

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Mid-semester examination: Semester-II

Academic year: 2007

Date: 28/12/2007

Time: 13:30 -16:30

Subject: 216-294 (Mechanics of Materials)

Room: A200

หมายเหตุ: (จำนวนนักศึกษา 20 คน)

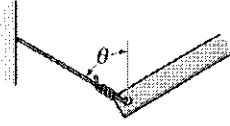
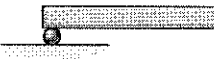
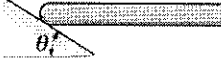



1. ข้อสอบมี 6 ข้อ (ทำทุกข้อ)
2. อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ พจนานุกรมและเครื่องคิดเลขทุกรุ่นเข้าห้องสอบได้
3. ให้ทำในกระดาษคำตอบ (ไม่พอบให้ต่อด้านหลังหรือขอกระดาษเพิ่มได้)
4. คะแนนการสอบคิดเป็น 35% ของทั้งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	3	
2	4	
3	6	
4	6	
5	8	
6	8	
รวม	35	

ผศ.ดร.วิริยะ ทองเรือง

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ 1. (3 คะแนน) จากภาพจุดต่อเชื่อมของชิ้นส่วนต่างๆจงเขียนแรงปฏิกิริยาที่กระทำต่อแท่ง
วัสดุดังกล่าว

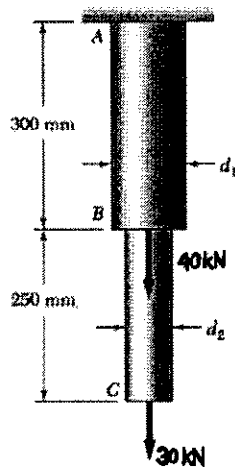
<p style="text-align: center;">Type of connection</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">Cable</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">Roller</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">Smooth support</p>	
<p style="text-align: center;">Type of connection</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">External pin</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">Internal pin</p> <hr/>  <p style="text-align: center;">Fixed support</p>	

ข้อ 3. (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

3.1 ตอน AB

3.2 ตอน BC

3.3 การยืดที่จุด B (δ_B หรือ Δ_B)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

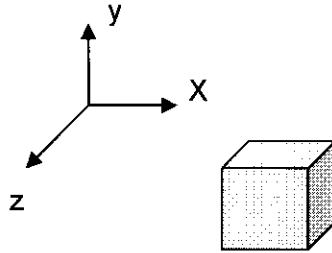
.....

.....

.....

.....

ข้อ 4. (5 คะแนน) วัสดุไอโซทรอปิก (Isotropic material) ทรงลูกบาศก์ดังภาพ มีค่ามอดุลัส E เท่ากับ 50 GPa และค่าPoisson's ratio, ν เท่ากับ 0.3 วัสดุรับความเค้น $\sigma_x = 40$ MPa $\sigma_y = 20$ MPa และ $\sigma_z = -10$ MPa จงหาความเครียดตามแนวแกนทั้งสาม (ϵ_x , ϵ_y และ ϵ_z)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

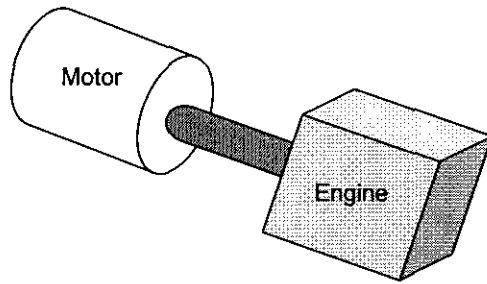
.....

ข้อ 5. (8 คะแนน) มอเตอร์ขนาด 3 kW ใช้ขับเคลื่อนเครื่องจักรโดยการส่งกำลังผ่านเพลาต้นดั่งรูป เพลาต้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 mm ที่ความเร็วของการหมุน 1,460 rpm และเพลาที่มีมอดูลีความเค้นเท่ากับ 50 GPa จงหา

5.1 ความเค้นเฉือนสูงสุด

5.2 มุมบิดต่อความยาวของเพลา

5.3 ถ้าเพลาที่ใช้เป็นเพลาทรงแท่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 30 mm และภายใน 10 mm จงหาความเค้นเฉือนสูงสุด และมุมบิดต่อความยาวของเพลา



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

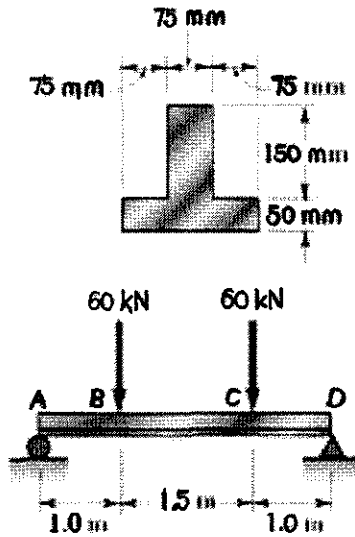
.....

.....

.....

.....

ข้อ 6. (8 คะแนน) แรงสองแรงในแนวดิ่งกระทำกับคานหน้าตัดดังรูป จงหาค่าค่าความเค้นดึงและอัดสูงสุดในคานช่วง BC



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....