ชื่อ ..... รหัส ..... Section .....

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

175 222, 185 222 กลศาสตร์วัสดุ

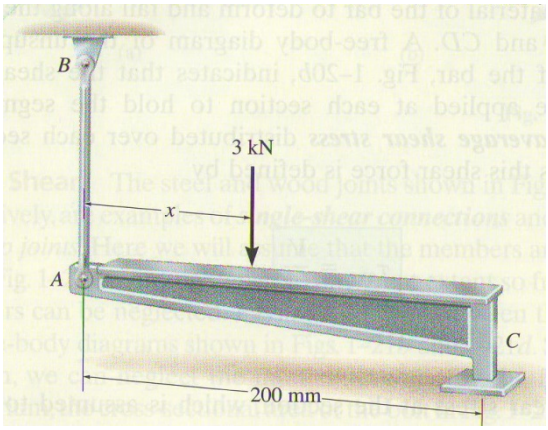
การสอบกลางภาค	ภาคการศึกษาต้น	ปีการศึกษา 2551
วันพุธที่ 30 กรกฎาคม 2551		เวลา 13.00-16.00 น.
ผู้ออกข้อสอบ เกียรติฟ้า, ปิโยรส		

คำสั่ง

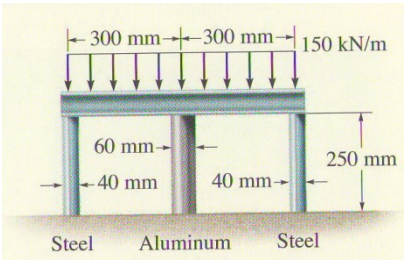
1. ข้อสอบมี 4 ข้อ รวม 5 หน้า **ให้ทำทุกข้อ ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน ข้อละ 10 คะแนน**
2. **ไม่อนุญาต** ให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. **อนุญาต** ให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
4. ให้ **เขียนชื่อ , รหัส , section** ในกระดาษข้อสอบทุกหน้า **หน้าใดไม่เขียนจะไม่ได้รับการตรวจ**
5. ให้แสดงวิธีทำให้ชัดเจน และถ้าที่เขียนไม่พอ ให้ทำใส่ด้านหลังได้ **ห้ามทำข้ามข้อ** เช่น ห้ามทำข้อสอบข้อ 1 ในข้ออื่น (ข้อ 2,3,4) มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการตรวจในข้อที่ทำผิดคำสั่ง
6. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบ

ชื่อ ..... รหัส ..... Section .....

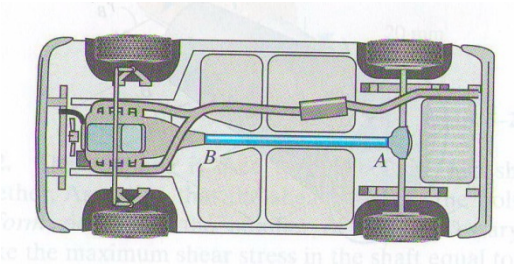
1) Member *AC* as shown below is subjected to a vertical force of 3 kN. Determine the position *x* of this force so that the average compressive stress at the smooth support *C* is equal to the average tensile stress in the tie rod *AB*. The rod has a cross-sectional area of 400 mm^2 and the contact area at C is 650 mm^2.



2) The rigid bar as shown is fixed to the top of the three posts made of A-36 steel ($\alpha = 12\times10^{-6}/^{\circ}C$, $E = 2\times10^{9}$ N/m^2) and 2014-T6 aluminum ($\alpha = 23\times10^{-6}/^{\circ}C$, $E = 73.1\times10^{9}$ N/m^2). The posts each have a length of 250 mm when no load is applied to the bar, and the temperature is $T_1 = 20\ ^{\circ}C$. Determine the force supported by each post if the bar is subjected to a uniform distributed load of 150 kN/m and the temperature is raised to $T_2 = 80\ ^{\circ}C$.



3. The drive shaft AB of an automobile is made of a steel having an allowable shear stress of $\tau_{allow} = 55$ MPa. If the outer diameter of the shaft is 60 mm and the engine delivers 150 kW to the shaft when it is turning at 1140 rev/min, determine the minimum required thickness of the shaft's wall.



ชื่อ ..... รหัส ..... Section .....

4. The shaft is made from a solid steel section AB and a tubular portion made of steel and having a brass core. If it is fixed to a rigid support at A, and a torque of T = 50 Nm is applied to it at C and compute the maximum shear and maximum shear strain in the brass and steel. Take $G_{st} = 80$ GPa, $G_{br} = 40$ GPa