิดต่อความยาวของเพล่าในเพล่ากลวงดังกล่าว



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

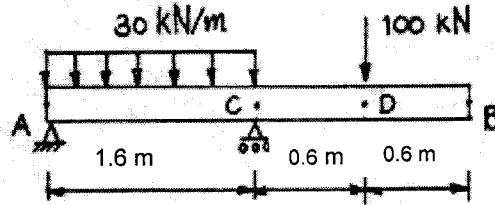
.....

.....

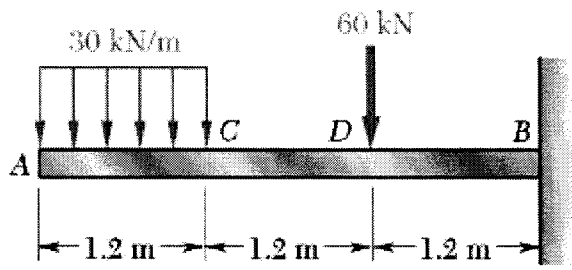
.....

.....

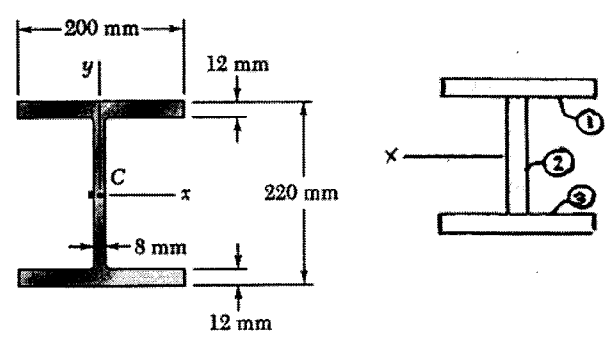
ข้อ 4. (4 คะแนน) คานมีแรงกระทำดังภาพจงเขียน shear diagram และ moment diagram พร้อมทั้งหาค่าแรงเฉือนและโมเมนต์สูงสุดด้วย



ข้อ 5. (10 คะแนน) For the timber beam and loading shown in (A) and the cross section shown in (B), draw the shear and bending moment diagrams and determine the maximum normal stress due to bending.



(A)



(B)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

Lined area for writing, consisting of multiple horizontal dotted lines.

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....