

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษา 1

วันที่ 28/7/ 2551

วิชา 220-501 Matrix Structural Analysis

ห้องสอบ A 303

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ปีการศึกษา 2551

เวลา

13.30 - 16.30 น.

คำชี้แจง

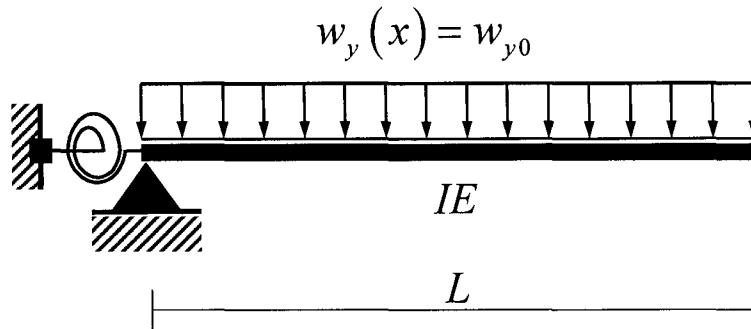
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ คะแนนรวม 180 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 หน้า ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในสมุดคำตอบ
4. ทฤษฎีจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
7. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
8. อนุญาตให้นำ *Dictionary* เข้าห้องสอบได้
9. One page of note allowed
10. **GOOD LUCK**

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	30	
2	30	
3	30	
4	30	
5	30	
6	30	
รวม	180	

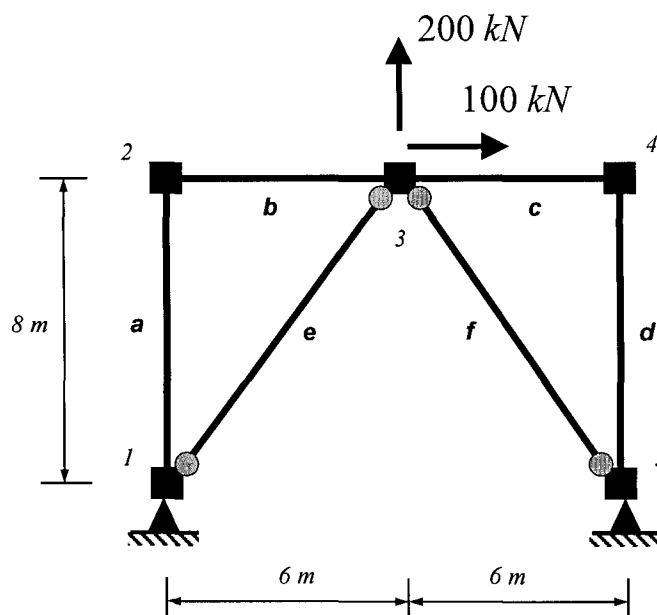
Lecturer: Asst. Prof. Dr. Suchart Limkatanyu

Problem 1. (30 points) Consider the beam shown. Using the strong form of the problem (beam differential equation + boundary conditions), find the transverse displacement and moment fields.



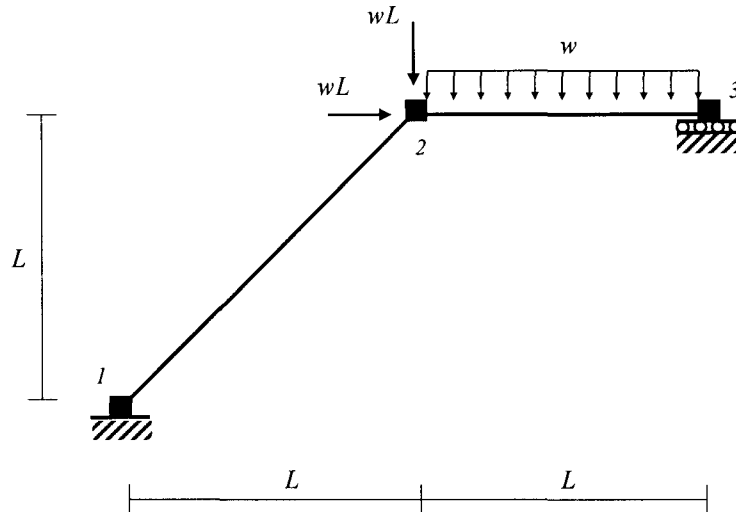
Problem 2. (30 points) The elements and nodes are numbered in the structural model in the figure below. You are asked to

- Identify its degree of static indeterminacy
- Systematically number the global degrees of freedom and element forces Q using the simply supported beam model as basic system
- Write down the equations of horizontal and vertical forces as well as the moment equilibrium at node 3.

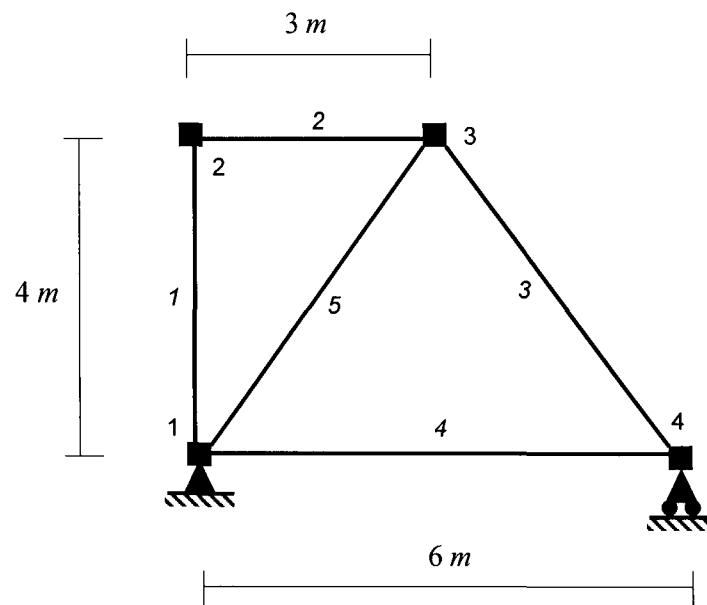


Problem 3. (30 points) Consider the structure shown below.

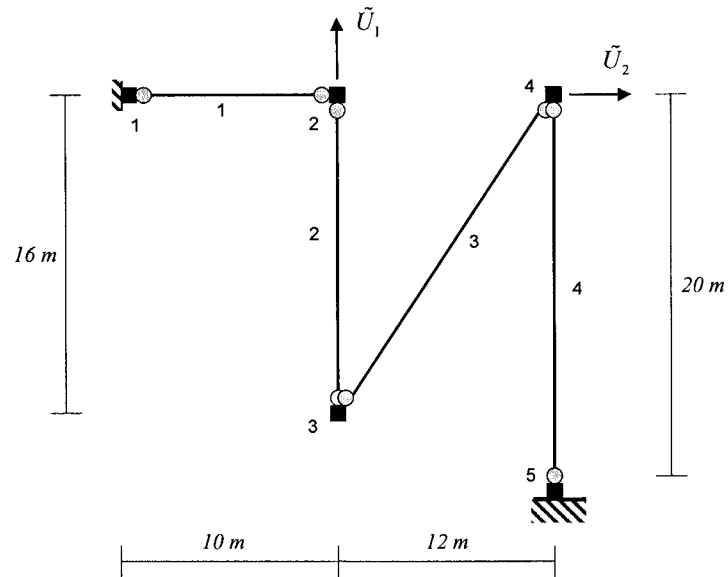
- Identify its degree of static indeterminacy
- Systematically number the global degrees of freedom and element forces Q using the simply supported beam model as basic system
- Write down the matrix equilibrium equations associated with free degrees of freedom.



Problem 4: (30 points) Consider the truss shown below. Write down the matrix compatibility equations associated with free degrees of freedom.



Problem 5: (30 points) With the assumption that all frame elements are inextensible, the mechanism in the figure below has two independent free displacement degree of freedom \tilde{U}_1 and \tilde{U}_2 . Determine the global displacements at all nodes corresponding to unit values of \tilde{U}_1 and \tilde{U}_2 .



Problem 6: (30 points) Consider the beam shown. Using the strong form of the problem (beam differential equation + boundary conditions), find the end shears V_1 and V_2 and the end moment M_1 .

