

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษา 2

วันที่ 22 ธันวาคม 2552

วิชา CE 220-302 Structural Analysis 1

ปีการศึกษา 2552

เวลา 09.00 – 12.00.

ห้องสอบ S 203

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

คำชี้แจง

- 1.ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนรวม 130 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
- 2.ข้อสอบมีทั้งหมด 11 แผ่น (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ)
- 3.ให้ทำหมดทุกข้อลงในตัวข้อสอบถ้าไม่พอให้ใช้หน้าหลังได้
- 4.อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- 5.ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ ทุกจริตตติE
6. **GOOD LUCK**
7. **Close BOOK**

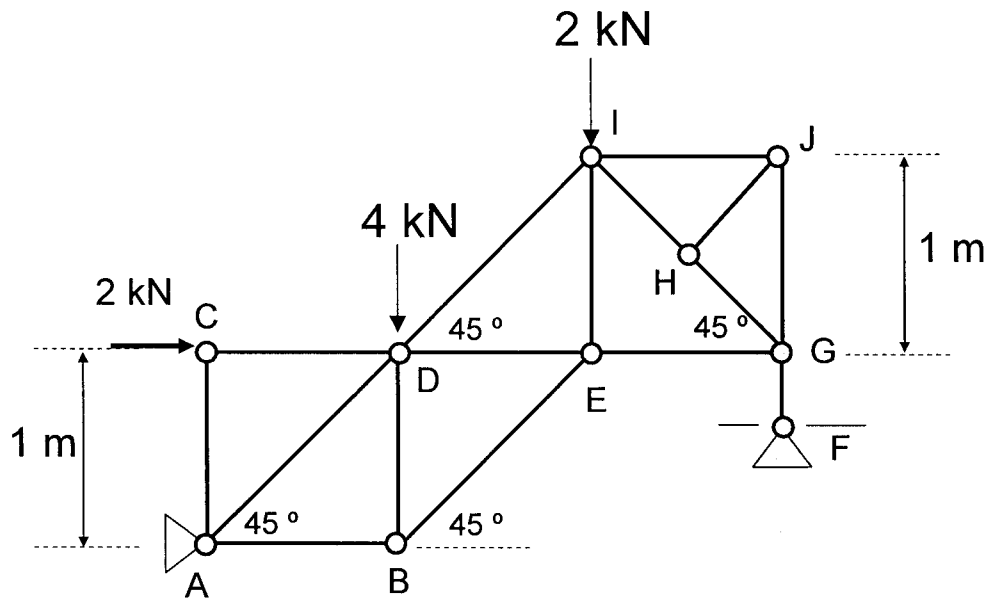
ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
5	30	
รวม	130	

Problem 1 (25 Points)

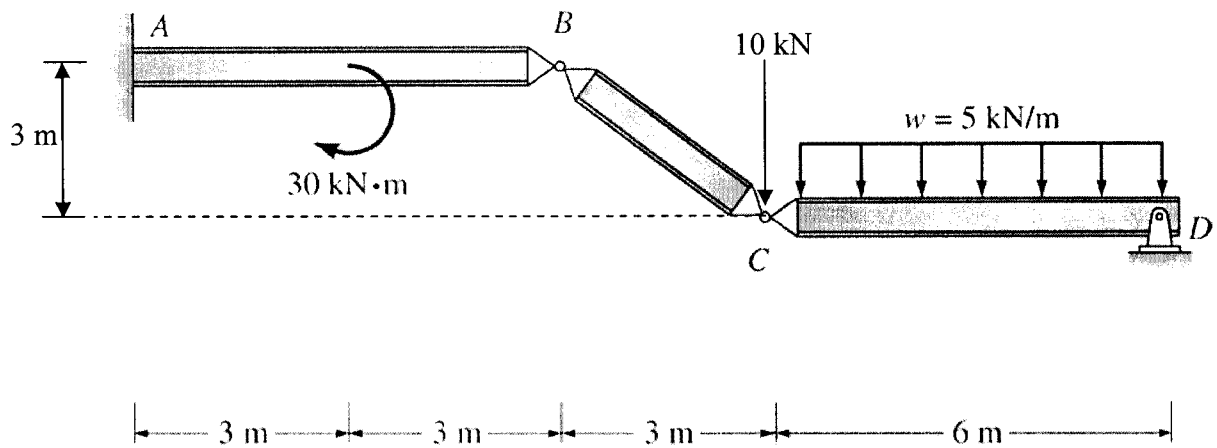
For the truss shown below:

- Determine the support reactions at A and F.
- Determine the member force in members CA, CD, AD and AB by method of joint only.
- Determine the member force in members DI, DE, and BE by method of section only.
- Determine the member force in member EG by method of section only.



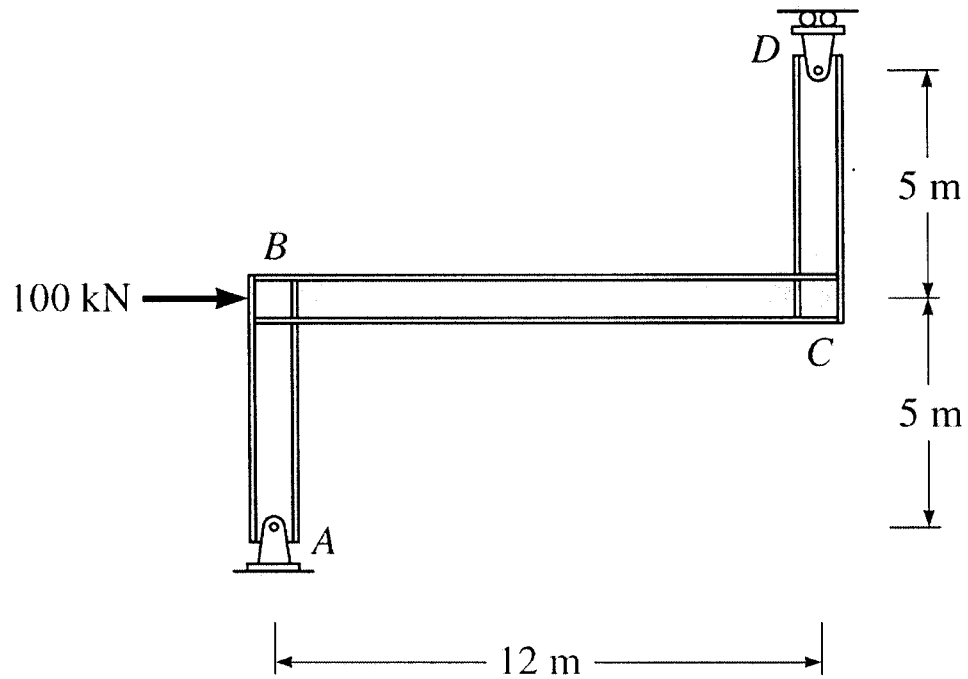
Problem 2 (25 Points)

From the following figure, compute the support reactions at A and D. (B and C are hinges.) Draw the shear and moment curves for each member of the frame. Sketch the deflected shape.



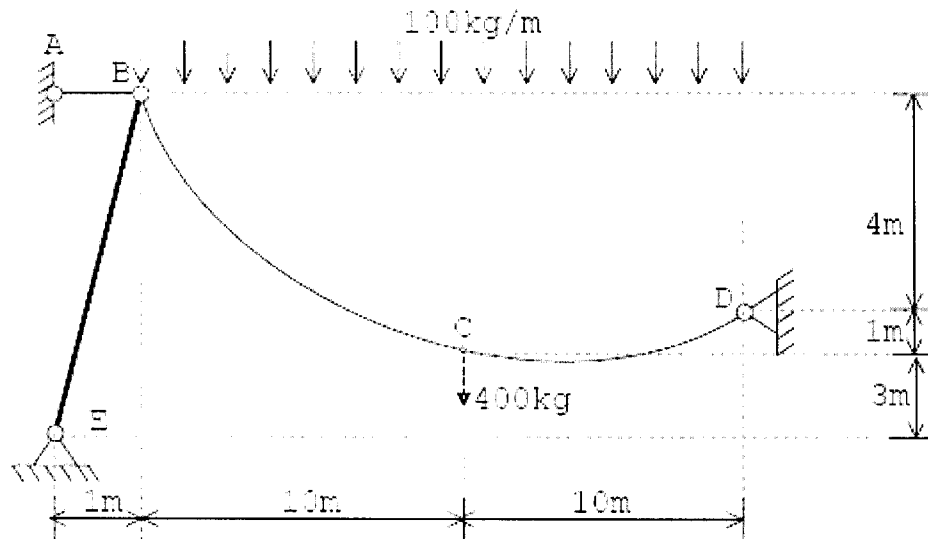
Problem 3 (25 Points)

The frame shown in the figure is loaded by a horizontal load at B . Compute the horizontal displacement at B using the moment-area method. For all members $E = 200 \text{ GPa}$ and $I = 500 \times 10^6 \text{ mm}^4$



Problem 4 (25 Points)

For the cable structure shown below, compute the maximum and minimum tension in the cable BD, the tension in cable AB, the support reactions at D and the resultant force in member BE.



Problem 5 (30 Points)

From the beam below, use the virtual work method to determine:

(a) If $P = 50$ kN is applied at the mid-span C , what would be the displacement at point C due to shear and bending moment?

(b) If the temperature at the top surface of the beam is 35 °C , the temperature at the bottom surface is 55 °C and the room temperature is 20 °C .

What would be the vertical deflection of the beam at its midpoint C and the horizontal displacement of the beam at support B ?

(c) If (a) and (b) are both accounted, what would be the vertical displacement of the beam at its midpoint C ?

Take $\alpha = 12(10^{-6})/^\circ\text{C}$. $E = 200$ GPa, $G = 80$ GPa, $I = 200(10^6)$ mm⁴ and $A = 35(10^3)$ mm². The cross-section area is rectangular ($K = 1.2$).

