

ชื่อ-สกุล : .....เลขประจำตัว : .....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบได้: ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา : 2547

วันที่: 10 ตุลาคม 2547

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา: 220-302 Structural Analysis I

ห้อง : R201

คำอธิบาย

1. ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 5 ข้อ มีจำนวนหน้าทั้งหมด 11 หน้า (นับรวมหน้านี้ด้วย)
2. ให้ เลือกทำข้อสอบเพียง 4 ข้อ
3. ห้ามฉีก หรือแกะกระดาษข้อสอบแยกออกจากชุดข้อสอบโดยเด็ดขาด
4. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
5	5a	10
	5b	20
รวม	100/105	

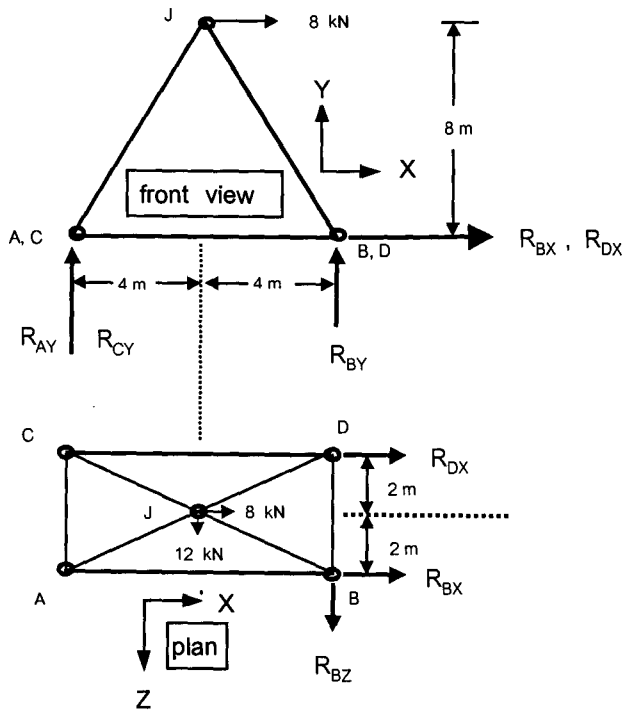
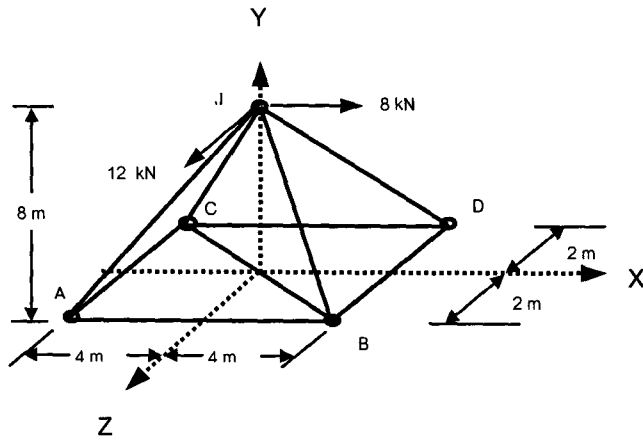
ผู้ออกข้อสอบ

บุญ จันทร์ทักษิณภาส

1. (25 คะแนน) A space truss ABCDJ ถูกรองรับด้วย ball and socket support ที่ B และ surface rollers ที่ A, C, D และรับแรง 2 แรง ดังในรูป (supports A และ C มีแต่ reactions ในแนวขนานกับแกน Y, ส่วน support D มีแต่ reaction ในแนวขนานกับแกน X) จงวิเคราะห์หาแรงในท่อนทุกชิ้นส่วนของ Space Truss นี้

( $L_{AB} = L_{CD} = 8\text{ m}$ ,  $L_{AC} = L_{BD} = 4\text{ m}$ ,  $L_{BC} = \sqrt{80}\text{ m}$ ,  $L_{AJ} = L_{BJ} = L_{CJ} = L_{DJ} = \sqrt{84}\text{ m}$ , )

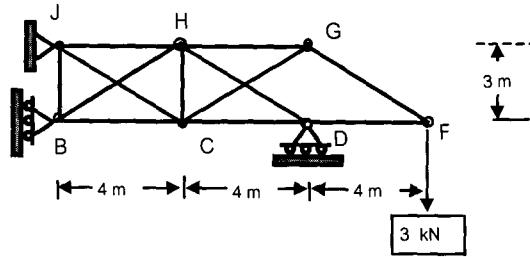
(แนะนำ : ให้นำ zero force members ก่อนโดยอาศัยการตรวจพินิจ)



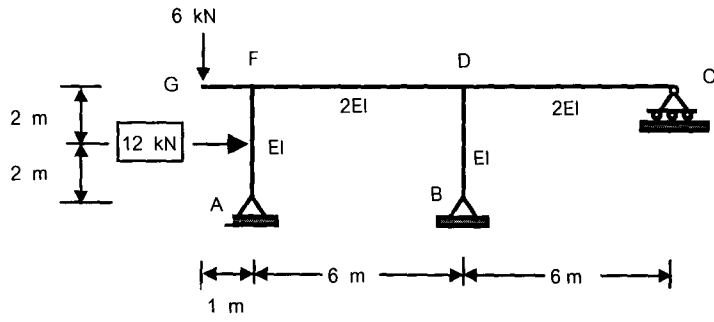
2. (25 marks) Determine axial forces in the members CH and CB and the reaction at D of the plane truss shown below.

Given  $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$  and  $A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  for all members (ie.  $1/(AE) = 10^{-5} \text{ kN}^{-1}$  for all members).

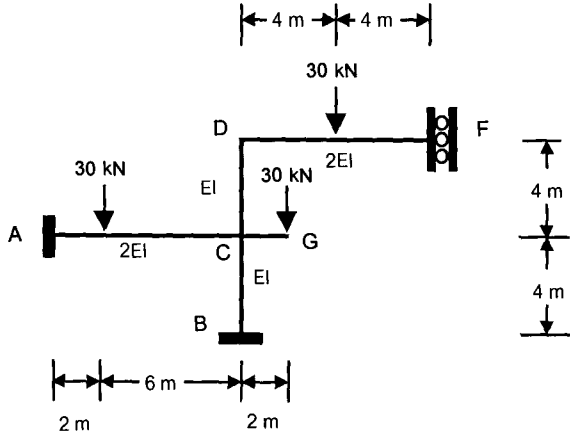
(ให้เลือกแรงปฏิกิริยาที่ support D และแรงในชิ้นส่วน HC เป็น redundants)



3. (25 คะแนน) ถ้า support A ของ frame structure ในรูปข้างล่าง เคลื่อนที่ไปทางขวา 0.02 m จงวิเคราะห์หาแรงปฏิกิริยาทั้งหมด โดยวิธี consistent deformation, กำหนดให้  $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$  และ  $I = 4.00 \times 10^{-4} \text{ m}^4$   
 (ให้เลือก horizontal reaction ที่ A และ vertical reaction ที่ C เป็น redundants)

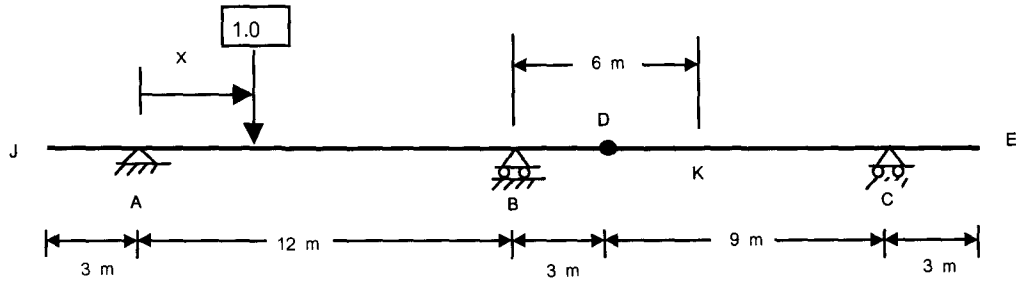


4. (25 คะแนน) Support F ของโครงสร้างในรูปข้างล่างนี้ เคลื่อนที่ได้ในแนวตั้ง และต้านโมเมนต์ได้ จงวิเคราะห์โครงสร้างนี้โดยวิธี Slope deflection method แล้วเขียน bending moment diagram . ( กำหนดให้  $E = 2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$  และ  $I = 2.27 \times 10^{-4} \text{ m}^4$  )



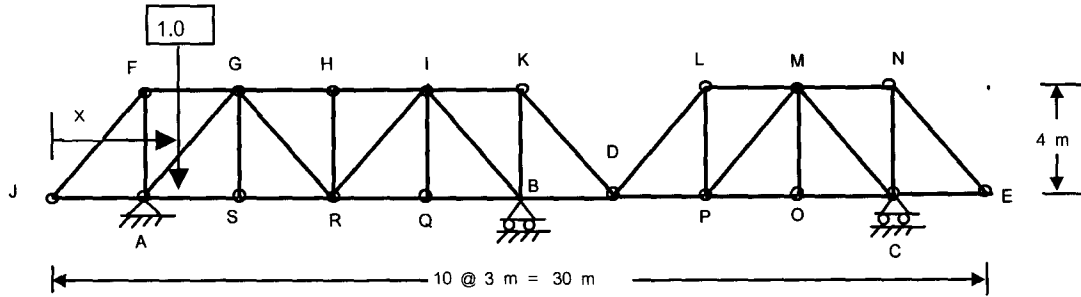
5. (30 คะแนน)

5a. (10 คะแนน) จงเขียน influence lines สำหรับแรงปฏิกิริยาที่ supports A, B และ C และ influence lines สำหรับ shear force และ bending moment ณ section K ของคานในรูปข้างล่างนี้ (จุด D คือ hinge)



Vertical dotted lines for drawing influence lines.

5b. (20 คะแนน) จงเขียน influence lines สำหรับ reactions และสำหรับ axial force ในชิ้นส่วน HI, RI, IQ ของ truss ในรูปข้างล่างนี้, (bottom chords loaded)



A series of vertical dotted lines provided for drawing the influence lines for the reactions and axial force in members HI, RI, and IQ.