

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษา 1

วันที่ 3 สิงหาคม 2551

วิชา CE 220-302,221-302: Structural Analysis 1

ปีการศึกษา 2551

เวลา 13.30 – 16.30.

ห้องสอบ A 401

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

คำชี้แจง

- 1.ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ คะแนนรวม 120 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
- 2.ข้อสอบมีทั้งหมด 13 แผ่น (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ)
- 3.ให้ทำหมดทุกข้อลงในตัวข้อสอบถ้าไม่พอให้ใช้หน้าหลังได้
- 4.อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- 5.ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ ทุกจริตตติE
6. **GOOD LUCK**

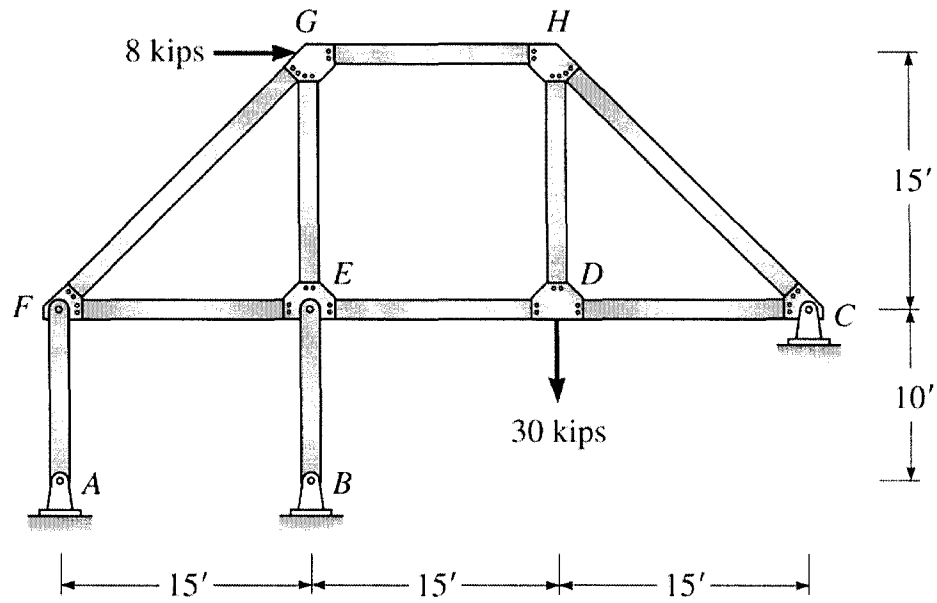
ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	20	
2	15	
3	20	
4	25	
5	25	
6	15	
รวม	120	

Problem 1 (20 Points)

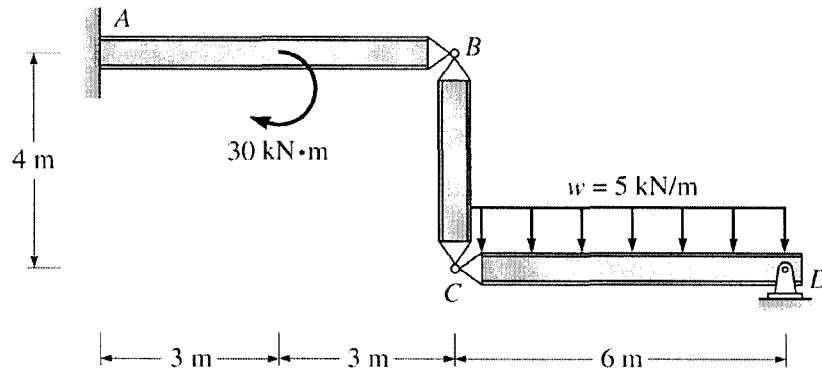
For the truss shown below:

- Determine the support reactions at A, B and C.
- Determine the member force in members GH, ED, GF and HC.



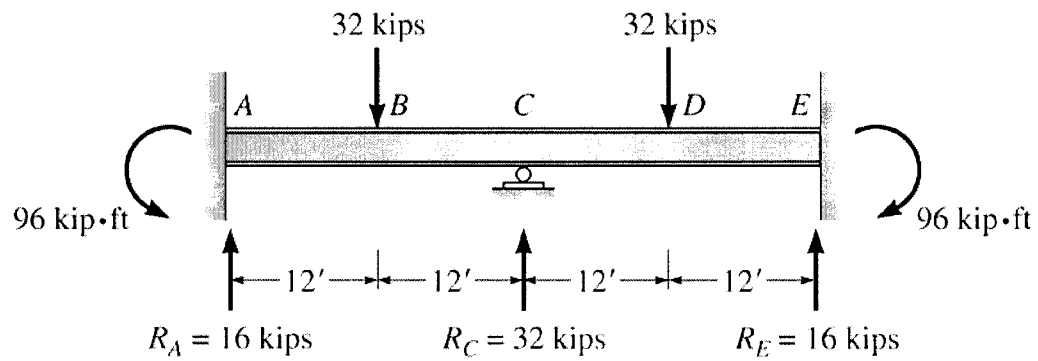
Problem 2 (15 Points)

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 (20 Points)

Using the moment-area method, compute the slope and deflection under 32 kips load at B. Reactions are given. $I = 510 \text{ in}^4$ and $E = 29,000 \text{ kips/in}^2$. Sketch the deflected shape.

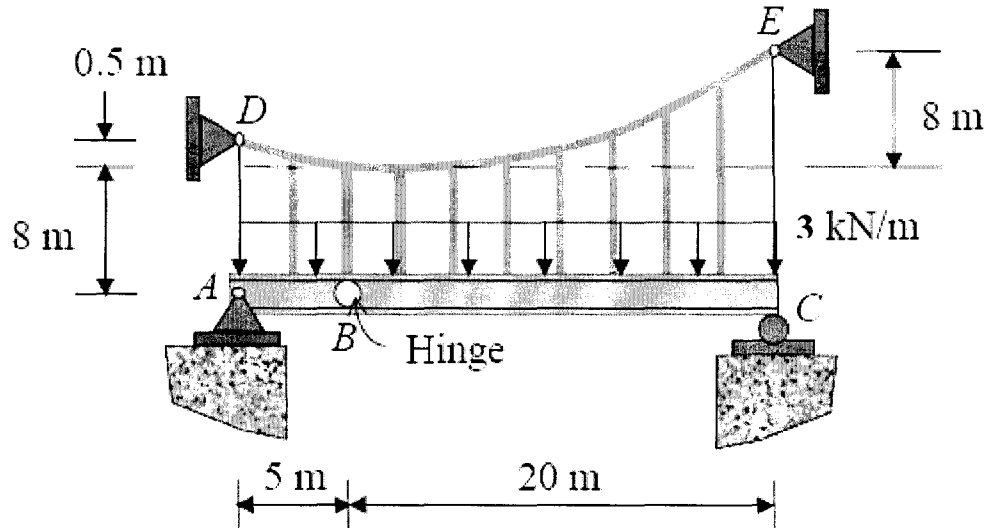


Problem 4 (25 Points)

For the structure shown:

- (a) Determine the **maximum and minimum tension** of the cable and support reactions at A and C
- (b) Draw **shear & bending-moment diagrams** of the beam.

(The 3 kN/m distributed force is directly transferred to the beam AC and the point on the cable above hinge B is the lowest point of Cable DE.)



Problem 5 (25 Points)

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

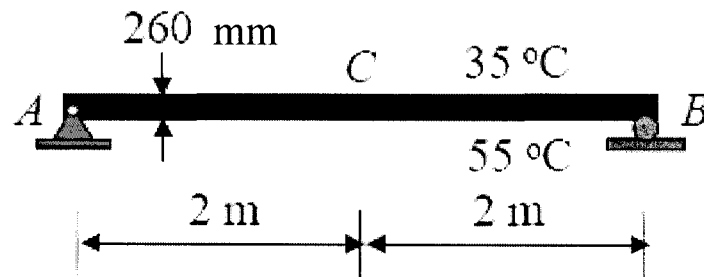
(a) If $P = 50$ kN is applied at the mid-span C , what would be the displacement at point C . Due to shear and bending moment.

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



Problem 6 (15 Points)

By using the Castigliano's theorem, determine the horizontal displacement of point *C* on the frame.

Take $E = 200 \text{ GPa}$. $I = 200(10^6) \text{ mm}^4$

