

ชื่อ-สกุล :เลขประจำตัว :

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่: ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

วันที่: 25 กุมภาพันธ์ 2547

วิชา: 220-303 Structural Analysis II

ปีการศึกษา : 2546

เวลา : 09.00-12.00 น.

ห้อง : R201

ทุจริตในการสอบ มีโทษถึงไล่ออก
โทษขั้นต่ำปรับตกรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำอธิบาย

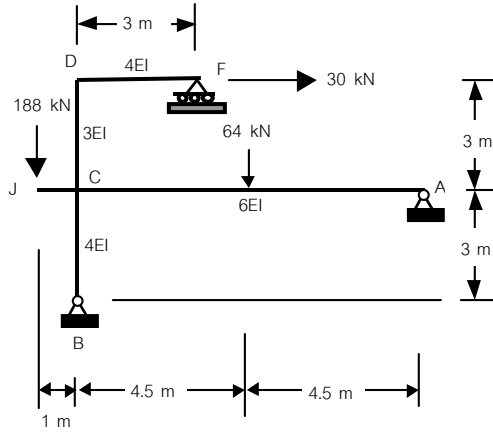
1. ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 5 ข้อ มีจำนวนหน้าทั้งหมด 11 หน้า (นับรวมหน้านี้ด้วย)
2. ให้เลือกทำข้อสอบเพียง 4 ข้อ เท่านั้น
3. ในการทำข้อสอบแต่ละข้อ ให้เขียนได้ทั้งสองหน้า ของกระดาษข้อสอบ
4. ห้ามฉีก หรือแกะกระดาษข้อสอบแยกออกจากชุดข้อสอบโดยเด็ดขาด
5. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
5	25	

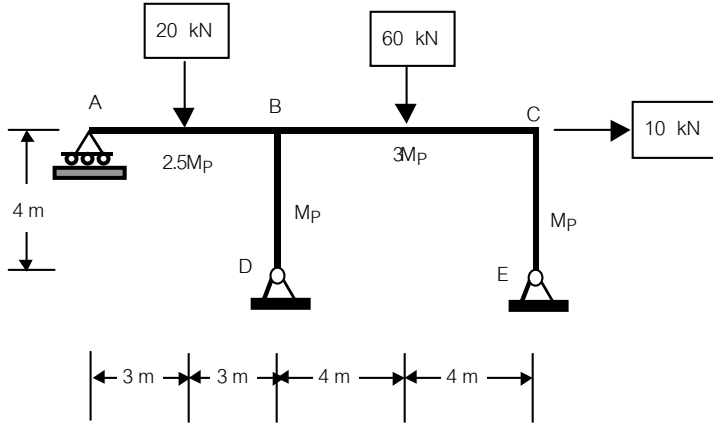
ผู้ออกข้อสอบ บุญ จันทรทักษิณภาส

1. (25 คะแนน) ถ้าขณะรับแรงกระทำ ที่รองรับ A ของโครงสร้างในรูปข้างล่างนี้ทรุดตัว 0.02 ม. จงวิเคราะห์หาค่า end moments ของโครงสร้างนี้โดย moment distribution method

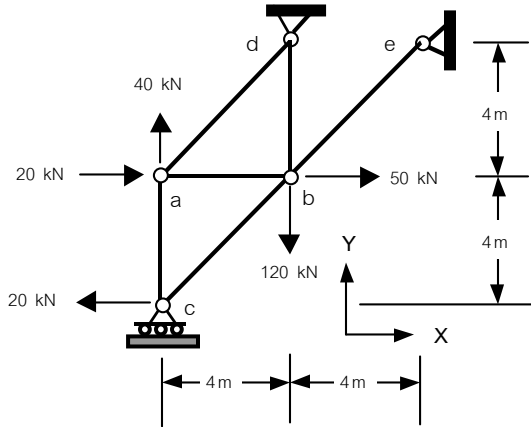
(กำหนดให้ $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$, และ $I = 9 \times 10^{-5} \text{ m}^4$)



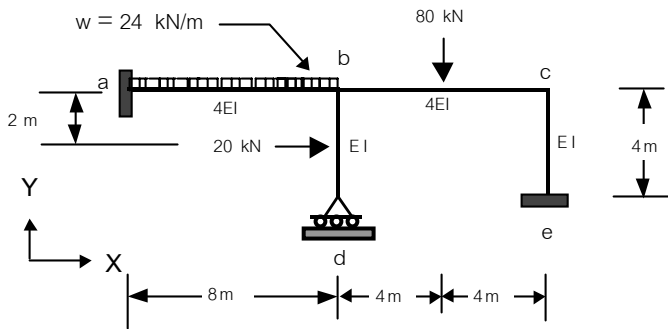
2. (25 คะแนน) โครงสร้างเหล็กในรูปข้างล่างต้องรับแรงกระทำ (working loads) ดังแสดง ถ้ากำหนดให้ใช้ Load factor = 2.00 และให้ใช้ค่า $\sigma_y = 200 \text{ N/mm}^2$ จงหาค่า M_p ที่ต้องใช้ในการออกแบบ และจงออกแบบขนาดหน้าตัดชิ้นส่วน BC ของโครงสร้างนี้ (สมมติว่ามีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีความลึกของคานเป็น 2.5 เท่าของความกว้าง)



3. (25 คะแนน) จงหาค่า stiffness matrix, (order 5x5), ของ a plane truss ในรูปข้างล่างนี้ และคำนวณค่า displacements ของ joints ต่าง ๆ ของ truss นี้ แล้วหาค่า bar force ในชิ้นส่วน ab และ bd ด้วย (กำหนดให้ $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$ สำหรับทุกชิ้นส่วน, $A = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ สำหรับชิ้นส่วนแนวราบและแนวตั้ง, และ $A = 4\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ m}^2$ สำหรับชิ้นส่วนแนวทะแยง, นั่นคือ $EA/L = 2 \times 10^4 \text{ kN/m}$ สำหรับทุกชิ้นส่วน)



4. (25 คะแนน) Establish the stiffness matrix, (matrix of order 4x4), for the plane frame shown below (neglect axial and shear deformation of members). Then determine the displacements of joints b, c, d of the structure, and evaluate end moments M_{ab} , and M_{bd} . (Given $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$, และ $I = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^4$)



5. (25 คะแนน)

a. (20 คะแนน) จงวิเคราะห์แล้วเขียน BMD สำหรับโครงสร้างในรูปข้างล่างนี้ โดยให้พิจารณา beam-column effects สำหรับ ชั้นส่วน CJ ด้วย กำหนดให้ $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$, และ $I = 2 \times 10^{-5} \text{ m}^4$

b. (5 คะแนน) ถ้าไม่มีแรงกระทำแนวตั้งที่ joint C, end moments ใน column CJ จะมีค่าลดลงหรือมากขึ้นกว่าเดิม

