

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำปีการศึกษา 2

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 19 ธันวาคม 2547

เวลา 9.00 – 12.00 น.

วิชา 220-302 Structural Analysis I

ห้องสอบ R200

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

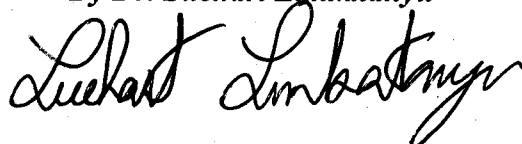
คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 110 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 15 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทูริติในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุด ให้ออก
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรรู้นิยาม B)
8. ให้เขียน รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
9. *Good Luck (Merry X-Mas and Happy New Year)*

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	20	
2.1	15	
2.2	15	
3	20	
4	30	
5	10	
รวม	110	

By Dr. Suchart Limkatanyu



Problem 1: (20 Points)

For the rigid-joint frame shown in Figure 1:

- (a) Determine the horizontal and vertical components of support reactions (5 Points)
- (b) Draw Free-Body Diagram for each member and determine the value and the direction of axial force, shear, and moment at each end of the members (5 Points)
- (c) Construct complete axial, shear, and moment diagrams for each member (on compression side) (10 Points)

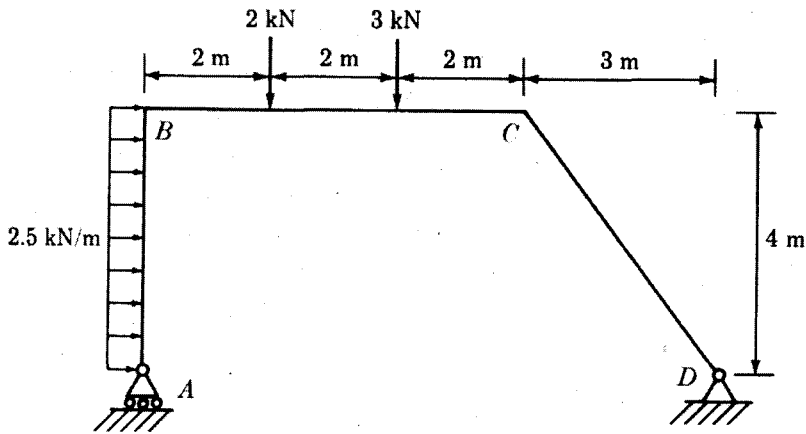


Figure 1

Problem 2: (30 Points)

Problem 2.1 (15 Points)

Determine the values of the reactions and all member forces for the pin-connected truss shown in Figure 2. (Use the method of joints)

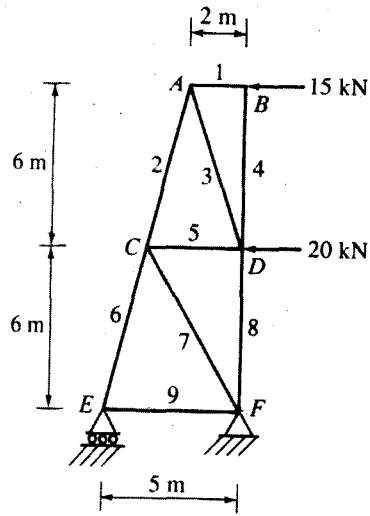


Figure 2

Problem 2.2 (15 Points)

Using the method of sections, compute the forces in members 1, 2, 3, and 4 of the truss in Figure 3

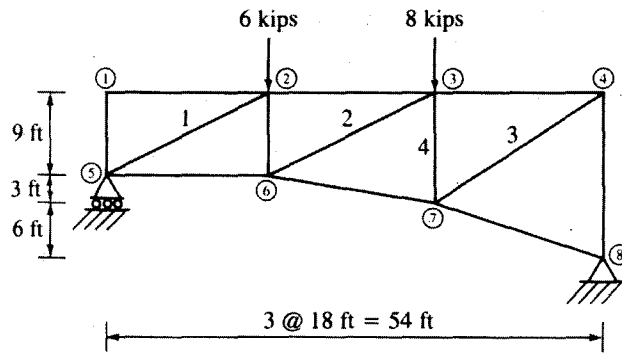


Figure 3

Problem 3: (20 Points)

Determine the reactions at the supports and the force in each member of the space truss as shown in Figure 4 for the load condition $Q_{1Y} = 3$ kips and $Q_{1X} = 1$ kips.

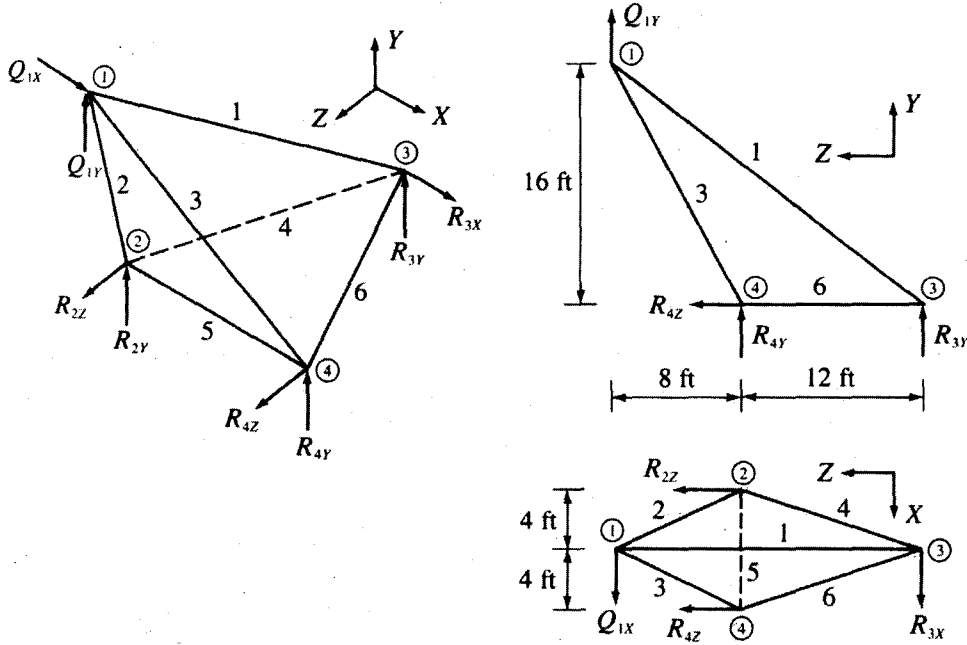


Figure 4

Problem 4: (30 Points)

For the truss shown in Figure 5, use the method of virtual work (unit load method) to determine the horizontal and vertical displacements of joint *C* under the following actions:

- (a) 48-kip load applied to joint *B* (20 Points)
- (b) Bars *AB* and *BC* are subjected to a temperature change ΔT of $+100 F^0$ ($\alpha = 6.5 \times 10^{-6} \text{ in/in/F}^0$) (5 Points)
- (c) Bars *AB* and *CD* are each constructed too long for 0.75 in. (5 Points)

For all bars, Cross-section area is 2 in.^2 and elastic modulus is $30000 \frac{\text{kips}}{\text{in.}^2}$

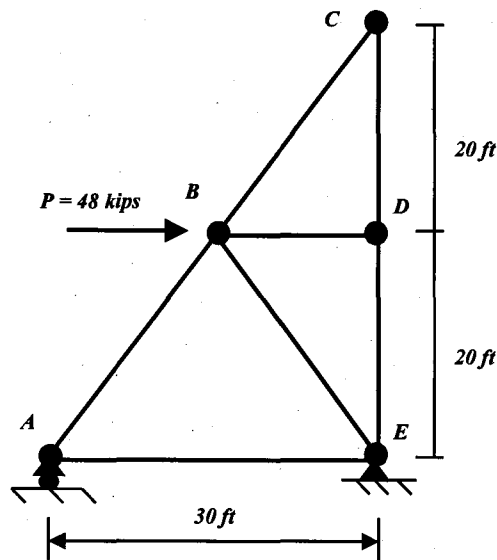


Figure 5

Problem 5: (10 Points)

Determine whether the trusses shown in Figure 6 are stable or unstable and whether they are statically determinate or indeterminate. If they are indeterminate, state the degree of indeterminacy.

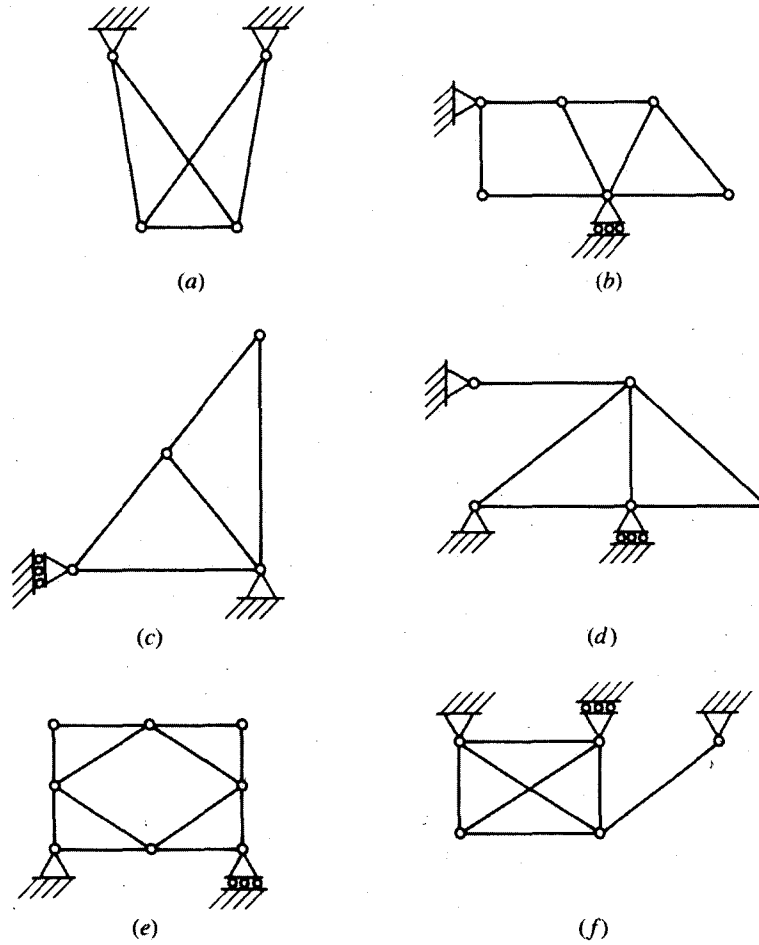


Figure 6