ชื่อ-สกุล : .....เลขประจำตัว :.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 2 ประจำปีการศึกษา : 2551

วันที่: 23 ธันวาคม 2551 เวลา : 09.00-12.00

วิชา: 221-303 Structural Analysis II ห้อง : หัวหุ่นยนต์

คำอธิบาย

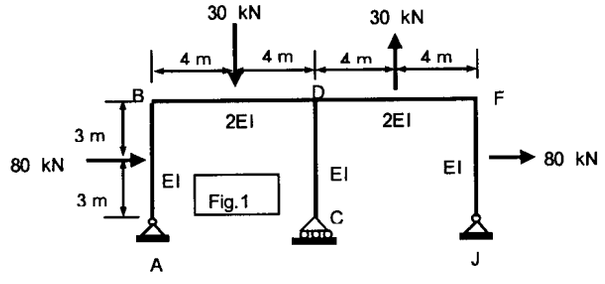
1. ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 5 ข้อ มีจำนวนหน้าทั้งหมด 11 หน้า (นับรวมหน้านี้ด้วย)
2. <u>ให้เลือกทำข้อสอบเพียง **4** ข้อ</u>
3. ในการทำข้อสอบแต่ละข้อ ให้เขียนได้ทั้งสองหน้า ของกระดาษข้อสอบ
4. ห้ามฉีก หรือแกะกระดาษข้อสอบแยกออกจากชุดข้อสอบโดยเด็ดขาด
5. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	20	
2	25	
3	30	
4	30	
5	25	
รวม		

บุญ จันทร์ทักษิโณภาส

เลขประจำตัว .....

1. (20 คะแนน) โครงสร้างสมมาตร ABCDFJ รับ anti-symmetric loads ดังแสดงในรูปข้างล่าง จงวิเคราะห์หา reaction components แล้วเขียน bending moment diagram สำหรับโครงสร้างนี้ (แนะนำ: ใช้สมบัติของ anti-symmetrically deformed structure).



เลขประจำตัว .....

2. (25 คะแนน) Determine all joint displacements of the frames shown in Fig.2, then draw the bending moment diagrams for the frame.

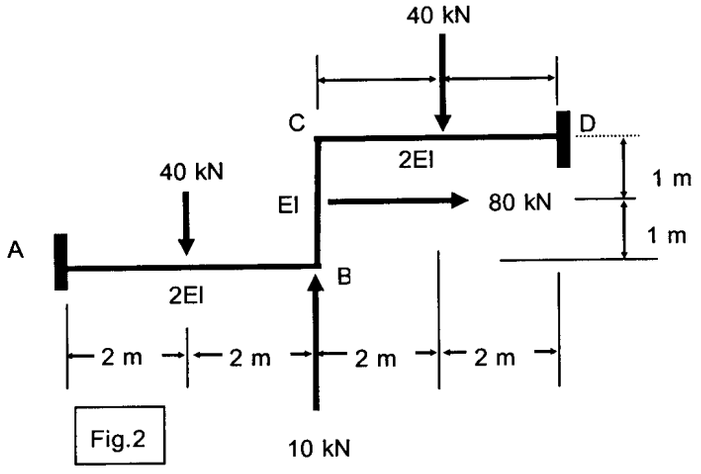


Fig.2

เลขประจำตัว .....

3. (30 คะแนน) Using the moment distribution method, determine all end moments of the frame in Fig.3. and evaluate the vertical reaction at the support C.

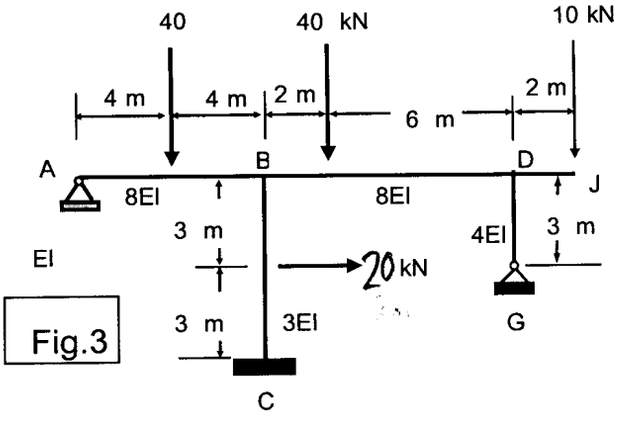


Fig.3

$E = 2 \times 10^{8}$ kN/m^{2}

$I = 3 \times 10^{-5}$ m^{4}

support C settles by 0.01 m

and rotates 5×10^{-3} rad. clockwise

เลขประจำตัว .....

4. (30 คะแนน) Determine all end moments of the frame shown below and draw its bending moment diagram (Hint: the successive sway correction moment distribution may be employed).

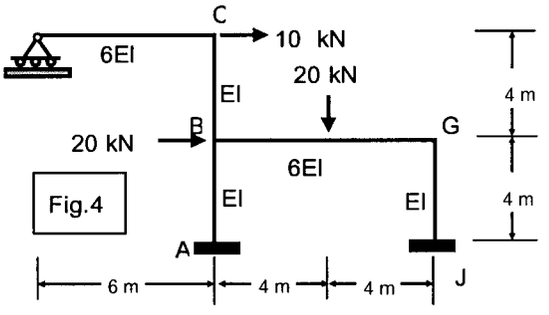
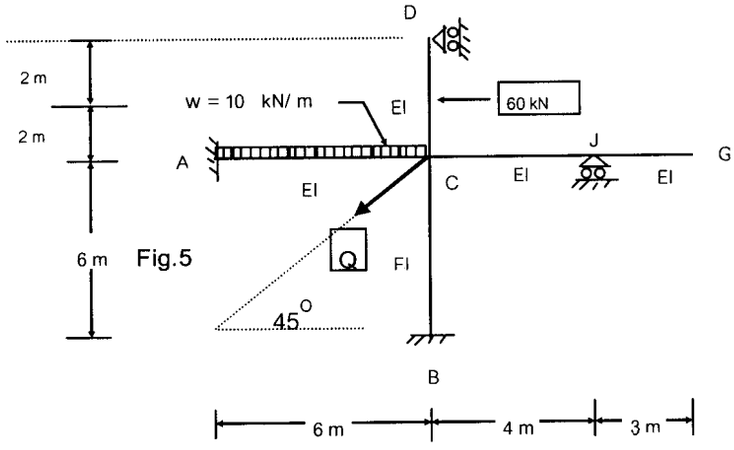


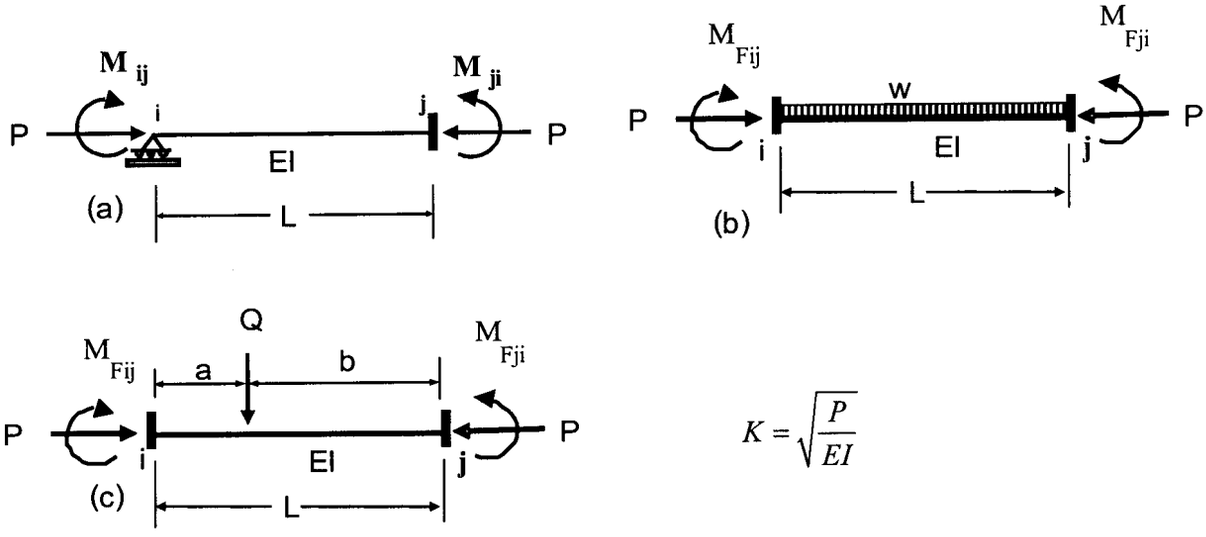
Fig.4

เลขประจำตัว .....

5. (25 **คะแนน**) Find all end moments of the frame shown in Fig.5, treated the members with relatively large KL as beam-columns but neglect axial deformation effects. ($E = 2x10^{8}\ kN/m^{2}$, $I = 4.20x10^{-5}\ m^{4}$, and Q = 970 kN).



Formulae for beam-columns



$$K = \sqrt{\frac{P}{EI}}$$

Rotational stiffness and carry-over factor for a beam-column with far-end fixed: (Fig.a)

$$k_{ij} = \frac{EIK(KL\cos KL - \sin KL)}{(KL\sin KL + 2\cos KL - 2)}$$

$$c_{ji} = \frac{(\sin KL - KL)}{(KL\cos KL - \sin KL)}$$

Fixed-end moment for a beam-column under an applied UDL: (Fig.b)

$$M_{Fij} = \frac{w}{2K^2}\{\frac{(KL + KL\cos KL)}{\sin KL} - 2\}$$

$$M_{Fij} = -\frac{w}{2K^2}\{\frac{(KL + KL\cos KL)}{\sin KL} - 2\}$$

Fixed-end moment for a beam-column under an applied concentrated load: (Fig.c)

$$M_{Fij} = Q\{\frac{KL\cos Kb + \sin KL - \sin Ka - \sin Kb - Kb\cos KL - Kb}{2K(2 - 2\cos KL - KL\sin KL)}\}$$

$$M_{Fji} = -Q\{\frac{KL\cos Ka + \sin KL - Ka\cos KL - \sin Kb - \sin Ka - Ka}{2K(2 - 2\cos KL - KL\sin KL)}\}$$