

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็ก
โดยคำนึงถึงค่าสถิติเฟนสที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัด



โดย

นาย กฤษฎา แก้วมณี
นาย พรพล สาครินทร์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....33939
วัน, เดือน, ปี 2.3.ป.ย. 2542

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมการก่อสร้าง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

**STRUCTURAL ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES
AFTER CRACKING OF SECTIONS**

BY

**Mr. KRITSADA KAEWMANEE
Mr. PORNPOL SAKARIN**

**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE BACHELOR OF CONSTRUCTION ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1998

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

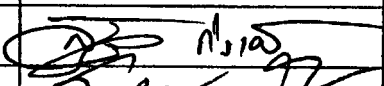

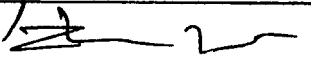
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ การวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็กโดยคำนึงค่าสติฟเนสที่
เปลี่ยนไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัด

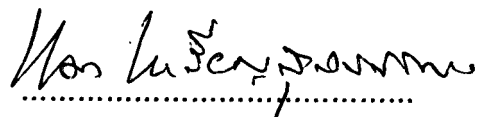
นักศึกษา 1. นายกฤษฎา แก้วมณี รหัสประจำตัว 38014012
2. นายพรพล สาครินทร์ รหัสประจำตัว 38014328

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการก่อสร้าง
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สุวัฒน์ ภิรตเศรษฐ์

คณะกรรมการสอบหัวข้อโครงการพิเศษ		ลายมือชื่อ
1. อาจารย์สุวัฒน์	ภิรตเศรษฐ์	
2. อาจารย์สุพจน์	ศรีนิต	
3. อาจารย์สมเกียรติ	ขวัญพฤษ์	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว



(ผศ.ดร.แดง เหริยญสุวรรณ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

การวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็ก
โดยคำนึงถึงค่าสติเฟเนสที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัด

โดย นาย กฤษฎา แก้วมณี รหัสประจำตัว 38014012
นาย พรพล สาครินทร์ รหัสประจำตัว 38014328

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สุวัฒน์ ภิรเศรษฐ์

บทคัดย่อ

ในการวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นเรามักไม่คำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงสติเฟเนสอันเนื่องมาจากการแตกร้าวของหน้าตัดเนื่องจากมีความสลับซับซ้อนและยุ่งยากในการคำนวณ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นจะเกิดการแตกร้าวเมื่ออยู่ในสภาวะใช้งานและหน่วยแรงที่ได้ก็จะเปลี่ยนแปลงไป

ในโครงการพิเศษนี้จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างโดยการใช้สติเฟเนสที่หาได้จาก Moment of inertia ของหน้าตัดที่แตกร้าวอันเนื่องมาจากโมเมนต์ดัด โดยการแบ่งโครงสร้างออกเป็น element ย่อยๆ เพื่อเป็นตัวแทนของหน้าตัดแตกร้าวที่ตำแหน่งต่างๆกันไปเนื่องจากความลึกของการแตกร้าวที่ตำแหน่งต่างๆมีค่าที่ไม่เท่ากัน อันเป็นผลมาจากค่าของโมเมนต์ดัดและคุณสมบัติของหน้าตัดที่แตกต่างกันไป จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์โครงสร้างด้วย Displacement Method และใช้ Computer ช่วยในการประมวลผล

การวิเคราะห์โครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็กโดยคำนึงค่าสติเฟเนสที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัดนั้นจะทำให้หน่วยแรงต่างๆที่เกิดขึ้นมีค่าที่แตกต่างไป โดยจากการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีพบว่าหน่วยแรงที่เกิดขึ้นนั้นจะมีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่การเคลื่อนที่ซึ่งเป็นค่าที่เปลี่ยนแปลงตามค่า Moment of inertia นั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด โดยจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้วแต่กรณี

STRUCTURAL ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES AFTER CRACKING OF SECTIONS

BY Mr. KRITSADA KAEWMANEE
 Mr. PORNPOL SAKARIN

Abstract

Generally In reinforced concrete structural analysis we neglect reduction in moment of inertia after cracking of section caused by moment because of complexity and inefficiency. Reduction in moment of inertia change properties of both section and behaviors of reinforced concrete structures.

In this special project the structures are analyzed by considering reduction in moment of inertia caused by cracking of sections. Each of elements of reinforced concrete structures will be subdivided into series of subelements that have the same properties entire the subelement. We assume that each subelement represents each cracked section and the structures are cracked anywhere the active moment exceed the cracking moment. Then the structural model will be analyzed by displacement method on microcomputer.

Analysis by considering reduction in moment of inertia caused by cracking of section produces the different results. Moment shear and axial force slightly change. Cracking of section reduce the moment of inertia of the section and produce the different displacement. The changing in all result depend up on characteristics of structure.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษฉบับนี้ได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สุวัฒน์ ภิระเศรษฐ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของโครงการพิเศษฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณกรรมการตรวจสอบโครงการพิเศษทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ อันทำให้โครงการพิเศษนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบใจมิตรสหายในภาควิชาทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านร่างกายและแรงใจและทำให้โครงการพิเศษนี้สำเร็จ

ผู้จัดทำโครงการพิเศษ
นายกฤษฎา แก้วมณี
นายพรพล สาครินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญสมการ	ฅ
สารบัญสัญลักษณ์	ฎ
บทที่ 1 กล่าวนำ	1
1.1 กล่าวนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการพิเศษ	1
บทที่ 2 ทฤษฎี	2
2.1 กล่าวนำ	2
2.2 การเกิดการแตกร้าวในคอนกรีต	2
2.3 พฤติกรรมการแอ่นตัวของคานคอนกรีตเมื่อมีการรับแรง	6
2.4 ความต้านทานต่อการดัดและ Moment of Inertia	7
2.5 การหา Moment of inertia ประสิทธิภาพ	9
2.6 กำลังรับแรงดึงของคอนกรีต	12
2.7 การหาความลึกของรอยร้าวและ Moment of inertia ในหน้าตัดที่รับแรงอัดหรือแรงดึงร่วมกับแรงดัด	15
2.8 การวิเคราะห์โครงสร้าง	20
2.9 คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	22
2.10 สมมุติฐานในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยพิจารณา Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัด	23

บทที่ 3	การวิเคราะห์และสรุปผลการคำนวณ	27
3.1	ตัวอย่างการคำนวณที่ 1	27
3.2	ตัวอย่างการคำนวณที่ 2	29
3.3	ตัวอย่างการคำนวณที่ 3	32
3.4	ตัวอย่างการคำนวณที่ 4	34
3.5	ตัวอย่างการคำนวณที่ 5	36
3.6	ตัวอย่างการคำนวณที่ 6	39
3.7	ตัวอย่างการคำนวณที่ 7	41
3.8	ตัวอย่างการคำนวณที่ 8	43
3.9	ตัวอย่างการคำนวณที่ 9	45
บทที่ 4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	48
4.1	บทสรุป	48
4.2	ข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม		50
ภาคผนวก ก.	ตัวอย่างการคำนวณโดยการใช้โปรแกรม	51
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 1	52
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 2	64
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 3	74
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 4	95
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 5	127
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 6	157
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 7	190
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 8	225
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 9	262
ภาคผนวก ข.	ผลการคำนวณโดยการใช้โปรแกรม MicroFeap	307
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 2	308
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 3	310
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 4	319
	ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 5	333

ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 6	342
ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 7	351
ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 8	360
ผลการคำนวณตัวอย่างที่ 9	369
ภาคผนวก ค. เปรียบเทียบผลการคำนวณเพื่อทำการตรวจสอบโปรแกรม	387
ภาคผนวก ง. คู่มือการใช้โปรแกรม	395

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 1	52
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 2	64
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 3	74
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 4	95
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 5	127
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 6	157
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 7	190
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 8	225
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 9	262
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 2 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	308
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 3 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	310
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 4 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	319
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 5 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	333
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 6 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	342
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 7 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	351
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 8 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	360
ตารางแสดงผลการคำนวณตัวอย่างที่ 9 โดยใช้โปรแกรม Microfeap II (P1)	369
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 2	388
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 3	388
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 4	389
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 5	390
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 6	391
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 7	392
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 8	393
ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 9	394

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงการแตกร้าวเนื่องจากแรงกระทำในลักษณะต่างๆ	3
ภาพที่ 2	แสดงชิ้นส่วนคอนกรีตรับแรงดึงและหน่วยแรงต่างๆที่เกิดขึ้น	5
ภาพที่ 3	แสดงการแตกร้าวที่บริเวณเหล็กเสริมเนื่องจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริม	5
ภาพที่ 4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัวของคานคอนกรีตที่ยึดปลายทั้งสองข้างแบบ Fixed	8
ภาพที่ 5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง curvature และ EI กับโมเมนต์ของคานในภาพที่ 4	10
ภาพที่ 6	แสดงการทดสอบกำลังดึงของคอนกรีตด้วยการทดสอบ Flexural test และ splitting test	13
ภาพที่ 7	แสดง strain และแรงต่างๆที่เกิดขึ้นบนหน้าตัดคานคอนกรีตเสริมเหล็ก	17
ภาพที่ 8	แสดงหน้าตัดที่ใช้ในการหา moment of inertia	18
ภาพที่ 9	แสดงการจำลองตัวอย่างคานคอนกรีตเสริมเหล็กช่วงเดียวตามสมมุติฐานเพื่อทำการวิเคราะห์	24
ภาพที่ 10	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 1	28
ภาพที่ 11	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 2	30
ภาพที่ 12	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 3	33
ภาพที่ 13	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 4	35
ภาพที่ 14	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 5	38
ภาพที่ 15	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 6	40
ภาพที่ 16	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 7	42
ภาพที่ 17	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 8	44
ภาพที่ 18	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 9	46
ภาพที่ 19	แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 9	47

สารบัญสมการ

	หน้า
สมการที่ 1	6
สมการที่ 2	9
สมการที่ 3	11
สมการที่ 4	11
สมการที่ 5	12
สมการที่ 6	12
สมการที่ 7	14
สมการที่ 8	14
สมการที่ 9	15
สมการที่ 10	16
สมการที่ 11	16
สมการที่ 12	16
สมการที่ 13	19

สมการที่ 14	สมการหาค่าโมเมนต์กระทำบนหน้าตัดของค้ำอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	19
สมการที่ 15	สมการหาค่า modular ratio (n)	19
สมการที่ 16	สมการหาค่า moment of inertia ของหน้าตัดทั่วไป	19
สมการที่ 17	สมการหาค่า moment of inertia ของหน้าตัดของค้ำอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่เกิดการแตกร้าว	20
สมการที่ 18	สมการ matrixs ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้าง	21
สมการที่ 19	สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง modulus of elasticity , stress และ strain	22
สมการที่ 20	สมการหา modulus of elasticity ของเหล็กเสริม	22
สมการที่ 21	สมการหา modulus of elasticity ของคอนกรีต	23

สารบัญสัญลักษณ์

ϵ_s	ความเครียดของเหล็กเสริม	(cm/cm)
ϵ_c	ความเครียดของคอนกรีต	(cm/cm)
M_{cr}	Cracking moment = $f_t I_g / y_t$	(kg - cm)
I_g	Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีต(ขณะยังไม่แตกร้าว)	(cm ⁴)
f_r	Modulus of rupture = $2.0\sqrt{f'}$	(ksc)
y_t	ระยะจาก neutral axis ถึงขอบรับแรงดึงของหน้าตัดคอนกรีต	(cm)
M_a	moment ที่มากที่สุดในส่วนในขณะที่ได้รับ Load ใดๆที่จะทำการหาค่า moment of inertia หรือ Load ที่มากที่สุดก่อนหน้านั้น	(kg - cm)
I_{em}	I_o ที่ช่วงกลางระหว่างที่รองรับช่วงระหว่างจุด contraflexure	(cm ⁴)
I_{e1}, I_{e2}	I_o ที่ขอบที่รองรับทั้ง 2 ข้าง	(cm ⁴)
P	น.น.กตสูงสุดในการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีต	(kg)
L	ความยาวของช่วงคานในการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีต	(cm)
a	ระยะจากที่รองรับด้านรอยร้าวถึงรอยร้าวด้านรับแรงดึงในการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีต	(cm)
B	ความกว้างเฉลี่ยของคานในการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีต	(cm)
D	ความลึกเฉลี่ยของคานในการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีต	(cm)
f_s	Splitting strength	(ksc)
Cc	แรงอัดเนื่องจากคอนกรีต	(kg)
Cs	แรงอัดเนื่องจากเหล็กเสริมรับแรงอัด	(kg)
Tc	แรงดึงเนื่องจากคอนกรีต	(kg)
Ts	แรงดึงเนื่องจากเหล็กเสริมรับแรงดึง	(kg)
Es	Modulus of elasticity ของเหล็กเสริม=2,040,000	(ksc)
Ec	Modulus of elasticity ของคอนกรีต= $15,210\sqrt{f'c}$	(ksc)
As'	พื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมรับแรงอัด	(cm ²)
As	พื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมรับแรงดึง	(cm ²)
d'	ระยะทางจากขอบด้านรับแรงอัดของหน้าตัดถึงจุดศูนย์กลางของหน้าตัดของเหล็กเสริมรับแรงอัด	(cm)

d	ระยะทางจากขอบด้านรับแรงอัดของหน้าตัดถึงจุดศูนย์กลางของหน้าตัดของเหล็กเสริมรับแรงดึง	(cm)
x	ระยะทางจากขอบด้านรับแรงอัดของหน้าตัดถึง neutral axis	(cm)
b	ความกว้างของหน้าตัด	(cm)
E_c	ความเครียดของคอนกรีตที่ขอบด้านรับแรงอัด	(cm/cm)
I	moment inertia ของ local axis ของแต่ละพื้นที่ย่อย	(cm ⁴)
A_i	พื้นที่หน้าตัดย่อยที่ i บนหน้าตัด	(cm ²)
y_i	ระยะจาก neutral Axis ถึงจุดศูนย์กลางของหน้าตัดของพื้นที่ A_i	(cm)
Q	Global loading matrix	
T^T	Force transformation matrix	
k'	Member stiffness matrix	
T	displacement tranformation matrix	
D	Global displacement matrix	

บทที่ 1

1.1 กล่าวนำ

การวิเคราะห์โครงสร้างข้อแข็งที่ใช้คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นโครงสร้างนั้นส่วนมากโครงสร้างจะถูกสมมุติว่า มีค่าสติฟเนสที่คงที่ตลอดความยาวของชิ้นส่วนหนึ่งๆ แล้วจึงทำการคำนวณขนาดหน้าตัดขององค์อาคารให้สามารถรับหน่วยแรงต่างๆ ที่เกิดจากการคำนวณนั้นซึ่งจะทำให้ขนาดของหน้าตัดโครงสร้างแปรไปตามโมเมนต์, แรงเฉือนหรือแรงลักษณะอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นและทำให้สติฟเนสของโครงสร้างที่ทำการคำนวณได้มีค่าแตกต่างไปจากสมมุติฐานที่ได้สมมุติและวิเคราะห์ไว้ ซึ่งในข้อเท็จจริงแล้วการเปลี่ยนแปลงของสติฟเนสนี้จะมีผลทำให้โมเมนต์และหน่วยแรงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจริงมีค่าไม่เท่ากับผลที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ จึงทำให้ต้องมีการวิเคราะห์ซ้ำโดยการใช้คุณสมบัติของหน้าตัดที่หาได้ในครั้งแรกทำการคำนวณหาหน่วยแรงต่างๆ ที่เกิดขึ้นอีกครั้งเพื่อทำการตรวจสอบให้แน่ใจว่าโครงสร้างสามารถต้านทานหน่วยแรงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างได้โดยปลอดภัย

การเปลี่ยนแปลงของสติฟเนสนี้นอกจากจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงหน้าตัดของโครงสร้างภายหลังการวิเคราะห์แล้วสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กยังอาจเกิดจากการแตกร้าวของหน้าตัดคอนกรีตอันเนื่องมาจากโมเมนต์ดัดที่มีค่ามากเกินกว่าโมเมนต์ดัดแตกร้าว ซึ่งมีผลทำให้สติฟเนสของโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนั้นแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่มีผลทำให้สติฟเนสของโครงสร้างมีค่าที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ปริมาณเหล็กเสริม คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ และการเปลี่ยนแปลงของ Stiffness ตามระยะเวลา ดังนั้นเราจึงควรใช้สติฟเนสที่มีค่าที่ใกล้เคียงพฤติกรรมของโครงสร้างมากที่สุดในการคำนวณโครงสร้างเพื่อให้ทราบถึงโมเมนต์ที่เกิดขึ้นจริงซึ่งจะก่อให้เกิดความถูกต้อง ความปลอดภัยรวมทั้งความประหยัดในการออกแบบ

สำหรับในโครงการพิเศษนี้จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างโดยจะพิจารณาถึงพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมที่การเปลี่ยนแปลง Stiffness อันเป็นผลมาจากการแตกร้าวเนื่องจากโมเมนต์ดัดในสภาวะ Service state เพื่อให้ค่าหน่วยแรงต่างๆ ที่หาได้มีค่าที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมของโครงสร้างจริงมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการพิเศษ

เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยการวิเคราะห์ที่พิจารณาถึงผลของค่าสติฟเนสที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าวเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์โดยไม่คำนึงถึงการแตกร้าวของหน้าตัดพร้อมทั้งจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยคำนึงถึงค่าสติฟเนสที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าว

บทที่ 2 ทฤษฎี

2.1 กล่าวนำ

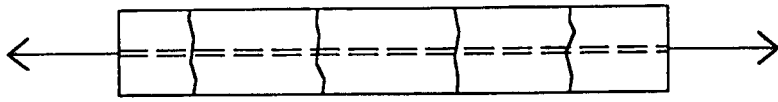
การวิเคราะห์โครงสร้างโดยที่ทำการพิจารณาถึงค่า Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าวของหน้าตัดนั้นเราทราบกันดีว่าการแตกร้าวมีสาเหตุเกิดขึ้นจากการที่คอนกรีตมีความสามารถในการรับแรงดึงได้น้อยกว่าความสามารถในการรับแรงอัดมาก ดังนั้นการที่จะใช้คอนกรีตมาเป็นวัสดุในการก่อสร้างโดยไม่มีการเสริมวัสดุอื่น ๆ เพื่อช่วยรับแรงดึงนั้นจะเป็นการไม่ประหยัดและไม่เหมาะสมโดยวัสดุที่นำมาใช้ในการเสริมในคอนกรีตเพื่อทำการรับแรงดึงที่เกิดขึ้นเนื่องจากการดัดมากที่สุดก็คือเหล็ก แต่เนื่องจากทั้งคอนกรีตและเหล็กเสริมเมื่อได้รับแรงดึงก็จะมี การยืดตัวหรือเกิดความเครียดขึ้นตามธรรมชาติเมื่อความเครียดที่เกิดขึ้นทำให้หน่วยแรงดึงในคอนกรีตมีค่ามากกว่าแรงดึงที่คอนกรีตสามารถรับได้ก็จะทำให้เกิดการแตกร้าวขึ้นในตำแหน่งนั้นๆ จากนั้นแรงดึงที่เกิดขึ้นเกือบทั้งหมดก็จะถูกรับโดยเหล็กเสริมและจะมีคอนกรีตเพียงบางส่วนที่ยังมีหน่วยแรงไม่ถึงหน่วยแรงดึงที่คอนกรีตสามารถรับได้ก็จะยังไม่เกิดการแตกร้าวแต่ในการออกแบบโดยทั่วไปแล้วจะไม่นำความสามารถในการรับแรงดึงของคอนกรีตในส่วนนี้มาใช้

จะเห็นว่าคุณสมบัติในการรับแรงดึงของคอนกรีตมีผลโดยตรงต่อการเกิดการแตกร้าวในหน้าตัดดังนั้นเราควรที่จะศึกษาคุณสมบัติในการรับแรงดึงของคอนกรีตเพื่อทำการวิเคราะห์การแตกร้าวที่เกิดขึ้นต่อไป

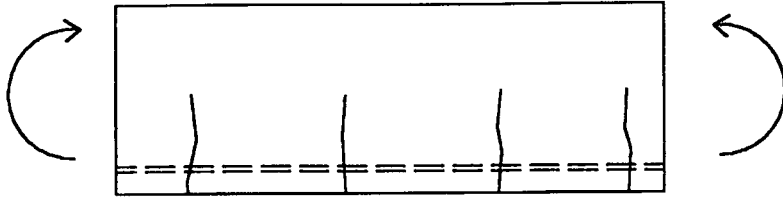
2.2 การเกิดการแตกร้าวในคอนกรีต

จากการศึกษาและทำการทดลอง[1]พบว่าเมื่อหน่วยแรงดึงที่เกิดขึ้นจากแรงตามแนวแกนโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนเป็นผลเกิดแรงดึงมากกว่ากำลังรับแรงดึงของคอนกรีตก็จะทำให้เกิดรอยแตกร้าวเฉพาะในแต่ละรูปแบบของแรงที่กระทำ ดังภาพที่ 1 ซึ่งแสดงชิ้นส่วนที่ถูกแรงดึงโดยตรงเป็นผลให้เกิดรอยแตกร้าวตลอดทั้งหน้าตัดโดยมีระยะห่างระหว่างรอยแตกร้าวแต่ละรอยห่างกันประมาณ 0.75 - 2.00 เท่าของส่วนที่แคบที่สุดของชิ้นส่วน ในกรณีที่ชิ้นส่วนที่ถูกแรงดึงมีความหนาแน่นและมีเหล็กเสริมที่ผิวของแต่ละด้านจะเกิดการแตกร้าวเล็กๆที่ผิวของแต่ละด้านและจะมาบรรจบกันที่ตรงกลางดังโดยความกว้างที่บริเวณตรงกลางจะมีความกว้างมากกว่าที่ขอบ

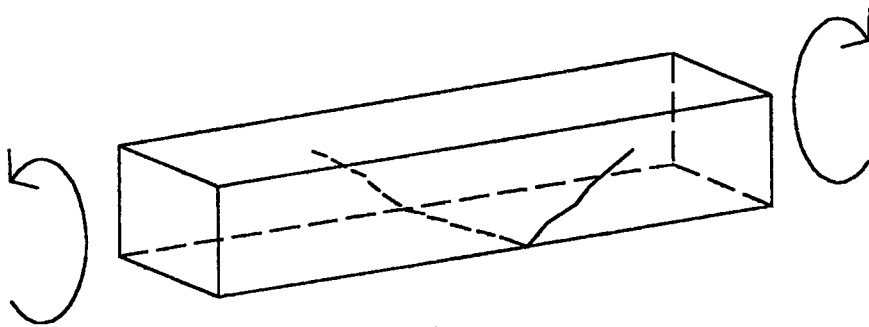
ชิ้นส่วนที่รับแรงดัดจะเกิดรอยร้าวที่มีความยาวไปจนเกือบถึง Neutral axis ของชิ้นส่วน ในกรณีที่คานามี web ที่มีความสูงมากกว่า 3- 4 ฟุต จะเกิดรอยร้าวถี่ๆที่ตำแหน่งของเหล็กเสริมและเกิดรอยร้าวทั่วไปที่ web ต่อเชื่อมกับรอยร้าวถี่ๆที่ตำแหน่งของเหล็กเสริมโดยรอยกว้างที่ web นี้จะ



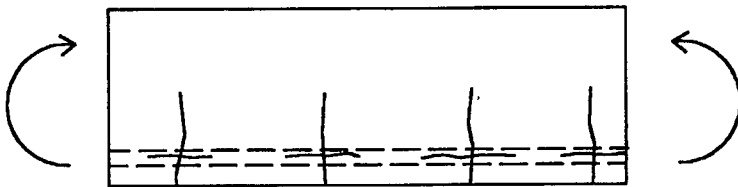
การแตกร้าวเนื่องจากแรงดึง



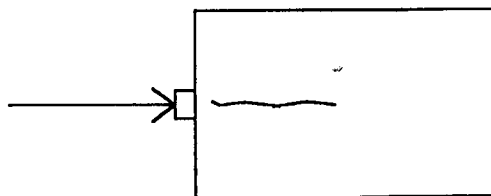
การแตกร้าวเนื่องจากแรงดัด



การแตกร้าวเนื่องจากแรงบิด



การแตกร้าวเนื่องจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริม



การแตกร้าวเนื่องจากแรงกระทำเป็นจุด

ภาพที่ 1 แสดงการแตกร้าวเนื่องจากแรงกระทำในลักษณะต่างๆ

มีความกว้างมากกว่ารอยร้าวที่ตำแหน่งของเหล็กเสริม โดยรอยร้าวที่เกิดจากการทดสอบกดคานแบบ 3 ช่วงเพื่อทดสอบแรงดัด ช่วงกลางจะเป็น pure bending และรอยร้าวที่ช่วงกลางนี้จะ เป็นแบบ Flexural cracks

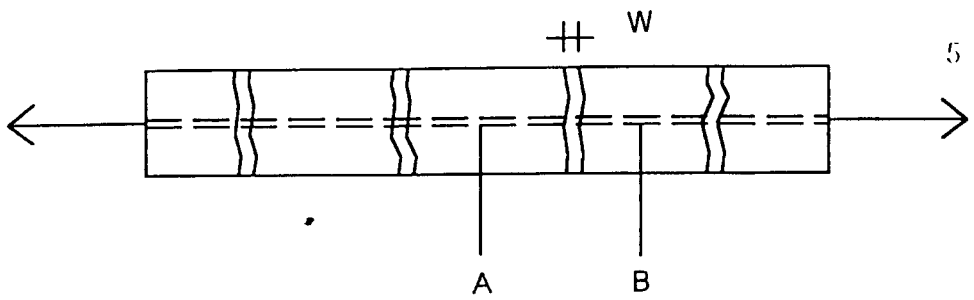
รอยร้าวที่เกิดจากแรงเฉือนจะมีลักษณะเฉียงดิ่งโดยรอยร้าวนี้จะร้าวไปจนถึง Neutral axis หรือเลยไปจนถึงช่วงที่รับแรงอัด โดยการแตกร้าวเนื่องจากแรงบิดก็จะมีลักษณะที่คล้ายกับการแตกร้าวแบบรับแรงเฉือน ในกรณีที่เป็นแรงบิดล้วนก็จะทำให้ชิ้นส่วนมีรอยร้าวที่มีลักษณะที่เป็นเกลียว ในกรณีที่เป็นแรงเฉือนร่วมกับโมเมนต์ดัด ก็จะเกิดรอยแตกร้าวให้เห็นได้ชัดในบริเวณที่รับแรงเฉือนโดยตรง หรือเมื่อมีแรงเฉือนร่วมกระทำกับแรงบิดจะทำให้เกิดรอยร้าวด้านหนึ่งแต่ในด้านตรงกันข้ามจะสังเกตเห็นไม่เห็นหรือไม่เกิดขึ้นเลยเนื่องจากการหักล้างกันของหน่วยแรง

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริมจะทำให้เกิดรอยร้าวที่เป็นลักษณะการปริแตกตามแนวของเหล็กเสริมหรือการที่มีแรงกดที่มีความเข้มข้นบนจุดที่เล็กก็จะสามารถทำให้เกิดรอยแตกร้าวในลักษณะการปริแตกหรือ Bursting cracks ได้เช่นเดียวกัน

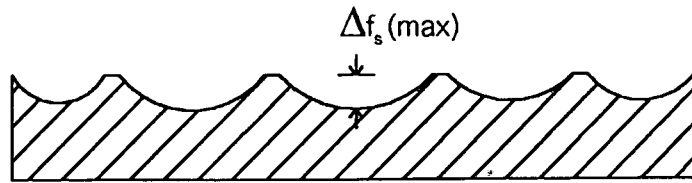
ในสภาวะหน่วยแรงใช้งานรอยร้าวที่เกิดขึ้นเป็นรอยร้าวที่ยังไม่เกิดขึ้นเต็มที่จึงทำให้มีรอยร้าวเกิดขึ้นเพียงบริเวณที่มีหน่วยแรงสูงๆ

นอกจากนั้นแล้วรอยร้าวยังสามารถเกิดได้จากการหดตัวที่ไม่เท่ากัน การหดตัวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ หรือการเปลี่ยนแปลงปริมาตรตามอุณหภูมิ เมื่อการหดตัวถูกยึดรั้งเช่นในกรณีที่เป็นถูกตรึงโดยรอบด้วยโครงสร้างที่มีความแข็งแรงมากก็จะทำให้เกิดรอยร้าวอันเนื่องมาจากการหดตัวขึ้น โดยทั่วไปแล้วการหดตัวจะทำให้รอยกว้างของรอยร้าวที่เกิดจากการรับแรงมีความกว้างมากขึ้น

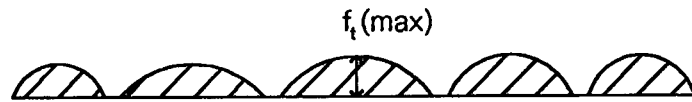
การเกิดรอยร้าวเนื่องจากแรงกระทำตามแกนจะทำให้เกิดการแตกร้าวในหน้าตัดคอนกรีต โดยที่รอยร้าวจะเกิดขึ้นเมื่อหน่วยแรงดึงในคอนกรีตที่ค่าเกินกว่ากำลังดึงของหน้าตัดที่ตำแหน่งหนึ่ง โดยเมื่อเกิดรอยร้าวที่ตำแหน่งนี้จะทำให้หน่วยแรงดึงทั้งหมดถูกรับโดยเหล็กเสริม โดยการยึดเกาะระหว่างคอนกรีตกับเหล็กเสริมจะทำให้เกิดหน่วยแรงในคอนกรีตเกิดขึ้นในลักษณะที่มีการเพิ่มขึ้นทั้งสองด้านของรอยร้าวที่เกิดขึ้น เมื่อเพิ่มแรงดึงขึ้นอีกก็จะเกิดรอยร้าวที่ตำแหน่งอื่นๆเกิดขึ้นอีก โดยการเพิ่มแรงกระทำนี้จะเกิดต่อเนื่องจนกระทั่งระยะระหว่างรอยร้าวไม่ยาวพอที่หน่วยแรงดึงในคอนกรีตเพิ่มขึ้นพอที่จะเกิดการร้าว เมื่อถึงสภาวะนี้ก็จะไม่เกิดรอยร้าวเพิ่มขึ้นและเกิดความเสถียรของรูปแบบของการร้าวเพียงแต่จะทำให้รอยร้าวที่มีอยู่เดิมกว้างมากขึ้นเท่านั้น โดยระยะระหว่างรอยร้าวที่เสถียรแล้วนี้จะขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นส่วน ระยะหุ้มเหล็กเสริมและประสิทธิภาพของการยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กเสริมและคอนกรีต และอื่นๆ อย่างไรก็ตามโดยประมาณแล้วจะมีระยะห่างระหว่างรอยร้าวประมาณ 2 – 3 เท่าของระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม



ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กรับแรงดึง

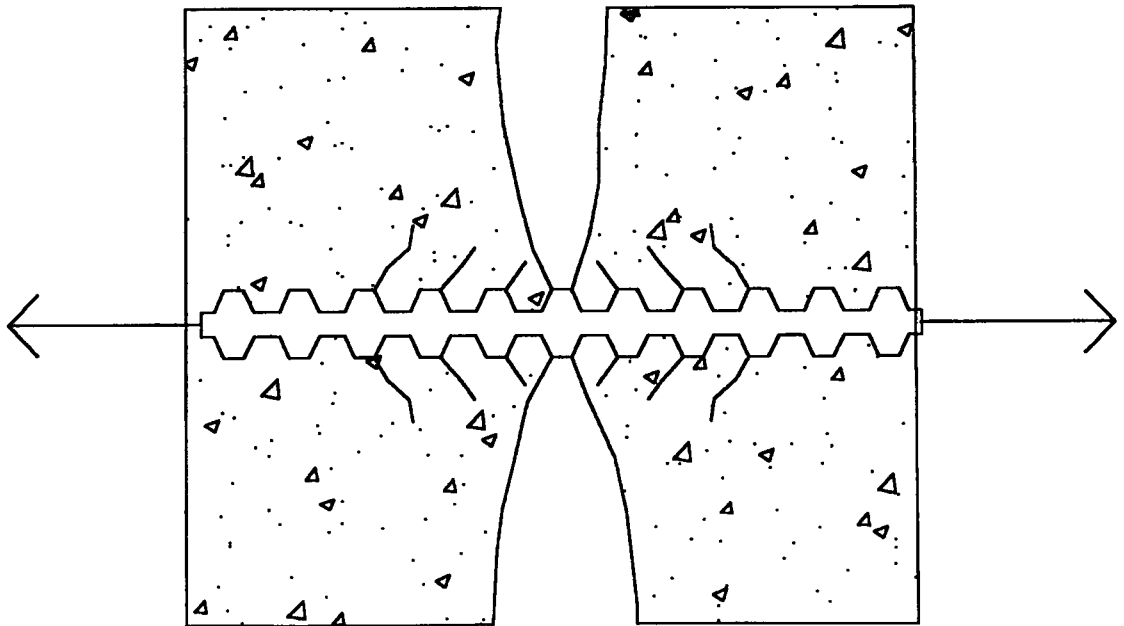


หน่วยแรงดึงที่เกิดขึ้นในเหล็กเสริม



หน่วยแรงดึงที่เกิดขึ้นในคอนกรีต

ภาพที่ 2 แสดงชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กรับแรงดึงและหน่วยแรงที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงการแตกร้าวเนื่องจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริม

ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของหน่วยแรงทั้งในเหล็กเสริมและในคอนกรีตที่ถูกทำให้รับแรงดึงจนกระทั่งอยู่ในสภาวะการแตกร้าวที่เสถียรแล้ว ที่รอยร้าวเหล็กเสริมจะเกิดความเค้นและความเครียดสูงสุด โดยจะสามารถคำนวณได้จากการวิเคราะห์แบบหน้าตัดแตกร้าว ที่ระหว่างรอยร้าวจะมีหน่วยแรงในคอนกรีตเกิดขึ้นโดยจะมากที่สุดที่กึ่งกลางระหว่างรอยแตกร้าว เมื่อ w เป็นความกว้างรวมของรอยร้าวจะเท่ากับ difference ของ elongation ของเหล็กเสริมและคอนกรีต ตลอดช่วงความยาว $A - B$

$$w = \int_A^B (\epsilon_s - \epsilon_c) dx \quad (1)$$

โดยที่

ϵ_s = ความเครียดของเหล็กเสริมระหว่างจุด A และ B (cm/cm)

ϵ_c = ความเครียดของคอนกรีตระหว่างจุด A และ B (cm/cm)

X = ความยาวระหว่างกึ่งกลางของรอยร้าวถึงช่วงที่ติดกันวัดตามแกนของชิ้นส่วน (cm)

ระยะระหว่างรอยร้าว การยืดตัวของเหล็กเสริม (ϵ_s) และการยืดตัวของคอนกรีต (ϵ_c) นั้นยากที่จะหาได้ในทางปฏิบัติจึงมักจะใช้สมการ Empirical ในการหาความกว้างของรอยร้าวแทน เช่น วิธีคิดของ CEB (Euro-International Concrete Committee) ที่การคำนวณตั้งอยู่บนฐานของสมการดังกล่าวข้างต้นหรือวิธีของ Gergely – Lutz ที่ได้จากการทดลอง

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กเสริมและคอนกรีตทำการส่งผ่านโดยการที่เหล็กเสริมเปลี่ยนแปลงความยาวและจุดลากคอนกรีตที่ผิวสัมผัสไปด้วย ดังนั้นจึงทำให้เกิดรอยร้าวในคอนกรีตที่บริเวณครีบของเหล็กเสริมดังภาพที่ 3 นอกจากหน่วยแรงดึงในคอนกรีตจะลดลงแล้วยังทำให้หน้าตัดคอนกรีตมีการยืดตัวน้อยกว่าหน้าตัดที่ตำแหน่งของเหล็กเสริมผลก็คือความกว้างของรอยร้าวบนหน้าตัดจะมากกว่าที่ตำแหน่งของเหล็กเสริม

2.3 พฤติกรรมการแอ่นตัวของคานคอนกรีตเมื่อมีการรับแรง

จากการทดลอง[1]ดังแสดงในภาพที่ 4 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัวของคานคอนกรีตที่มีที่รองรับเป็นแบบยึดแน่นทั้งสองข้างในช่วงแรก (O – A) คานจะยังไม่ร้าว เมื่อมีแรงเพิ่มมากขึ้นรอยร้าวจะเริ่มปรากฏเมื่อโมเมนต์ที่เกิดขึ้นมีค่าเกินกว่าโมเมนต์ดัดแตก

ร้าว เมื่อมีการร้าวเกิดขึ้นที่หน้าตัดจะทำให้ moment of inertia ลดลงและทำให้ stiffness ของคานลดลง เป็นผลให้ stiffness ในช่วง A – B ของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัวมีค่าลดลง การร้าวที่กึ่งกลางของคานจะทำให้ stiffness ของคานลดลงเช่นกันโดยเกิดที่จุด B จนกระทั่งเหล็กเสริมทั้งที่ปลายและบริเวณกึ่งกลางคานเกิดการครากจะทำให้เกิดการเพิ่มการแอ่นตัวอย่างมากเมื่อแรงที่กระทำเพิ่มเพียงขึ้นเล็กน้อยที่จุด D ตามลำดับ จุด C เป็นจุดที่แสดงตำแหน่งของสภาวะใช้งานโดยที่คานยังคงเป็น elastic ที่จุด C แต่ความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัวจะเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะ nonlinear ซึ่งเป็นผลมาจากการลดลงของ stiffness อันเนื่องมาจากการแตกร้าวเมื่อมีแรงมากระทำเพิ่มมากขึ้น

2.4 ความต้านทานต่อการดัดและ Moment of Inertia

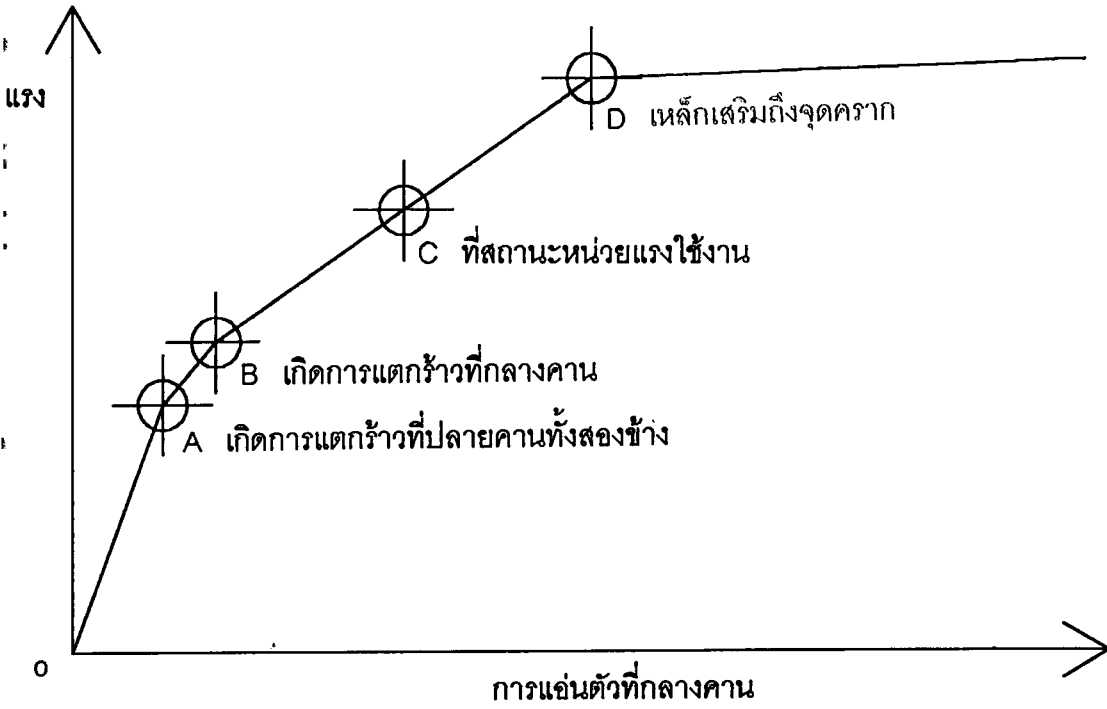
การแอ่นตัวหรือ Deflection ของคานสามารถทำการหาได้โดยการ Integrate curvature ตลอดความยาวของคาน[1] โดยสำหรับคานที่เป็น elastic แล้ว curvature (ϕ) จะหาได้จาก $\phi = M/EI$ โดยที่ EI คือ flexural stiffness ของหน้าตัด สำหรับคานคอนกรีตจะมีค่า EI ที่แตกต่างกันไป 3 ค่าที่จะทำการพิจารณาซึ่งสามารถแสดงได้โดยการใช้ moment curvature diagram สำหรับคานหนึ่งๆและเกิดรอยร้าวดังภาพที่ 5 เส้นที่ลากระหว่างจุด origin ไปยังเส้นกราฟที่จุดใดๆจะมีความชันเท่ากับ EI หรือ M/ϕ

ก่อนที่การแตกร้าวจะเกิดขึ้นหน้าตัดทั้งหมดของคานคอนกรีตจะมีหน่วยแรงเกิดขึ้น Moment of inertia ตอนนี้จะเรียกว่า Uncracked section moment of inertia และมีค่า EI แสดงโดยความชันเส้นกราฟช่วง O – A

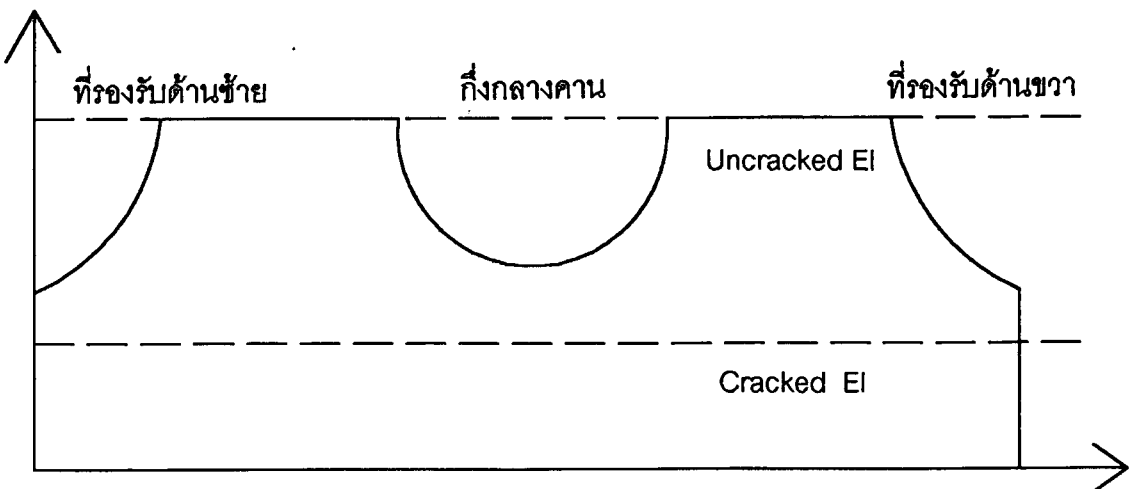
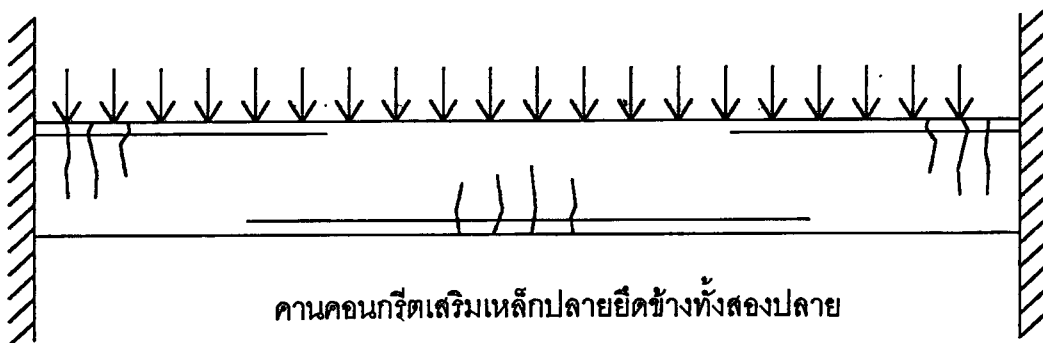
ในหน้าตัดแตกร้าวจะมีค่า Moment of inertia ที่น้อยลงมาจาก Uncracked section และค่า EI จะสามารถหาได้โดยใช้ Moment of inertia ที่เป็น Cracked section moment of inertia แสดงโดยความชันเส้นกราฟช่วง O – B

ที่สภาวะหน่วยแรงใช้งานที่จุด C1 และ C2 ค่า EI จะอยู่ระหว่าง Uncracked section EI และ Cracked section EI โดยที่ช่วงระหว่างนี้ค่า EI จะมีค่าที่ไม่คงที่เมื่อ แรง เพิ่มมากขึ้น ค่า EI ที่จุด C1 และ C2 คือความชันของเส้นที่ลากจากจุด Origin ไปยังจุด C1 และ C2 ตามลำดับซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่า Cracking moment (M_{cr}), service load moment (M_s), Yield moment (M_y) โดยภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง moment และค่า EI ตามลำดับ

การเปลี่ยนแปลงจาก Uncracked moment of inertia ไปเป็น Cracked moment of inertia สะท้อนปรากฏการณ์ให้เห็นสองประการที่แตกต่าง ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นหน่วยแรงในเหล็กเสริมและ



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัว



แผนภาพแสดงค่า EI ตลอดความยาวคาน

ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการแอ่นตัวของคานคอนกรีตปลายยึดข้างทั้งสองปลาย

คอนกรีตรูปแท่งปรีซิมส์เหลี่ยมที่รับแรงดึง เมื่อ Load มีค่ามากกว่า Cracking load เล็กน้อย แรงดึงบางส่วนจะถูกรับโดยคอนกรีตซึ่งขณะนี้หน้าตัดจะประพฤติตัวเป็นแบบ Uncracked มากกว่าที่จะเป็น Cracked section และเมื่อ Load เพิ่มมากขึ้นรอยร้าวตามภาพที่ 3 จะเกิดขึ้นเหล็กเสริมจะยึดตัวมากขึ้นในขณะที่แรงดึงในคอนกรีตไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อ Load มีค่ามากกว่าแรงดึงที่เกิดขึ้นในเหล็กเสริมจะมีค่ามากกว่าแรงดึงในคอนกรีตมากและหน้าตัดจะประพฤติตัวเป็นแบบ Cracked section มากกว่าที่จะเป็น Uncracked section ผลจากการที่แรงดึงมีผลต่อ EI นี้เรียกว่า Tension stiffening

ในภาพที่ 4 จะแสดงการกระจายค่า EI ตลอดความยาวคานาในโดยที่ค่า EI จะแปรผันจากค่า EI ของ Uncracked section ในตำแหน่งที่ moment มีค่าไม่เกิน cracking moment ไปยัง partially cracked section ในตำแหน่งที่มี moment สูงกว่า cracking moment การใช้ค่า EI ที่แปรผันดังกล่าวในการหาการแอ่นตัวนั้นเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและน่าเบื่อหน่าย ดังนั้นจึงใช้ค่าเฉลี่ยโดยรวมแทนเรียกว่า effective EI ซึ่ง effective moment of inertia นี้จะต้องสามารถอธิบายทั้งการเกิด tension stiffening และ variation of EI ตลอดความยาวของชิ้นส่วนได้

2.5 การหา Moment of inertia ประสิทธิภาพ

ความชันของเส้น OA ในภาพที่ 5 มีค่าโดยประมาณ EI_{cr} ในขณะที่เส้น OB มีค่าโดยประมาณเท่ากับ EI_{cr} โดยค่า EI ที่อยู่ระหว่างทั้ง 2 จุดนี้คือจุด A (หน้าตัดเริ่มเกิดการร้าว) และจุด B จะเป็นค่า EI ที่มีค่าอยู่ระหว่าง EI_{cr} และ EI_{cr} โดยสมการที่ใช้หาค่า Effective moment of inertia ที่ได้จากการทดลอง คือ

$$I_e = \left(\frac{M_{cr}}{M_o} \right)^3 I_{cr} + \left[1 - \left(\frac{M_{cr}}{M_o} \right)^3 \right] I_g \quad (2)$$

โดยที่

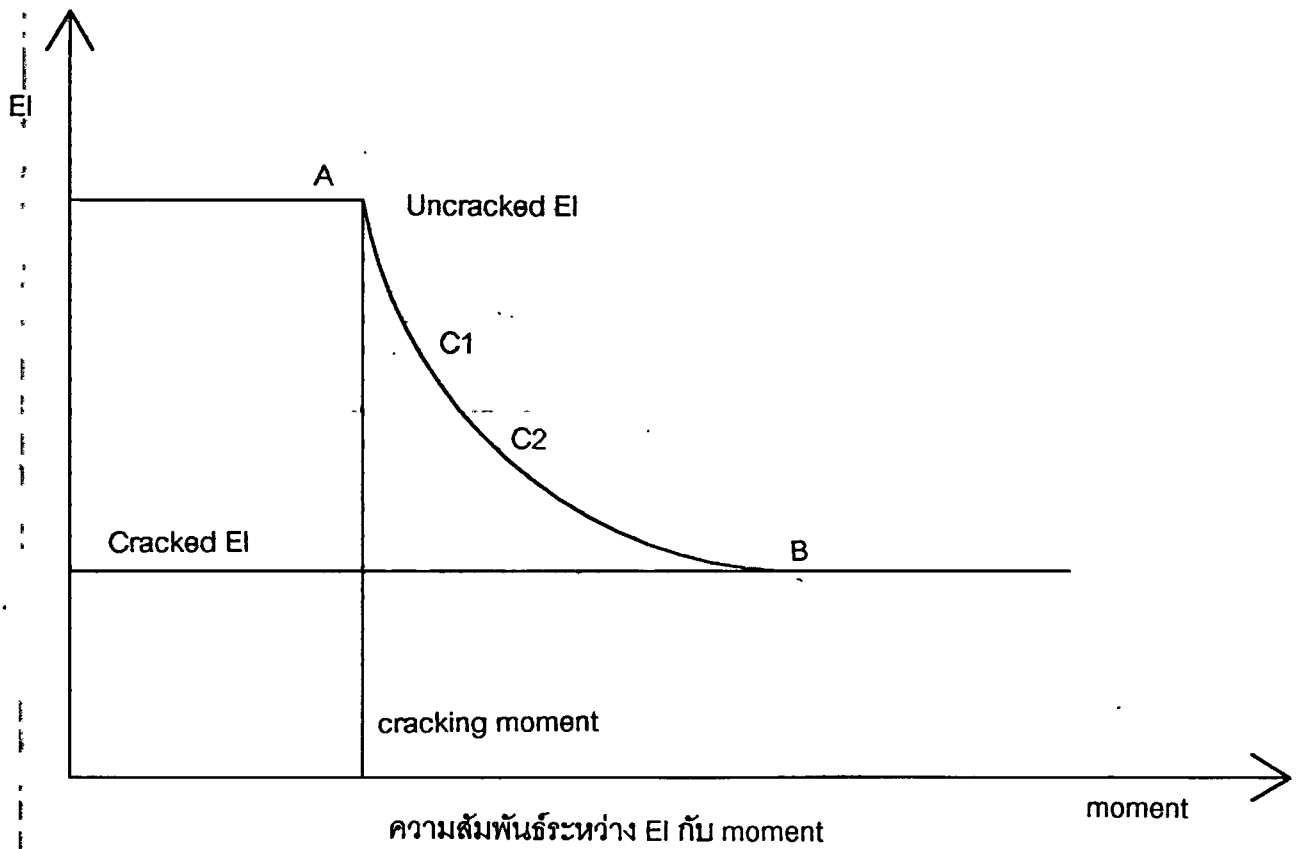
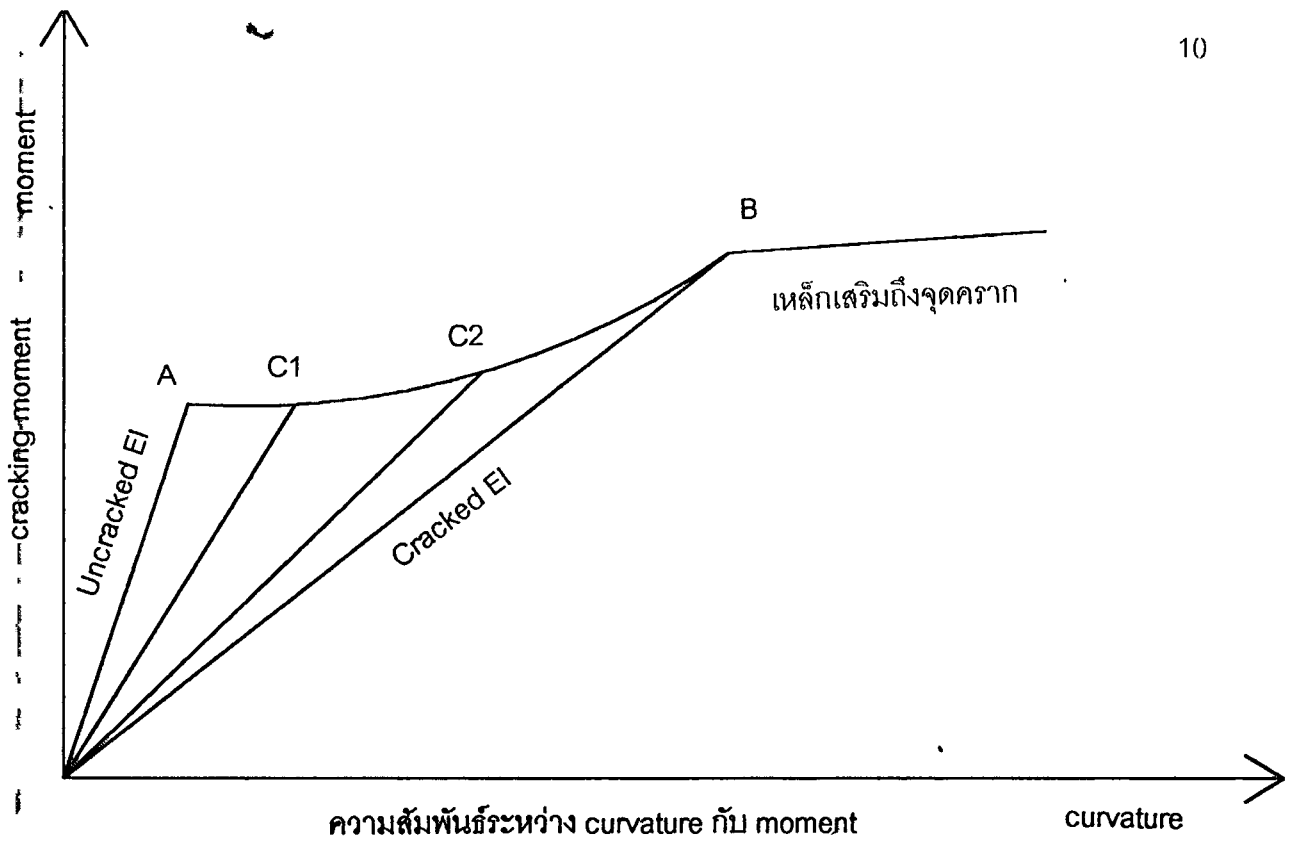
$$M_{cr} = \text{Cracking moment} = f_r I_g / y_t \quad (\text{kg} - \text{cm})$$

$$I_g = \text{Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีต (ขณะยังไม่แตกร้าว)} \quad (\text{cm}^4)$$

$$f_r = \text{Modulus of rupture} = 2.0 \sqrt{f'} \quad (\text{ksc})$$

$$y_t = \text{ระยะจาก neutral axis ถึงขอบรับแรงดึง} \quad (\text{cm})$$

ACI Code ได้อธิบายว่า M_o หมายถึง moment ที่มากที่สุดในส่วนที่จะทำการคิดการแอ่นตัวแต่การอธิบายที่ดีกว่าควรจะเป็นดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง curvature และ EI กับ moment

2.6 กำลังรับแรงดึงของคอนกรีต

กำลังรับแรงดึงของคอนกรีตสามารถหาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม[5]โดยมีวิธีการทดสอบ 3 วิธีคือ

2.6.1 Direct tensile test

โดยการหาลำกำลังรับแรงดึงของคอนกรีตโดยตรง (Direct Tensile Test) หาได้โดยการดึงแท่งทดสอบโดยตรงแต่ในทางปฏิบัติแล้วจะกระทำได้ยากเนื่องจากเกิดการเยื้องศูนย์ของแท่งทดสอบ นอกจากนั้นแล้วหน่วยแรงต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง เช่นที่หัวจับจะมีผลต่อกำลังในการรับแรงดึงของคอนกรีตดังนั้นการหาลำกำลังดึงของคอนกรีตจึงนิยมทำการหาทางอ้อม

2.6.2 Flexural strength test

โดยการทดสอบคานคอนกรีตมาตรฐานโดยการให้รับแรงกระทำเป็นจุด สองจุดระหว่างช่วงคานโดยสองจุดระหว่างช่วงคานนี้จะทำให้คานถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนแต่ละส่วนมีความยาวที่เท่ากัน จากนั้นทำการกดจนกระทั่งแท่งทดสอบเกิดการแตกร้าวแล้วทำการคำนวณหาหน่วยแรงดึงสูงสุดจากสูตรต่อไปนี้

เมื่อก่อนตัวอย่างแตกอยู่ในช่วงกลาง

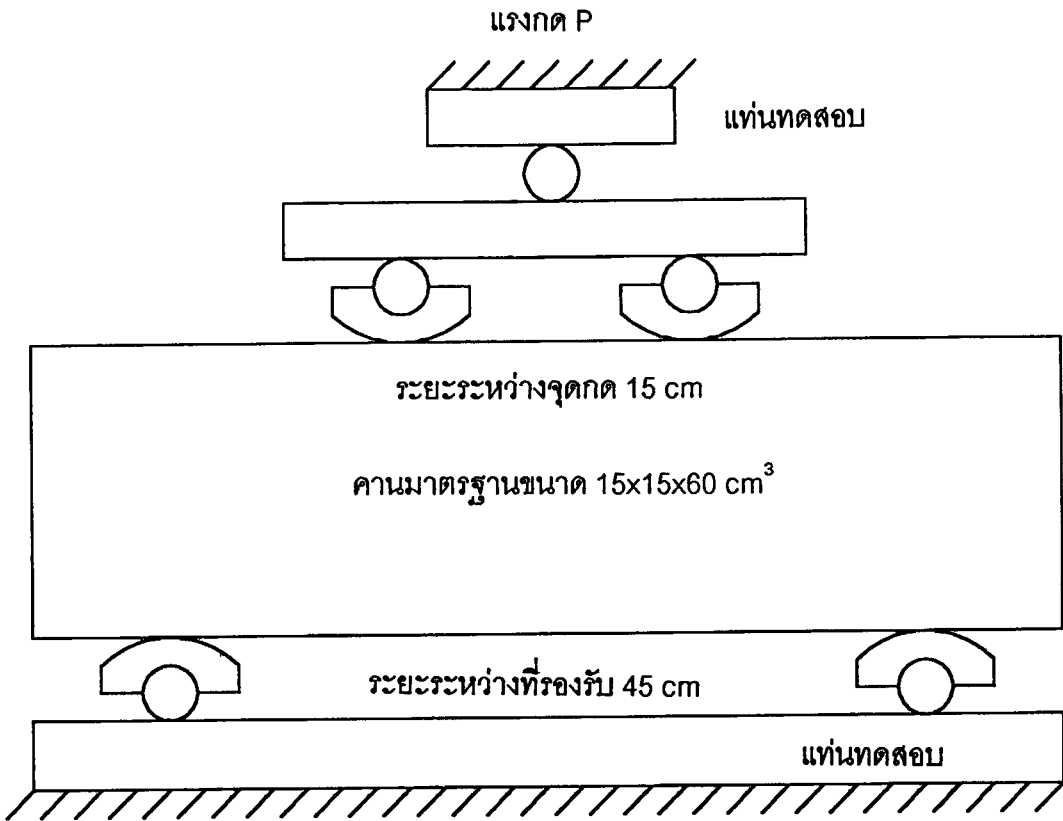
$$f_r = \frac{PL}{bd^2} \quad (5)$$

เมื่อก่อนตัวอย่างไม่แตกอยู่ในกลางช่วง

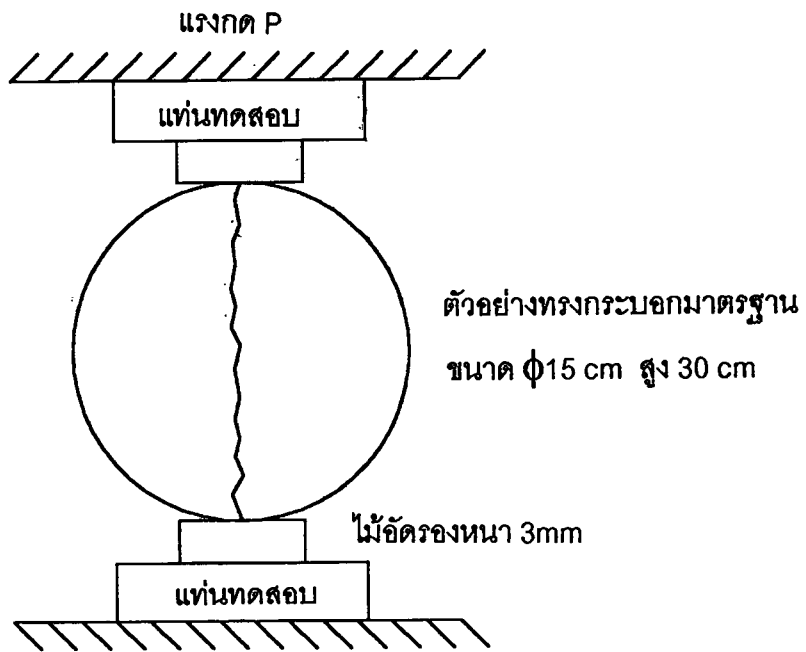
$$f_r = \frac{3Pa}{bd^2} \quad (6)$$

โดยที่

f_r	= Modulus of rupture	(ksc)
P	= นน.กคสูงสุด	(kg)
L	= ความยาวของช่วงคาน	(cm)
A	= ระยะจากที่รองรับด้านรอยร้าวถึงรอยร้าวด้านรับแรงดึง	(cm)
B	= ความกว้างเฉลี่ยของคาน	(cm)
D	= ความลึกเฉลี่ยของคาน	(cm)



การทดสอบด้วยวิธี Flexural test



การทดสอบด้วยวิธี Splitting test

ภาพที่ 6 แสดงการทดสอบการรับกำลังดึงของคอนกรีตด้วยวิธี Flexural test และ Splitting test

Modulus of rupture เป็นหน่วยแรงดึงที่สูงที่สุดที่เกิดขึ้น ณ จุดที่เกิดการแตกร้าว โดยกำลังดึงที่ได้จากการทดสอบนี้จะแตกต่างจากกำลังดึงที่หาจากวิธีอื่นเนื่องจากการยึดหดตัวที่เกิดขึ้นอยู่ในลักษณะที่เกิดการตัดโค้ง ไม่ใช่ลักษณะเส้นตรงของการทดสอบ Direct tensile test ทำให้หน่วยแรงดึงที่เกิดขึ้นมีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจาก Strain Gradient ซึ่งทำให้ Modulus of rupture ที่ได้มีค่าที่แตกต่างกันออกไปตามความลึกของคานที่ทำการทดสอบและมีค่าประมาณ

$$f_r = 2.0\sqrt{fc'} \text{ (ksc) สำหรับคอนกรีตน้ำหนักปกติ} \quad (7)$$

2.6.3 Splitting test

การทดลอง Split-cylinder test กระทำโดยการกดทรงกระบอกมาตรฐานในแนวอนจนกระทั่งเกิดการปริแตกแยกออกจากกันและทำการคำนวณหาหน่วยแรงจากสูตรที่ใช้ทฤษฎี elasticity ที่ใช้กับวัสดุชนิด homogenous ที่สภาวะ biaxial state of stress

$$f_r = \frac{2P}{ndL} \quad (8)$$

โดยที่

f_s	= Splitting strength	(ksc)
P	= นน.กดสูงสุด	(kg)
d	= ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแท่งตัวอย่าง	(cm)
L	= ความยาวของแท่งตัวอย่างทรงกระบอก	(cm)

การทดสอบโดยวิธีนี้ให้ค่าสม่าเสมอดีกว่า Direct tensile test และ flexural strength test โดยกำลังที่ได้มีค่าประมาณ 10 – 15 % ของกำลังรับแรงอัด และมีค่าประมาณ $1.6\sqrt{fc'}$ ถึง $1.9\sqrt{fc'}$ (ksc) สำหรับคอนกรีตน้ำหนักปกติ แต่ก็ยังไม่ใช่กำลังดึงที่แท้จริงเพราะบริเวณที่ปลายทั้งสองจะเป็นบริเวณรับแรงอัดค่าที่ได้จะมากกว่ากำลังดึงที่แท้จริงของคอนกรีตประมาณ 15 %

จากผลการทดสอบทั้ง 3 วิธีจะพบว่าให้ค่าที่แตกต่างกันไป โดย Flexural strength test จะให้ค่าสูงที่สุด direct tensile test จะให้ค่าต่ำที่สุดเนื่องจากทั้ง flexural strength test และ Splitting test จะมีผลเนื่องจากหน่วยแรงอื่นๆทำให้กำลังดึงไม่สม่าเสมอและไม่ใชหน่วยแรงที่แท้จริง

ในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยคำนึงถึงค่า Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าวนี้จะใช้หน่วยแรงดึงที่ได้จากการทดสอบ Flexural strength test เนื่องจากมีสถานะที่ใกล้เคียงกับการวิเคราะห์มากที่สุดคือเป็นการแตกร้าวภายใต้สภาวะการดัด

2.7 การหาความลึกของรอยร้าวและ Moment of inertia ในหน้าตัดที่รับแรงอัดหรือแรงดึงร่วมกับแรงดัด

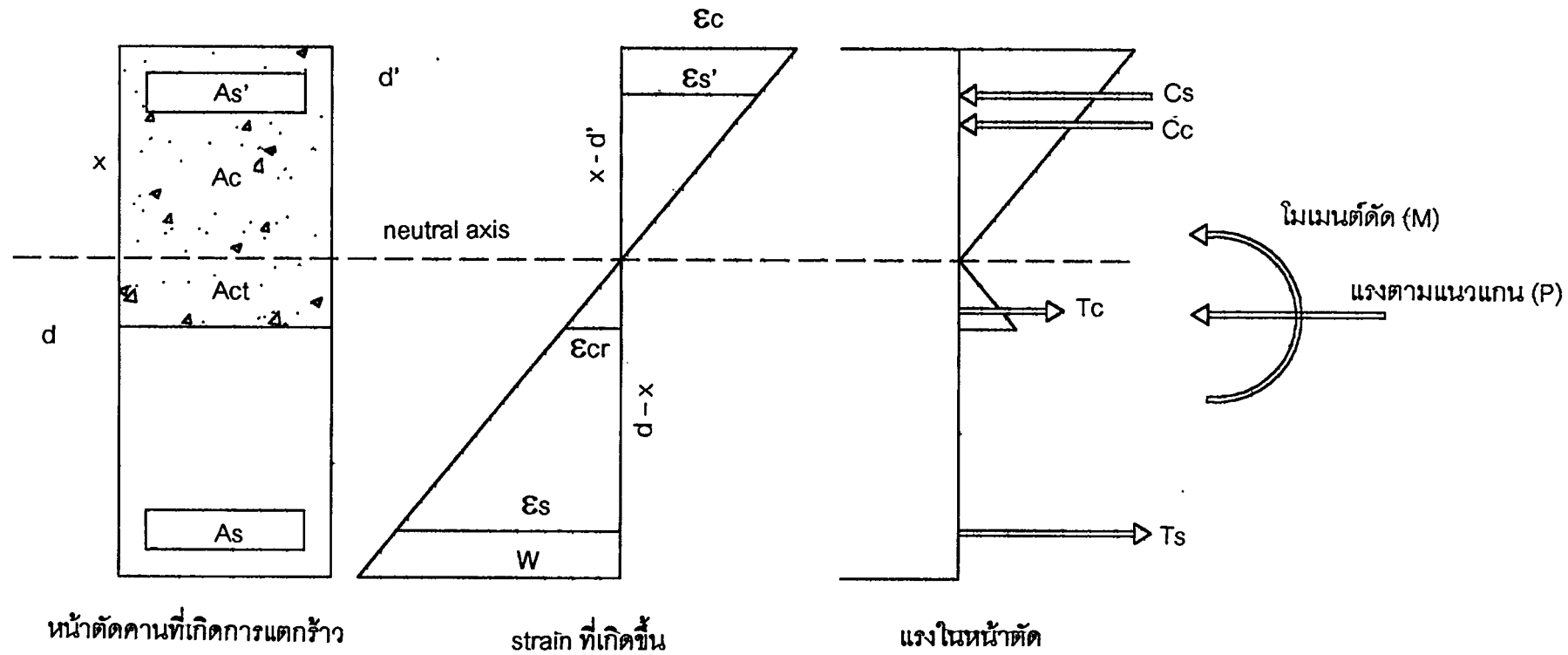
ในการการวิเคราะห์โครงสร้างทุกครั้งสิ่งที่จำเป็นจะต้องทราบก็คือคุณสมบัติของหน้าตัดของชิ้นส่วนของโครงสร้างจะทำการวิเคราะห์ โดยคุณสมบัติที่จะบอกให้ทราบถึงความสามารถในการต้านทานการดัดหรือ Stiffness นั้นก็คือ modulus of elasticity และ moment of inertia โดยที่ค่า modulus of elasticity นั้นเป็นคุณสมบัติของวัสดุที่ได้จากการทดลองแต่ค่า moment of inertia นั้นเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณทางทฤษฎีโดยเราสามารถหา moment of inertia ของหน้าตัดคานคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นเนื่องจากเหล็กเสริมและคอนกรีตมี modulus of elasticity ไม่เท่ากันดังนั้นอาจจะสามารถหาได้โดยการใช้หน้าตัดแปลงเพื่อแปลงหน้าตัดของเหล็กเสริมให้เป็นหน้าตัดของคอนกรีตเพื่อให้สามารถหาได้ง่ายขึ้น

โดยทั่วไปนั้นในการวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กจะยังไม่ทราบหน้าตัดของเหล็กเสริมและไม่ทราบเงื่อนไขในการแตกร้าวที่ทำให้ค่าของ Moment of inertia มีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปหรือถ้าทราบการวิเคราะห์ก็จะเต็มไปด้วยความยุ่งยากและเป็นการไม่สะดวกที่จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างโดยการคิดผลของหน้าตัดเหล็กเสริมและการแตกร้าวของหน้าตัดที่มีผลต่อ moment of inertia จึงนิยมให้ moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีตล้วน (ไม่คิดหน้าตัดเหล็กเสริม) ที่ยังไม่แตกร้าว (Uncracked section) ในการวิเคราะห์แทน

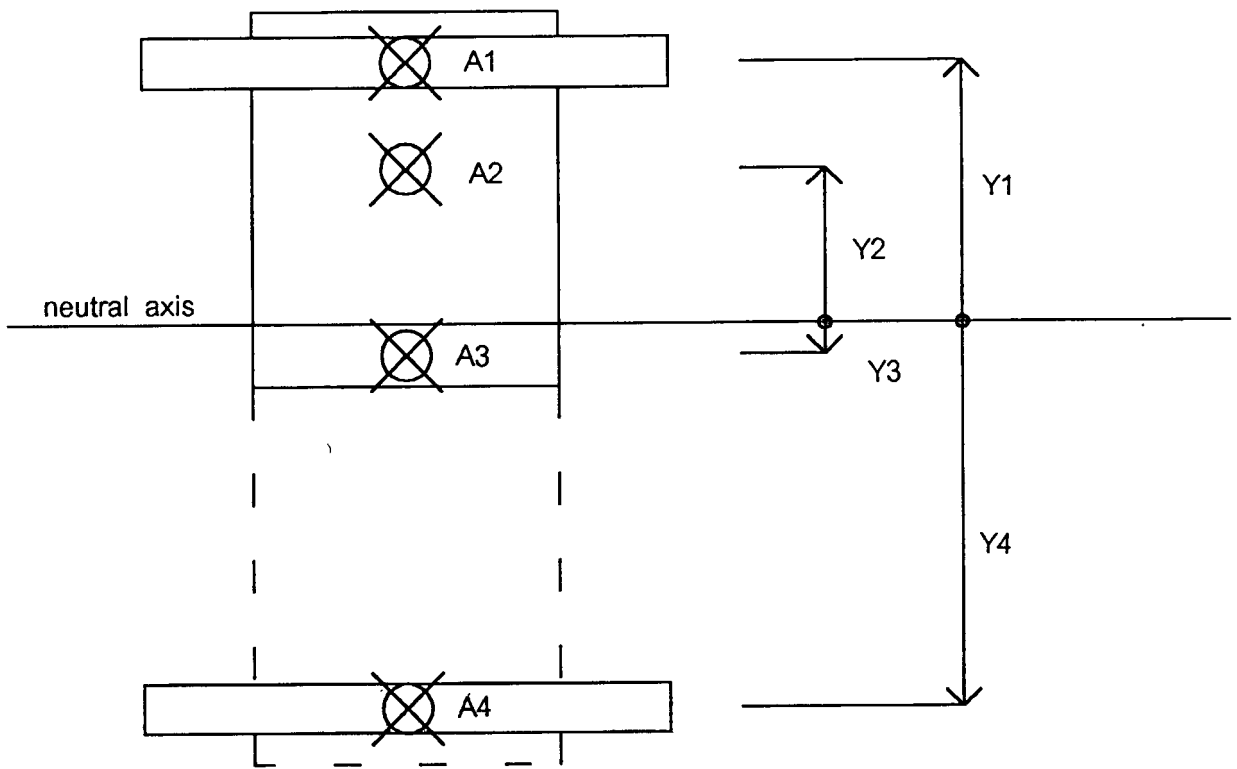
การที่เราจะสามารถหาความลึกของรอยร้าวในหน้าตัดที่รับแรงดึงหรือแรงอัดร่วมกับแรงดัดเราสามารถหาได้โดยการหาตำแหน่งที่คอนกรีตสามารถรับแรงดึงได้โดยไม่เกิดการแตกร้าวซึ่งก็คือมีแรงดึงเกิดขึ้นเท่ากับ Modulus of rupture โดยการใช้สมดุลย์แรงในหน้าตัดและ strain compatibility เพื่อหาระยะต่างๆที่ต้องการ

เมื่อเราทราบความลึกของรอยร้าวและตำแหน่งของ Neutral Axis แล้วเราก็จะสามารถหา Moment of inertia ของหน้าตัดได้เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างต่อไป จากการใช้สมดุลย์แรงในหน้าตัดและ Strain compatibility จะสามารถหาความลึกของรอยร้าวได้ดังนี้

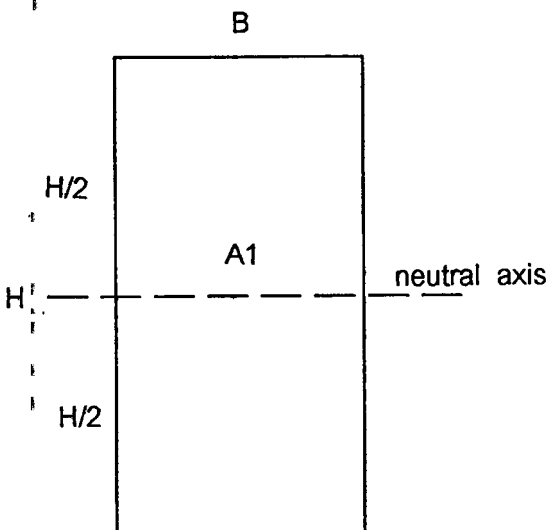
$$\text{แรงอัดเนื่องจากคอนกรีต} \quad Cc = 0.5xbE_c\varepsilon_c \quad (9)$$



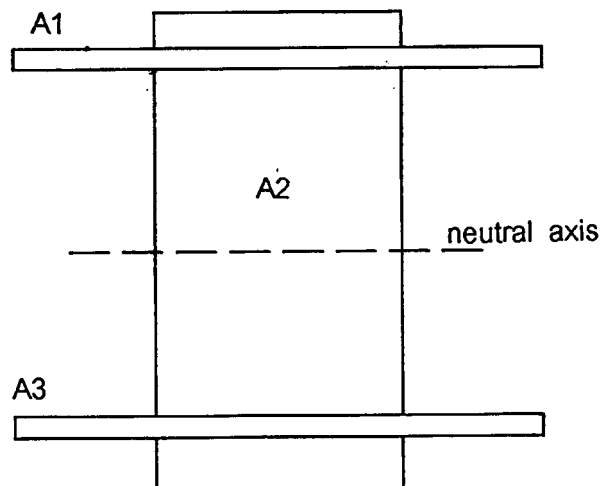
ภาพที่ 7 แสดงแรงต่างๆบนหน้าตัดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กและ strain ที่เกิดขึ้น



หน้าตัดแตกข้าวและคิดผลของเหล็กเสริม



หน้าตัดไม่แตกข้าวและไม่คิดผลของเหล็กเสริม



หน้าตัดไม่แตกข้าวและคิดผลของเหล็กเสริม

ภาพที่ 8 แสดงหน้าตัดที่ใช้ทำการหาค่า moment of inertia ในเงื่อนไขต่างๆกัน

จากสมดุลงแรงและสมดุลงโมเมนต์รอบ Neutral axis ของหน้าตัดเราจะได้

$$P = Cc + Cs - Tc - Ts \quad (13)$$

$$M = \frac{2}{3}xCc + (x-d')Cs - \frac{2}{3}\left(\frac{xf_r}{E_c\epsilon_c}\right)Tc - Ts(d-x) \quad (14)$$

จากสมการจะพบว่ามีตัวไม่ทราบค่าหลายตัวแต่จะกำหนดให้มี 2 ตัวคือ ϵ_c และ X เนื่องจากถ้าทราบ 2 ค่านี้แล้วจะทำให้ทราบค่าอื่นๆทั้งหมด โดยในการแก้สมการนั้นจะใช้การ trial and error เพื่อหาค่า ϵ_c และ X

เราสามารถที่จะ Moment of inertia ของหน้าตัดได้โดยการใช้หน้าตัดแปลงเนื่องจากเราได้สมมติให้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างซึ่งก็คือคอนกรีตและเหล็กเสริมเป็น Elastic material ทั้งคอนกรีตและเหล็กเสริมดังนั้นเราจึงสามารถที่จะแปลงหน้าตัดของวัสดุชนิดหนึ่งให้เป็นอีกชนิดหนึ่งได้หรือการคิดแบบหน้าตัดแปลง[1] ซึ่งโดยส่วนมากแล้วนิยมที่จะแปลงหน้าตัดเหล็กเสริมให้เป็นหน้าตัดคอนกรีตโดยการคูณด้วย n (Modular ratio) เมื่อ

$$n = \frac{Es}{Ec} \quad (15)$$

ตำแหน่งที่เป็น Neutral axis ก็คือตำแหน่งที่มี strain เท่ากับ 0 หรือจุดที่ทำให้ โมเมนต์รอบแกน Neutral axis ของพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ 0 ซึ่งหาได้จาก strain compatibility และ สมการสมดุลงของหน้าตัด

$$\sum(I + A_i y_i^2) = 0 \quad (16)$$

โดยที่

I = moment inertia ของ local axis ของแต่ละพื้นที่ย่อย

A_i = พื้นที่หน้าตัดย่อยที่ i บนหน้าตัด

y_i = ระยะจาก neutral Axis ถึงจุดศูนย์กลางถ่วงของหน้าตัดของพื้นที่ A_i

เมื่อเป็นหน้าตัดคอนกรีตที่มีเหล็กเสริมรับแรงอัดและเหล็กเสริมรับแรงดึงเราจะสามารถที่จะทำการหาตำแหน่ง Moment inertia ของหน้าตัดได้จาก

$$I = I_c + A_c y_2^2 + A_s' y_1^2 + I_a + A_a y_3^2 + A_s y_4^2$$

$$I = \frac{1}{12} b x^3 + \frac{b x^3}{4} + n A_s' (x - d')^2 + \frac{1}{12} b \left(\frac{x f_r}{E_c \epsilon_c} \right)^3 + \frac{b}{4} \left(\frac{x f_r}{E_c \epsilon_c} \right)^3 + n A_s (d - x)^2 \quad (17)$$

2.8 การวิเคราะห์โครงสร้าง

วิธีวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างข้อแข็งซึ่งเป็นโครงสร้าง Indeterminate นั้นมีหลายวิธีแต่ส่วนใหญ่ก็มีพื้นฐานเดียวกันคือต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง

- Equilibrium equations
- Compatibility conditions
- Member force-deformation relations

จากความสัมพันธ์ข้างต้นสามารถจำแนกวิธีการวิเคราะห์หรือออกเป็น 2 วิธีคือ Force (Flexibility) Method และ Displacement (Stiffness) Method[3] โดยวิธีที่เป็นที่นิยมและมีความเหมาะสมในการใช้ Microcomputer เข้ามาช่วยในการคำนวณก็คือวิธี Displacement (Stiffness) Method โดยในการคำนวณจะใช้ เมตริกซ์เข้ามาใช้ในการหาผลเฉลย

สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในการทำโครงงานพิเศษนี้จะเป็นการวิเคราะห์โครงสร้างในระบบพิกัดระนาบ 2 มิติ (x , y) แต่มีแรงใน 3 แกน คือ X , Y , Z คือเป็นโครงสร้างชนิดโครงสร้างข้อแข็งมี Degree of freedom เท่ากับ 3 ในแต่ละ Node และมี Node จำนวน 2 Node ในแต่ละ Element กระบวนการในการวิเคราะห์นั้นจะมีขั้นตอนกล่าวโดยสรุปดังนี้

1. ทำการแปลงโครงสร้างให้เป็น Model ที่จะใช้ในการสร้างความสัมพันธ์เพื่อทำการคำนวณโดยการแบ่งโครงสร้างออกเป็นชิ้นส่วนเรียกว่า element โดยที่แต่ละชิ้นส่วนจะมีคุณสมบัติที่เหมือนกันตลอดทั้งชิ้นส่วน และแต่ละชิ้นส่วนจะต่อเชื่อมกันที่ Node โดยใน 1 node จะมีจำนวนชิ้นส่วนมาบรรจบเท่าใดก็ได้แต่ใน 1 ชิ้นส่วนจะต้องมีสอง node คือ ที่ปลายทั้งสองของชิ้นส่วน

2. ทำการสร้างความสัมพันธ์ต่างๆขึ้นมาจาก Model ที่ได้ทำการสร้างไว้ โดย Model นี้จะอยู่ในระนาบ 2 มิติและจะมีพิกัดจุดเป็นตัวบอกตำแหน่งของแต่ละ Node ใน Global coordinate และในแต่ละ element ก็จะมีคุณสมบัติต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณก็คือ A (area) , E

(modulus of elasticity) , I (moment of inertia) , L (length of element) ทั้งสามค่านี้จะเป็นตัวที่บอก Stiffness ของการ ขัด ดิ่ง และดัดของ Element นอกจากนั้นแล้วเรายังจำเป็นที่จะต้องกำหนดค่า Boundary condition ของโครงสร้างหรือการกำหนดตำแหน่งที่เป็น Support ของโครงสร้าง เมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆที่เป็นคุณสมบัติของโครงสร้างแล้วสิ่งที่จะต้องกำหนดในการคำนวณอีกก็คือแรงที่จะกระทำต่อโครงสร้าง แรงที่จะนำมาทำการคำนวณนี้จะต้องเป็นแรงที่กระทำที่ Node เท่านั้นจึงจะสามารถทำการแปลงให้อยู่ในรูป Matrixs และทำการหาผลเฉลยได้ดังนั้นในกรณีที่เป็นแรงที่กระทำในโครงสร้างที่ไม่ใช่ Node เช่นแรงกระทำเป็นจุด แรงกระจายในลักษณะต่างๆบนชิ้นส่วนก็จะต้องมีการแปลงแรงบนชิ้นส่วนเหล่านี้ให้เป็นแรงกระทำที่ Node ที่ปลายทั้งสองของชิ้นส่วนโดยการ Superposition ด้วยการแทนแรงที่ปลายทั้งสองของชิ้นส่วนด้วย FEM (Fixed end moment) อันเนื่องมาจากแรงกระทำนั้น เมื่อทำการหาหน่วยแรงต่างที่เกิดจาก Fixed end moment บนโครงสร้างเป็นผลสำเร็จแล้วจึงทำการ Superposition หรือทำการรวมแรงที่กระทำบนชิ้นส่วนกลับลงไปจนกระทั่งได้หน่วยแรงต่างที่เกิดจากแรงกระทำบนชิ้นส่วนในที่สุด

3. เมื่อทำการเตรียมข้อมูลต่างที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณเรียบร้อยแล้วขั้นต่อไปก็คือการแก้สมการโดยอาศัยความสัมพันธ์ตามทฤษฎีดังนี้[2]

$$Q = T^T k' T D \quad (18)$$

โดยที่

Q = Global loading matrix

T^T = Force transformation matrix

k' = Member stiffness matrix

T = displacement transformation matrix

D = Global displacement matrix

โดยในการแก้สมการ Matrix นี้เราจะมีทั้งตัวที่ทราบค่าและไม่ทราบค่าโดยเมื่อเราทราบการเคลื่อนที่ที่เราจะไม่ทราบแรงที่กระทำ(Reaction) เมื่อเราไม่ทราบการเคลื่อนที่ที่เราจะทราบแรงที่มากระทำ(Load) แต่เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์โครงสร้าง indeterminate โดยใช้วิธี Displacement Method เราจำเป็นจะต้องทราบการเคลื่อนที่ก่อนจากนั้นจึงจะสามารถหาหน่วยแรงต่างได้ทั้งหมด ดังนั้นเราจะแก้สมการโดยการแยก Matrix ออกเป็นส่วนที่ทราบค่าการเคลื่อนที่(ซึ่งก็คือ Boundary condition) และไม่ทราบการเคลื่อนที่ออกจากกันเพื่อที่จะแก้สมการในส่วนที่เราไม่ทราบค่าการเคลื่อนที่แต่ทราบแรงที่มากระทำก่อน เมื่อสามารถหาการเคลื่อนที่ได้แล้วก็หมายถึง

เราทราบการเคลื่อนที่ทั้งหมดเนื่องจากการเคลื่อนที่ในส่วนที่เหลือก็คือ Boundary condition นั่นเอง เมื่อเราทราบการเคลื่อนที่ทั้งหมดแล้วก็จะสามารถหาหน่วยแรงต่างๆได้ในที่สุด

2.9 คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีส่วนวัสดุที่เป็นส่วนประกอบหลักสองอย่างคือคอนกรีตและเหล็กเสริมโดยในการวิเคราะห์โครงสร้างเราจำเป็นจะต้องทราบคุณสมบัติของวัสดุทั้งสองชนิดนี้ คุณสมบัติที่จำเป็นต้องทราบได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและการยืดหดตัวหรือความสัมพันธ์ระหว่าง stress (σ) และ strain (ϵ) คุณสมบัติที่จะบอกความสัมพันธ์ระหว่าง stress และ strain นี้คือ Modulus of elasticity (E) โดยที่

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} \quad (19)$$

ค่า Modulus of elasticcity นี้จะมีความแตกต่างกันระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริมโดยที่ค่า Modulus of elasticcity ของเหล็กเสริมจะเด่นชัดกว่าของคอนกรีตเนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง stress และ strain จะเป็นเส้นตรงจนกระทั่งถึงจุดครากในขณะที่คอนกรีตจะเป็นเส้นตรงโดยประมาณจนกระทั่งถึงจุดที่ f_c มีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของ f_c' เท่านั้น แต่เนื่องจากการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงข้อแข็งในโครงงานพิเศษนี้เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎี Elastic ซึ่งสมมติให้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างมีความสัมพันธ์ระหว่าง stress และ strain เป็นเส้นตรงใน stress-strain curve คืออัตราส่วนการเพิ่มของ stress และ strain มีค่าที่คงที่ จากการทดลองพบว่า Modulus of elasticity ของคอนกรีตและเหล็กเสริมคอนกรีตมีค่าดังนี้[4]

สำหรับเหล็กเสริม

$$E_s = 2,040,000 \quad (\text{ksc}) \quad (20)$$

สำหรับคอนกรีตน้ำหนักปกติ

$$E_c = 4270W^{1.5}\sqrt{f_c'} \quad (\text{ksc})$$

โดยที่คอนกรีตน้ำหนักปรกติ $W = 2.323$ ตัน/ม³ จะมี E ประมาณ

$$E_c = 15,210\sqrt{f_{c'}} \quad (\text{ksc}) \quad (21)$$

2.10 สมมุติฐานในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยพิจารณา Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัด

การวิเคราะห์โครงสร้างโดยพิจารณา Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัดนั้นสิ่งที่จำเป็นจะต้องทราบนั้นก็คือพฤติกรรมการแตกร้าวของหน้าตัดซึ่งในทางปฏิบัตินั้นพบว่า การแตกร้าวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ทำนายตำแหน่งรอยร้าว ความลึกของรอยร้าว และระยะระหว่างรอยร้าวได้ค่อนข้างยากเนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการแตกร้าวของหน้าตัดเช่น กำลังของคอนกรีต ชนิดรูปร่างของมวลรวม ปริมาณเหล็กเสริม การจัดวางตำแหน่งของเหล็กเสริม ดังนั้นการที่เราจะทำการวิเคราะห์โครงสร้างโดยพิจารณา Stiffness ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการแตกร้าวของหน้าตัดนั้นจึงเป็นเพียงการคำนวณทางทฤษฎีที่มีความพยายามที่จะให้ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นในการวิเคราะห์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการตั้งสมมุติฐานขึ้นมาเพื่อทำการจำลอง Model ของโครงสร้างที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กให้สามารถเป็นตัวแทนของโครงสร้างได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

ในโครงการพิเศษนี้ได้มีการตั้งสมมุติฐานเพื่อทำการจำลอง Model ของโครงสร้างที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อทำการวิเคราะห์ดังนี้

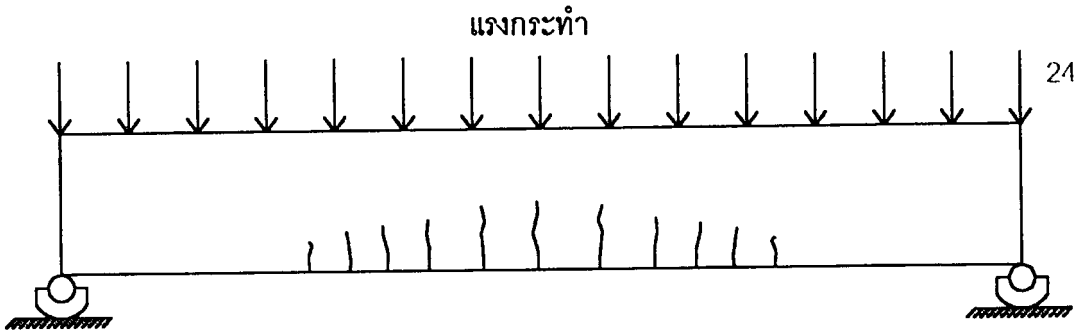
- วัสดุที่ใช้อันได้แก่คอนกรีตและเหล็กเสริมมีคุณสมบัติที่เป็น Elastic มีค่า E_c และ E_s ที่คงที่โดยที่[4]

$$E_s = 2,040,000 \quad (\text{ksc})$$

$$E_c = 15,210\sqrt{f_{c'}} \quad (\text{ksc})$$

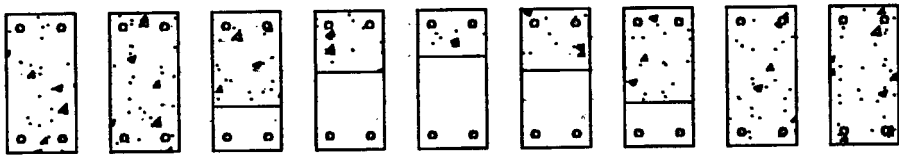
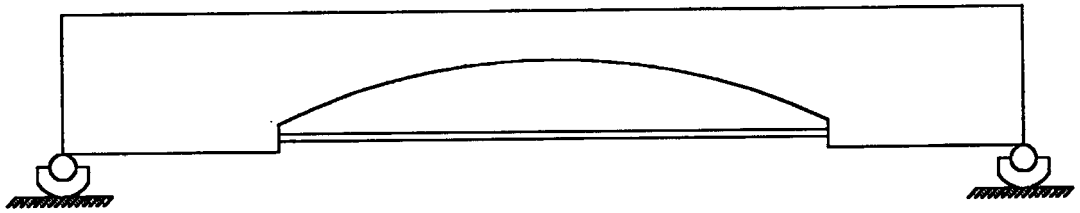
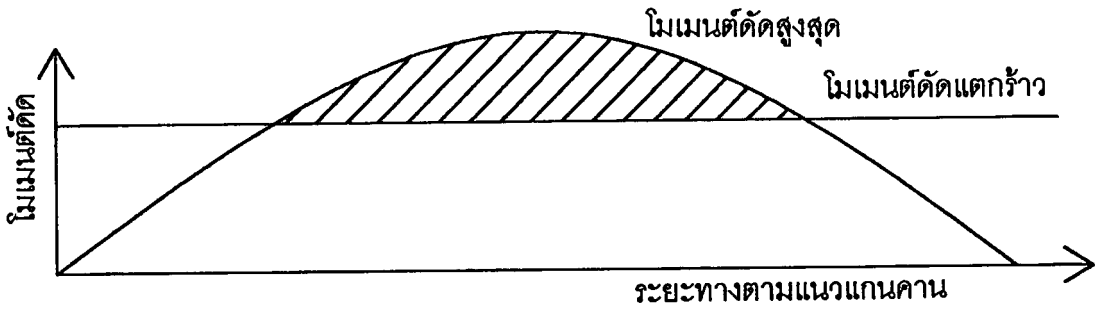
- หน้าตัดคอนกรีตที่รับแรงดัดสามารถรับแรงดัดที่ปลายสุดด้านแรงดัดได้เท่ากับ Modulus of rupture (f_r) โดยมีค่าเฉลี่ยจากการทดลอง flexural test โดยที่[4]

$$f_r = 2.0\sqrt{f_{c'}} \quad \text{ksc}$$

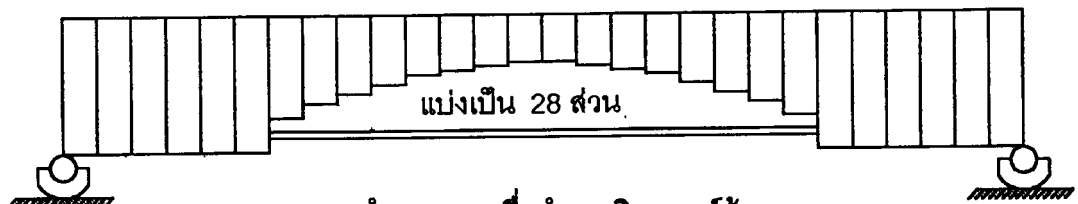
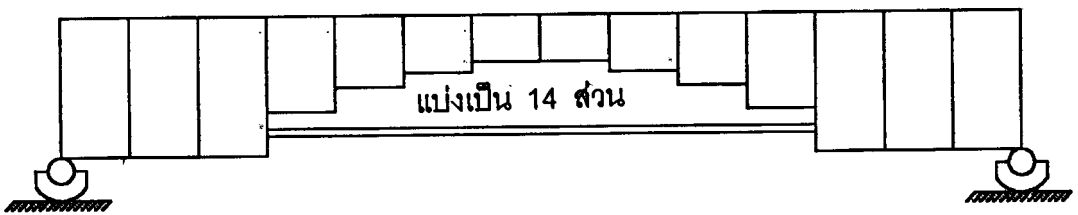


ที่รองรับแบบจุดหมุน

ภาพแสดงเงื่อนไขและสภาพที่แท้จริงของโครงสร้าง



ภาพแสดงการจำลองคานตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้และหน้าตัดที่ตำแหน่งต่างๆ



ภาพแสดงการจำลองคานเพื่อทำการวิเคราะห์ด้วย computer

ภาพที่ 9 แสดงตัวอย่างการจำลองคานคอนกรีตช่วงเดียวรับแรงกระทำแบบกระจายคงที่ตลอดความยาว

3. ระนาบรูปตัดยังคงเป็นระนาบทั้งก่อนและหลังการรับแรงดัดหรือการกระจายของ strain บนหน้าตัดเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะที่ห่างจากแนวแกนสะเทิน[1]
4. การยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริมเป็นไปอย่างสมบูรณ์[1]
5. การแตกร้าวของหน้าตัดเป็นการแตกร้าวเนื่องจากการดัดเท่านั้น
6. เกิดการแตกร้าวทุกหน้าตัดที่มีโมเมนต์มากกระทำและมีค่ามากกว่าโมเมนต์ดัดแตกร้าวของหน้าตัดโดยที่ความลึกของการแตกร้าวและ moment of inertia ของหน้าตัดหาได้จาก strain compatibility และสมมูลย์แรงในหน้าตัด

จากสมมุติฐานจะได้ว่าเมื่อน้ำตัดใดที่มี Moment มากกระทำมากกว่า Moment ดัดแตกร้าวของหน้าตัดจะทำให้หน้าตัดนั้นเกิดการแตกร้าวและมี moment of inertia ที่เปลี่ยนแปลงไปโดยจะมีค่า moment of inertia ที่น้อยลง

จากภาพที่ 9 ซึ่งแสดงตัวอย่างคานช่วงเดียวธรรมดาและไม่มีการยึดรั้งที่ปลายจะเห็นว่าถ้ารับ Moment ดัดที่เกิดจากแรงกระจายซึ่งเป็น moment ดัดที่เป็นลักษณะโค้งพาราโบลา เมื่อคานที่หน้าตัดใดมี moment เกิดขึ้นมากกว่าโมเมนต์ดัดแตกร้าวจะทำให้หน้าตัดเกิดการแตกร้าวและมี moment of inertia ที่มีค่าแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ moment ที่มากกระทำ เราจะสามารถหา moment of inertia ได้จาก สมการสมมูลย์แรงของหน้าตัดและ strain compatibility ของหน้าตัดดังที่ได้กล่าวไปแล้ว

การวิเคราะห์โครงสร้างที่ moment of inertia เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าว นั้นถ้ากระทำโดยการหา stiffness ของชิ้นส่วนโดยการใช้ทฤษฎีโครงสร้างที่ใช้ในการคำนวณหา stiffness ของชิ้นส่วนที่ moment of inertia ไม่คงที่นั้นจะกระทำได้ยากและไม่เหมาะในการพัฒนาโปรแกรมบน Micro computer เนื่องจากเป็นการ integrate เพื่อหา stiffness ของโครงสร้างและในโครงสร้างเกือบทั้งหมดนั้นความสัมพันธ์ของ moment of inertia กับระยะทางตลอดทั้งชิ้นส่วนของโครงสร้างนั้นมักมีความไม่ต่อเนื่อง เช่นบางส่วนเกิดการแตกร้าวก็จะมีความสัมพันธ์ของ moment of inertia อย่างหนึ่งและบางส่วนไม่เกิดการแตกร้าวก็จะมีความสัมพันธ์ของ moment of inertia อีกอย่างหนึ่ง

การวิเคราะห์ที่เหมาะสมกว่าก็คือการแบ่งชิ้นส่วนของโครงสร้างออกเป็นชิ้นส่วนย่อยเล็กที่แต่ละชิ้นส่วนที่ค่า moment of inertia และค่า stiffness ที่คงที่ เนื่องจากในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธี Displacement และใช้ Matrix ในการหาค่าผลเฉลยนั้น ในแต่ละ element จะต้องมีความสัมพันธ์ที่เท่ากันตลอดชิ้นส่วนจึงจะสามารถทำการแทนค่าและหาผลเฉลยได้ เมื่อเราทำการแบ่งชิ้นส่วนของโครงสร้างเป็นชิ้นส่วนย่อยแล้วก็จะสามารถเป็น model ที่แทนชิ้นส่วนที่มี moment of inertia

ที่ไม่คงที่ได้ โดยที่เมื่อเรายิ่งมีการแบ่งชิ้นส่วนย่อยให้มีความละเอียดมากเท่าใดก็就会有การจำลองตัวเองให้เหมือนกับชิ้นส่วนที่มี moment of inertia ที่ไม่คงได้มากขึ้น

เมื่อเราทำการจำลองโครงสร้างเป็นแบบจำลองหรือ model ดังกล่าวแล้วจะสามารถทำการคำนวณโดยใช้ micro computer ได้โดยการกำหนดให้โครงสร้างประกอบด้วย Element โดยที่แต่ละ Element เชื่อมต่อกันที่ node และยังทำการแบ่งแต่ละ element ออกเป็นอนุกรมของชิ้นส่วนย่อยอีกเพื่อเป็นตัวแทนของชิ้นส่วนย่อยที่มี moment of inertia ที่แตกต่างกันไป

moment of inertia นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อ moment และ axial force ที่หน้าตัดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยที่ moment of inertia นี้สามารถหาได้จาก สมดุลย์แรงของหน้าตัดและ strain compatibility ซึ่งในการวิเคราะห์นั้นจะต้องทำการวิเคราะห์โดยการทำการวิเคราะห์ครั้งแรกเพื่อหา moment ที่กระทำในเบื้องต้นเพื่อนำหน่วยแรงเหล่านี้ไปทำการหา moment of inertia และทำการวิเคราะห์ซ้ำอีกครั้งโดยการใช้ moment of inertia ที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งแรก เมื่อทำการวิเคราะห์ครั้งที่สองแล้วก็จะนำหน่วยแรงที่ได้ไปทำการหา moment of inertia ที่แต่ละชิ้นส่วนย่อยอีกครั้งและทำการเปรียบเทียบกันกับครั้งก่อนหน้าว่ามีความแตกต่างกันมากหรือไม่ถ้ามีความแตกต่างกันมากก็จะทำการวิเคราะห์ซ้ำจนกระทั่งได้ moment of inertia ที่เป็นค่าที่พิจารณาแล้วว่ามีความใกล้เคียง moment of inertia ทำให้เกิดหน่วยแรงที่เกิดขึ้นบนโครงสร้างแล้วจึงหยุดการคำนวณซ้ำในที่สุด

บทที่ 3

การวิเคราะห์และสรุปผลผลการคำนวณ

จากการวิเคราะห์โครงสร้างโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ทำการเขียนขึ้นโดยที่การวิเคราะห์ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของสติฟเนสของโครงสร้างที่มีผลมาจากการแตกร้าเนื่องจากโมเมนต์ดัดโดยได้ใช้สมมุติฐานที่ได้กล่าวไว้แล้ว ทำให้ได้ผลการคำนวณที่แตกต่างกันไปในแต่ละกรณีโดยที่ในแต่ละกรณีสามารถสรุปและเปรียบเทียบผลการคำนวณได้ดังนี้

3.1 ตัวอย่างการคำนวณที่ 1

ตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างคานช่วงเดียวที่มีที่รองรับแบบจุดหมุนทั้งสองข้าง โดยมีแรงกระทำแบบกระจายตลอดความยาวคาน จากผลการคำนวณสามารถแยกวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสามกรณีตามวิธีการหา Moment of inertia ซึ่งในแต่ละกรณีก็จะมี moment, displacement, moment of inertia และ crack depth ที่แตกต่างกันออกไป โดยที่

กรณีที่ 1 คือ การวิเคราะห์โดยการใช้ Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีตที่ไม่แตกร้าเพียงอย่างเดียว

กรณีที่ 2 คือ การวิเคราะห์โดยการใช้ Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีตที่ไม่แตกร้าและคิดหน้าตัดเหล็กเสริมด้วย

กรณีที่ 3 คือ การวิเคราะห์โดยการใช้ Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีตที่แตกร้าและคิดหน้าตัดเหล็กเสริมด้วย

จากการคำนวณตัวอย่างที่ 1 จะสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงของค่าต่างๆได้ดังนี้

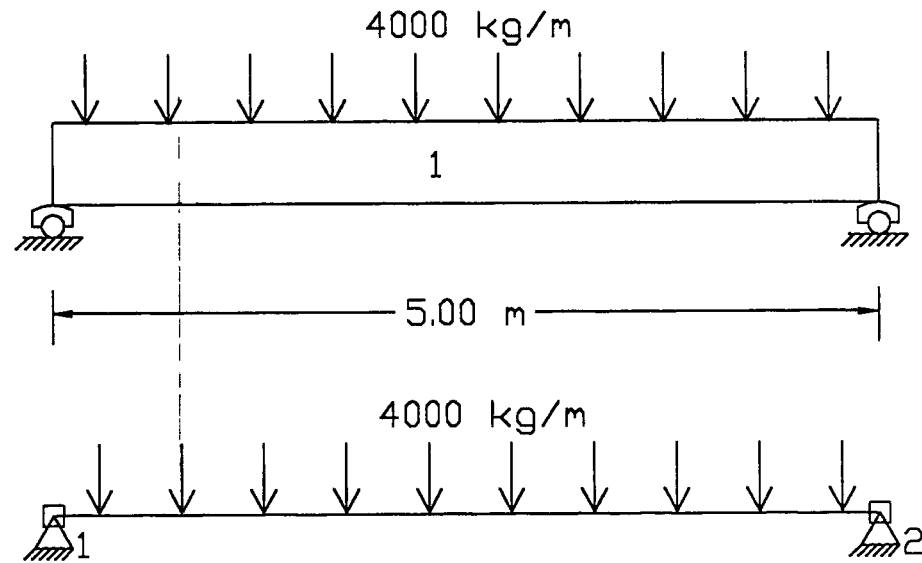
Moment พบว่า moment ดัดที่เกิดขึ้นในทั้ง 3 กรณีไม่มีความแตกต่างกันเนื่องจากเป็นโครงสร้างแบบ determinate ซึ่ง moment of inertia ไม่มีผลต่อ moment ที่เกิดขึ้น

Displacement จะมีความแตกต่างกันในทั้งสามกรณีเนื่องจาก moment of inertia มีผลโดยตรงกับการแอ่นตัวของโครงสร้าง โดยโครงสร้างที่มี moment of inertia มากก็จะมี การแอ่นตัวน้อย จากตัวอย่างการวิเคราะห์ในกรณีที่สอง ซึ่งเป็นกรณีที่มีค่า moment of inertia มากที่สุด เนื่องจากการหาค่า moment of inertia จากหน้าตัดไม่แตกร้าและคิดผลของ moment of inertia ที่เกิดจากหน้าตัดของเหล็กเสริมทำให้การแอ่นตัวในกรณีนี้น้อยที่สุดเท่ากับ 0.38767 ซม. ในกรณีที่หนึ่ง เป็นการหาค่า Moment of inertia จากหน้าตัดคอนกรีตล้วนและไม่แตกร้า ทำให้ moment of inertia มีค่าน้อยกว่ากรณีที่สอง เนื่องจากไม่คิด moment of inertia ซึ่งเป็นผลจากหน้าตัดของเหล็กเสริม ทำให้ค่าการแอ่นตัวเพิ่มขึ้นเป็น 0.56711 ซม. ในกรณีที่สามซึ่งเป็นการหาค่า Moment of inertia จากหน้าตัดคอนกรีตที่แตกร้าและคิดผลของ moment of inertia ที่เกิด



$A_{s'} = 8 \text{ cm}^2$

$A_s = 26.6 \text{ cm}^2$



ภาพที่ 10 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 1

จากหน้าตัดของเหล็กเสริม moment of inertia ในกรณีนี้จะน้อยกว่าในกรณีที่สองเช่นเดียวกัน เนื่องจากการแตกร้าวของคอนกรีตทำให้ moment of inertia ลดลงอย่างมากและมีการลดลงที่แต่ละหน้าตัดที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับค่า moment ดัดที่กระทำต่อหน้าตัด โดย moment ดัดที่กระทำต่อหน้าตัดยิ่งมาก moment of inertia ก็จะมีน้อยลงตามลำดับ โดยการแ่นตัวในกรณีนี้จะมีค่าเท่ากับ 0.5898 ซม. ซึ่งเป็นการแ่นตัวมากที่สุดในทั้งสามกรณี

โดยสามารถสรุปค่า Moment ดัด, การแ่นตัว, moment of inertia และความลึกของหน้าตัดแตกร้าวได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	12500	12500	12500
การแ่นตัว (cm)	0.56711	0.38767	0.58977
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	380960.9	247698.5
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	23.9

และสามารถเปรียบเทียบการแ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด	-	0 %	0 %
การแ่นตัว	-	-31.64 %	4.00 %
moment of inertia	-	46.28 %	-4.88 %

3.2 ตัวอย่างการคำนวณที่ 2

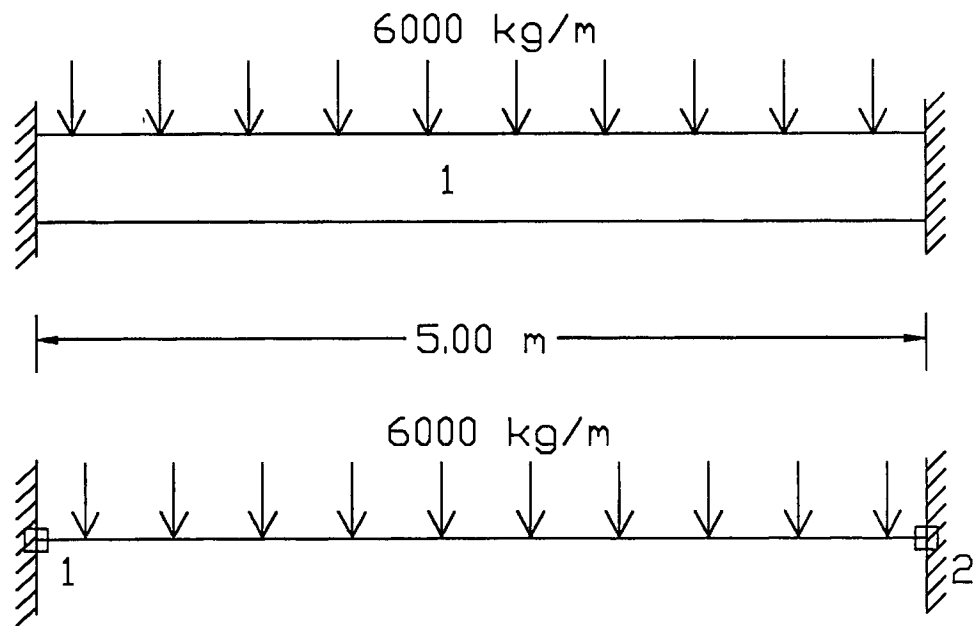
ในตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็กช่วงเดี่ยวที่มีที่รองรับแบบยึดแน่นทั้งสองข้าง (Fixed) โดยมีแรงกระทำแบบกระจายตลอดความยาวคานเช่นเดียวกับกรณีที่ผ่านมา ผลการคำนวณสามารถแยกวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสามกรณีตามวิธีการหา moment of inertia ซึ่งในแต่ละกรณีก็จะมี moment, displacement, moment of inertia และ crack depth ได้ดังนี้

Moment ในตัวอย่างนี้ ค่า moment ดัดจะมีค่าที่แตกต่างกันไปในแต่ละกรณี เนื่องจากผลของ moment of inertia ทำให้ค่าของ moment ดัดที่ปลายทั้งสองข้างเปลี่ยนแปลงไป ในกรณีนี้พบว่าการเสริมเหล็กเสริมบนมากกว่าเหล็กเสริมล่างประมาณสองเท่า คือเหล็กเสริมล่างมีค่าเท่า



$A_s' = 26.6 \text{ cm}^2$

$A_s = 13.43 \text{ cm}^2$



ภาพที่ 11 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 2

กับ 13.43 cm^2 และเหล็กเสริมบนมีค่าเท่ากับ 26.6 cm^2 ทำให้ moment of inertia ที่หาได้จากหน้าตัดแตกร้าวที่ปลายคานามีค่ามากกว่ากลางคาน ซึ่งมีผลทำให้ moment ดัดที่ปลายคานามีค่ามากขึ้นกว่ากรณีที่หนึ่งและสอง ซึ่งมีค่า moment ดัดที่เท่ากันเนื่องจากในการวิเคราะห์เป็นการใช้ค่า moment of inertia ที่คงที่ตลอดความยาวคานทั้งสองกรณี แต่จะต่างกันที่การแอ่นตัว

Displacement การแอ่นตัวในทั้งสามกรณีจะมีค่าที่แตกต่างกันคล้ายกับตัวอย่างที่หนึ่ง โดยสามารถสรุปค่า moment ดัด, การแอ่นตัว, moment of inertia และความลึกของหน้าตัดแตกร้าวได้ดังนี้

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ปลายช่วง

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-12500	-12500	-12961
การแอ่นตัว (cm)	0	0	0
Moment of inertia (cm^4)	260416.7	404945.2	260167.4
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	23.8

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีที่หนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	0 %	3.69 %
การแอ่นตัว	-	0 %	0 %
Moment of inertia	-	55.50 %	-0.09 %

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่กลางช่วง

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	6250	6250	5789
การแอ่นตัว (cm)	-0.17013	-0.10941	-0.1795
Moment of inertia (cm^4)	260416.7	404945.2	182698.2
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	26.9

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	0 %	-7.38 %
การแอ่นตัว	-	-35.69 %	5.51 %
Moment of inertia	-	55.50 %	-29.84 %

3.3 ตัวอย่างการคำนวณที่ 3

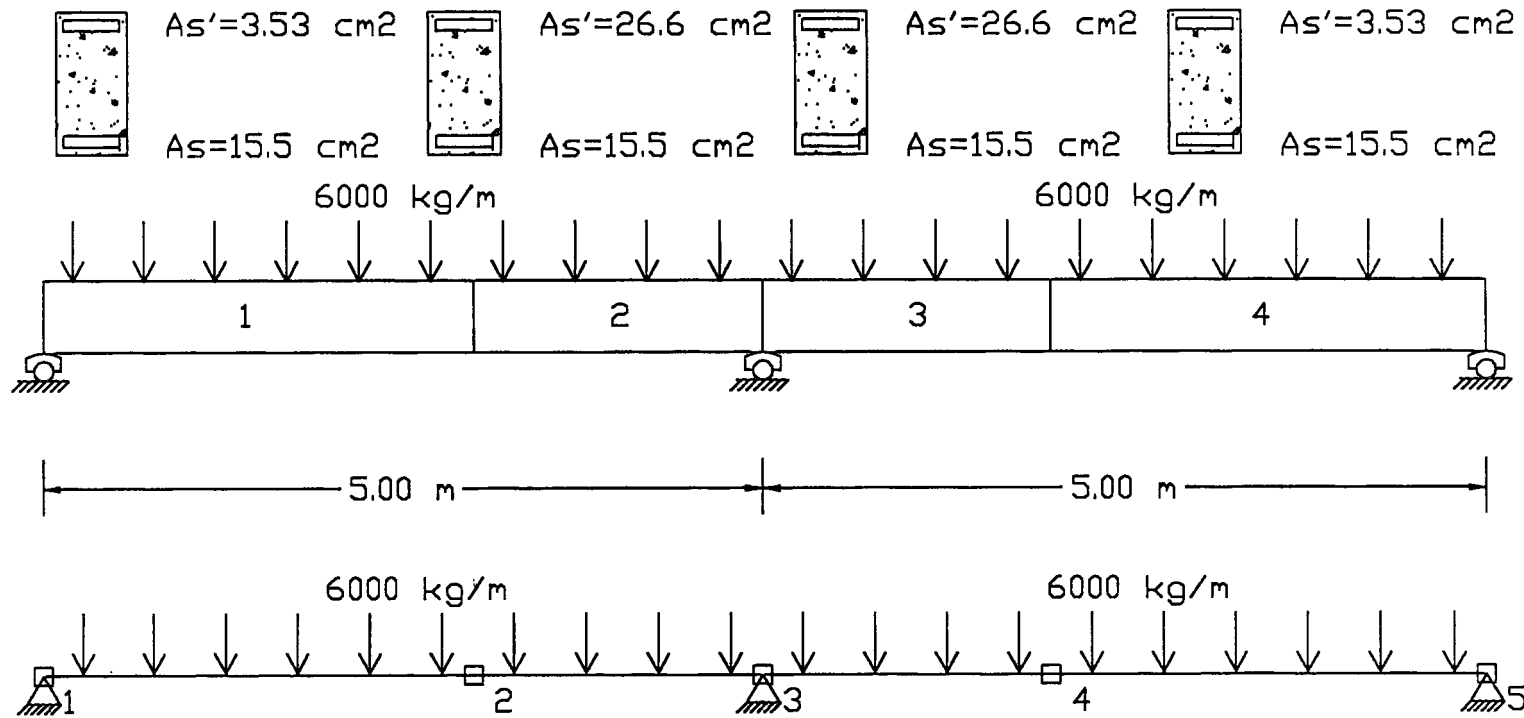
ในตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็กสองช่วงที่มีที่รองรับแบบยึดหมุนทั้งสามจุด โดยมีแรงกระทำแบบกระจายตลอดความยาวคานทั้งสองช่วง จากผลการคำนวณสามารถแยกวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสามกรณีตามวิธีการหา moment of inertia ซึ่งในแต่ละกรณีก็จะมี moment, displacement, moment of inertia และ crack depth ได้ดังนี้

Moment ในตัวอย่างนี้ ค่า moment ดัดจะมีค่าที่แตกต่างกันไปในแต่ละกรณี เนื่องจากผลของ moment of inertia ทำให้ค่าของ moment ดัดที่ปลายทั้งสองข้างเปลี่ยนแปลงไป โดยในกรณีนี้มีการเสริมเหล็กเสริมสองแบบในหนึ่งช่วงคานทำให้ moment of inertia ก่อนเกิดการแตกร้ามีค่าที่แตกต่างกันสองค่าตามปริมาณการเสริมเหล็ก ซึ่งโมเมนต์ที่ได้มีค่าแตกต่างกันในทั้งสามกรณี เนื่องจากผลของการเสริมเหล็กและการแตกร้าของหน้าตัด

Displacement การแอ่นตัวในทั้งสามกรณีจะมีค่าที่แตกต่างกัน โดยสามารถสรุปค่า moment ดัด, การแอ่นตัว, moment of inertia และความลึกของหน้าตัดแตกร้าได้ดังนี้

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ที่รองรับตัวกลาง

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-18750	-19961.6	-21196.7
การแอ่นตัว (cm)	0	0	0
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	413701.3	262229.9
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้า	ไม่เกิดการแตกร้า	27.3



ภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 3

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณี
หนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	6.46 %	13.05 %
การแอ่นตัว	-	0 %	0 %
Moment of inertia	-	58.86 %	0.70 %

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ขึ้นส่วนที่การแอ่นตัวมากที่สุด (ระยะ210ซ.ม. จากที่รองรับด้านซ้าย)

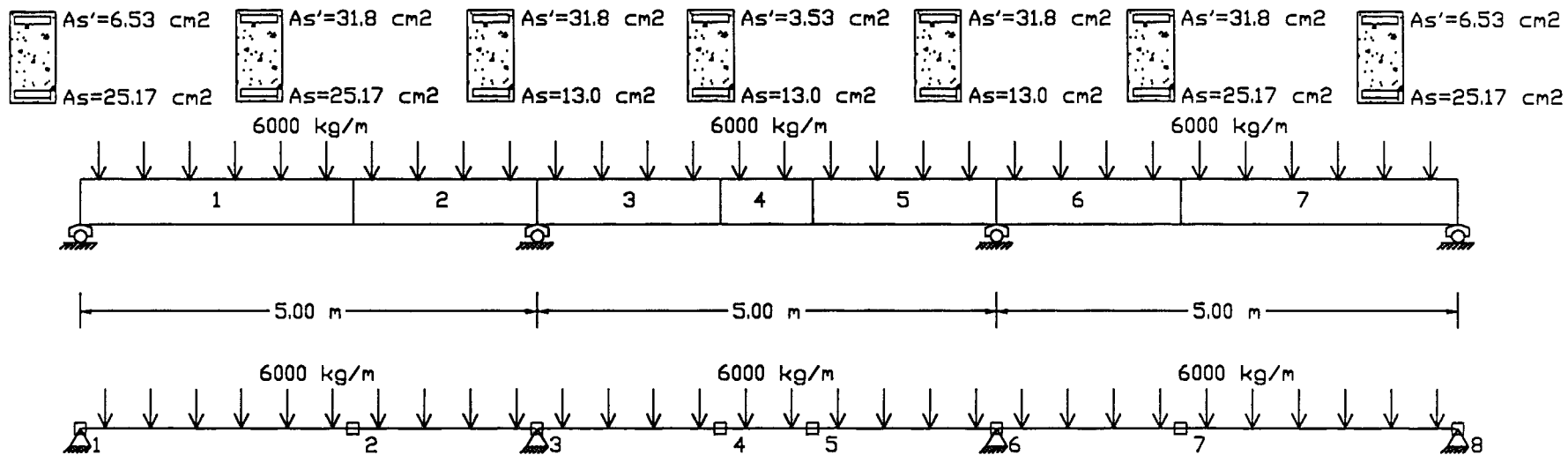
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	10125	9579.8	9024.0
การแอ่นตัว (cm)	-0.35384	-0.25878	-0.4574
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	327425.6	169787.2
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	27.6

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณี
หนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	- 5.38 %	- 10.87 %
การแอ่นตัว	-	-26.86 %	29.27 %
Moment of inertia	-	25.73 %	-34.80 %

3.4 ตัวอย่างการคำนวณที่ 4

ลักษณะโครงสร้างเป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็กต่อเนื่องคล้ายกับตัวอย่างที่ 3 แต่มีจำนวน Span เพิ่มมากขึ้น 1 span แนวโน้มของการเกิด moment ดัด, displacement, moment of inertia, crack depth ที่คานช่วงนอกจะคล้ายกับตัวอย่างที่สามเช่นเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันที่คานช่วงกลางเนื่องจากอิทธิพลของคานช่วงนอกที่ต่อเนื่องกับคานช่วงกลางที่ปลายทั้งสอง



ภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 4

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณี
หนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	- 13.53 %	- 17.93 %
การแอ่นตัว	-	54.77 %	-108.81 %
Moment of inertia	-	22.66 %	22.66 %

3.5 ตัวอย่างการคำนวณที่ 5

โครงสร้างในตัวอย่างนี้เป็นโครงข้อแข็งแบบ Portal ที่มีเสาสูง 4 ม. คานยาว 5 ม. มีแรงกระทำแบบกระจายเท่ากับ -4000 ก.ก./ม. ตลอดช่วงคาน จากผลการวิเคราะห์ที่ได้พบว่า จะเกิดโมเมนต์มากที่กลางคานก่อนเกิดการแตกร้าวเนื่องจากเสามี Moment of inertia น้อยกว่าคาน ทำให้คานประพฤติตัวเป็นแบบ simple beam มากกว่า fixed beam และมี moment ดัดที่กลางคานมากกว่าที่ปลายคาน เมื่อเกิดการแตกร้าวที่กลางคานก่อนทำให้ moment ดัดที่ปลายคานมากกว่า moment ดัดที่เกิดขึ้นก่อนการแตกร้าวและทำให้ moment ดัดที่เสามากขึ้นตามไปด้วย

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่กึ่งกลางคาน

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	10517.2	10632.4	10347.4
การแอ่นตัว (cm)	-0.4882	-0.3536	-0.5515
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	376671.0	228219.3
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	24.5

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจาก
กรณีทีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	1.10 %	- 1.61 %
การแอ่นตัว	-	-27.57 %	13.96 %
Moment of inertia	-	44.64 %	-12.36 %

Moment ในตัวอย่างนี้ที่คานช่วงกลางมีปลายต่อเนื่องทั้งสองข้างทำให้มีโมเมนต์ดัดมากระทำที่ปลายคานทั้งสองข้างมากขึ้นและส่งผลให้ moment ดัดที่กึ่งกลางคานตัวกลางลดลง ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการแตกร้าของหน้าตัดของคานช่วงนอกและส่งผลให้โมเมนต์ดัด ที่ที่รองรับตัวในมากขึ้น

Displacement สำหรับการแ่นตัวที่กึ่งกลางคานตัวกลางก็จะลดลงเช่นเดียวกันเนื่องจากการแตกร้าของหน้าตัดของคานช่วงนอกและที่รองรับตัวใน ซึ่งภายหลังจากการแตกร้าแล้วคานช่วงนอกมีการแ่นตัวที่เพิ่มมากขึ้นและที่รองรับตัวในเกิดการหมุนมากขึ้นส่งผลให้การแ่นตัวของคานช่วงกลางมีค่าที่ลดลง

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ที่รองรับตัวใน

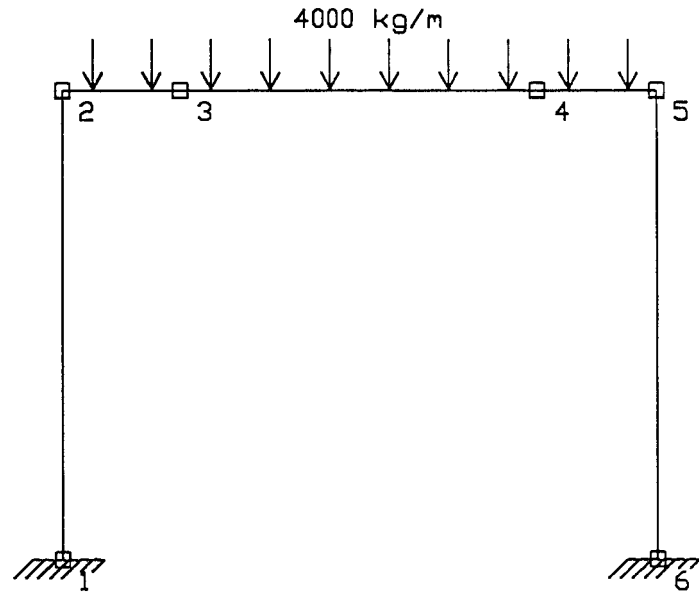
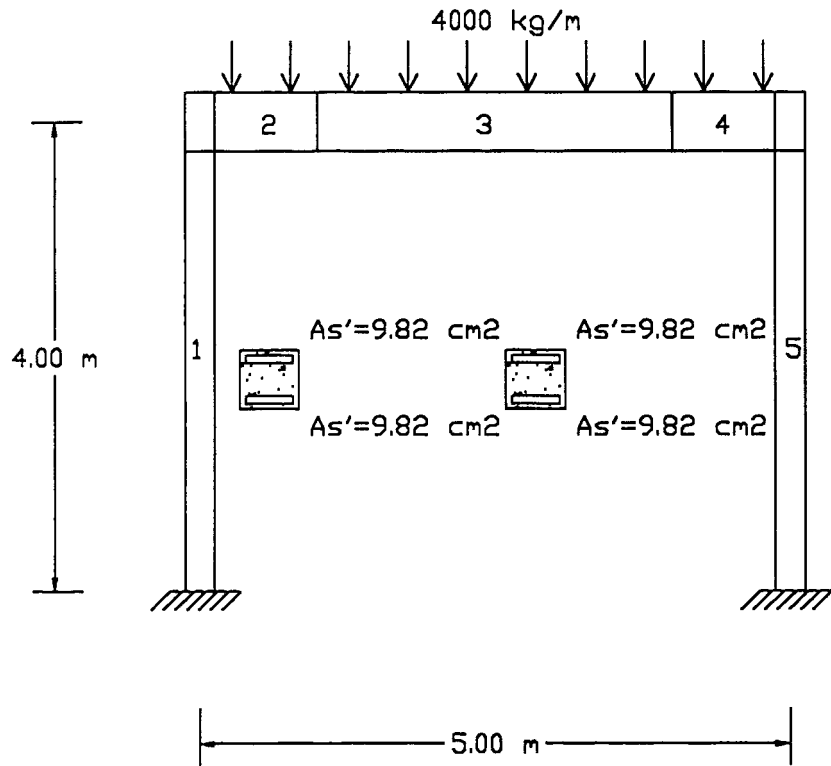
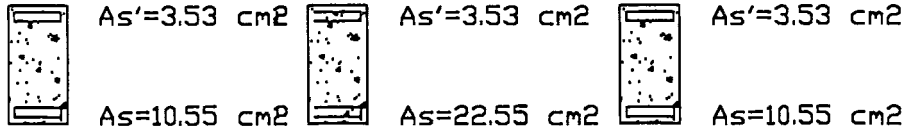
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-15000	-15507.5	-15672.5
การแ่นตัว (cm)	0	0	0
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	418996.7	287595.5
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้า	ไม่เกิดการแตกร้า	23.6

และสามารถเปรียบเทียบการแ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-	3.38 %	4.48 %
การแ่นตัว	-	0 %	0 %
Moment of inertia	-	60.89 %	10.43 %

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่กึ่งกลางคานตัวกลาง

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	3750	3242.5	3077.5
การแ่นตัว (cm)	-0.03403	-0.01539	0.003
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	319422.6	319422.6
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้า	ไม่เกิดการแตกร้า	0



ภาพที่ 14 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 5

3.6 ตัวอย่างการคำนวณที่ 6

โครงสร้างในตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างเดียวกับในตัวอย่างที่ 5 แต่มีแรงกระทำในอีกกรณีหนึ่ง คือเป็นแรงดันด้านข้างชนิด Point load ที่ node ที่ 2 จากผลการคำนวณพบว่า จะเกิดการแตกร้าวที่เสาก่อนเนื่องจากมีขนาดเล็กกว่าคาน (เสามีค่า cracking moment ที่น้อยกว่าคาน) แต่รับโมเมนต์ดัดเท่ากัน เป็นผลให้การวิเคราะห์ที่คำนึงถึงการแตกร้าวของหน้าตัดเกิดการแอ่นตัวด้านข้างมากที่สุด

Moment จากตัวอย่างพบว่าเมื่อรอยต่อที่เสาคานเกิดการแตกร้าวที่หน้าตัดที่เสาก่อให้เกิดความสามารถในการยึดคานของเสามีค่าลดลง ทำให้ค่า moment ดัดเปลี่ยนแปลงไปทั้งมากขึ้นและน้อยลงตามตำแหน่งต่างๆของโครงสร้าง

Displacement จากผลการคำนวณพบว่า จะเกิดการเซด้านข้างขึ้นมากกว่าปรกติเนื่องจากการแตกร้าวทำให้ stiffness โดยรวมของโครงสร้างลดลง

โดยค่าต่างๆสามารถสรุปได้ดังนี้

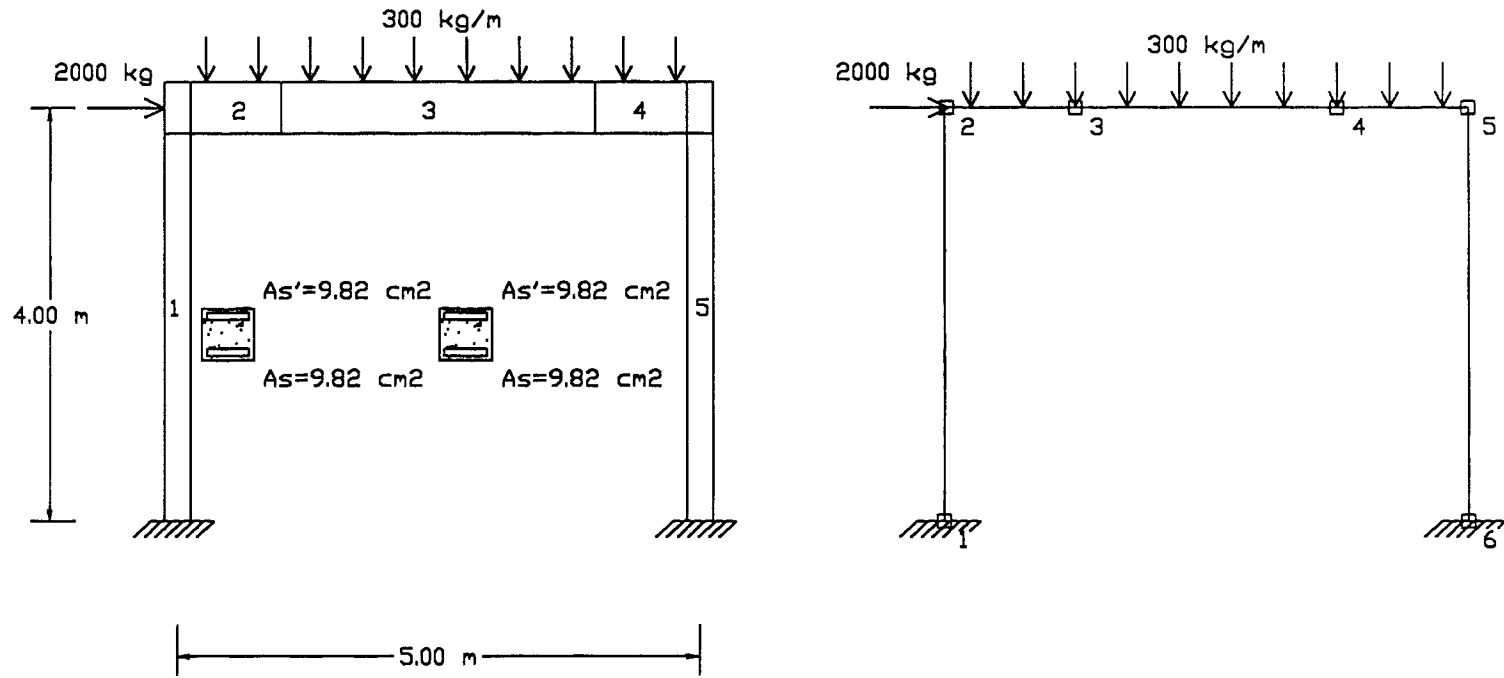
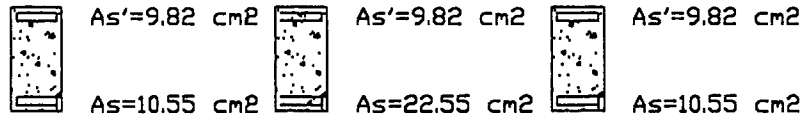
เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ปลายคานด้านซ้าย

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	1800.8	1809.8	1887.0
การเซด้านข้าง (cm)	0.803	0.611	1.159
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	335816.2	335816.2
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	0

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด	-	0.50 %	4.79 %
การเซด้านข้าง	-	-23.91 %	44.33 %
Moment of inertia	-	28.95 %	28.95 %

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่ปลายคานด้านขวา



ภาพที่ 15 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 6

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด (kg-m)	-2094.5	-2085.0	-2053.8
การเซด้านข้าง (cm)	0.801	0.609	1.157
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	335816.2	335816.2
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	0

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

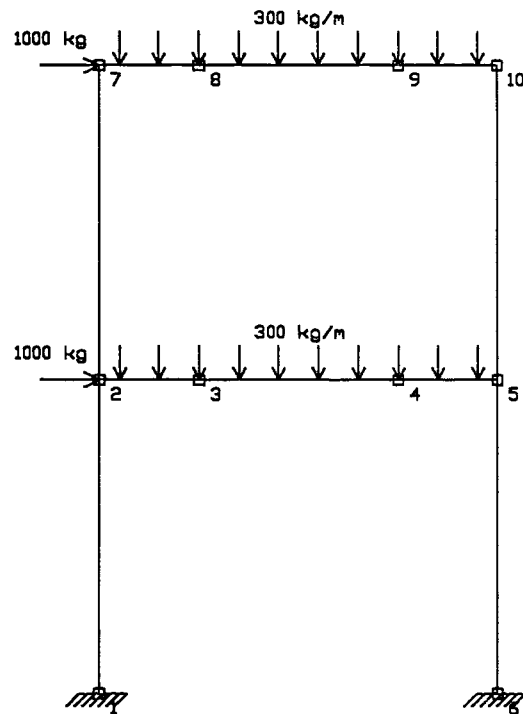
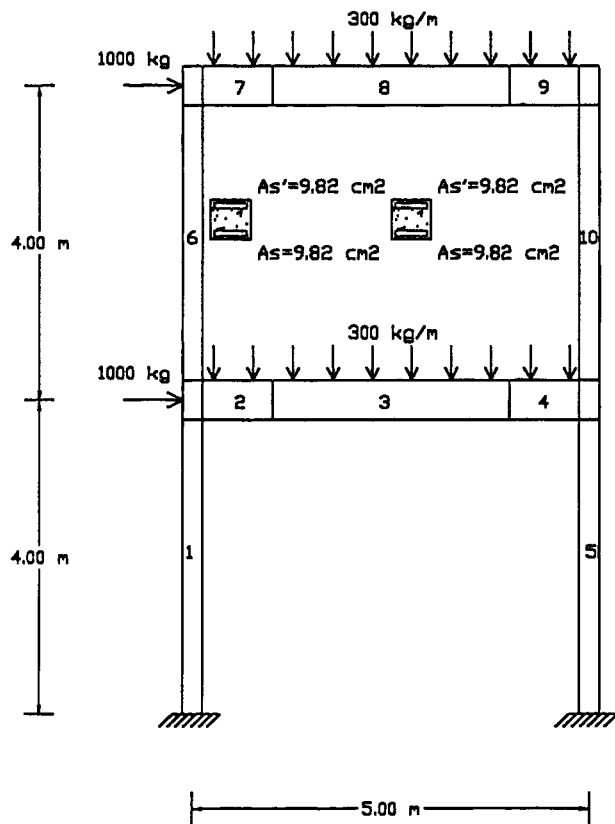
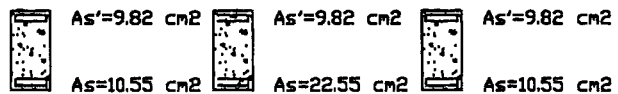
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด	-	-0.45 %	-1.94 %
การเซด้านข้าง	-	-23.90 %	44.44 %
Moment of inertia	-	28.95 %	28.95 %

3.7 ตัวอย่างการคำนวณที่ 7

โครงสร้างในตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างชนิดโครงข้อแข็งสูงสองชั้น มีความสูงเสาระหว่างชั้นเท่ากับ 4 ม. และมีช่วงคานยาว 5 ม. มีแรงกระทำคือน้ำหนักของคานเท่ากับ 300 ก.ก./ม. และมีแรงกระทำด้านข้างที่ Node 2 และ 7 เท่ากับ 1000 ก.ก. ตัวอย่างนี้เป็นตัวอย่างที่ดัดแปลงมาจากตัวอย่างที่ 6 คือมีการเพิ่มจำนวนชั้นของโครงสร้างเพื่อดูการเซของโครงสร้างโดยจากการคำนวณพบว่าในกรณีที่คิดแบบหน้าตัดแตกร้าวยังคงทำให้เกิดการเซด้านข้างมากที่สุดในทุกกรณีเหมือนกับตัวอย่างที่ 6 แสดงว่า Stiffness ของโครงสร้างลดลงเนื่องจากการแตกร้าวเช่นเดียวกัน

โดยสามารถเปรียบเทียบการเซด้านข้างที่ Node 7 ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
การเซด้านข้างที่ปลายเสาบนสุด(cm)	1.325	1.010	1.522
การเซด้านข้างที่ปลายเสาบนสุด (%)	-	-23.77 %	14.86 %



ภาพที่ 16 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 7

3.8 ตัวอย่างการคำนวณที่ 8

เป็นโครงสร้างเดียวกันกับโครงสร้างในตัวอย่างการคำนวณในข้อที่ 7 แต่ไม่มีแรงกระทำด้านข้างและมีแรงกระจาย 4000 ก.ก./ม. (รวมน้ำหนักคาน)กระทำที่คานแทน โดยจากการคำนวณพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหน่วยแรงคล้ายกับการคำนวณที่ 5 โดยที่การแอ่นตัวที่กลางคานในกรณีที่ 3 จะยังคงมากที่สุด และจะเกิดการแตกร้าวที่กลางคานก่อนเช่นกัน ค่าการแอ่นตัวที่กลางคานสามารถสรุปได้ดังนี้

เปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่กลางคานชั้นล่าง







	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ตัด (kg-m)	8738.2	8924.1	8382.2
การแอ่นตัว (cm)	-0.4204	-0.3171	-0.4355
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	376671.1	229756.8
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	23.0

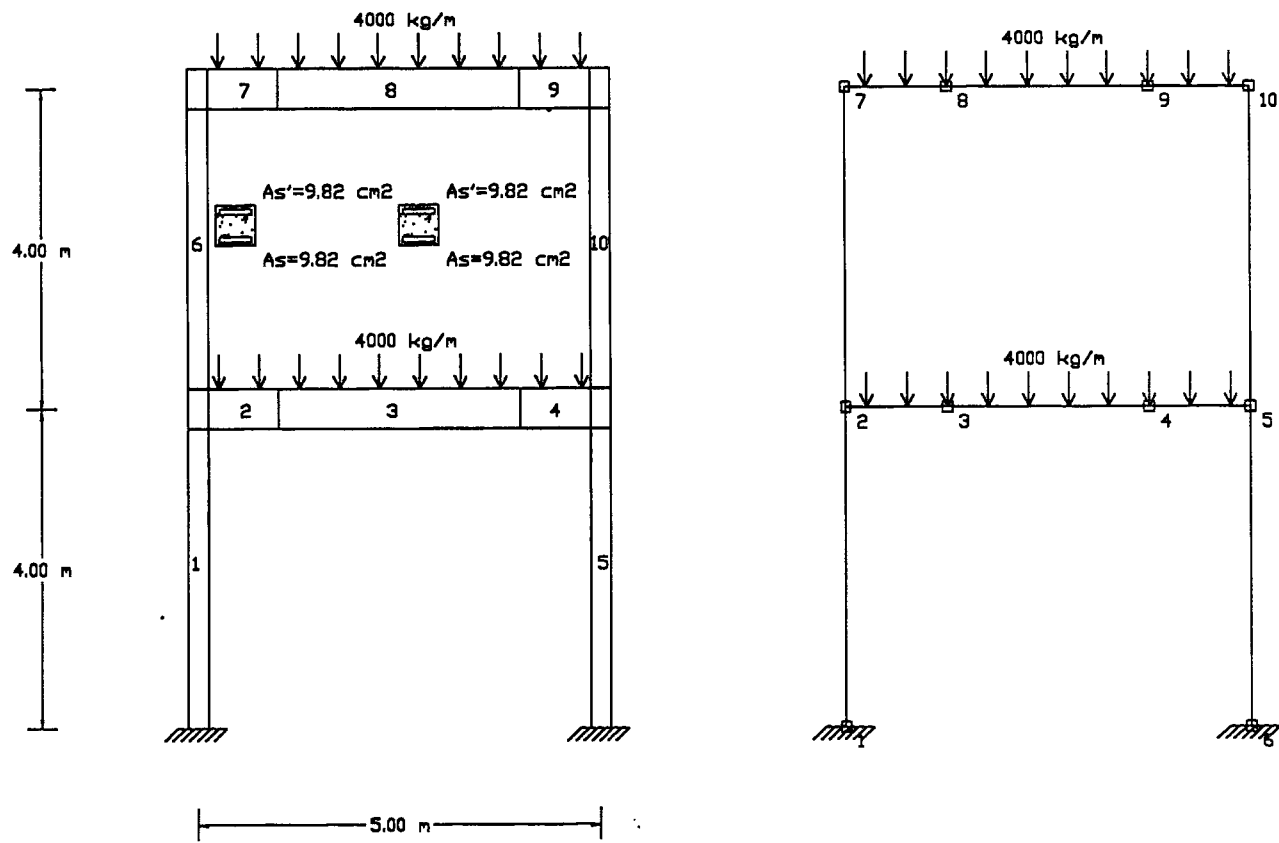
และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีที่หนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ตัด	-	2.13 %	- 4.07 %
การแอ่นตัว	-	-24.57 %	3.59 %
Moment of inertia	-	44.64 %	-11.77 %

ที่กลางคานชั้นบน

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ตัด (kg-m)	9975.2	10110.7	10099.2
การแอ่นตัว (cm)	-0.5168	-0.3917	-0.5870
Moment of inertia (cm ⁴)	260416.7	376671.1	228620.3
Crack depth (cm)	ไม่เกิดการแตกร้าว	ไม่เกิดการแตกร้าว	24.1

	$A_s' = 9.82 \text{ cm}^2$		$A_s' = 9.82 \text{ cm}^2$		$A_s' = 9.82 \text{ cm}^2$
	$A_s = 10.55 \text{ cm}^2$		$A_s = 22.55 \text{ cm}^2$		$A_s = 10.55 \text{ cm}^2$



ภาพที่ 17 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 8

และสามารถเปรียบเทียบการแอ่นตัวและ Moment of inertia เป็นเปอร์เซ็นต์โดยเทียบจากกรณีหนึ่ง ได้ดังนี้

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
Moment ดัด	-	1.36 %	1.24 %
การแอ่นตัว	-	-24.20 %	11.9 %
Moment of inertia	-	44.64 %	-12.21 %

3.9 ตัวอย่างการคำนวณที่ 9

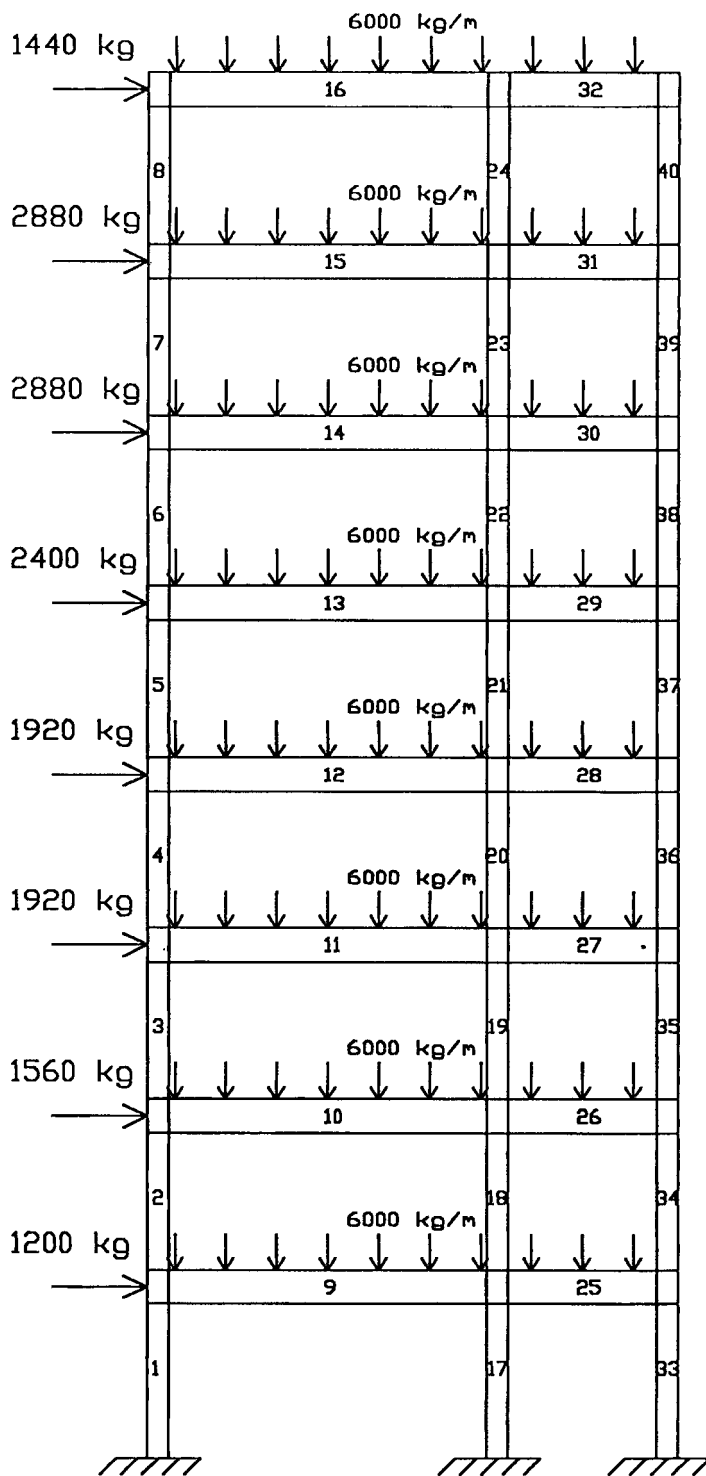
ตัวอย่างนี้เป็นโครงสร้างที่เป็นโครงข้อแข็ง 8 ชั้นมี 2 ชวง แบ่งเป็นชวงละ 8 เมตร และ 4 เมตร เนื่องจากโครงสร้างมีขนาดที่ใหญ่มากทำให้ต้องใช้หน่วยความจำในการคำนวณมากและใช้เวลาในการคำนวณที่นานกว่าปกติ

ตัวอย่างนี้ได้แสดงการคำนวณในกรณีที่มีแรงกระทำด้านข้างอันเนื่องมาจากแรงลมซึ่งได้ใช้แรงกระทำตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติซึ่งทำให้ได้ผลการคำนวณตามตารางในภาคผนวก เนื่องจากมีผลการคำนวณที่ค่อนข้างมากจึงสรุปผลการคำนวณบางจุดที่น่าสนใจได้ดังนี้

การแอ่นตัวที่ปลายเสาบนสุดด้านริมซ้าย

	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
การเข้ด้านข้างที่ปลายเสาบนสุด	3.583 (ซ.ม.)	2.298 (ซ.ม.)	2.608 (ซ.ม.)
การเข้ด้านข้างที่ปลายเสาบนสุด	-	- 35.86 %	- 27.21 %

จะเห็นว่าการเคลื่อนที่ที่ปลายเสาด้านบนจากการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงการแตกร้าจะมีค่านี้น้อยกว่าการคำนวณโดยหน้าตัดคอนกรีตล้วนไม่แตกร้าเนื่องจากเสาจะอยู่ภายใต้แรงอัดที่สูงทำให้ไม่เกิดการแตกร้าและมีพฤติกรรมคล้ายกับโครงสร้างที่ไม่เกิดการแตกร้าแต่เนื่องจากคิผลของหน้าตัดเหล็กเสริมร่วมด้วยทำให้ moment of inertia มากขึ้นและมีระยะการเข้ด้านข้างที่น้อยลง ซึ่งอาจเป็นเพราะแรงด้านข้างน้อยหรืออัตราความสูงต่อความกว้างของอาคารยังต่ำทำให้ยังไม่เกิดการแตกร้าที่เสาซึ่งมีแรงอัดที่มากและยากต่อการแตกร้าอยู่แล้ว



ภาพที่ 18 แสดงตัวอย่างโครงสร้างที่ 9

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

จากการวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่พิจารณาถึงค่า moment of inertia ที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแตกร้าวของหน้าตัดโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้สมมติฐานในการวิเคราะห์ดังกล่าวไปแล้วในส่วนของทฤษฎี โดยได้ทดลองวิเคราะห์กับโครงสร้างตัวอย่างจำนวน 9 ตัวอย่าง ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของหน่วยแรงและการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของโครงสร้างดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ซึ่งโดยถ้าสรุปโดยรวมแล้วสามารถทำการสรุปการเปลี่ยนแปลงต่างที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

หน่วยแรงต่างๆที่เกิดขึ้นในโครงสร้างทั้งโมเมนต์ดัด แรงเฉือน และแรงตามแนวแกนจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในกรณีที่เป็นโครงสร้างแบบ Indeterminate เนื่องจากค่า moment of inertia ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของค่า stiffness ของโครงสร้างมีค่าที่เปลี่ยนแปลงไป และการแตกร้าวของหน้าตัดที่เปลี่ยนแปลงค่า moment of inertia ของหน้าตัดนี้จะไม่ส่งผลต่อหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างแบบ Determinate สำหรับหน่วยแรงที่เปลี่ยนแปลงไปในโครงสร้างแบบ Indeterminate นั้นจะมีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงสร้างที่มีพฤติกรรมตอบสนองต่อแรงที่กระทำที่แตกต่างกันไป แต่โดยรวมแล้วจากการทดลองวิเคราะห์โครงสร้างตัวอย่างทั้ง 9 ตัวอย่าง ค่าหน่วยแรงที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีค่าที่ไม่มากนักโดยจะมีค่าประมาณ 5 - 10 % หรืออาจมากถึงประมาณ 18% ในกรณีลักษณะของโครงสร้างส่งเสริมให้หน่วยแรงเปลี่ยนไปอย่างมากเมื่อเกิดการแตกร้าวของหน้าตัด

การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นเกิดจากการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ 2 วิธีคือการวิเคราะห์โดยการใช่มoment of inertia ที่หาได้จากหน้าตัดคอนกรีตล้วนที่ไม่แตกร้าวเพียงอย่างเดียวซึ่งใช้ในการออกแบบโดยทั่วไปกับกรณีที่วิเคราะห์โดยการใช่มoment of inertia ที่หาได้จากหน้าตัดคอนกรีตและหน้าตัดเหล็กเสริมที่เกิดการแตกร้าวซึ่งเป็นกรณีที่ต้องการทำการศึกษา นอกจากนั้นแล้วโปรแกรมที่ทำการพัฒนาขึ้นยังสามารถทำการวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ moment of inertia ที่คิดทั้งผลของหน้าตัดคอนกรีตและเหล็กเสริม ซึ่งในกรณีนี้ก็จะได้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างออกไปเช่นกันในโครงสร้างแบบ Indeterminate เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลง moment of inertia เช่นเดียวกันแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาหน้าตัดเหล็กเสริมร่วมด้วยทำให้มีค่า moment of inertia ที่สูงขึ้น โดยหน่วยแรงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้ก็จะมากขึ้นหรือน้อยลงตามลักษณะและพฤติกรรมของโครงสร้างอีกเช่นกัน

สำหรับการเคลื่อนที่ (Displacement) นั้นจะมีผลค่อนข้างมากเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของ moment of inertia มีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนที่ของโครงสร้าง โดยจากการทดลองวิเคราะห์โดยการใช้โครงสร้างตัวอย่างทั้ง 9 ตัวอย่าง สามารถสังเกตได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนที่เมื่อทำการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงการแตกร้าและไม่คำนึงถึงการแตกร้าของหน้าตัดจะมีค่าที่มากขึ้นหรือน้อยลงเท่าใดขึ้นอยู่กับลักษณะและพฤติกรรมของโครงสร้างและตำแหน่งของโครงสร้างที่กำลังพิจารณาการเคลื่อนที่ของโครงสร้างแต่โดยทั่วไปแล้วมักจะทำการพิจารณาที่กึ่งกลางคานเมื่อต้องการดูการแอ่นตัวและพิจารณาที่ปลายเสาเมื่อต้องการดูการเซด้านข้าง โดยที่การเคลื่อนที่เหล่านี้จะมีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปประมาณ 30% - 50% หรืออาจมากถึง 100% ในกรณีที่พฤติกรรมของโครงสร้างเอื้ออำนวยให้มีการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนที่เป็นอย่างมากเมื่อเกิดการแตกร้าของหน้าตัด โดยการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่อันเนื่องมาจากการแตกร้าของหน้าตัดนี้จะมีผลทั้งในโครงสร้างแบบ Indeterminate และ Determinate

4.2 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยการใช้ Moment of inertia ของหน้าตัดคอนกรีตล้วนที่มีสะดวกในการคำนวณมากกว่าให้ผลการคำนวณที่มีค่าที่ใกล้เคียงกับการวิเคราะห์โดยการคำนึงถึงการแตกร้าของหน้าตัดที่มีการคำนวณที่ยุ่งยากกว่ามากจึงเหมาะสมที่จะคำนวณโครงสร้างทั่วไปที่ไม่มีความยุ่งยากมากนักและมีการเผื่อความปลอดภัยไว้เพียงพอเพียงแล้ว สำหรับการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงการแตกร้าและคิดผลของเหล็กเสริมด้วยนั้นมีความยุ่งยากควรจะใช้ในกรณีที่มีความต้องการความถูกต้องและความละเอียดของผลการวิเคราะห์สูง

สำหรับการเคลื่อนที่ของโครงสร้างนั้นควรจะคำนึงถึงการแตกร้าของหน้าตัดด้วยเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจะค่อนข้างมากโดยอาจจะใช้วิธีตามที่สมมุติฐานในโครงการพิเศษนี้หรือใช้วิธีประมาณที่มีในหนังสือคอนกรีตเสริมเหล็กโดยทั่วไป หรือถ้าหากไม่ต้องการคำนวณการเคลื่อนที่หรือการแอ่นตัวก็อาจใช้ขนาดต่ำสุดของโครงสร้างที่มีข้อกำหนดอยู่ทั่วไป

บรรณานุกรม

1. James G.MacGregor, Reinforced concrete Mechanics and Design, second edition, Prentice Hall, New Jersey
2. Russell C.Hibbeler, Structural Analysis, Third edition, Prentice Hall, New Jersey
3. Aslam Kassimali, Structural Analysis, PWS Publishing company, Boston
4. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, มาตรฐานสำหรับการออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน, พิมพ์ครั้งที่ 5
5. ชัชวาล เศรษฐบุตฺร, คอนกรีตเทคโนโลยี,

ภาคผนวก ก.

ผลการคำนวณตัวอย่างโครงสร้าง 9 ตัวอย่าง

Example 1

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Free
2	500	0	Fixed	Fixed	Free

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	8	26.6	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-4000

Exam01Exel			Moment 50%			Moment 100%			Shear		Axial	
Member	Sub Membr	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	5000	10000	0	0
1	1	2	-1187.5	-1187.5	-1187.5	-2375	-2375	-2375	-4500	-9000	0	0
1	2	1	1187.5	1187.5	1187.5	2375	2375	2375	4500	9000	0	0
1	2	2	-2250	-2250	-2250	-4500	-4500	-4500	-4000	-8000	0	0
1	3	1	2250	2250	2250	4500	4500	4500	4000	8000	0	0
1	3	2	-3187.5	-3187.5	-3187.5	-6375	-6375	-6375	-3500	-7000	0	0
1	4	1	3187.5	3187.5	3187.5	6375	6375	6375	3500	7000	0	0
1	4	2	-4000	-4000	-4000	-8000	-8000	-8000	-3000	-6000	0	0
1	5	1	4000	4000	4000	8000	8000	8000	3000	6000	0	0
1	5	2	-4687.5	-4687.5	-4687.5	-9375	-9375	-9375	-2500	-5000	0	0
1	6	1	4687.5	4687.5	4687.5	9375	9375	9375	2500	5000	0	0
1	6	2	-5250	-5250	-5250	-10500	-10500	-10500	-2000	-4000	0	0
1	7	1	5250	5250	5250	10500	10500	10500	2000	4000	0	0
1	7	2	-5687.5	-5687.5	-5687.5	-11375	-11375	-11375	-1500	-3000	0	0
1	8	1	5687.5	5687.5	5687.5	11375	11375	11375	1500	3000	0	0
1	8	2	-6000	-6000	-6000	-12000	-12000	-12000	-1000	-2000	0	0
1	9	1	6000	6000	6000	12000	12000	12000	1000	2000	0	0
1	9	2	-6187.5	-6187.5	-6187.5	-12375	-12375	-12375	-500	-1000	0	0
1	10	1	6187.5	6187.5	6187.5	12375	12375	12375	500	1000	0	0

1	10	2	-6250	-6250	-6250	-12500	-12500	-12500	0	0	0	0
1	11	1	6250	6250	6250	12500	12500	12500	0	0	0	0
1	11	2	-6187.5	-6187.5	-6187.5	-12375	-12375	-12375	500	1000	0	0
1	12	1	6187.5	6187.5	6187.5	12375	12375	12375	-500	-1000	0	0
1	12	2	-6000	-6000	-6000	-12000	-12000	-12000	1000	2000	0	0
1	13	1	6000	6000	6000	12000	12000	12000	-1000	-2000	0	0
1	13	2	-5687.5	-5687.5	-5687.5	-11375	-11375	-11375	1500	3000	0	0
1	14	1	5687.5	5687.5	5687.5	11375	11375	11375	-1500	-3000	0	0
1	14	2	-5250	-5250	-5250	-10500	-10500	-10500	2000	4000	0	0
1	15	1	5250	5250	5250	10500	10500	10500	-2000	-4000	0	0
1	15	2	-4687.5	-4687.5	-4687.5	-9375	-9375	-9375	2500	5000	0	0
1	16	1	4687.5	4687.5	4687.5	9375	9375	9375	-2500	-5000	0	0
1	16	2	-4000	-4000	-4000	-8000	-8000	-8000	3000	6000	0	0
1	17	1	4000	4000	4000	8000	8000	8000	-3000	-6000	0	0
1	17	2	-3187.5	-3187.5	-3187.5	-6375	-6375	-6375	3500	7000	0	0
1	18	1	3187.5	3187.5	3187.5	6375	6375	6375	-3500	-7000	0	0
1	18	2	-2250	-2250	-2250	-4500	-4500	-4500	4000	8000	0	0
1	19	1	2250	2250	2250	4500	4500	4500	-4000	-8000	0	0
1	19	2	-1187.5	-1187.5	-1187.5	-2375	-2375	-2375	4500	9000	0	0
1	20	1	1187.5	1187.5	1187.5	2375	2375	2375	-4500	-9000	0	0
1	20	2	0	0	0	0	0	0	5000	10000	0	0

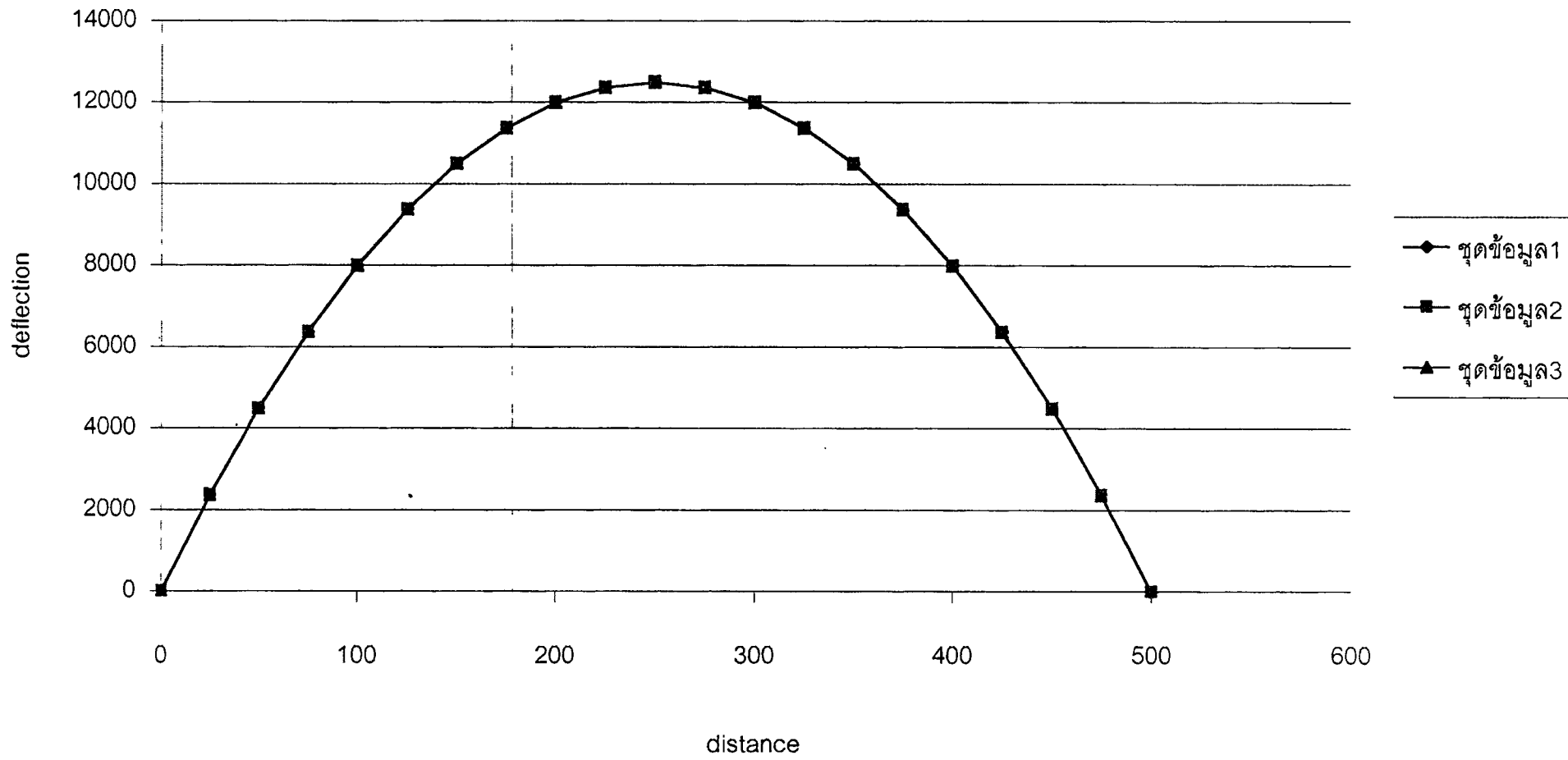
Member	Sub Node	Displacement X			Displacement Y			Displacement Z		
		case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0.36295	0.24811	0.3694
1	2	0	0	0	-0.0903	-0.06172	-0.09205	0.35769	0.24451	0.3658
1	3	0	0	0	-0.17803	-0.1217	-0.18234	0.34263	0.23421	0.35551
1	4	0	0	0	-0.26088	-0.17833	-0.26858	0.31885	0.21796	0.33312
1	5	0	0	0	-0.33682	-0.23024	-0.34801	0.28746	0.1965	0.30114
1	6	0	0	0	-0.40407	-0.27621	-0.41851	0.24953	0.17057	0.2618
1	7	0	0	0	-0.46113	-0.31522	-0.4784	0.20616	0.14092	0.21649
1	8	0	0	0	-0.50678	-0.34643	-0.52636	0.15843	0.1083	0.16647
1	9	0	0	0	-0.54007	-0.36918	-0.56134	0.10743	0.07344	0.11293
1	10	0	0	0	-0.56032	-0.38302	-0.58262	0.05426	0.03709	0.05705
1	11	0	0	0	-0.56711	-0.38707	-0.58977	0	0	0
1	12	0	0	0	-0.56032	-0.38302	-0.58262	-0.05426	-0.03709	-0.05705
1	13	0	0	0	-0.54007	-0.36918	-0.56134	-0.10743	-0.07344	-0.11293
1	14	0	0	0	-0.50678	-0.34643	-0.52636	-0.15843	-0.1083	-0.16647
1	15	0	0	0	-0.46113	-0.31522	-0.4784	-0.20616	-0.14092	-0.21649
1	16	0	0	0	-0.40407	-0.27621	-0.41851	-0.24953	-0.17057	-0.2618
1	17	0	0	0	-0.33682	-0.23024	-0.34801	-0.28746	-0.1965	-0.30114
1	18	0	0	0	-0.26088	-0.17833	-0.26858	-0.31885	-0.21796	-0.33312
1	19	0	0	0	-0.17803	-0.1217	-0.18234	-0.34263	-0.23421	-0.35551

1	20			0	-0.0003	-0.6	-0.09205	-0.35769	-0.24451	-0.3658
1	1							-0.367	-0.248	.369

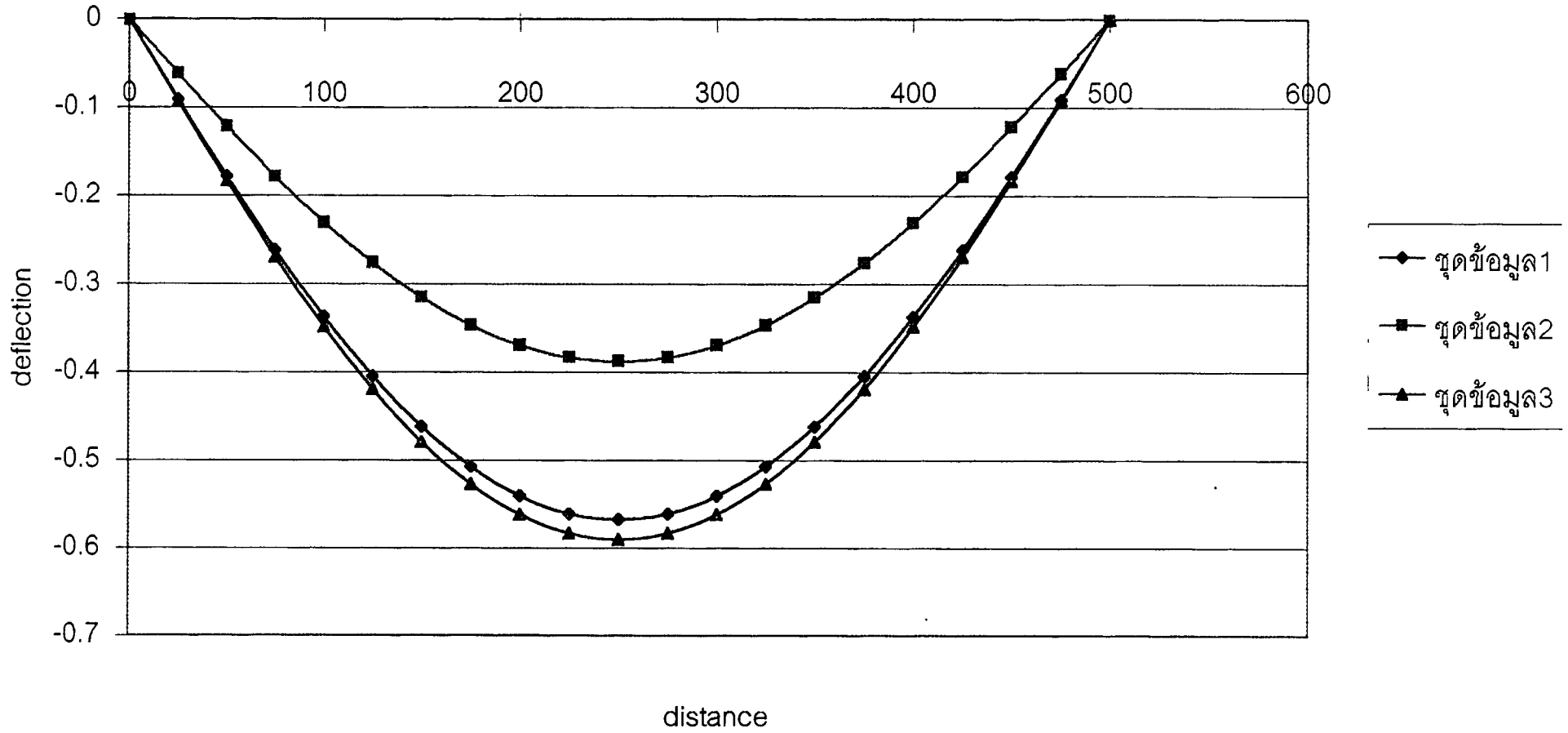
		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	0	0	0	0	0
1	2	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	0	0	0	0	0
1	3	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	276566.3	0	0	0	0	12.6
1	4	380960.9	380960.9	380960.9	269377.7	255644.9	0	0	0	14.2	18.5
1	5	380960.9	380960.9	284779.2	256895.6	251060.1	0	0	11	18	20.9
1	6	380960.9	380960.9	265929.3	252786.3	249312	0	0	15.1	19.9	22.2
1	7	380960.9	380960.9	259538.4	250950.2	248472	0	0	17	20.9	23
1	8	380960.9	380960.9	256542.2	250000.4	248031.2	0	0	18.1	21.6	23.5
1	9	380960.9	312487.1	255078.4	249507.1	247800.4	0	6.9	18.7	22	23.8
1	10	380960.9	300169.7	254458.6	249301.4	247698.5	0	8.5	19	22.2	23.9
1	11	380960.9	300169.7	254458.6	249301.4	247698.5	0	8.5	19	22.2	23.9
1	12	380960.9	312487.1	255078.4	249507.1	247800.4	0	6.9	18.7	22	23.8
1	13	380960.9	380960.9	256542.2	250000.4	248031.2	0	0	18.1	21.6	23.5
1	14	380960.9	380960.9	259538.4	250950.2	248472	0	0	17	20.9	23
1	15	380960.9	380960.9	265929.3	252786.3	249312	0	0	15.1	19.9	22.2
1	16	380960.9	380960.9	284779.2	256895.6	251060.1	0	0	11	18	20.9
1	17	380960.9	380960.9	380960.9	269377.7	255644.9	0	0	0	14.2	18.5
1	18	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	276566.3	0	0	0	0	12.6
1	19	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	0	0	0	0	0

1	20	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	380960.9	0	0	0	0	0
---	----	----------	----------	----------	----------	----------	---	---	---	---	---

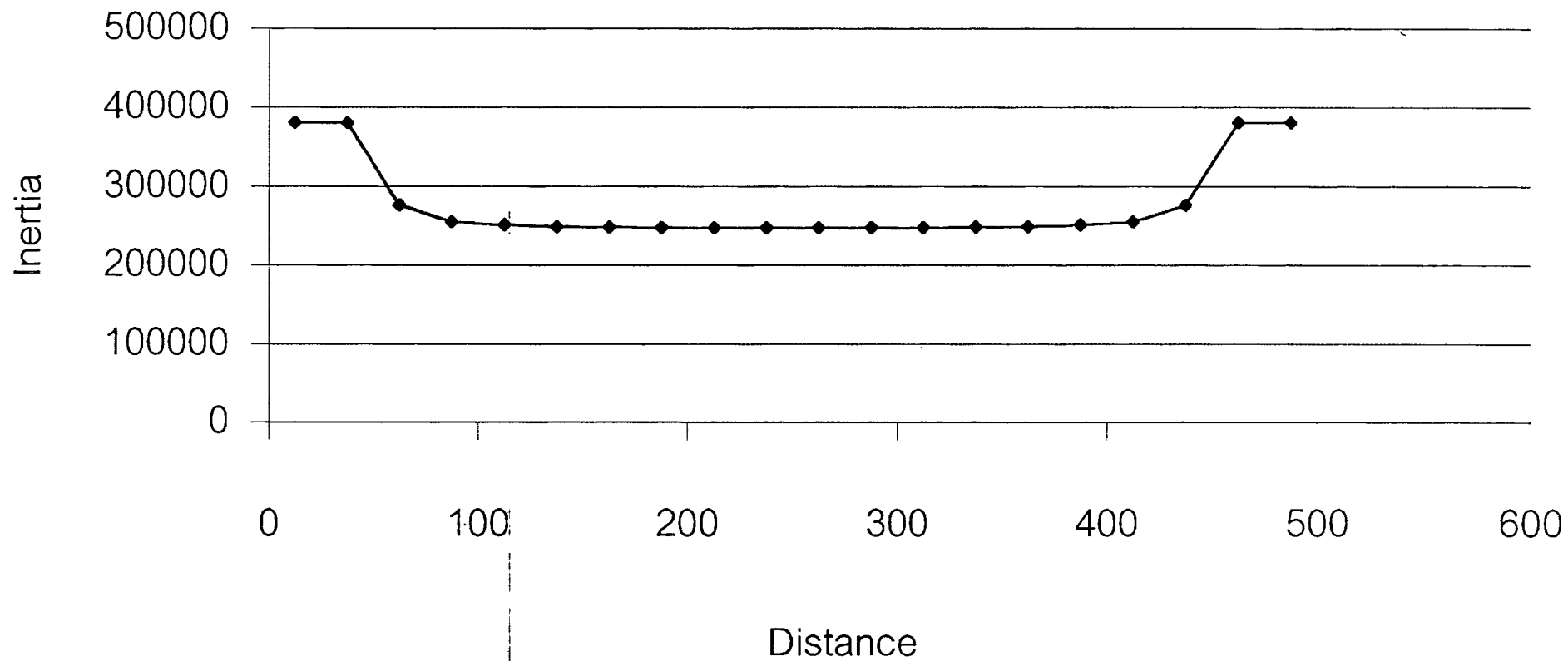
Moment (member1)



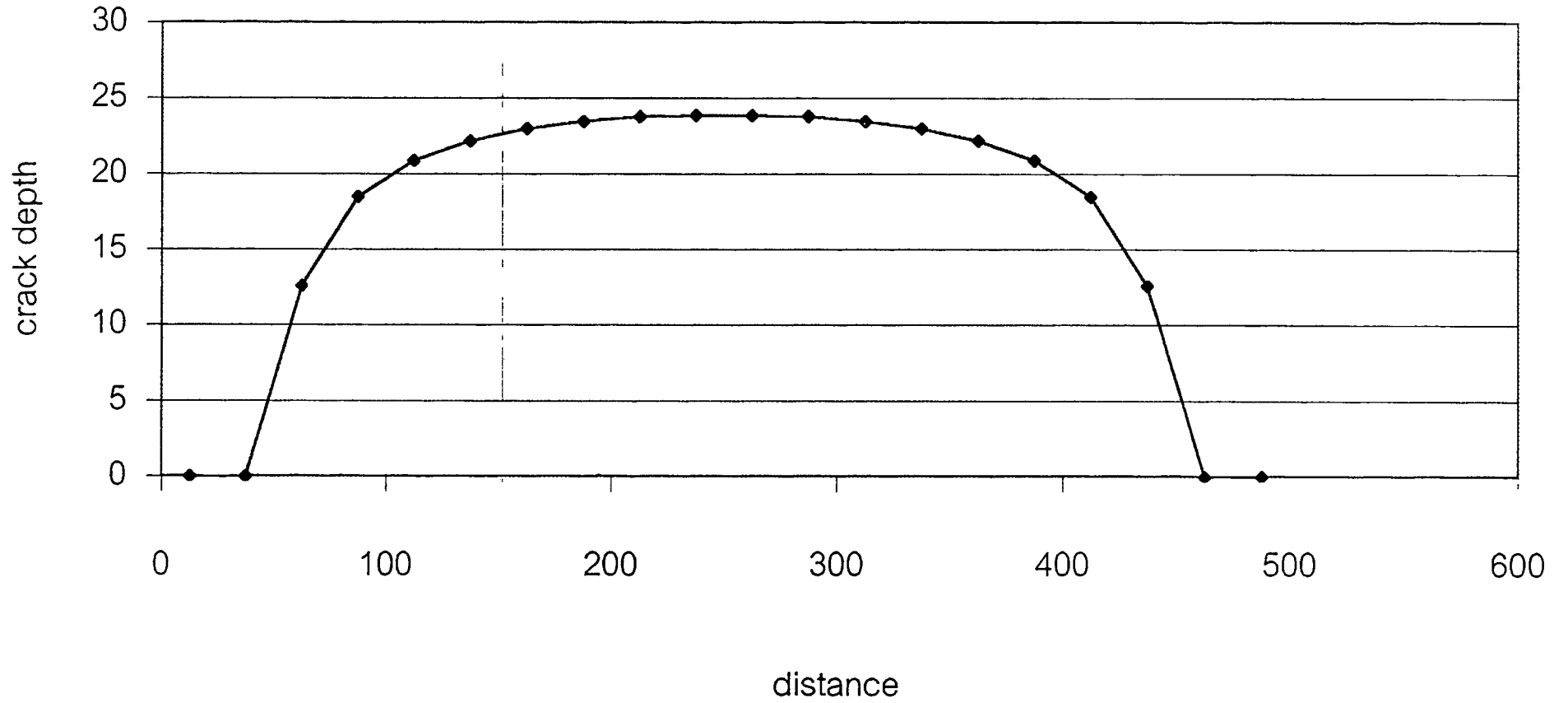
deflection (member1)



inertia (member1)



crack depth (member1)



Example 2

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	500	0	Fixed	Fixed	Fixed

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	26.6	13.43	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-6000

Exam02Exel			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	-6250	-6250	-6081.5	-12500	-12500	-12961	7500	15000	0	0
1	1	2	4468.8	4468.8	4300.2	8937.5	8937.5	9398.5	-6750	-13500	0	0
1	2	1	-4468.8	-4468.8	-4300.2	-8937.5	-8937.5	-9398.5	6750	13500	0	0
1	2	2	2875	2875	2706.5	5750	5750	6211	-6000	-12000	0	0
1	3	1	-2875	-2875	-2706.5	-5750	-5750	-6211	6000	12000	0	0
1	3	2	1468.7	1468.8	1300.2	2937.5	2937.5	3398.5	-5250	-10500	0	0
1	4	1	-1468.7	-1468.8	-1300.2	-2937.5	-2937.5	-3398.5	5250	10500	0	0
1	4	2	250	250	81.5	500	500	961	-4500	-9000	0	0
1	5	1	-250	-250	-81.5	-500	-500	-961	4500	9000	0	0
1	5	2	-781.3	-781.2	-949.8	-1562.5	-1562.5	-1101.5	-3750	-7500	0	0
1	6	1	781.3	781.2	949.8	1562.5	1562.5	1101.5	3750	7500	0	0
1	6	2	-1625	-1625	-1793.5	-3250	-3250	-2789	-3000	-6000	0	0
1	7	1	1625	1625	1793.5	3250	3250	2789	3000	6000	0	0
1	7	2	-2281.3	-2281.3	-2449.8	-4562.5	-4562.5	-4101.5	-2250	-4500	0	0
1	8	1	2281.3	2281.3	2449.8	4562.5	4562.5	4101.5	2250	4500	0	0
1	8	2	-2750	-2750	-2918.5	-5500	-5500	-5039	-1500	-3000	0	0
1	9	1	2750	2750	2918.5	5500	5500	5039	1500	3000	0	0
1	9	2	-3031.2	-3031.3	-3199.8	-6062.5	-6062.5	-5601.5	-750	-1500	0	0
1	10	1	3031.2	3031.3	3199.8	6062.5	6062.5	5601.5	750	1500	0	0

1	10	2	-3125	-3125	-3293.5	-6250	-6250	-5789	0	0	0	0
1	11	1	3125	3125	3293.5	6250	6250	5789	0	0	0	0
1	11	2	-3031.3	-3031.3	-3199.8	-6062.5	-6062.5	-5601.5	750	1500	0	0
1	12	1	3031.3	3031.3	3199.8	6062.5	6062.5	5601.5	-750	-1500	0	0
1	12	2	-2750	-2750	-2918.5	-5500	-5500	-5039	1500	3000	0	0
1	13	1	2750	2750	2918.5	5500	5500	5039	-1500	-3000	0	0
1	13	2	-2281.2	-2281.3	-2449.8	-4562.5	-4562.5	-4101.5	2250	4500	0	0
1	14	1	2281.2	2281.3	2449.8	4562.5	4562.5	4101.5	-2250	-4500	0	0
1	14	2	-1625	-1625	-1793.5	-3250	-3250	-2789	3000	6000	0	0
1	15	1	1625	1625	1793.5	3250	3250	2789	-3000	-6000	0	0
1	15	2	-781.3	-781.3	-949.8	-1562.5	-1562.5	-1101.5	3750	7500	0	0
1	16	1	781.3	781.3	949.8	1562.5	1562.5	1101.5	-3750	-7500	0	0
1	16	2	250	250	81.5	500	500	961	4500	9000	0	0
1	17	1	-250	-250	-81.5	-500	-500	-961	-4500	-9000	0	0
1	17	2	1468.8	1468.8	1300.2	2937.5	2937.5	3398.5	5250	10500	0	0
1	18	1	-1468.7	-1468.8	-1300.2	-2937.5	-2937.5	-3398.5	-5250	-10500	0	0
1	18	2	2875	2875	2706.5	5750	5750	6211	6000	12000	0	0
1	19	1	-2875	-2875	-2706.5	-5750	-5750	-6211	-6000	-12000	0	0
1	19	2	4468.7	4468.8	4300.2	8937.5	8937.5	9398.5	6750	13500	0	0
1	20	1	-4468.7	-4468.8	-4300.2	-8937.5	-8937.5	-9398.5	-6750	-13500	0	0
1	20	2	6250	6250	6081.5	12500	12500	12961	7500	15000	0	0

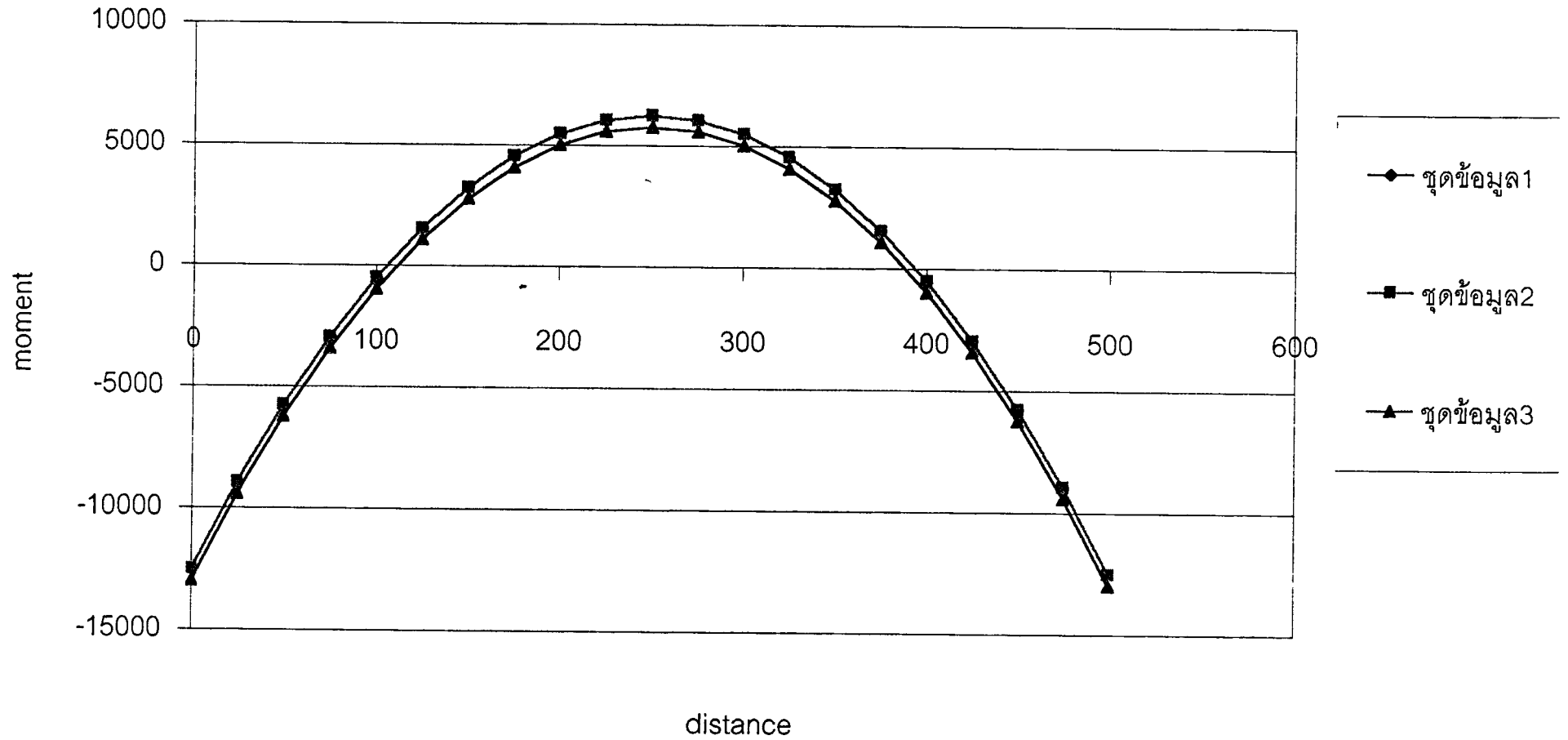
Member	Sub Node	Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
		case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	-0.00614	-0.00395	-0.0064	0.04655	0.02994	0.0486
1	3	0	0	0	-0.02205	-0.01418	-0.02298	0.0784	0.05042	0.08177
1	4	0	0	0	-0.04425	-0.02846	-0.04526	0.09718	0.0625	0.09514
1	5	0	0	0	-0.06969	-0.04482	-0.06994	0.10453	0.06722	0.10116
1	6	0	0	0	-0.0957	-0.06154	-0.09531	0.10208	0.06565	0.10088
1	7	0	0	0	-0.12005	-0.0772	-0.11994	0.09146	0.05882	0.09534
1	8	0	0	0	-0.14089	-0.0906	-0.14263	0.07431	0.04779	0.0856
1	9	0	0	0	-0.1568	-0.10083	-0.16196	0.05227	0.03361	0.06845
1	10	0	0	0	-0.16675	-0.10723	-0.17504	0.02695	0.01733	0.03555
1	11	0	0	0	-0.17013	-0.10941	-0.1795	0	0	0
1	12	0	0	0	-0.16675	-0.10723	-0.17504	-0.02695	-0.01733	-0.03555
1	13	0	0	0	-0.1568	-0.10083	-0.16196	-0.05227	-0.03361	-0.06845
1	14	0	0	0	-0.14089	-0.0906	-0.14263	-0.07431	-0.04779	-0.0856
1	15	0	0	0	-0.12005	-0.0772	-0.11994	-0.09146	-0.05882	-0.09534
1	16	0	0	0	-0.0957	-0.06154	-0.09531	-0.10208	-0.06565	-0.10088
1	17	0	0	0	-0.06969	-0.04482	-0.06994	-0.10453	-0.06722	-0.10116
1	18	0	0	0	-0.04425	-0.02846	-0.04526	-0.09718	-0.0625	-0.09514

1	19	0	0	0	-0.02205	-0.01418	-0.02298	-0.0784	-0.05042	-0.08177
1	20	0	0	0	-0.00614	-0.00395	-0.0064	-0.04655	-0.02994	-0.0486
1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0

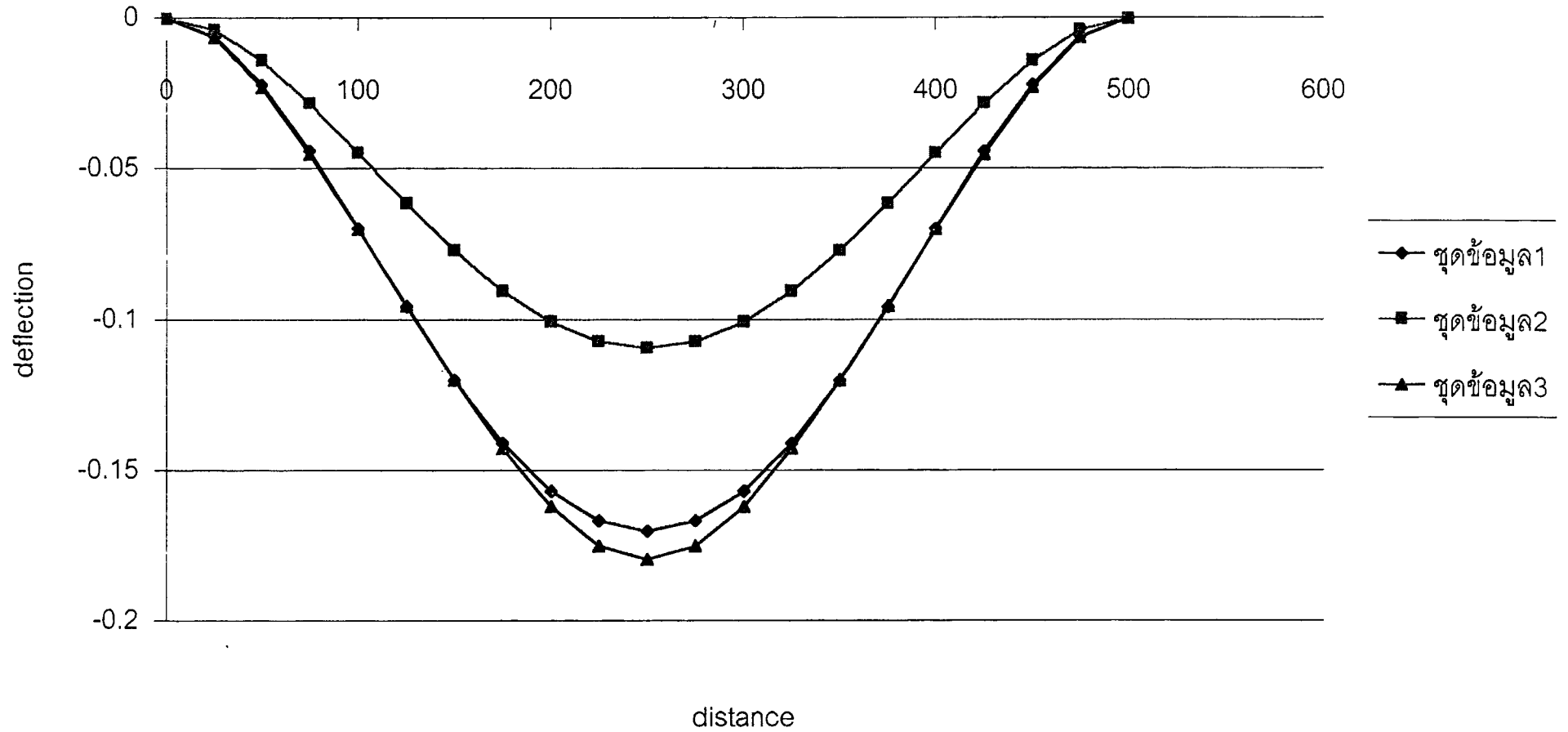
		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	404945.2	404945.2	277176.1	263240.7	260167.4	0	0	15.9	21.5	23.8
1	2	404945.2	404945.2	404945.2	279659.1	265813.5	0	0	0	15.6	20.3
1	3	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	4	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	5	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	6	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	7	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	8	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	304361.4	0	0	0	0	0
1	9	404945.2	404945.2	404945.2	305349.8	184473.6	0	0	0	0	25.9
1	10	404945.2	404945.2	404945.2	188538.3	182698.2	0	0	0	24.3	26.9
1	11	404945.2	404945.2	404945.2	188538.3	182698.2	0	0	0	24.3	26.9
1	12	404945.2	404945.2	404945.2	305349.8	184473.6	0	0	0	0	25.9
1	13	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	304361.4	0	0	0	0	0
1	14	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	15	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	16	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	17	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	18	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	404945.2	0	0	0	0	0
1	19	404945.2	404945.2	404945.2	279659.1	265813.5	0	0	0	15.6	20.3

1	20	404945.2	404945.2	277176.1	263240.7	260167.4	0	0	15.9	21.5	23.8
---	----	----------	----------	----------	----------	----------	---	---	------	------	------

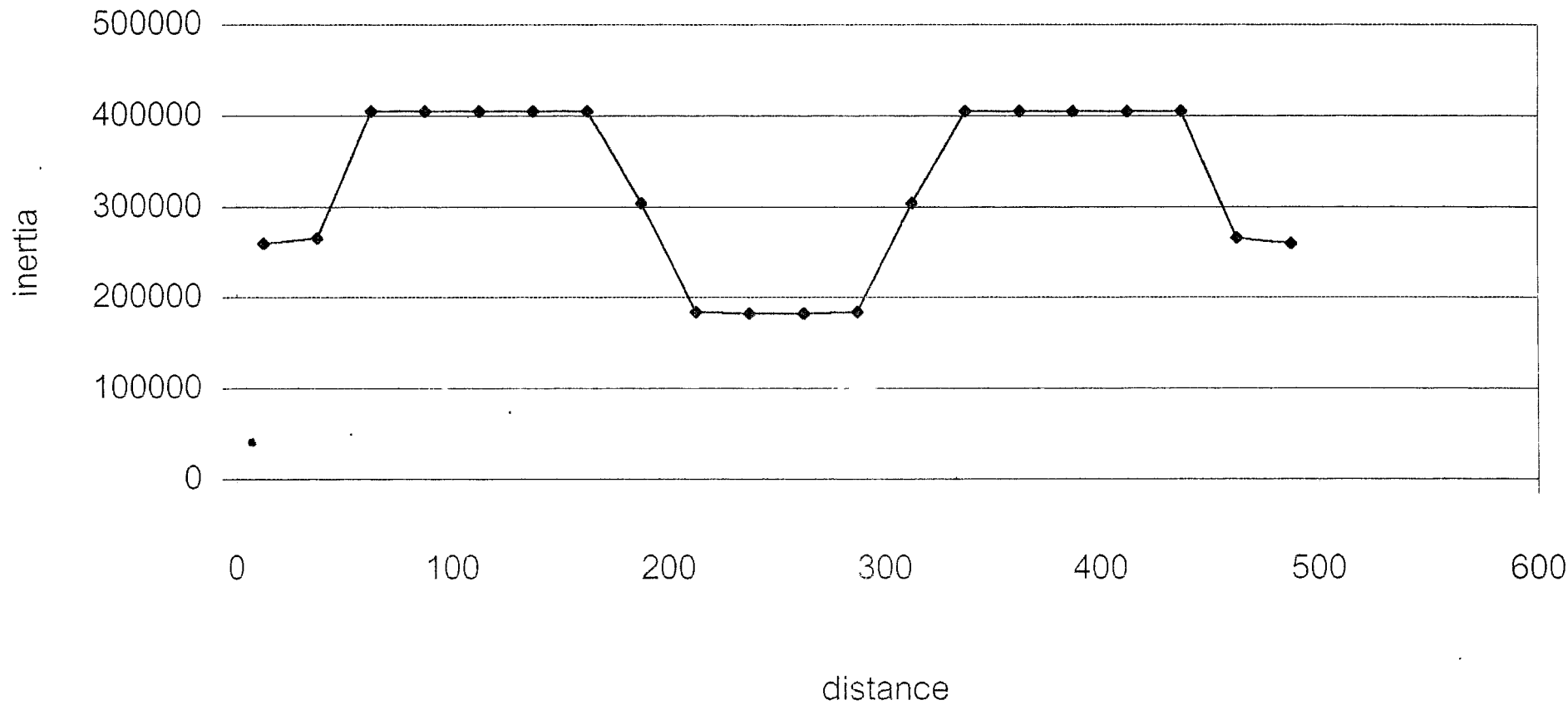
moment (member1)



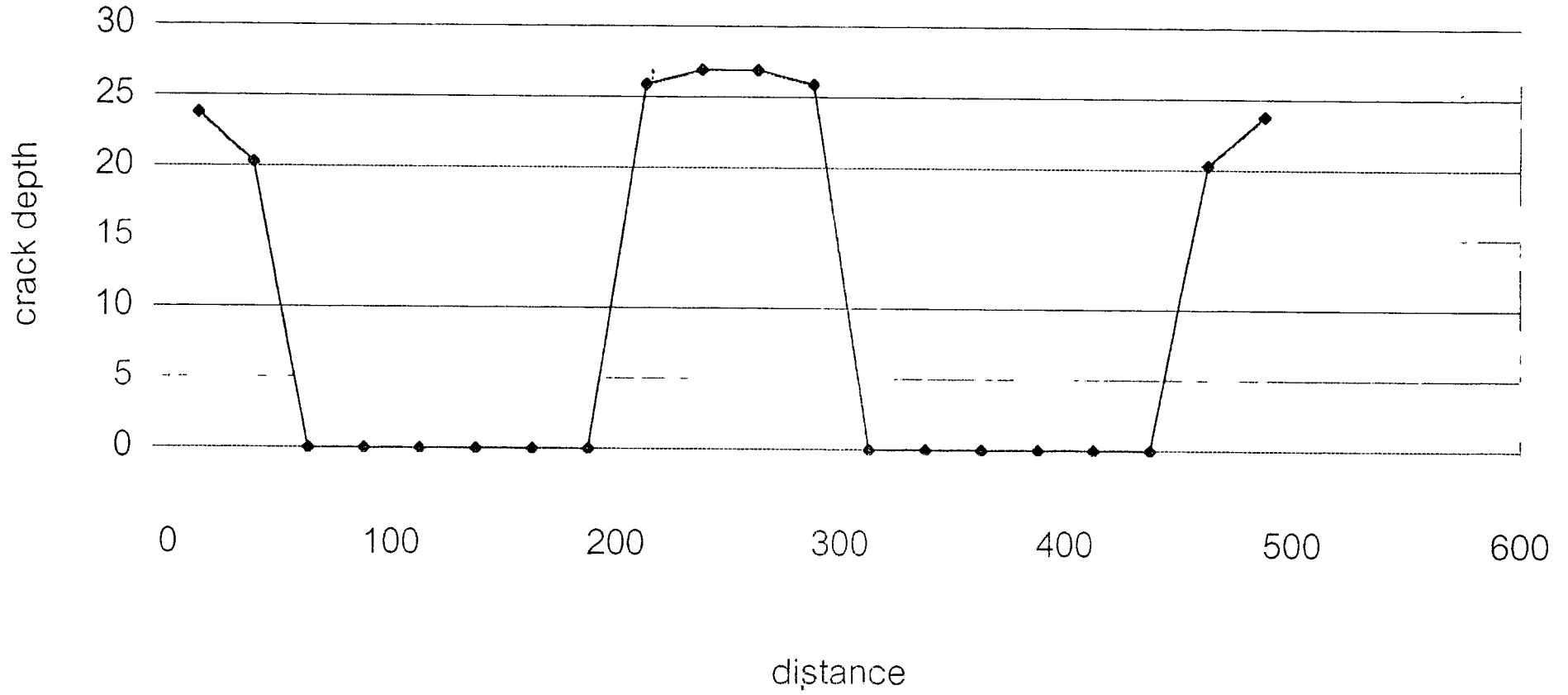
deflection (member1)



inertia (member1)



crack depth (member1)



Example 3

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Free
2	300	0	Free	Free	Free
3	500	0	Fixed	Fixed	Free
4	700	0	Free	Free	Free
5	1000	0	Fixed	Fixed	Free

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	3.53	15.5	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
2	2	3	26.6	15.5	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
3	3	4	26.6	15.5	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
4	4	5	3.53	15.5	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000

Exam03Exel			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	5455.5	10760.7	0	0
1	1	2	-810	-791.8	-784.6	-1620	-1583.7	-1546.6	-5005.5	-9860.7	0	0
1	2	1	810	791.8	784.6	1620	1583.7	1546.6	5005.5	9860.7	0	0
1	2	2	-1552.5	-1516.2	-1501.7	-3105	-3032.3	-2958.2	-4555.5	-8960.7	0	0
1	3	1	1552.5	1516.2	1501.7	3105	3032.3	2958.2	4555.5	8960.7	0	0
1	3	2	-2227.5	-2173	-2151.2	-4455	-4346	-4234.8	-4105.5	-8060.7	0	0
1	4	1	2227.5	2173	2151.2	4455	4346	4234.8	4105.5	8060.7	0	0
1	4	2	-2835	-2762.3	-2733.3	-5670	-5524.6	-5376.4	-3655.5	-7160.7	0	0
1	5	1	2835	2762.3	2733.3	5670	5524.6	5376.4	3655.5	7160.7	0	0
1	5	2	-3375	-3284.1	-3247.9	-6750	-6568.3	-6383	-3205.5	-6260.7	0	0
1	6	1	3375	3284.1	3247.9	6750	6568.3	6383	3205.5	6260.7	0	0
1	6	2	-3847.5	-3738.5	-3695	-7695	-7476.9	-7254.6	-2755.5	-5360.7	0	0
1	7	1	3847.5	3738.5	3695	7695	7476.9	7254.6	2755.5	5360.7	0	0
1	7	2	-4252.5	-4125.3	-4074.6	-8505	-8250.6	-7991.2	-2305.5	-4460.7	0	0
1	8	1	4252.5	4125.3	4074.6	8505	8250.6	7991.2	2305.5	4460.7	0	0
1	8	2	-4590	-4444.6	-4386.6	-9180	-8889.2	-8592.8	-1855.5	-3560.7	0	0
1	9	1	4590	4444.6	4386.6	9180	8889.2	8592.8	1855.5	3560.7	0	0
1	9	2	-4860	-4696.4	-4631.2	-9720	-9392.9	-9059.4	-1405.5	-2660.7	0	0
1	10	1	4860	4696.4	4631.2	9720	9392.9	9059.4	1405.5	2660.7	0	0

1	10	2	-5062.5	-4880.8	-4808.3	-10125	-9761.5	-9391	-955.5	-1760.7	0	0
1	11	1	5062.5	4880.8	4808.3	10125	9761.5	9391	955.5	1760.7	0	0
1	11	2	-5197.5	-4997.6	-4917.9	-10395	-9995.2	-9587.6	-505.5	-860.7	0	0
1	12	1	5197.5	4997.6	4917.9	10395	9995.2	9587.6	505.5	860.7	0	0
1	12	2	-5265	-5046.9	-4959.9	-10530	-10092.3	-9649.2	-55.5	39.3	0	0
1	13	1	5265	5046.9	4959.9	10530	10093.6	9649.2	55.5	-39.3	0	0
1	13	2	-5265	-5028.7	-4934.5	-10530	-10057.5	-9575.8	394.5	939.3	0	0
1	14	1	5265	5028.7	4934.5	10530	10057.5	9575.8	-394.5	-939.3	0	0
1	14	2	-5197.5	-4943.1	-4841.6	-10395	-9886.1	-9367.4	844.5	1839.3	0	0
1	15	1	5197.5	4943.1	4841.6	10395	9886.1	9367.4	-844.5	-1839.3	0	0
1	15	2	-5062.5	-4789.9	-4681.2	-10125	-9579.8	-9024	1294.5	2739.3	0	0
1	16	1	5062.5	4789.9	4681.2	10125	9579.8	9024	-1294.5	-2739.3	0	0
1	16	2	-4860	-4569.2	-4453.3	-9720	-9138.4	-8545.6	1744.5	3639.3	0	0
1	17	1	4860	4569.2	4453.3	9720	9138.4	8545.6	-1744.5	-3639.3	0	0
1	17	2	-4590	-4281	-4157.8	-9180	-8562.1	-7932.2	2194.5	4539.3	0	0
1	18	1	4590	4281	4157.8	9180	8562.1	7932.2	-2194.5	-4539.3	0	0
1	18	2	-4252.5	-3925.4	-3794.9	-8505	-7850.7	-7183.8	2644.5	5439.3	0	0
1	19	1	4252.5	3925.4	3794.9	8505	7850.7	7183.8	-2644.5	-5439.3	0	0
1	19	2	-3847.5	-3502.2	-3364.5	-7695	-7004.4	-6300.4	3094.5	6339.3	0	0
1	20	1	3847.5	3502.2	3364.5	7695	7004.4	6300.4	-3094.5	-6339.3	0	0
1	20	2	-3375	-3011.5	-2866.6	-6750	-6023	-5282	3544.5	7239.3	0	0
2	1	1	3375	3011.5	2866.6	6750	6023	5282	-3544.5	-7239.3	0	0

2	1	2	-3022.5	-2646.9	-2497.1	-6045	-5293.8	-4528	3844.5	7839.3	0	0
2	2	1	3022.5	2646.9	2497.1	6045	5293.8	4528	-3844.5	-7839.3	0	0
2	2	2	-2640	-2252.3	-2097.7	-5280	-4504.6	-3714.1	4144.5	8439.3	0	0
2	3	1	2640	2252.3	2097.7	5280	4504.6	3714.1	-4144.5	-8439.3	0	0
2	3	2	-2227.5	-1827.7	-1668.2	-4455	-3655.3	-2840.2	4444.5	9039.3	0	0
2	4	1	2227.5	1827.7	1668.2	4455	3655.3	2840.2	-4444.5	-9039.3	0	0
2	4	2	-1785	-1373	-1208.8	-3570	-2746.1	-1906.2	4744.5	9639.3	0	0
2	5	1	1785	1373	1208.8	3570	2746.1	1906.2	-4744.5	-9639.3	0	0
2	5	2	-1312.5	-888.4	-719.3	-2625	-1776.9	-912.3	5044.5	10239.3	0	0
2	6	1	1312.5	888.4	719.3	2625	1776.9	912.3	-5044.5	-10239.3	0	0
2	6	2	-810	-373.8	-199.9	-1620	-747.6	141.7	5344.5	10839.3	0	0
2	7	1	810	373.8	199.9	1620	747.6	-141.7	-5344.5	-10839.3	0	0
2	7	2	-277.5	170.8	349.6	-555	341.6	1255.6	5644.5	11439.3	0	0
2	8	1	277.5	-170.8	-349.6	555	-341.6	-1255.6	-5644.5	-11439.3	0	0
2	8	2	285	745.4	929	570	1490.8	2429.5	5944.5	12039.3	0	0
2	9	1	-285	-745.4	-929	-570	-1490.8	-2429.5	-5944.5	-12039.3	0	0
2	9	2	877.5	1350	1538.4	1755	2700.1	3663.5	6244.5	12639.3	0	0
2	10	1	-877.5	-1350	-1538.4	-1755	-2700.1	-3663.5	-6244.5	-12639.3	0	0
2	10	2	1500	1984.7	2177.9	3000	3969.3	4957.4	6544.5	13239.3	0	0
2	11	1	-1500	-1984.7	-2177.9	-3000	-3969.3	-4957.4	-6544.5	-13239.3	0	0
2	11	2	2152.5	2649.3	2847.3	4305	5298.5	6311.3	6844.5	13839.3	0	0
2	12	1	-2152.5	-2649.3	-2847.3	-4305	-5298.5	-6311.3	-6844.5	-13839.3	0	0

2	12	2	2835	3343.9	3546.8	5670	6687.8	7725.3	7144.5	14439.3	0	0
2	13	1	-2835	-3343.9	-3546.8	-5670	-6687.8	-7725.3	-7144.5	-14439.3	0	0
2	13	2	3547.5	4068.5	4276.2	7095	8137	9199.2	7444.5	15039.3	0	0
2	14	1	-3547.5	-4068.5	-4276.2	-7095	-8137	-9199.2	-7444.5	-15039.3	0	0
2	14	2	4290	4823.1	5035.7	8580	9646.2	10733.1	7744.5	15639.3	0	0
2	15	1	-4290	-4823.1	-5035.7	-8580	-9646.2	-10733.1	-7744.5	-15639.3	0	0
2	15	2	5062.5	5607.7	5825.1	10125	11215.5	12327.1	8044.5	16239.3	0	0
2	16	1	-5062.5	-5607.7	-5825.1	-10125	-11215.5	-12327.1	-8044.5	-16239.3	0	0
2	16	2	5865	6422.4	6644.6	11730	12844.7	13981	8344.5	16839.3	0	0
2	17	1	-5865	-6422.4	-6644.6	-11730	-12844.7	-13981	-8344.5	-16839.3	0	0
2	17	2	6697.5	7267	7494	13395	14533.9	15694.9	8644.5	17439.3	0	0
2	18	1	-6697.5	-7267	-7494	-13395	-14533.9	-15694.9	-8644.5	-17439.3	0	0
2	18	2	7560	8141.6	8373.5	15120	16283.2	17468.9	8944.5	18039.3	0	0
2	19	1	-7560	-8141.6	-8373.5	-15120	-16283.2	-17468.9	-8944.5	-18039.3	0	0
2	19	2	8452.5	9046.2	9282.9	16905	18092.4	19302.8	9244.5	18639.3	0	0
2	20	1	-8452.5	-9046.2	-9282.9	-16905	-18092.4	-19302.8	-9244.5	-18639.3	0	0
2	20	2	9375	9980.8	10222.4	18750	19961.6	21196.7	9544.5	19239.3	0	0
3	1	1	-9375	-9980.8	-10222.4	-18750	-19961.6	-21196.7	9544.5	19239.3	0	0
3	1	2	8452.5	9046.2	9282.9	16905	18092.4	19302.8	-9244.5	-18639.3	0	0
3	2	1	-8452.5	-9046.2	-9282.9	-16905	-18092.4	-19302.8	9244.5	18639.3	0	0
3	2	2	7560	8141.6	8373.5	15120	16283.2	17468.9	-8944.5	-18039.3	0	0
3	3	1	-7560	-8141.6	-8373.5	-15120	-16283.2	-17468.9	8944.5	18039.3	0	0

3	3	2	6697.5	7267	7494	13395	14533.9	15694.9	-8644.5	-17439.3	0	0
3	4	1	-6697.5	-7267	-7494	-13395	-14533.9	-15694.9	8644.5	17439.3	0	0
3	4	2	5865	6422.4	6644.6	11730	12844.7	13981	-8344.5	-16839.3	0	0
3	5	1	-5865	-6422.4	-6644.6	-11730	-12844.7	-13981	8344.5	16839.3	0	0
3	5	2	5062.5	5607.7	5825.1	10125	11215.5	12327.1	-8044.5	-16239.3	0	0
3	6	1	-5062.5	-5607.7	-5825.1	-10125	-11215.5	-12327.1	8044.5	16239.3	0	0
3	6	2	4290	4823.1	5035.7	8580	9646.2	10733.1	-7744.5	-15639.3	0	0
3	7	1	-4290	-4823.1	-5035.7	-8580	-9646.2	-10733.1	7744.5	15639.3	0	0
3	7	2	3547.5	4068.5	4276.2	7095	8137	9199.2	-7444.5	-15039.3	0	0
3	8	1	-3547.5	-4068.5	-4276.2	-7095	-8137	-9199.2	7444.5	15039.3	0	0
3	8	2	2835	3343.9	3546.8	5670	6687.8	7725.3	-7144.5	-14439.3	0	0
3	9	1	-2835	-3343.9	-3546.8	-5670	-6687.8	-7725.3	7144.5	14439.3	0	0
3	9	2	2152.5	2649.3	2847.3	4305	5298.5	6311.3	-6844.5	-13839.3	0	0
3	10	1	-2152.5	-2649.3	-2847.3	-4305	-5298.5	-6311.3	6844.5	13839.3	0	0
3	10	2	1500	1984.7	2177.9	3000	3969.3	4957.4	-6544.5	-13239.3	0	0
3	11	1	-1500	-1984.7	-2177.9	-3000	-3969.3	-4957.4	6544.5	13239.3	0	0
3	11	2	877.5	1350	1538.4	1755	2700.1	3663.5	-6244.5	-12639.3	0	0
3	12	1	-877.5	-1350	-1538.4	-1755	-2700.1	-3663.5	6244.5	12639.3	0	0
3	12	2	285	745.4	929	570	1490.8	2429.5	-5944.5	-12039.3	0	0
3	13	1	-285	-745.4	-929	-570	-1490.8	-2429.5	5944.5	12039.3	0	0
3	13	2	-277.5	170.8	349.6	-555	341.6	1255.6	-5644.5	-11439.3	0	0
3	14	1	277.5	-170.8	-349.6	555	-341.6	-1255.6	5644.5	11439.3	0	0

3	14	2	-810	-373.8	-199.9	-1620	-747.6	141.7	-5344.5	-10839.3	0	0
3	15	1	810	373.8	199.9	1620	747.6	-141.7	5344.5	10839.3	0	0
3	15	2	-1312.5	-888.4	-719.3	-2625	-1776.9	-912.3	-5044.5	-10239.3	0	0
3	16	1	1312.5	888.4	719.3	2625	1776.9	912.3	5044.5	10239.3	0	0
3	16	2	-1785	-1373	-1208.8	-3570	-2746.1	-1906.2	-4744.5	-9639.3	0	0
3	17	1	1785	1373	1208.8	3570	2746.1	1906.2	4744.5	9639.3	0	0
3	17	2	-2227.5	-1827.7	-1668.2	-4455	-3655.3	-2840.2	-4444.5	-9039.3	0	0
3	18	1	2227.5	1827.7	1668.2	4455	3655.3	2840.2	4444.5	9039.3	0	0
3	18	2	-2640	-2252.3	-2097.7	-5280	-4504.6	-3714.1	-4144.5	-8439.3	0	0
3	19	1	2640	2252.3	2097.7	5280	4504.6	3714.1	4144.5	8439.3	0	0
3	19	2	-3022.5	-2646.9	-2497.1	-6045	-5293.8	-4528	-3844.5	-7839.3	0	0
3	20	1	3022.5	2646.9	2497.1	6045	5293.8	4528	3844.5	7839.3	0	0
3	20	2	-3375	-3011.5	-2866.6	-6750	-6023	-5282	-3544.5	-7239.3	0	0
4	1	1	3375	3011.5	2866.6	6750	6023	5282	3544.5	7239.3	0	0
4	1	2	-3847.5	-3502.2	-3364.5	-7695	-7004.4	-6300.4	-3094.5	-6339.3	0	0
4	2	1	3847.5	3502.2	3364.5	7695	7004.4	6300.4	3094.5	6339.3	0	0
4	2	2	-4252.5	-3925.4	-3794.9	-8505	-7850.7	-7183.8	-2644.5	-5439.3	0	0
4	3	1	4252.5	3925.4	3794.9	8505	7850.7	7183.8	2644.5	5439.3	0	0
4	3	2	-4590	-4281	-4157.8	-9180	-8562.1	-7932.2	-2194.5	-4539.3	0	0
4	4	1	4590	4281	4157.8	9180	8562.1	7932.2	2194.5	4539.3	0	0
4	4	2	-4860	-4569.2	-4453.3	-9720	-9138.4	-8545.6	-1744.5	-3639.3	0	0
4	5	1	4860	4569.2	4453.3	9720	9138.4	8545.6	1744.5	3639.3	0	0

4	5	2	-5062.5	-4789.9	-4681.2	-10125	-9579.8	-9024	-1294.5	-2739.3	0	0
4	6	1	5062.5	4789.9	4681.2	10125	9579.8	9024	1294.5	2739.3	0	0
4	6	2	-5197.5	-4943.1	-4841.6	-10395	-9886.1	-9367.4	-844.5	-1839.3	0	0
4	7	1	5197.5	4943.1	4841.6	10395	9886.1	9367.4	844.5	1839.3	0	0
4	7	2	-5265	-5028.7	-4934.5	-10530	-10057.5	-9575.8	-394.5	-939.3	0	0
4	8	1	5265	5028.7	4934.5	10530	10057.5	9575.8	394.5	939.3	0	0
4	8	2	-5265	-5046.9	-4959.9	-10530	-10093.8	-9649.2	55.5	-39.3	0	0
4	9	1	5265	5046.9	4959.9	10530	10093.8	9649.2	-55.5	39.3	0	0
4	9	2	-5197.5	-4997.6	-4917.9	-10395	-9995.2	-9587.6	505.5	860.7	0	0
4	10	1	5197.5	4997.6	4917.9	10395	9995.2	9587.6	-505.5	-860.7	0	0
4	10	2	-5062.5	-4880.8	-4808.3	-10125	-9761.5	-9391	955.5	1760.7	0	0
4	11	1	5062.5	4880.8	4808.3	10125	9761.5	9391	-955.5	-1760.7	0	0
4	11	2	-4860	-4696.4	-4631.2	-9720	-9392.9	-9059.4	1405.5	2660.7	0	0
4	12	1	4860	4696.4	4631.2	9720	9392.9	9059.4	-1405.5	-2660.7	0	0
4	12	2	-4590	-4444.6	-4386.6	-9180	-8889.2	-8592.8	1855.5	3560.7	0	0
4	13	1	4590	4444.6	4386.6	9180	8889.2	8592.8	-1855.5	-3560.7	0	0
4	13	2	-4252.5	-4125.3	-4074.6	-8505	-8250.6	-7991.2	2305.5	4460.7	0	0
4	14	1	4252.5	4125.3	4074.6	8505	8250.6	7991.2	-2305.5	-4460.7	0	0
4	14	2	-3847.5	-3738.5	-3695	-7695	-7476.9	-7254.6	2755.5	5360.7	0	0
4	15	1	3847.5	3738.5	3695	7695	7476.9	7254.6	-2755.5	-5360.7	0	0
4	15	2	-3375	-3284.1	-3247.9	-6750	-6568.3	-6383	3205.5	6260.7	0	0
4	16	1	3375	3284.1	3247.9	6750	6568.3	6383	-3205.5	-6260.7	0	0

4	16	2	-2835	-2762.3	-2733.3	-5670	-5524.6	-5376.4	3655.5	7160.7	0	0
4	17	1	2835	2762.3	2733.3	5670	5524.6	5376.4	-3655.5	-7160.7	0	0
4	17	2	-2227.5	-2173	-2151.2	-4455	-4346	-4234.8	4105.5	8060.7	0	0
4	18	1	2227.5	2173	2151.2	4455	4346	4234.8	-4105.5	-8060.7	0	0
4	18	2	-1552.5	-1516.2	-1501.7	-3105	-3032.3	-2958.2	4555.5	8960.7	0	0
4	19	1	1552.5	1516.2	1501.7	3105	3032.3	2958.2	-4555.5	-8960.7	0	0
4	19	2	-810	-791.8	-784.6	-1620	-1583.7	-1546.6	5005.5	9860.7	0	0
4	20	1	810	791.8	784.6	1620	1583.7	1546.6	-5005.5	-9860.7	0	0
4	20	2	0	0	0	0	0	0	5455.5	10760.7	0	0

Member	Sub Node	Displacement X			Displacement Y			Displacement Z		
		case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0.27222	0.20325	0.35481
1	2	0	0	0	-0.04072	-0.0304	-0.05314	0.27007	0.20158	0.35318
1	3	0	0	0	-0.08082	-0.06032	-0.1058	0.26387	0.19676	0.34848
1	4	0	0	0	-0.1197	-0.08929	-0.15754	0.25396	0.18907	0.34098
1	5	0	0	0	-0.15684	-0.11691	-0.20737	0.2407	0.17879	0.3227
1	6	0	0	0	-0.19176	-0.14281	-0.2541	0.22444	0.1662	0.29961
1	7	0	0	0	-0.22404	-0.16667	-0.29705	0.20554	0.15158	0.27254
1	8	0	0	0	-0.25331	-0.1882	-0.33568	0.18434	0.13521	0.24211
1	9	0	0	0	-0.27924	-0.20716	-0.36954	0.1612	0.11738	0.20892
1	10	0	0	0	-0.30159	-0.22335	-0.39825	0.13648	0.09836	0.17353
1	11	0	0	0	-0.32012	-0.23662	-0.42152	0.11052	0.07843	0.13651
1	12	0	0	0	-0.3347	-0.24685	-0.43915	0.08368	0.05787	0.09841
1	13	0	0	0	-0.3452	-0.25396	-0.45102	0.05631	0.03697	0.05979
1	14	0	0	0	-0.35158	-0.25794	-0.45709	0.02876	0.01601	0.02118
1	15	0	0	0	-0.35384	-0.25878	-0.4574	0.00139	-0.00474	-0.01685
1	16	0	0	0	-0.35203	-0.25654	-0.45209	-0.02545	-0.025	-0.05375
1	17	0	0	0	-0.34625	-0.25132	-0.44136	-0.05141	-0.04447	-0.08897
1	18	0	0	0	-0.33666	-0.24325	-0.42551	-0.07614	-0.06289	-0.12195
1	19	0	0	0	-0.32349	-0.23252	-0.40492	-0.09927	-0.07997	-0.15213

1	20	0	0	0	-0.30698	-0.21934	-0.38004	-0.12047	-0.09543	-0.17891
2	1	0	0	0	-0.28746	-0.20398	-0.35145	-0.13937	-0.10899	-0.20167
2	2	0	0	0	-0.27295	-0.19276	-0.33074	-0.15053	-0.1152	-0.21234
2	3	0	0	0	-0.2574	-0.18097	-0.30926	-0.1604	-0.12058	-0.21702
2	4	0	0	0	-0.24092	-0.16868	-0.28737	-0.16889	-0.12506	-0.22062
2	5	0	0	0	-0.22367	-0.15599	-0.26517	-0.17589	-0.12858	-0.22323
2	6	0	0	0	-0.20579	-0.143	-0.24276	-0.1813	-0.13106	-0.22478
2	7	0	0	0	-0.18747	-0.12981	-0.22025	-0.185	-0.13245	-0.2252
2	8	0	0	0	-0.16885	-0.11655	-0.19776	-0.1869	-0.13268	-0.22444
2	9	0	0	0	-0.15015	-0.10332	-0.17541	-0.1869	-0.13168	-0.22243
2	10	0	0	0	-0.13154	-0.09025	-0.15332	-0.18488	-0.12939	-0.21909
2	11	0	0	0	-0.11324	-0.07748	-0.13163	-0.18075	-0.12574	-0.21437
2	12	0	0	0	-0.09547	-0.06515	-0.11059	-0.1744	-0.12066	-0.2062
2	13	0	0	0	-0.07844	-0.0534	-0.09052	-0.16572	-0.11409	-0.19471
2	14	0	0	0	-0.0624	-0.04238	-0.07174	-0.15461	-0.10597	-0.18046
2	15	0	0	0	-0.0476	-0.03226	-0.05453	-0.14096	-0.09623	-0.16347
2	16	0	0	0	-0.0343	-0.0232	-0.03914	-0.12467	-0.08479	-0.14369
2	17	0	0	0	-0.02276	-0.01536	-0.02588	-0.10565	-0.0716	-0.12104
2	18	0	0	0	-0.01326	-0.00894	-0.01504	-0.08377	-0.0566	-0.09545
2	19	0	0	0	-0.0061	-0.0041	-0.0069	-0.05894	-0.0397	-0.06681
2	20	0	0	0	-0.00158	-0.00106	-0.00178	-0.03105	-0.02086	-0.03503
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3	2	0	0	0	-0.00158	-0.00106	-0.00178	0.03105	0.02086	0.03503
3	3	0	0	0	-0.0061	-0.0041	-0.0069	0.05894	0.0397	0.06681
3	4	0	0	0	-0.01326	-0.00894	-0.01504	0.08377	0.0566	0.09545
3	5	0	0	0	-0.02276	-0.01536	-0.02588	0.10565	0.0716	0.12104
3	6	0	0	0	-0.0343	-0.0232	-0.03914	0.12467	0.08479	0.14369
3	7	0	0	0	-0.0476	-0.03226	-0.05453	0.14096	0.09623	0.16347
3	8	0	0	0	-0.0624	-0.04238	-0.07174	0.15461	0.10597	0.18046
3	9	0	0	0	-0.07844	-0.0534	-0.09052	0.16572	0.11409	0.19471
3	10	0	0	0	-0.09547	-0.06515	-0.11059	0.1744	0.12066	0.2062
3	11	0	0	0	-0.11324	-0.07748	-0.13163	0.18075	0.12574	0.21437
3	12	0	0	0	-0.13154	-0.09025	-0.15332	0.18488	0.12939	0.21909
3	13	0	0	0	-0.15015	-0.10332	-0.17541	0.1869	0.13168	0.22243
3	14	0	0	0	-0.16885	-0.11655	-0.19776	0.1869	0.13268	0.22444
3	15	0	0	0	-0.18747	-0.12981	-0.22025	0.185	0.13245	0.2252
3	16	0	0	0	-0.20579	-0.143	-0.24276	0.1813	0.13106	0.22478
3	17	0	0	0	-0.22367	-0.15599	-0.26517	0.17589	0.12858	0.22323
3	18	0	0	0	-0.24092	-0.16868	-0.28737	0.16889	0.12506	0.22062
3	19	0	0	0	-0.2574	-0.18097	-0.30926	0.1604	0.12058	0.21702
3	20	0	0	0	-0.27295	-0.19276	-0.33074	0.15053	0.1152	0.21234
4	1	0	0	0	-0.28746	-0.20398	-0.35145	0.13937	0.10899	0.20167
4	2	0	0	0	-0.30698	-0.21934	-0.38004	0.12047	0.09543	0.17891
4	3	0	0	0	-0.32349	-0.23252	-0.40492	0.09927	0.07997	0.15213

4	4	0	0	0	-0.33666	-0.24325	-0.42551	0.07614	0.06289	0.12195
4	5	0	0	0	-0.34625	-0.25132	-0.44136	0.05141	0.04447	0.08897
4	6	0	0	0	-0.35203	-0.25654	-0.45209	0.02545	0.025	0.05375
4	7	0	0	0	-0.35384	-0.25878	-0.4574	-0.00139	0.00474	0.01685
4	8	0	0	0	-0.35158	-0.25794	-0.45709	-0.02876	-0.01601	-0.02118
4	9	0	0	0	-0.3452	-0.25396	-0.45102	-0.05631	-0.03697	-0.05979
4	10	0	0	0	-0.3347	-0.24685	-0.43915	-0.08368	-0.05787	-0.09841
4	11	0	0	0	-0.32012	-0.23662	-0.42152	-0.11052	-0.07843	-0.13651
4	12	0	0	0	-0.30159	-0.22335	-0.39825	-0.13648	-0.09836	-0.17353
4	13	0	0	0	-0.27924	-0.20716	-0.36954	-0.1612	-0.11738	-0.20892
4	14	0	0	0	-0.25331	-0.1882	-0.33568	-0.18434	-0.13521	-0.24211
4	15	0	0	0	-0.22404	-0.16667	-0.29705	-0.20554	-0.15158	-0.27254
4	16	0	0	0	-0.19176	-0.14281	-0.2541	-0.22444	-0.1662	-0.29961
4	17	0	0	0	-0.15684	-0.11691	-0.20737	-0.2407	-0.17879	-0.3227
4	18	0	0	0	-0.1197	-0.08929	-0.15754	-0.25396	-0.18907	-0.34098
4	19	0	0	0	-0.08082	-0.06032	-0.1058	-0.26387	-0.19676	-0.34848
4	20	0	0	0	-0.04072	-0.0304	-0.05314	-0.27007	-0.20158	-0.35318
4	21	0	0	0	0	0	0	-0.272	-0.203	-0.355

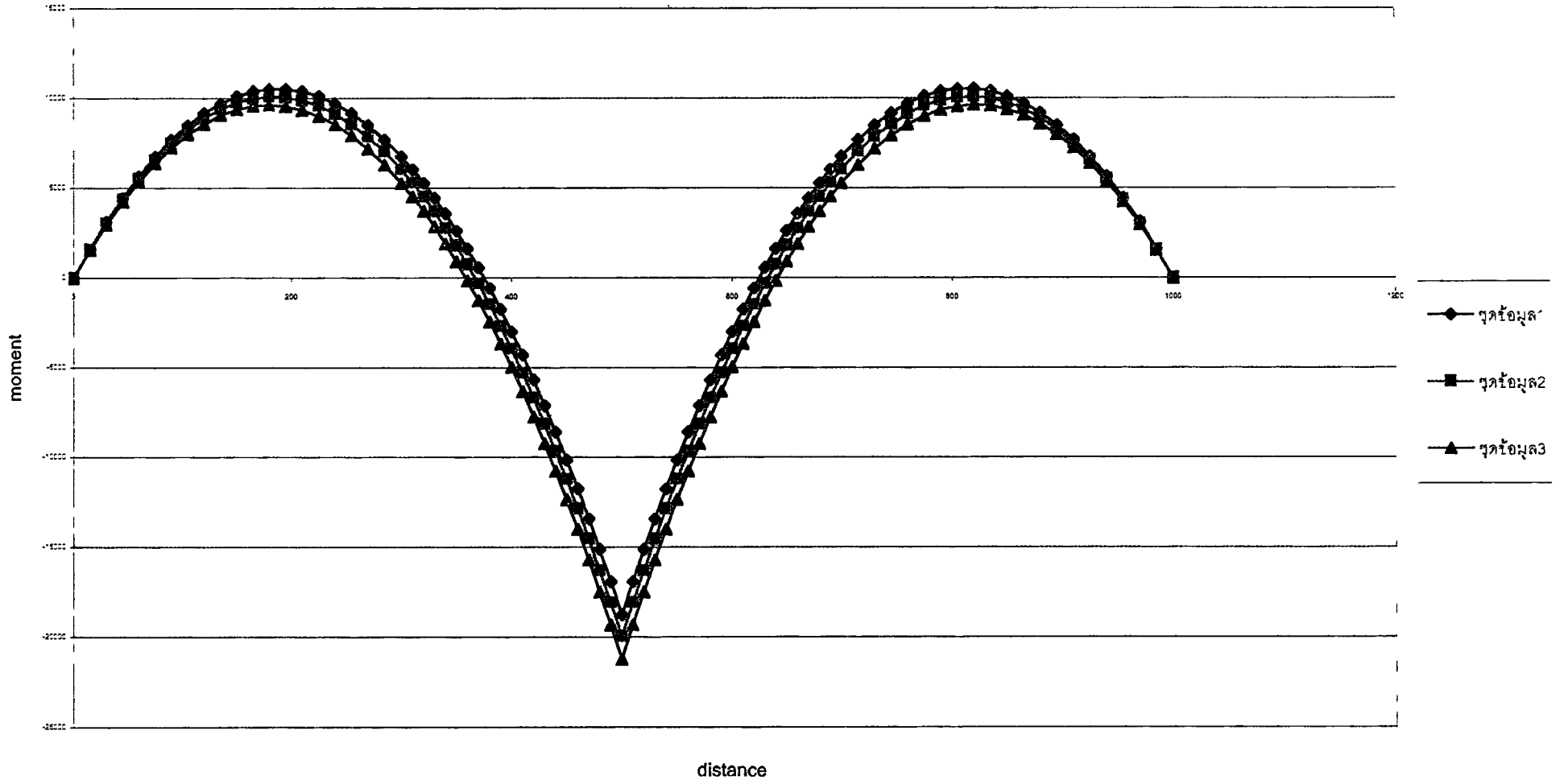
		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0
1	2	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0
1	3	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0
1	4	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	179303.9	0	0	0	0	20.7
1	5	327425.6	327425.6	327425.6	180191.6	173661.7	0	0	0	20.3	23.6
1	6	327425.6	327425.6	190577	175145.6	171666.3	0	0	17	22.7	25.2
1	7	327425.6	327425.6	181459	173024.1	170745	0	0	19.8	24.1	26.1
1	8	327425.6	327425.6	177706.6	171930	170250.6	0	0	21.4	24.9	26.8
1	9	327425.6	327425.6	175775.6	171309.3	169965.6	0	0	22.4	25.5	27.2
1	10	327425.6	327425.6	174687.3	170945.5	169794.9	0	0	23	25.9	27.5
1	11	327425.6	291710.5	174089.9	170744	169697.8	0	0	23.3	26.1	27.7
1	12	327425.6	200353.5	173807	170647	169654.2	0	16.9	23.5	26.2	27.7
1	13	327425.6	199759.3	173793.7	170642.3	169652	0	17.1	23.5	26.2	27.7
1	14	327425.6	200717.6	174037.1	170731.4	169694.5	0	16.8	23.3	26.1	27.6
1	15	327425.6	327425.6	174583.8	170922.6	169787.2	0	0	23	25.9	27.5
1	16	327425.6	327425.6	175592.9	171270.1	169954.1	0	0	22.4	25.5	27.2
1	17	327425.6	327425.6	177384.5	171863.2	170229.8	0	0	21.5	24.9	26.8
1	18	327425.6	327425.6	180799	172902.3	170708	0	0	20	24.1	26.1
1	19	327425.6	327425.6	188768.2	174906.6	171598.5	0	0	17.2	22.7	25.2

1	20	327425.6	327425.6	327425.6	179573.6	173495.3	0	0	0	20.3	23.6
2	1	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	208801.1	0	0	0	0	22.7
2	2	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	400207	0	0	0	0	0
2	3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	4	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	5	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	6	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	7	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	8	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	9	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	10	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
2	11	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	312601.8	0	0	0	0	12.7
2	12	413701.3	413701.3	413701.3	312893.4	276962	0	0	0	12.4	18.2
2	13	413701.3	413701.3	413701.3	279231.8	269181.9	0	0	0	17.4	21
2	14	413701.3	413701.3	292655.3	270918.1	265961.9	0	0	14.3	20.2	22.8
2	15	413701.3	413701.3	277543.3	267216.3	264356.6	0	0	17.8	22	24.1
2	16	413701.3	413701.3	271208.8	265252.7	263462.5	0	0	19.9	23.3	25
2	17	413701.3	314336.9	267899.8	264115.2	262931.4	0	10	21.5	24.3	25.8
2	18	413701.3	287672	265957.2	263417.1	262596.7	0	14.8	22.7	25.1	26.4
2	19	413701.3	277739.4	264741.5	262961.1	262378.2	0	17.4	23.7	25.7	26.9
2	20	413701.3	272493.9	263943.6	262656.9	262229.9	0	19.2	24.4	26.3	27.3
3	1	413701.3	272493.9	263943.6	262656.9	262229.9	0	19.2	24.4	26.3	27.3

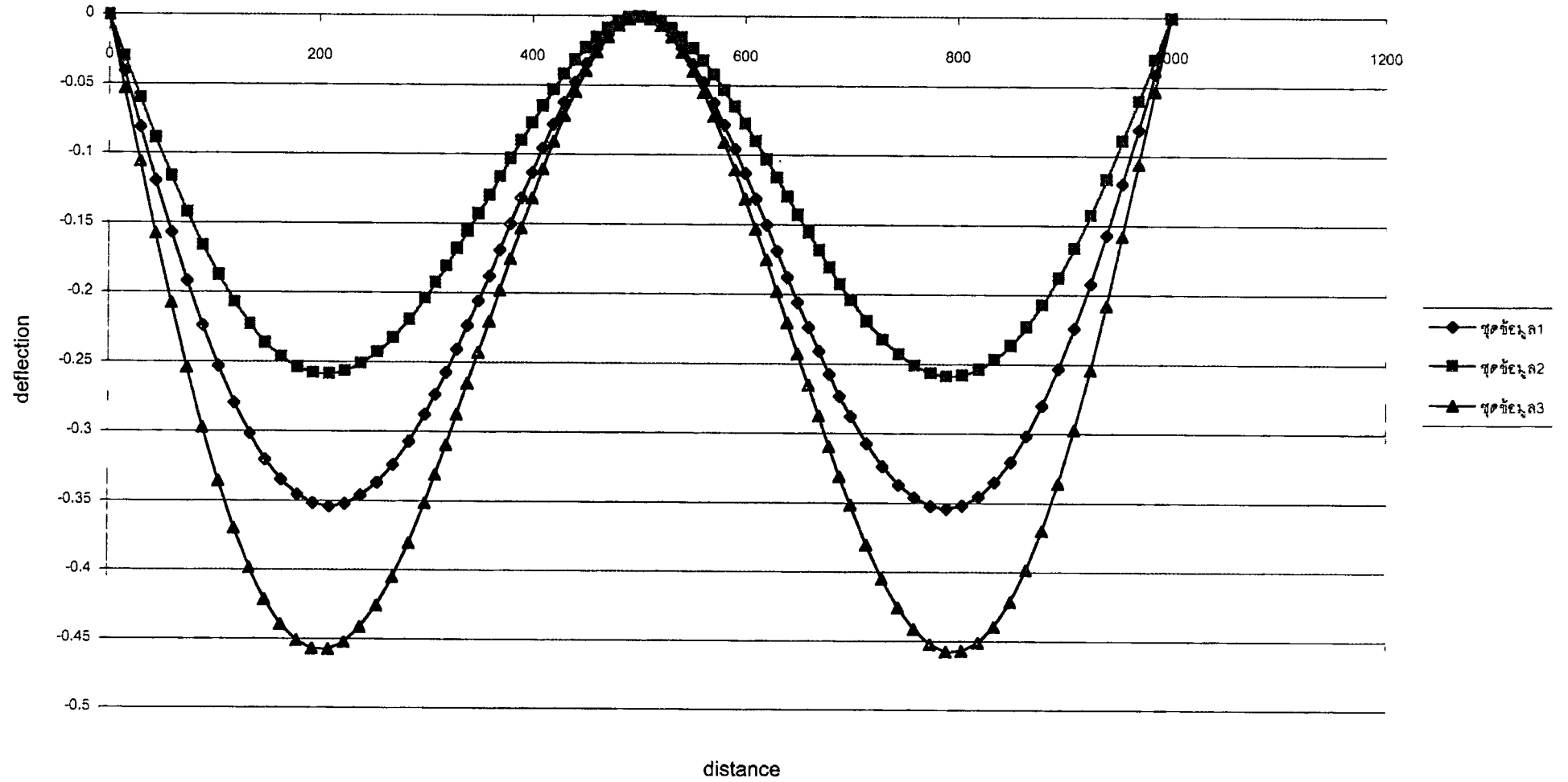
3	2	413701.3	277739.4	264741.5	262961.1	262378.2	0	17.4	23.7	25.7	26.9
3	3	413701.3	287672	265957.2	263417.1	262596.7	0	14.8	22.7	25.1	26.4
3	4	413701.3	314336.9	267899.8	264115.2	262931.4	0	10	21.5	24.3	25.8
3	5	413701.3	413701.3	271208.8	265252.7	263462.5	0	0	19.9	23.3	25
3	6	413701.3	413701.3	277543.3	267216.3	264356.6	0	0	17.8	22	24.1
3	7	413701.3	413701.3	292655.3	270918.1	265961.9	0	0	14.3	20.2	22.8
3	8	413701.3	413701.3	413701.3	279231.8	269181.9	0	0	0	17.4	21
3	9	413701.3	413701.3	413701.3	312893.4	276962	0	0	0	12.4	18.2
3	10	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	312601.8	0	0	0	0	12.7
3	11	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	12	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	13	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	14	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	15	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	16	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	17	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	18	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	0	0	0	0	0
3	19	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	400207	0	0	0	0	0
3	20	413701.3	413701.3	413701.3	413701.3	208801.1	0	0	0	0	22.7
4	1	327425.6	327425.6	327425.6	179573.6	173495.3	0	0	0	20.3	23.6
4	2	327425.6	327425.6	188768.2	174906.6	171598.5	0	0	17.2	22.7	25.2
4	3	327425.6	327425.6	180799	172902.3	170708	0	0	20	24.1	26.1

4	4	327425.6	327425.6	177384.5	171863.2	170229.8	0	0	21.5	24.9	26.8
4	5	327425.6	327425.6	175592.9	171270.1	169954.1	0	0	22.4	25.5	27.2
4	6	327425.6	327425.6	174583.8	170922.6	169787.2	0	0	23	25.9	27.5
4	7	327425.6	200717.6	174037.1	170731.4	169694.5	0	16.8	23.3	26.1	27.6
4	8	327425.6	199759.3	173793.7	170642.3	169652	0	17.1	23.5	26.2	27.7
4	9	327425.6	200353.5	173807	170647	169654.2	0	16.9	23.5	26.2	27.7
4	10	327425.6	291710.5	174089.9	170744	169697.8	0	0	23.3	26.1	27.7
4	11	327425.6	327425.6	174687.3	170945.5	169794.9	0	0	23	25.9	27.5
4	12	327425.6	327425.6	175775.6	171309.3	169965.6	0	0	22.4	25.5	27.2
4	13	327425.6	327425.6	177706.6	171930	170250.6	0	0	21.4	24.9	26.8
4	14	327425.6	327425.6	181459	173024.1	170745	0	0	19.8	24.1	26.1
4	15	327425.6	327425.6	190577	175145.6	171666.3	0	0	17	22.7	25.2
4	16	327425.6	327425.6	327425.6	180191.6	173661.7	0	0	0	20.3	23.6
4	17	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	179303.9	0	0	0	0	20.7
4	18	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0
4	19	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0
4	20	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	327425.6	0	0	0	0	0

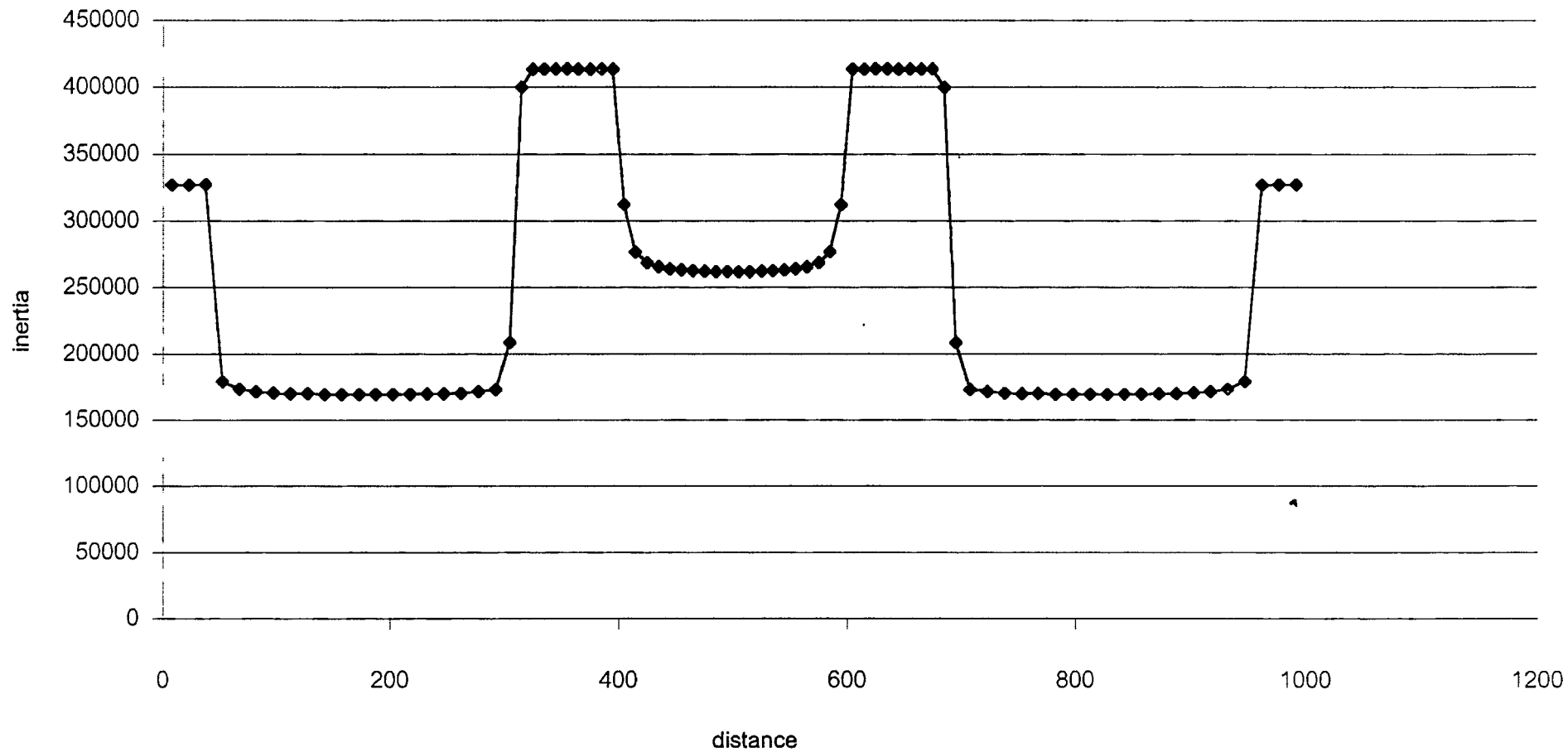
moment (member 1-4)



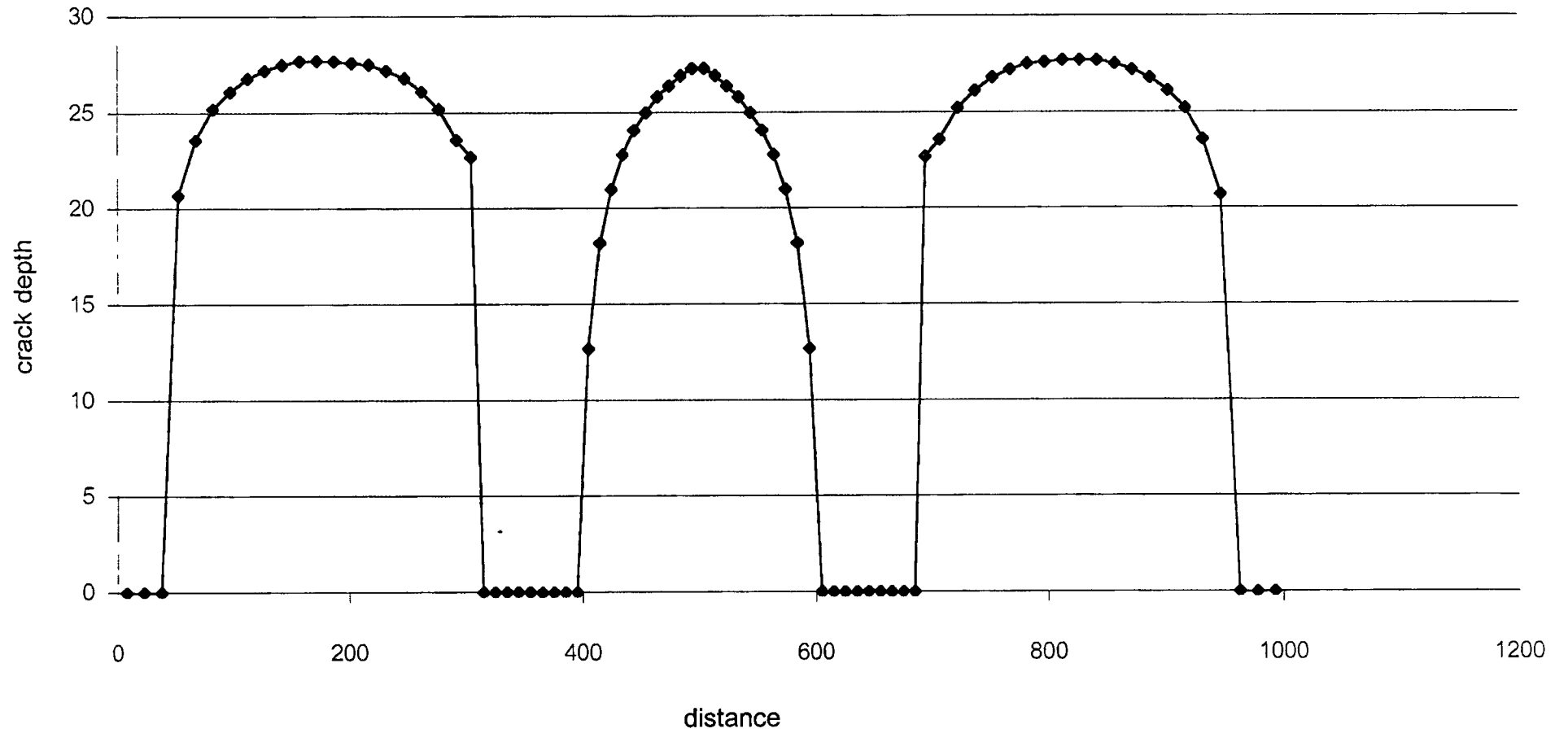
deflection (member1-4)



inertia (member1-4)



crack depth (member1-4)



Example 4

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Free
2	300	0	Free	Free	Free
3	500	0	Fixed	Fixed	Free
4	700	0	Free	Free	Free
5	800	0	Free	Free	Free
6	1000	0	Fixed	Fixed	Free
7	1200	0	Free	Free	Free
8	1500	0	Fixed	Fixed	Free

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	6.53	25.17	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
2	2	3	31.8	25.17	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
3	3	4	31.8	13.00	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
4	4	5	3.53	13.00	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
5	5	6	31.8	13.00	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
6	6	7	31.8	25.17	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000
7	7	8	6.53	25.17	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 6000

Exam04Exel			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	5928.4	11865.5	0	0
1	1	2	-866.2	-858.6	-855.5	-1732.5	-1711.3	-1712.3	-5478.4	-10965.5	0	0
1	2	1	866.2	858.6	855.5	1732.5	1711.3	1712.3	5478.4	10965.5	0	0
1	2	2	-1665	-1649.8	-1643.5	-3330	-3299.5	-3289.6	-5028.4	-10065.5	0	0
1	3	1	1665	1649.8	1643.5	3330	3299.5	3289.6	5028.4	10065.5	0	0
1	3	2	-2396.2	-2373.4	-2364	-4792.5	-4746.8	-4732	-4578.4	-9165.5	0	0
1	4	1	2396.2	2373.4	2364	4792.5	4746.8	4732	4578.4	9165.5	0	0
1	4	2	-3060	-3029.5	-3017	-6120	-6059.1	-6039.3	-4128.4	-8265.5	0	0
1	5	1	3060	3029.5	3017	6120	6059.1	6039.3	4128.4	8265.5	0	0
1	5	2	-3656.2	-3618.2	-3602.6	-7312.5	-7236.4	-7211.6	-3678.4	-7365.5	0	0
1	6	1	3656.2	3618.2	3602.6	7312.5	7236.4	7211.6	3678.4	7365.5	0	0
1	6	2	-4185	-4139.3	-4120.6	-8370	-8278.6	-8248.9	-3228.4	-6465.5	0	0
1	7	1	4185	4139.3	4120.6	8370	8278.6	8248.9	3228.4	6465.5	0	0
1	7	2	-4646.2	-4593	-4571.1	-9292.5	-9185.9	-9151.3	-2778.4	-5565.5	0	0
1	8	1	4646.2	4593	4571.1	9292.5	9185.9	9151.3	2778.4	5565.5	0	0
1	8	2	-5040	-4979.1	-4954.1	-10080	-9958.2	-9918.6	-2328.4	-4665.5	0	0
1	9	1	5040	4979.1	4954.1	10080	9958.2	9918.6	2328.4	4665.5	0	0
1	9	2	-5366.2	-5297.7	-5269.6	-10732.5	-10595.5	-10550.9	-1878.4	-3765.5	0	0
1	10	1	5366.2	5297.7	5269.6	10732.5	10595.5	10550.9	1878.4	3765.5	0	0

1	10	2	-5625	-5548.9	-5517.6	-11250	-11097.7	-11048.2	-1428.4	-2865.5	0	0
1	11	1	5625	5548.9	5517.6	11250	11097.7	11048.2	1428.4	2865.5	0	0
1	11	2	-5816.2	-5732.5	-5698.1	-11632.5	-11465	-11410.6	-978.4	-1965.5	0	0
1	12	1	5816.2	5732.5	5698.1	11632.5	11465	11410.6	978.4	1965.5	0	0
1	12	2	-5940	-5848.6	-5811.1	-11880	-11697.3	-11637.9	-528.4	-1065.5	0	0
1	13	1	5940	5848.6	5811.1	11880	11697.3	11637.9	528.4	1065.5	0	0
1	13	2	-5996.2	-5897.3	-5856.6	-11992.5	-11794.6	-11730.2	-78.4	-165.5	0	0
1	14	1	5996.2	5897.3	5856.6	11992.5	11794.6	11730.2	78.4	165.5	0	0
1	14	2	-5985	-5878.4	-5834.7	-11970	-11756.8	-11687.5	371.6	734.5	0	0
1	15	1	5985	5878.4	5834.7	11970	11756.8	11687.5	-371.6	-734.5	0	0
1	15	2	-5906.2	-5792.1	-5745.2	-11812.5	-11584.1	-11509.9	821.6	1634.5	0	0
1	16	1	5906.2	5792.1	5745.2	11812.5	11584.1	11509.9	-821.6	-1634.5	0	0
1	16	2	-5760	-5638.2	-5588.2	-11520	-11276.4	-11197.2	1271.6	2534.5	0	0
1	17	1	5760	5638.2	5588.2	11520	11276.4	11197.2	-1271.6	-2534.5	0	0
1	17	2	-5546.2	-5416.8	-5363.7	-11092.5	-10833.7	-10749.5	1721.6	3434.5	0	0
1	18	1	5546.2	5416.8	5363.7	11092.5	10833.7	10749.5	-1721.6	-3434.5	0	0
1	18	2	-5265	-5128	-5071.7	-10530	-10255.9	-10166.8	2171.6	4334.5	0	0
1	19	1	5265	5128	5071.7	10530	10255.9	10166.8	-2171.6	-4334.5	0	0
1	19	2	-4916.2	-4771.6	-4712.2	-9832.5	-9543.2	-9449.2	2621.6	5234.5	0	0
1	20	1	4916.2	4771.6	4712.2	9832.5	9543.2	9449.2	-2621.6	-5234.5	0	0
1	20	2	-4500	-4347.7	-4285.2	-9000	-8695.5	-8596.5	3071.6	6134.5	0	0
2	1	1	4500	4347.7	4285.2	9000	8695.5	8596.5	-3071.6	-6134.5	0	0

2	1	2	-4185	-4027.7	-3963.1	-8370	-8055.3	-7953	3371.6	6734.5	0	0
2	2	1	4185	4027.7	3963.1	8370	8055.3	7953	-3371.6	-6734.5	0	0
2	2	2	-3840	-3677.6	-3610.9	-7680	-7355.2	-7249.6	3671.6	7334.5	0	0
2	3	1	3840	3677.6	3610.9	7680	7355.2	7249.6	-3671.6	-7334.5	0	0
2	3	2	-3465	-3297.5	-3228.7	-6930	-6595	-6486.1	3971.6	7934.5	0	0
2	4	1	3465	3297.5	3228.7	6930	6595	6486.1	-3971.6	-7934.5	0	0
2	4	2	-3060	-2887.4	-2816.6	-6120	-5774.9	-5662.7	4271.6	8534.5	0	0
2	5	1	3060	2887.4	2816.6	6120	5774.9	5662.7	-4271.6	-8534.5	0	0
2	5	2	-2625	-2447.4	-2374.4	-5250	-4894.7	-4779.2	4571.6	9134.5	0	0
2	6	1	2625	2447.4	2374.4	5250	4894.7	4779.2	-4571.6	-9134.5	0	0
2	6	2	-2160	-1977.3	-1902.3	-4320	-3954.6	-3835.8	4871.6	9734.5	0	0
2	7	1	2160	1977.3	1902.3	4320	3954.6	3835.8	-4871.6	-9734.5	0	0
2	7	2	-1665	-1477.2	-1400.1	-3330	-2954.4	-2832.3	5171.6	10334.5	0	0
2	8	1	1665	1477.2	1400.1	3330	2954.4	2832.3	-5171.6	-10334.5	0	0
2	8	2	-1140	-947.1	-868	-2280	-1894.3	-1768.9	5471.6	10934.5	0	0
2	9	1	1140	947.1	868	2280	1894.3	1768.9	-5471.6	-10934.5	0	0
2	9	2	-585	-387.1	-305.8	-1170	-774.1	-645.4	5771.6	11534.5	0	0
2	10	1	585	387.1	305.8	1170	774.1	645.4	-5771.6	-11534.5	0	0
2	10	2	0	203	286.4	0	406	538	6071.6	12134.5	0	0
2	11	1	0	-203	-286.4	0	-406	-538	-6071.6	-12134.5	0	0
2	11	2	615	823.1	908.5	1230	1646.2	1781.5	6371.6	12734.5	0	0
2	12	1	-615	-823.1	-908.5	-1230	-1646.2	-1781.5	-6371.6	-12734.5	0	0

2	12	2	1260	1473.2	1560.7	2520	2946.3	3084.9	6671.6	13334.5	0	0
2	13	1	-1260	-1473.2	-1560.7	-2520	-2946.3	-3084.9	-6671.6	-13334.5	0	0
2	13	2	1935	2153.2	2242.8	3870	4306.5	4448.4	6971.6	13934.5	0	0
2	14	1	-1935	-2153.2	-2242.8	-3870	-4306.5	-4448.4	-6971.6	-13934.5	0	0
2	14	2	2640	2863.3	2955	5280	5726.6	5871.8	7271.6	14534.5	0	0
2	15	1	-2640	-2863.3	-2955	-5280	-5726.6	-5871.8	-7271.6	-14534.5	0	0
2	15	2	3375	3603.4	3697.2	6750	7206.8	7355.3	7571.6	15134.5	0	0
2	16	1	-3375	-3603.4	-3697.2	-6750	-7206.8	-7355.3	-7571.6	-15134.5	0	0
2	16	2	4140	4373.5	4469.3	8280	8746.9	8898.7	7871.6	15734.5	0	0
2	17	1	-4140	-4373.5	-4469.3	-8280	-8746.9	-8898.7	-7871.6	-15734.5	0	0
2	17	2	4935	5173.5	5271.5	9870	10347.1	10502.2	8171.6	16334.5	0	0
2	18	1	-4935	-5173.5	-5271.5	-9870	-10347.1	-10502.2	-8171.6	-16334.5	0	0
2	18	2	5760	6003.6	6103.6	11520	12007.2	12165.6	8471.6	16934.5	0	0
2	19	1	-5760	-6003.6	-6103.6	-11520	-12007.2	-12165.6	-8471.6	-16934.5	0	0
2	19	2	6615	6863.7	6965.8	13230	13727.4	13889.1	8771.6	17534.5	0	0
2	20	1	-6615	-6863.7	-6965.8	-13230	-13727.4	-13889.1	-8771.6	-17534.5	0	0
2	20	2	7500	7753.8	7858	15000	15507.5	15672.5	9071.6	18134.5	0	0
3	1	1	-7500	-7753.8	-7858	-15000	-15507.5	-15672.5	7500	15000	0	0
3	1	2	6765	7018.8	7123	13530	14037.5	14202.5	-7200	-14400	0	0
3	2	1	-6765	-7018.8	-7123	-13530	-14037.5	-14202.5	7200	14400	0	0
3	2	2	6060	6313.8	6418	12120	12627.5	12792.5	-6900	-13800	0	0
3	3	1	-6060	-6313.8	-6418	-12120	-12627.5	-12792.5	6900	13800	0	0

3	3	2	5385	5638.8	5743	10770	11277.5	11442.5	-6600	-13200	0	0
3	4	1	-5385	-5638.8	-5743	-10770	-11277.5	-11442.5	6600	13200	0	0
3	4	2	4740	4993.8	5098	9480	9987.5	10152.5	-6300	-12600	0	0
3	5	1	-4740	-4993.8	-5098	-9480	-9987.5	-10152.5	6300	12600	0	0
3	5	2	4125	4378.8	4483	8250	8757.5	8922.5	-6000	-12000	0	0
3	6	1	-4125	-4378.8	-4483	-8250	-8757.5	-8922.5	6000	12000	0	0
3	6	2	3540	3793.8	3898	7080	7587.5	7752.5	-5700	-11400	0	0
3	7	1	-3540	-3793.8	-3898	-7080	-7587.5	-7752.5	5700	11400	0	0
3	7	2	2985	3238.8	3343	5970	6477.5	6642.5	-5400	-10800	0	0
3	8	1	-2985	-3238.8	-3343	-5970	-6477.5	-6642.5	5400	10800	0	0
3	8	2	2460	2713.8	2818	4920	5427.5	5592.5	-5100	-10200	0	0
3	9	1	-2460	-2713.8	-2818	-4920	-5427.5	-5592.5	5100	10200	0	0
3	9	2	1965	2218.8	2323	3930	4437.5	4602.5	-4800	-9600	0	0
3	10	1	-1965	-2218.8	-2323	-3930	-4437.5	-4602.5	4800	9600	0	0
3	10	2	1500	1753.8	1858	3000	3507.5	3672.5	-4500	-9000	0	0
3	11	1	-1500	-1753.8	-1858	-3000	-3507.5	-3672.5	4500	9000	0	0
3	11	2	1065	1318.8	1423	2130	2637.5	2802.5	-4200	-8400	0	0
3	12	1	-1065	-1318.8	-1423	-2130	-2637.5	-2802.5	4200	8400	0	0
3	12	2	660	913.8	1018	1320	1827.5	1992.5	-3900	-7800	0	0
3	13	1	-660	-913.8	-1018	-1320	-1827.5	-1992.5	3900	7800	0	0
3	13	2	285	538.8	643	570	1077.5	1242.5	-3600	-7200	0	0
3	14	1	-285	-538.8	-643	-570	-1077.5	-1242.5	3600	7200	0	0

3	14	2	-60	193.8	298	-120	387.5	552.5	-3300	-6600	0	0
3	15	1	60	-193.8	-298	120	-387.5	-552.5	3300	6600	0	0
3	15	2	-375	-121.2	-17	-750	-242.5	-77.5	-3000	-6000	0	0
3	16	1	375	121.2	17	750	242.5	77.5	3000	6000	0	0
3	16	2	-660	-406.2	-302	-1320	-812.5	-647.5	-2700	-5400	0	0
3	17	1	660	406.2	302	1320	812.5	647.5	2700	5400	0	0
3	17	2	-915	-661.2	-557	-1830	-1322.5	-1157.5	-2400	-4800	0	0
3	18	1	915	661.2	557	1830	1322.5	1157.5	2400	4800	0	0
3	18	2	-1140	-886.2	-782	-2280	-1772.5	-1607.5	-2100	-4200	0	0
3	19	1	1140	886.2	782	2280	1772.5	1607.5	2100	4200	0	0
3	19	2	-1335	-1081.2	-977	-2670	-2167.5	-1997.5	-1800	-3600	0	0
3	20	1	1335	1081.2	977	2670	2167.5	1997.5	1800	3600	0	0
3	20	2	-1500	-1246.2	-1142	-3000	-2492.5	-2327.5	-1500	-3000	0	0
4	1	1	1500	1246.2	1142	3000	2492.5	2327.5	1500	3000	0	0
4	1	2	-1571.2	-1317.5	-1213.3	-3142.5	-2635	-2470	-1350	-2700	0	0
4	2	1	1571.2	1317.5	1213.3	3142.5	2635	2470	1350	2700	0	0
4	2	2	-1635	-1381.2	-1277	-3270	-2762.5	-2597.5	-1200	-2400	0	0
4	3	1	1635	1381.2	1277	3270	2762.5	2597.5	1200	2400	0	0
4	3	2	-1691.2	-1437.5	-1333.3	-3382.5	-2875	-2710	-1050	-2100	0	0
4	4	1	1691.2	1437.5	1333.3	3382.5	2875	2710	1050	2100	0	0
4	4	2	-1740	-1486.2	-1382	-3480	-2972.5	-2807.5	-900	-1800	0	0
4	5	1	1740	1486.2	1382	3480	2972.5	2807.5	900	1800	0	0

4	5	2	-1781.2	-1527.5	-1423.3	-3562.5	-3055	-2890	-750	-1500	0	0
4	6	1	1781.2	1527.5	1423.3	3562.5	3055	2890	750	1500	0	0
4	6	2	-1815	-1561.2	-1457	-3630	-3122.5	-2957.5	-600	-1200	0	0
4	7	1	1815	1561.2	1457	3630	3122.5	2957.5	600	1200	0	0
4	7	2	-1841.2	-1587.5	-1483.3	-3682.5	-3175	-3010	-450	-900	0	0
4	8	1	1841.2	1587.5	1483.3	3682.5	3175	3010	450	900	0	0
4	8	2	-1860	-1606.2	-1502	-3720	-3212.5	-3047.5	-300	-600	0	0
4	9	1	1860	1606.2	1502	3720	3212.5	3047.5	300	600	0	0
4	9	2	-1871.2	-1617.5	-1513.3	-3742.5	-3235	-3070	-150	-300	0	0
4	10	1	1871.2	1617.5	1513.3	3742.5	3235	3070	150	300	0	0
4	10	2	-1875	-1621.2	-1517	-3750	-3247.5	-3077.5	0	0	0	0
4	11	1	1875	1621.2	1517	3750	3247.5	3077.5	0	0	0	0
4	11	2	-1871.2	-1617.5	-1513.3	-3742.5	-3235	-3070	150	300	0	0
4	12	1	1871.2	1617.5	1513.3	3742.5	3235	3070	-150	-300	0	0
4	12	2	-1860	-1606.2	-1502	-3720	-3212.5	-3047.5	300	600	0	0
4	13	1	1860	1606.2	1502	3720	3212.5	3047.5	-300	-600	0	0
4	13	2	-1841.2	-1587.5	-1483.3	-3682.5	-3175	-3010	450	900	0	0
4	14	1	1841.2	1587.5	1483.3	3682.5	3175	3010	-450	-900	0	0
4	14	2	-1815	-1561.2	-1457	-3630	-3122.5	-2957.5	600	1200	0	0
4	15	1	1815	1561.2	1457	3630	3122.5	2957.5	-600	-1200	0	0
4	15	2	-1781.2	-1527.5	-1423.3	-3562.5	-3055	-2890	750	1500	0	0
4	16	1	1781.2	1527.5	1423.3	3562.5	3055	2890	-750	-1500	0	0

4	16	2	-1740	-1486.2	-1382	-3480	-2972.5	-2807.5	900	1800	0	0
4	17	1	1740	1486.2	1382	3480	2972.5	2807.5	-900	-1800	0	0
4	17	2	-1691.2	-1437.5	-1333.3	-3382.5	-2875	-2710	1050	2100	0	0
4	18	1	1691.2	1437.5	1333.3	3382.5	2875	2710	-1050	-2100	0	0
4	18	2	-1635	-1381.2	-1277	-3270	-2762.5	-2597.5	1200	2400	0	0
4	19	1	1635	1381.2	1277	3270	2762.5	2597.5	-1200	-2400	0	0
4	19	2	-1571.2	-1317.5	-1213.3	-3142.5	-2635	-2470	1350	2700	0	0
4	20	1	1571.2	1317.5	1213.3	3142.5	2635	2470	-1350	-2700	0	0
4	20	2	-1500	-1246.2	-1142	-3000	-2492.5	-2327.5	1500	3000	0	0
5	1	1	1500	1246.2	1142	3000	2492.5	2327.5	-1500	-3000	0	0
5	1	2	-1335	-1081.2	-977	-2670	-2162.5	-1997.5	1800	3600	0	0
5	2	1	1335	1081.2	977	2670	2162.5	1997.5	-1800	-3600	0	0
5	2	2	-1140	-886.2	-782	-2280	-1772.5	-1607.5	2100	4200	0	0
5	3	1	1140	886.2	782	2280	1772.5	1607.5	-2100	-4200	0	0
5	3	2	-915	-661.2	-557	-1830	-1322.5	-1157.5	2400	4800	0	0
5	4	1	915	661.2	557	1830	1322.5	1157.5	-2400	-4800	0	0
5	4	2	-660	-406.2	-302	-1320	-812.5	-647.5	2700	5400	0	0
5	5	1	660	406.2	302	1320	812.5	647.5	-2700	-5400	0	0
5	5	2	-375	-121.2	-17	-750	-242.5	-77.5	3000	6000	0	0
5	6	1	375	121.2	17	750	242.5	77.5	-3000	-6000	0	0
5	6	2	-60	193.8	298	-120	387.5	552.5	3300	6600	0	0
5	7	1	60	-193.8	-298	120	-387.5	-552.5	-3300	-6600	0	0

5	7	2	285	538.8	643	570	1077.5	1242.5	3600	7200	0	0
5	8	1	-285	-538.8	-643	-570	-1077.5	-1242.5	-3600	-7200	0	0
5	8	2	660	913.8	1018	1320	1827.5	1992.5	3900	7800	0	0
5	9	1	-660	-913.8	-1018	-1320	-1827.5	-1992.5	-3900	-7800	0	0
5	9	2	1065	1318.8	1423	2130	2637.5	2802.5	4200	8400	0	0
5	10	1	-1065	-1318.8	-1423	-2130	-2637.5	-2802.5	-4200	-8400	0	0
5	10	2	1500	1753.8	1858	3000	3507.5	3672.5	4500	9000	0	0
5	11	1	-1500	-1753.8	-1858	-3000	-3507.5	-3672.5	-4500	-9000	0	0
5	11	2	1965	2218.8	2323	3930	4437.5	4602.5	4800	9600	0	0
5	12	1	-1965	-2218.8	-2323	-3930	-4437.5	-4602.5	-4800	-9600	0	0
5	12	2	2460	2713.8	2818	4920	5427.5	5592.5	5100	10200	0	0
5	13	1	-2460	-2713.8	-2818	-4920	-5427.5	-5592.5	-5100	-10200	0	0
5	13	2	2985	3238.8	3343	5970	6477.5	6642.5	5400	10800	0	0
5	14	1	-2985	-3238.8	-3343	-5970	-6477.5	-6642.5	-5400	-10800	0	0
5	14	2	3540	3793.8	3898	7080	7587.5	7752.5	5700	11400	0	0
5	15	1	-3540	-3793.8	-3898	-7080	-7587.5	-7752.5	-5700	-11400	0	0
5	15	2	4125	4378.8	4483	8250	8757.5	8922.5	6000	12000	0	0
5	16	1	-4125	-4378.8	-4483	-8250	-8757.5	-8922.5	-6000	-12000	0	0
5	16	2	4740	4993.8	5098	9480	9987.5	10152.5	6300	12600	0	0
5	17	1	-4740	-4993.8	-5098	-9480	-9987.5	-10152.5	-6300	-12600	0	0
5	17	2	5385	5638.8	5743	10770	11277.5	11442.5	6600	13200	0	0
5	18	1	-5385	-5638.8	-5743	-10770	-11277.5	-11442.5	-6600	-13200	0	0

5	18	2	6060	6313.8	6418	12120	12627.5	12792.5	6900	13800	0	0
5	19	1	-6060	-6313.8	-6418	-12120	-12627.5	-12792.5	-6900	-13800	0	0
5	19	2	6765	7018.8	7123	13530	14037.5	14202.5	7200	14400	0	0
5	20	1	-6765	-7018.8	-7123	-13530	-14037.5	-14202.5	-7200	-14400	0	0
5	20	2	7500	7753.8	7858	15000	15507.5	15672.5	7500	15000	0	0
6	1	1	-7500	-7753.8	-7858	-15000	-15507.5	-15672.5	9071.6	18134.5	0	0
6	1	2	6615	6863.7	6965.8	13230	13727.4	13889.1	-8771.6	-17534.5	0	0
6	2	1	-6615	-6863.7	-6965.8	-13230	-13727.4	-13889.1	8771.6	17534.5	0	0
6	2	2	5760	6003.6	6103.6	11520	12007.2	12165.6	-8471.6	-16934.5	0	0
6	3	1	-5760	-6003.6	-6103.6	-11520	-12007.2	-12165.6	8471.6	16934.5	0	0
6	3	2	4935	5173.5	5271.5	9870	10347.1	10502.2	-8171.6	-16334.5	0	0
6	4	1	-4935	-5173.5	-5271.5	-9870	-10347.1	-10502.2	8171.6	16334.5	0	0
6	4	2	4140	4373.5	4469.3	8280	8746.9	8898.7	-7871.6	-15734.5	0	0
6	5	1	-4140	-4373.5	-4469.3	-8280	-8746.9	-8898.7	7871.6	15734.5	0	0
6	5	2	3375	3603.4	3697.2	6750	7206.8	7355.3	-7571.6	-15134.5	0	0
6	6	1	-3375	-3603.4	-3697.2	-6750	-7206.8	-7355.3	7571.6	15134.5	0	0
6	6	2	2640	2863.3	2955	5280	5726.6	5871.8	-7271.6	-14534.5	0	0
6	7	1	-2640	-2863.3	-2955	-5280	-5726.6	-5871.8	7271.6	14534.5	0	0
6	7	2	1935	2153.2	2242.8	3870	4306.5	4448.4	-6971.6	-13934.5	0	0
6	8	1	-1935	-2153.2	-2242.8	-3870	-4306.5	-4448.4	6971.6	13934.5	0	0
6	8	2	1260	1473.2	1560.7	2520	2946.3	3084.9	-6671.6	-13334.5	0	0
6	9	1	-1260	-1473.2	-1560.7	-2520	-2946.3	-3084.9	6671.6	13334.5	0	0

6	9	2	615	823.1	908.5	1230	1646.2	1781.5	-6371.6	-12734.5	0	0
6	10	1	-615	-823.1	-908.5	-1230	-1646.2	-1781.5	6371.6	12734.5	0	0
6	10	2	0	203	286.4	0	406	538	-6071.6	-12134.5	0	0
6	11	1	0	-203	-286.4	0	-406	-538	6071.6	12134.5	0	0
6	11	2	-585	-387.1	-305.8	-1170	-774.1	-645.4	-5771.6	-11534.5	0	0
6	12	1	585	387.1	305.8	1170	774.1	645.4	5771.6	11534.5	0	0
6	12	2	-1140	-947.1	-868	-2280	-1894.3	-1768.9	-5471.6	-10934.5	0	0
6	13	1	1140	947.1	868	2280	1894.3	1768.9	5471.6	10934.5	0	0
6	13	2	-1665	-1477.2	-1400.1	-3330	-2954.4	-2832.3	-5171.6	-10334.5	0	0
6	14	1	1665	1477.2	1400.1	3330	2954.4	2832.3	5171.6	10334.5	0	0
6	14	2	-2160	-1977.3	-1902.3	-4320	-3954.6	-3835.8	-4871.6	-9734.5	0	0
6	15	1	2160	1977.3	1902.3	4320	3954.6	3835.8	4871.6	9734.5	0	0
6	15	2	-2625	-2447.4	-2374.4	-5250	-4894.7	-4779.2	-4571.6	-9134.5	0	0
6	16	1	2625	2447.4	2374.4	5250	4894.7	4779.2	4571.6	9134.5	0	0
6	16	2	-3060	-2887.4	-2816.6	-6120	-5774.9	-5662.7	-4271.6	-8534.5	0	0
6	17	1	3060	2887.4	2816.6	6120	5774.9	5662.7	4271.6	8534.5	0	0
6	17	2	-3465	-3297.5	-3228.7	-6930	-6595	-6486.1	-3971.6	-7934.5	0	0
6	18	1	3465	3297.5	3228.7	6930	6595	6486.1	3971.6	7934.5	0	0
6	18	2	-3840	-3677.6	-3610.9	-7680	-7355.2	-7249.6	-3671.6	-7334.5	0	0
6	19	1	3840	3677.6	3610.9	7680	7355.2	7249.6	3671.6	7334.5	0	0
6	19	2	-4185	-4027.7	-3963.1	-8370	-8055.3	-7953	-3371.6	-6734.5	0	0
6	20	1	4185	4027.7	3963.1	8370	8055.3	7953	3371.6	6734.5	0	0

6	20	2	-4500	-4347.7	-4285.2	-9000	-8695.5	-8596.5	-3071.6	-6134.5	0	0
7	1	1	4500	4347.7	4285.2	9000	8695.5	8596.5	3071.6	6134.5	0	0
7	1	2	-4916.2	-4771.6	-4712.2	-9832.5	-9543.2	-9449.2	-2621.6	-5234.5	0	0
7	2	1	4916.2	4771.6	4712.2	9832.5	9543.2	9449.2	2621.6	5234.5	0	0
7	2	2	-5265	-5128	-5071.7	-10530	-10255.9	-10166.8	-2171.6	-4334.5	0	0
7	3	1	5265	5128	5071.7	10530	10255.9	10166.8	2171.6	4334.5	0	0
7	3	2	-5546.2	-5416.8	-5363.7	-11092.5	-10833.7	-10749.5	-1721.6	-3434.5	0	0
7	4	1	5546.2	5416.8	5363.7	11092.5	10833.7	10749.5	1721.6	3434.5	0	0
7	4	2	-5760	-5638.2	-5588.2	-11520	-11276.4	-11197.2	-1271.6	-2534.5	0	0
7	5	1	5760	5638.2	5588.2	11520	11276.4	11197.2	1271.6	2534.5	0	0
7	5	2	-5906.2	-5792.1	-5745.2	-11812.5	-11584.1	-11509.9	-821.6	-1634.5	0	0
7	6	1	5906.2	5792.1	5745.2	11812.5	11584.1	11509.9	821.6	1634.5	0	0
7	6	2	-5985	-5878.4	-5834.7	-11970	-11756.8	-11687.5	-371.6	-734.5	0	0
7	7	1	5985	5878.4	5834.7	11970	11756.8	11687.5	371.6	734.5	0	0
7	7	2	-5996.2	-5897.3	-5856.6	-11992.5	-11794.6	-11730.2	78.4	165.5	0	0
7	8	1	5996.2	5897.3	5856.6	11992.5	11794.6	11730.2	-78.4	-165.5	0	0
7	8	2	-5940	-5848.6	-5811.1	-11880	-11697.3	-11637.9	528.4	1065.5	0	0
7	9	1	5940	5848.6	5811.1	11880	11697.3	11637.9	-528.4	-1065.5	0	0
7	9	2	-5816.2	-5732.5	-5698.1	-11632.5	-11465	-11410.6	978.4	1965.5	0	0
7	10	1	5816.2	5732.5	5698.1	11632.5	11465	11410.6	-978.4	-1965.5	0	0
7	10	2	-5625	-5548.9	-5517.6	-11250	-11097.7	-11048.2	1428.4	2865.5	0	0
7	11	1	5625	5548.9	5517.6	11250	11097.7	11048.2	-1428.4	-2865.5	0	0

7	11	2	-5366.2	-5297.7	-5269.6	-10732.5	-10595.5	-10550.9	1878.4	3765.5	0	0
7	12	1	5366.2	5297.7	5269.6	10732.5	10595.5	10550.9	-1878.4	-3765.5	0	0
7	12	2	-5040	-4979.1	-4954.1	-10080	-9958.2	-9918.6	2328.4	4665.5	0	0
7	13	1	5040	4979.1	4954.1	10080	9958.2	9918.6	-2328.4	-4665.5	0	0
7	13	2	-4646.2	-4593	-4571.1	-9292.5	-9185.9	-9151.3	2778.4	5565.5	0	0
7	14	1	4646.2	4593	4571.1	9292.5	9185.9	9151.3	-2778.4	-5565.5	0	0
7	14	2	-4185	-4139.3	-4120.6	-8370	-8278.6	-8248.9	3228.4	6465.5	0	0
7	15	1	4185	4139.3	4120.6	8370	8278.6	8248.9	-3228.4	-6465.5	0	0
7	15	2	-3656.2	-3618.2	-3602.6	-7312.5	-7236.4	-7211.6	3678.4	7365.5	0	0
7	16	1	3656.2	3618.2	3602.6	7312.5	7236.4	7211.6	-3678.4	-7365.5	0	0
7	16	2	-3060	-3029.5	-3017	-6120	-6059.1	-6039.3	4128.4	8265.5	0	0
7	17	1	3060	3029.5	3017	6120	6059.1	6039.3	-4128.4	-8265.5	0	0
7	17	2	-2396.2	-2373.4	-2364	-4792.5	-4746.8	-4732	4578.4	9165.5	0	0
7	18	1	2396.2	2373.4	2364	4792.5	4746.8	4732	-4578.4	-9165.5	0	0
7	18	2	-1665	-1649.8	-1643.5	-3330	-3299.5	-3289.6	5028.4	10065.5	0	0
7	19	1	1665	1649.8	1643.5	3330	3299.5	3289.6	-5028.4	-10065.5	0	0
7	19	2	-866.2	-858.6	-855.5	-1732.5	-1717.3	-1712.3	5478.4	10965.5	0	0
7	20	1	866.2	858.6	855.5	1732.5	1717.3	1712.3	-5478.4	-10965.5	0	0
7	20	2	0	0	0	0	0	0	5928.4	11865.5	0	0

Member	Sub Node	Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
		case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0.32666	0.22194	0.33397
1	2	0	0	0	-0.04888	-0.03321	-0.05002	0.32436	0.22034	0.33238
1	3	0	0	0	-0.09709	-0.06595	-0.09956	0.31772	0.2157	0.32776
1	4	0	0	0	-0.144	-0.09778	-0.1482	0.30708	0.20829	0.32036
1	5	0	0	0	-0.18903	-0.12831	-0.19525	0.29279	0.19833	0.30627
1	6	0	0	0	-0.23167	-0.15717	-0.23985	0.27521	0.18608	0.28789
1	7	0	0	0	-0.27145	-0.18403	-0.28143	0.25469	0.1718	0.26604
1	8	0	0	0	-0.30795	-0.20862	-0.31951	0.23158	0.15572	0.24124
1	9	0	0	0	-0.34081	-0.23067	-0.35367	0.20624	0.13809	0.21393
1	10	0	0	0	-0.36973	-0.24998	-0.38358	0.17902	0.11917	0.18455
1	11	0	0	0	-0.39444	-0.26637	-0.40895	0.15026	0.09921	0.15349
1	12	0	0	0	-0.41475	-0.2797	-0.42956	0.12033	0.07844	0.12117
1	13	0	0	0	-0.4305	-0.28987	-0.44526	0.08958	0.05712	0.08798
1	14	0	0	0	-0.4416	-0.29682	-0.45593	0.05836	0.0355	0.05432
1	15	0	0	0	-0.448	-0.30052	-0.46155	0.02702	0.01382	0.02059
1	16	0	0	0	-0.44972	-0.30098	-0.46213	-0.00408	-0.00766	-0.01282
1	17	0	0	0	-0.44681	-0.29824	-0.45774	-0.0346	-0.0287	-0.04551
1	18	0	0	0	-0.43938	-0.2924	-0.44853	-0.06418	-0.04905	-0.07708
1	19	0	0	0	-0.42762	-0.28358	-0.43469	-0.09246	-0.06846	-0.10713

1	20	0	0	0	-0.41173	-0.27192	-0.41649	-0.11909	-0.08669	-0.13524
1	21	0	0	0	-0.392	-0.258	-0.394	-0.144	-0.103	-0.161
2	1	0	0	0	-0.39199	-0.25764	-0.39424	-0.14373	-0.10348	-0.16102
2	2	0	0	0	-0.37685	-0.24688	-0.37747	-0.15887	-0.11156	-0.17413
2	3	0	0	0	-0.36025	-0.23535	-0.35946	-0.17286	-0.119	-0.18606
2	4	0	0	0	-0.34232	-0.22311	-0.34031	-0.18559	-0.12573	-0.19664
2	5	0	0	0	-0.32318	-0.21023	-0.32018	-0.19697	-0.1317	-0.20567
2	6	0	0	0	-0.30298	-0.1968	-0.29935	-0.20688	-0.13685	-0.21081
2	7	0	0	0	-0.28186	-0.18289	-0.27806	-0.21523	-0.14112	-0.21497
2	8	0	0	0	-0.25999	-0.1686	-0.25639	-0.2219	-0.14445	-0.21819
2	9	0	0	0	-0.23754	-0.15403	-0.23445	-0.2268	-0.1468	-0.22041
2	10	0	0	0	-0.21469	-0.13928	-0.21234	-0.22981	-0.14809	-0.22158
2	11	0	0	0	-0.19164	-0.12445	-0.19017	-0.23084	-0.14827	-0.22164
2	12	0	0	0	-0.16859	-0.10966	-0.16806	-0.22978	-0.14729	-0.22052
2	13	0	0	0	-0.14576	-0.09504	-0.14611	-0.22652	-0.14508	-0.21818
2	14	0	0	0	-0.12336	-0.08069	-0.12446	-0.22096	-0.14158	-0.21455
2	15	0	0	0	-0.10165	-0.06676	-0.10324	-0.213	-0.13675	-0.20958
2	16	0	0	0	-0.08085	-0.05339	-0.0827	-0.20253	-0.13052	-0.20088
2	17	0	0	0	-0.06123	-0.04071	-0.06316	-0.18944	-0.12283	-0.18959
2	18	0	0	0	-0.04305	-0.02887	-0.04487	-0.17364	-0.11363	-0.17583
2	19	0	0	0	-0.02659	-0.01803	-0.02808	-0.15502	-0.10286	-0.1596
2	20	0	0	0	-0.01214	-0.00836	-0.01304	-0.13347	-0.09045	-0.14084

2	21	0	0	0	0	0	0	0	-0.109	-0.076	-0.12
3	1	0	0	0	0	0	0	0	-0.10889	-0.07636	-0.11951
3	2	0	0	0	0.00963	0.00682	0.01075	-0.08404	-0.06037	-0.09595	
3	3	0	0	0	0.01689	0.01213	0.01927	-0.06171	-0.04594	-0.0747	
3	4	0	0	0	0.02205	0.01606	0.02577	-0.04178	-0.03301	-0.05568	
3	5	0	0	0	0.02532	0.01878	0.03048	-0.02415	-0.0215	-0.03881	
3	6	0	0	0	0.02695	0.02041	0.0336	-0.00871	-0.01135	-0.02401	
3	7	0	0	0	0.02714	0.02109	0.03535	0.00463	-0.00251	-0.01122	
3	8	0	0	0	0.02609	0.02095	0.03592	0.01599	0.0051	-0.00044	
3	9	0	0	0	0.024	0.02011	0.03552	0.02547	0.01154	0.00822	
3	10	0	0	0	0.02105	0.01868	0.03441	0.03317	0.01687	0.01374	
3	11	0	0	0	0.01742	0.01677	0.0328	0.0392	0.02117	0.01821	
3	12	0	0	0	0.01327	0.01448	0.0308	0.04366	0.02449	0.02171	
3	13	0	0	0	0.00874	0.0119	0.02849	0.04666	0.0269	0.0243	
3	14	0	0	0	0.00398	0.00912	0.02597	0.04829	0.02847	0.02605	
3	15	0	0	0	-0.00088	0.00623	0.02331	0.04868	0.02926	0.02702	
3	16	0	0	0	-0.00572	0.0033	0.02059	0.04791	0.02933	0.02727	
3	17	0	0	0	-0.01043	0.00039	0.01788	0.0461	0.02876	0.02687	
3	18	0	0	0	-0.0149	-0.00243	0.01523	0.04335	0.02759	0.02589	
3	19	0	0	0	-0.01907	-0.00511	0.01272	0.03976	0.02591	0.02438	
3	20	0	0	0	-0.02283	-0.0076	0.01037	0.03544	0.02378	0.02243	
3	21	0	0	0	-0.026	-0.01	0.008	0.03	0.021	0.02	

4	1	0	0	0	-0.02613	-0.00986	0.00824	0.03049	0.02125	0.02008
4	2	0	0	0	-0.02759	-0.01087	0.00728	0.02781	0.01943	0.01838
4	3	0	0	0	-0.02891	-0.0118	0.00641	0.02502	0.01751	0.01658
4	4	0	0	0	-0.03009	-0.01262	0.00563	0.02212	0.01551	0.01469
4	5	0	0	0	-0.03112	-0.01335	0.00494	0.01913	0.01343	0.01273
4	6	0	0	0	-0.032	-0.01397	0.00435	0.01606	0.01129	0.01071
4	7	0	0	0	-0.03273	-0.01448	0.00387	0.01293	0.0091	0.00863
4	8	0	0	0	-0.03329	-0.01488	0.00349	0.00974	0.00686	0.00651
4	9	0	0	0	-0.0337	-0.01516	0.00322	0.00652	0.00459	0.00436
4	10	0	0	0	-0.03395	-0.01533	0.00306	0.00326	0.0023	0.00218
4	11	0	0	0	-0.03403	-0.01539	0.003	0	0	0
4	12	0	0	0	-0.03395	-0.01533	0.00306	-0.00326	-0.0023	-0.00218
4	13	0	0	0	-0.0337	-0.01516	0.00322	-0.00652	-0.00459	-0.00436
4	14	0	0	0	-0.03329	-0.01488	0.00349	-0.00974	-0.00686	-0.00651
4	15	0	0	0	-0.03273	-0.01448	0.00387	-0.01293	-0.0091	-0.00863
4	16	0	0	0	-0.032	-0.01397	0.00435	-0.01606	-0.01129	-0.01071
4	17	0	0	0	-0.03112	-0.01335	0.00494	-0.01913	-0.01343	-0.01273
4	18	0	0	0	-0.03009	-0.01262	0.00563	-0.02212	-0.01551	-0.01469
4	19	0	0	0	-0.02891	-0.0118	0.00641	-0.02502	-0.01751	-0.01658
4	20	0	0	0	-0.02759	-0.01087	0.00728	-0.02781	-0.01943	-0.01838
4	21	0	0	0	-0.026	-0.01	0.008	-0.03	-0.021	-0.02
5	1	0	0	0	-0.02613	-0.00986	0.00824	-0.03049	-0.02125	-0.02008

5	2	0	0	0	-0.02283	-0.0076	0.01037	-0.03544	-0.02378	-0.02243
5	3	0	0	0	-0.01907	-0.00511	0.01272	-0.03976	-0.02591	-0.02438
5	4	0	0	0	-0.0149	-0.00243	0.01523	-0.04335	-0.02759	-0.02589
5	5	0	0	0	-0.01043	0.00039	0.01788	-0.0461	-0.02876	-0.02687
5	6	0	0	0	-0.00572	0.0033	0.02059	-0.04791	-0.02933	-0.02727
5	7	0	0	0	-0.00088	0.00623	0.02331	-0.04868	-0.02926	-0.02702
5	8	0	0	0	0.00398	0.00912	0.02597	-0.04829	-0.02847	-0.02605
5	9	0	0	0	0.00874	0.0119	0.02849	-0.04666	-0.0269	-0.0243
5	10	0	0	0	0.01327	0.01448	0.0308	-0.04366	-0.02449	-0.02171
5	11	0	0	0	0.01742	0.01677	0.0328	-0.0392	-0.02117	-0.01821
5	12	0	0	0	0.02105	0.01868	0.03441	-0.03317	-0.01687	-0.01374
5	13	0	0	0	0.024	0.02011	0.03552	-0.02547	-0.01154	-0.00822
5	14	0	0	0	0.02609	0.02095	0.03592	-0.01599	-0.0051	0.00044
5	15	0	0	0	0.02714	0.02109	0.03535	-0.00463	0.00251	0.01122
5	16	0	0	0	0.02695	0.02041	0.0336	0.00871	0.01135	0.02401
5	17	0	0	0	0.02532	0.01878	0.03048	0.02415	0.0215	0.03881
5	18	0	0	0	0.02205	0.01606	0.02577	0.04178	0.03301	0.05568
5	19	0	0	0	0.01689	0.01213	0.01927	0.06171	0.04594	0.0747
5	20	0	0	0	0.00963	0.00682	0.01075	0.08404	0.06037	0.09595
5	21	0	0	0	0	0	0	0.109	0.076	0.12
6	1	0	0	0	0	0	0	0.10889	0.07636	0.11951
6	2	0	0	0	-0.01214	-0.00836	-0.01304	0.13347	0.09045	0.14084

6	3	0	0	0	-0.02659	-0.01803	-0.02808	0.15502	0.10286	0.1596
6	4	0	0	0	-0.04305	-0.02887	-0.04487	0.17364	0.11363	0.17583
6	5	0	0	0	-0.06123	-0.04071	-0.06316	0.18944	0.12283	0.18959
6	6	0	0	0	-0.08085	-0.05339	-0.0827	0.20253	0.13052	0.20088
6	7	0	0	0	-0.10165	-0.06676	-0.10324	0.213	0.13675	0.20958
6	8	0	0	0	-0.12336	-0.08069	-0.12446	0.22096	0.14158	0.21455
6	9	0	0	0	-0.14576	-0.09504	-0.14611	0.22652	0.14508	0.21818
6	10	0	0	0	-0.16859	-0.10966	-0.16806	0.22978	0.14729	0.22052
6	11	0	0	0	-0.19164	-0.12445	-0.19017	0.23084	0.14827	0.22164
6	12	0	0	0	-0.21469	-0.13928	-0.21234	0.22981	0.14809	0.22158
6	13	0	0	0	-0.23754	-0.15403	-0.23445	0.2268	0.1468	0.22041
6	14	0	0	0	-0.25999	-0.1686	-0.25639	0.2219	0.14445	0.21819
6	15	0	0	0	-0.28186	-0.18289	-0.27806	0.21523	0.14112	0.21497
6	16	0	0	0	-0.30298	-0.1968	-0.29935	0.20688	0.13685	0.21081
6	17	0	0	0	-0.32318	-0.21023	-0.32018	0.19697	0.1317	0.20567
6	18	0	0	0	-0.34232	-0.22311	-0.34031	0.18559	0.12573	0.19664
6	19	0	0	0	-0.36025	-0.23535	-0.35946	0.17286	0.119	0.18606
6	20	0	0	0	-0.37685	-0.24688	-0.37747	0.15887	0.11156	0.17413
6	21	0	0	0	-0.392	-0.258	-0.394	0.144	0.103	0.161
7	1	0	0	0	-0.39199	-0.25764	-0.39424	0.14373	0.10348	0.16102
7	2	0	0	0	-0.41173	-0.27192	-0.41649	0.11909	0.08669	0.13524
7	3	0	0	0	-0.42762	-0.28358	-0.43469	0.09246	0.06846	0.10713

7	4	0	0	0	-0.43938	-0.2924	-0.44853	0.06418	0.04905	0.07708
7	5	0	0	0	-0.44681	-0.29824	-0.45774	0.0346	0.0287	0.04551
7	6	0	0	0	-0.44972	-0.30098	-0.46213	0.00408	0.00766	0.01282
7	7	0	0	0	-0.448	-0.30052	-0.46155	-0.02702	-0.01382	-0.02059
7	8	0	0	0	-0.4416	-0.29682	-0.45593	-0.05836	-0.0355	-0.05432
7	9	0	0	0	-0.4305	-0.28987	-0.44526	-0.08958	-0.05712	-0.08798
7	10	0	0	0	-0.41475	-0.2797	-0.42956	-0.12033	-0.07844	-0.12117
7	11	0	0	0	-0.39444	-0.26637	-0.40895	-0.15026	-0.09921	-0.15349
7	12	0	0	0	-0.36973	-0.24998	-0.38358	-0.17902	-0.11917	-0.18455
7	13	0	0	0	-0.34081	-0.23067	-0.35367	-0.20624	-0.13809	-0.21393
7	14	0	0	0	-0.30795	-0.20862	-0.31951	-0.23158	-0.15572	-0.24124
7	15	0	0	0	-0.27145	-0.18403	-0.28143	-0.25469	-0.1718	-0.26604
7	16	0	0	0	-0.23167	-0.15717	-0.23985	-0.27521	-0.18608	-0.28789
7	17	0	0	0	-0.18903	-0.12831	-0.19525	-0.29279	-0.19833	-0.30627
7	18	0	0	0	-0.144	-0.09778	-0.1482	-0.30708	-0.20829	-0.32036
7	19	0	0	0	-0.09709	-0.06595	-0.09956	-0.31772	-0.2157	-0.32776
7	20	0	0	0	-0.04888	-0.03321	-0.05002	-0.32436	-0.22034	-0.33238
7	21	0	0	0	0	0	0	-0.327	-0.222	-0.334

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0
1	2	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0
1	3	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0
1	4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	260699	0	0	0	0	13.6
1	5	370060.4	370060.4	370060.4	262949.3	245685.1	0	0	0	13.1	18.1
1	6	370060.4	370060.4	370060.4	249004.3	241076	0	0	0	16.8	20.2
1	7	370060.4	370060.4	265318.4	243898.6	239024.7	0	0	12.6	18.8	21.5
1	8	370060.4	370060.4	254434.1	241377.5	237932	0	0	15.2	20	22.4
1	9	370060.4	370060.4	249440.2	239975.5	237300	0	0	16.7	20.9	23
1	10	370060.4	370060.4	246687.9	239125.5	236910.1	0	0	17.7	21.4	23.4
1	11	370060.4	370060.4	245050.6	238604.5	236670.3	0	0	18.3	21.8	23.7
1	12	370060.4	370060.4	244123.3	238293.6	236521.3	0	0	18.7	22.1	23.9
1	13	370060.4	323504.1	243679.2	238142.8	236455	0	7.1	18.9	22.2	24
1	14	370060.4	301975.6	243598.7	238120	236444	0	7.5	18.9	22.2	24
1	15	370060.4	370060.4	243916.4	238221.9	236490.9	0	0	18.8	22.1	23.9
1	16	370060.4	370060.4	244641.1	238472.2	236605.1	0	0	18.5	21.9	23.8
1	17	370060.4	370060.4	245968.2	238899.3	236803.5	0	0	17.9	21.6	23.5
1	18	370060.4	370060.4	248217.6	239602.2	237126.8	0	0	17.1	21.1	23.2
1	19	370060.4	370060.4	252217.6	240763.3	237647.5	0	0	15.8	20.4	22.6

1	20	370060.4	370060.4	260074.4	242771.9	238519	0	0	13.7	19.3	21.9
2	1	470479.2	470479.2	470479.2	297334.4	286513.6	0	0	0	19.1	22.8
2	2	470479.2	470479.2	470479.2	305792.1	289397.9	0	0	0	17	21.6
2	3	470479.2	470479.2	470479.2	325834.3	294488.3	0	0	0	13.3	19.9
2	4	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	305433.6	0	0	0	0	17.1
2	5	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	461681	0	0	0	0	0
2	6	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	7	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	8	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	9	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	10	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	11	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	12	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	13	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	14	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
2	15	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	344669.5	0	0	0	0	13.7
2	16	470479.2	470479.2	470479.2	346682.8	326142.3	0	0	0	13.4	18.2
2	17	470479.2	470479.2	378969.6	328514.2	319672.3	0	0	8.6	17.5	20.8
2	18	470479.2	470479.2	340045.6	321507.6	316679	0	0	14.6	20	22.5
2	19	470479.2	470479.2	328015	318026.9	315084.6	0	0	17.6	21.7	23.8
2	20	470479.2	379849.1	322214.3	316076	314161.4	0	8.2	19.7	22.9	24.7
3	1	418996.7	326540.2	293477.9	289016.7	287595.5	0	10.3	19.1	22	23.6

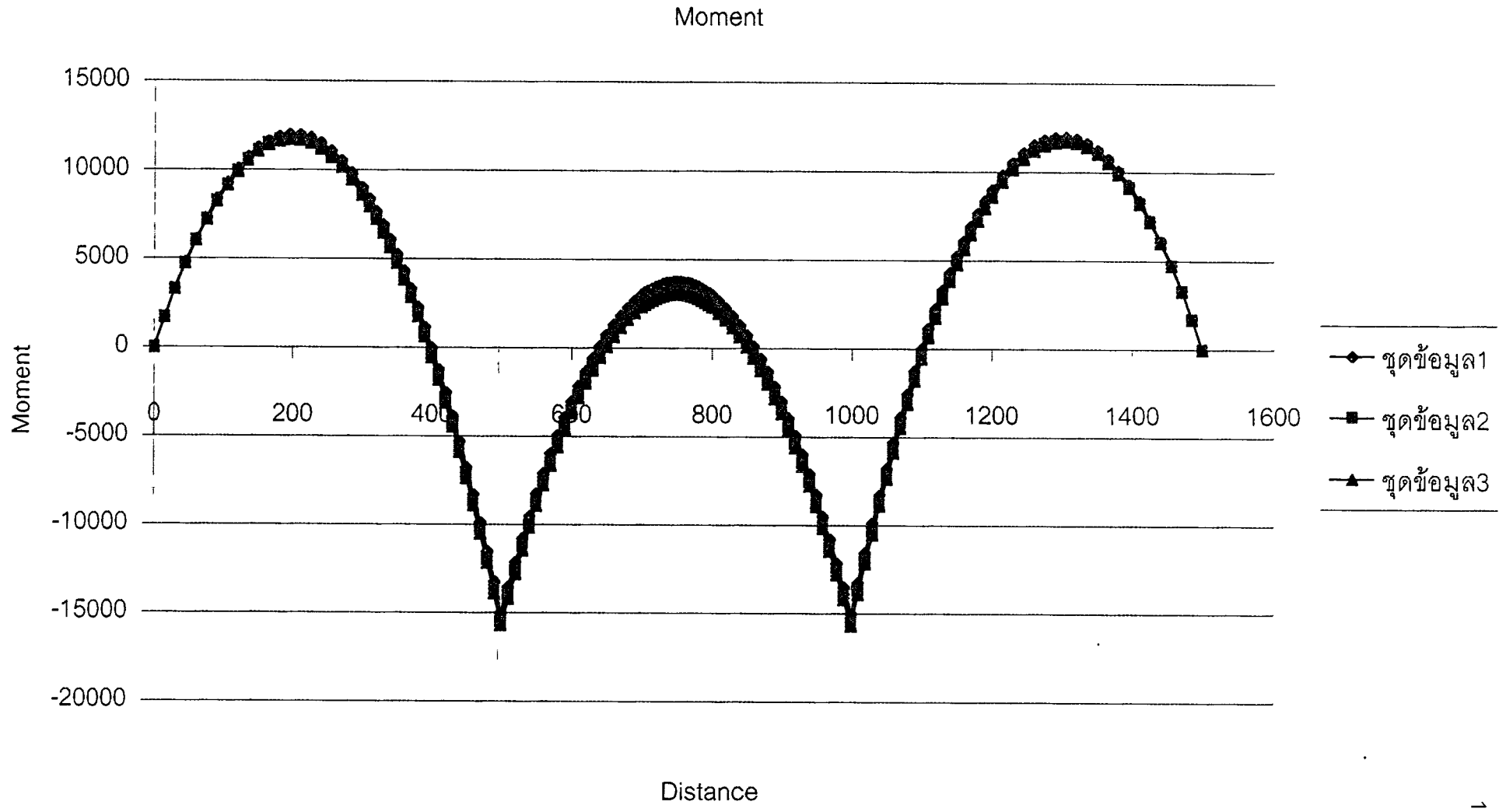
3	2	418996.7	415291	296591.1	290111.5	288121.7	0	0	17.7	21.1	22.9
3	3	418996.7	418996.7	301695.5	291795.1	288915.6	0	0	15.9	20	22.1
3	4	418996.7	418996.7	311088.6	294495.6	290148.1	0	0	13.5	18.6	21.1
3	5	418996.7	418996.7	333428.4	299177.2	292174.8	0	0	9.4	16.8	19.8
3	6	418996.7	418996.7	418996.7	308298.3	295745.2	0	0	0	14.1	18
3	7	418996.7	418996.7	418996.7	332187.8	302727.3	0	0	0	9.6	15.6
3	8	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	319995.4	0	0	0	0	11.7
3	9	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	10	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	11	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	12	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	13	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	14	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	15	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	16	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	17	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	18	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	19	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
3	20	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
4	1	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	2	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	3	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0

4	4	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	5	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	7	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	8	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	9	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	10	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	11	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	12	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	13	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	14	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	15	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	16	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	17	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	18	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	19	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
4	20	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	319422.6	0	0	0	0	0
5	1	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	2	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	3	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	4	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	5	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0

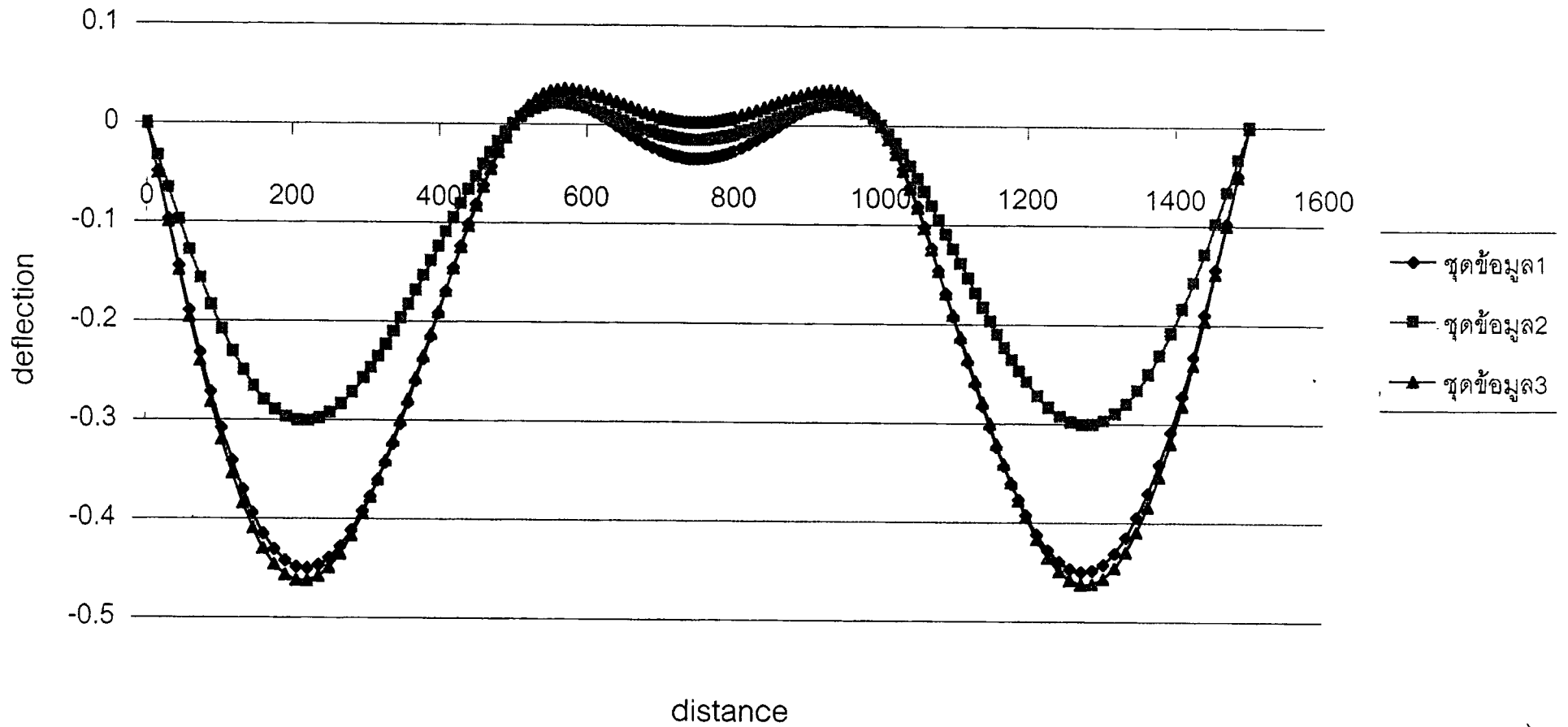
5	6	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	8	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	9	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	10	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	11	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	12	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	0	0	0	0	0
5	13	418996.7	418996.7	418996.7	418996.7	319995.4	0	0	0	0	11.7
5	14	418996.7	418996.7	418996.7	332187.8	302727.3	0	0	0	9.6	15.6
5	15	418996.7	418996.7	418996.7	308298.3	295745.2	0	0	0	14.1	18
5	16	418996.7	418996.7	333428.4	299177.2	292174.8	0	0	9.4	16.8	19.8
5	17	418996.7	418996.7	311088.6	294495.6	290148.1	0	0	13.5	18.6	21.1
5	18	418996.7	418996.7	301695.5	291795.1	288915.6	0	0	15.9	20	22.1
5	19	418996.7	415291	296591.1	290111.5	288121.7	0	0	17.7	21.1	22.9
5	20	418996.7	326540.2	293477.9	289016.7	287595.5	0	10.3	19.1	22	23.6
6	1	470479.2	379849.1	322214.3	316076	314161.4	0	8.2	19.7	22.9	24.7
6	2	470479.2	470479.2	328015	318026.9	315084.6	0	0	17.6	21.7	23.8
6	3	470479.2	470479.2	340045.6	321507.6	316679	0	0	14.6	20	22.5
6	4	470479.2	470479.2	378969.6	328514.2	319672.3	0	0	8.6	17.5	20.8
6	5	470479.2	470479.2	470479.2	346682.8	326142.3	0	0	0	13.4	18.2
6	6	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	344669.5	0	0	0	0	13.7
6	7	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0

6	8	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	9	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	10	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	11	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	12	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	13	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	14	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	15	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	0	0	0	0	0
6	16	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	461681	0	0	0	0	0
6	17	470479.2	470479.2	470479.2	470479.2	305433.6	0	0	0	0	17.1
6	18	470479.2	470479.2	470479.2	325834.3	294488.3	0	0	0	13.3	19.9
6	19	470479.2	470479.2	470479.2	305792.1	289397.9	0	0	0	17	21.6
6	20	470479.2	470479.2	470479.2	297334.4	286513.6	0	0	0	19.1	22.8
7	1	370060.4	370060.4	260074.4	242771.9	238519	0	0	13.7	19.3	21.9
7	2	370060.4	370060.4	252217.6	240763.3	237647.5	0	0	15.8	20.4	22.6
7	3	370060.4	370060.4	248217.6	239602.2	237126.8	0	0	17.1	21.1	23.2
7	4	370060.4	370060.4	245968.2	238899.3	236803.5	0	0	17.9	21.6	23.5
7	5	370060.4	370060.4	244641.1	238472.2	236605.1	0	0	18.5	21.9	23.8
7	6	370060.4	370060.4	243916.4	238221.9	236490.9	0	0	18.8	22.1	23.9
7	7	370060.4	301975.6	243598.7	238120	236444	0	7.5	18.9	22.2	24
7	8	370060.4	323504.1	243679.2	238142.8	236455	0	7.1	18.9	22.2	24
7	9	370060.4	370060.4	244123.3	238293.6	236521.3	0	0	18.7	22.1	23.9

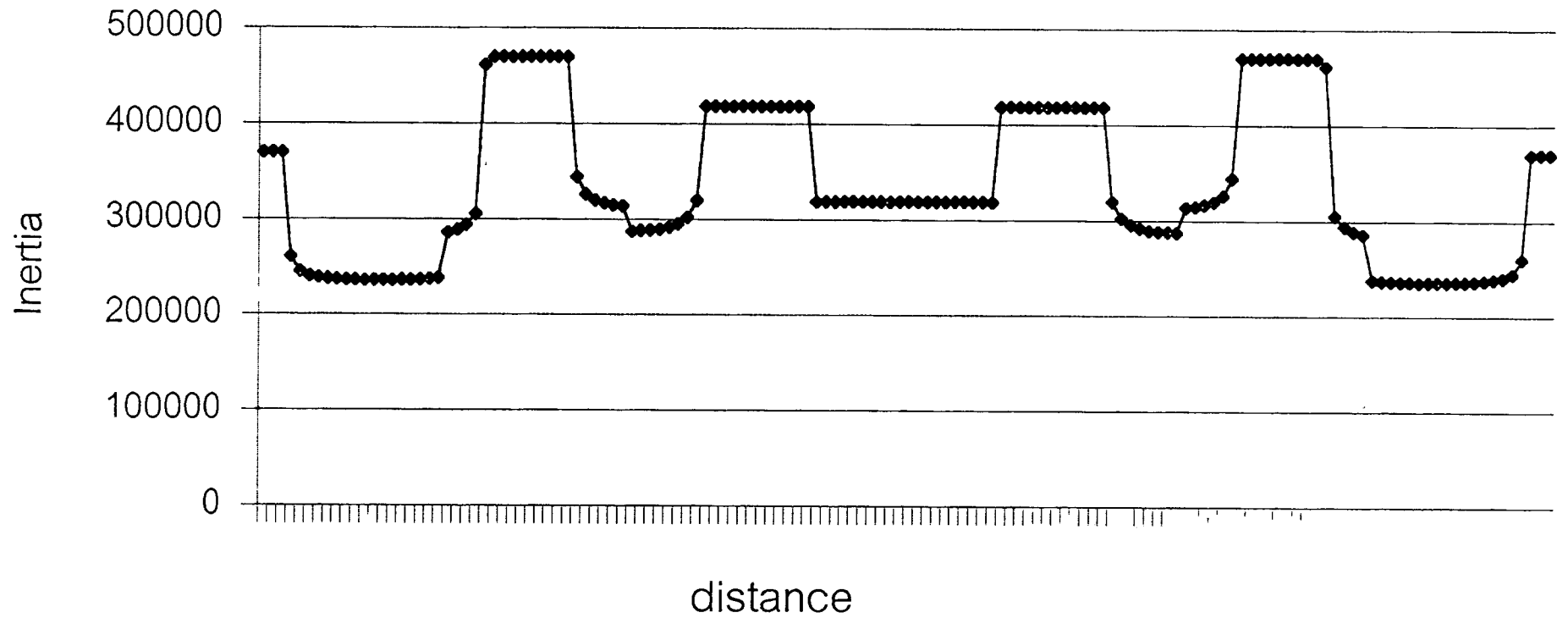
7	10	370060.4	370060.4	245050.6	238604.5	236670.3	0	0	18.3	21.8	23.7
7	11	370060.4	370060.4	246687.9	239125.5	236910.1	0	0	17.7	21.4	23.4
7	12	370060.4	370060.4	249440.2	239975.5	237300	0	0	16.7	20.9	23
7	13	370060.4	370060.4	254434.1	241377.5	237932	0	0	15.2	20	22.4
7	14	370060.4	370060.4	265318.4	243898.6	239024.7	0	0	12.6	18.8	21.5
7	15	370060.4	370060.4	370060.4	249004.3	241076	0	0	0	16.8	20.2
7	16	370060.4	370060.4	370060.4	262949.3	245685.1	0	0	0	13.1	18.1
7	17	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	260699	0	0	0	0	13.6
7	18	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0
7	19	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0
7	20	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	370060.4	0	0	0	0	0



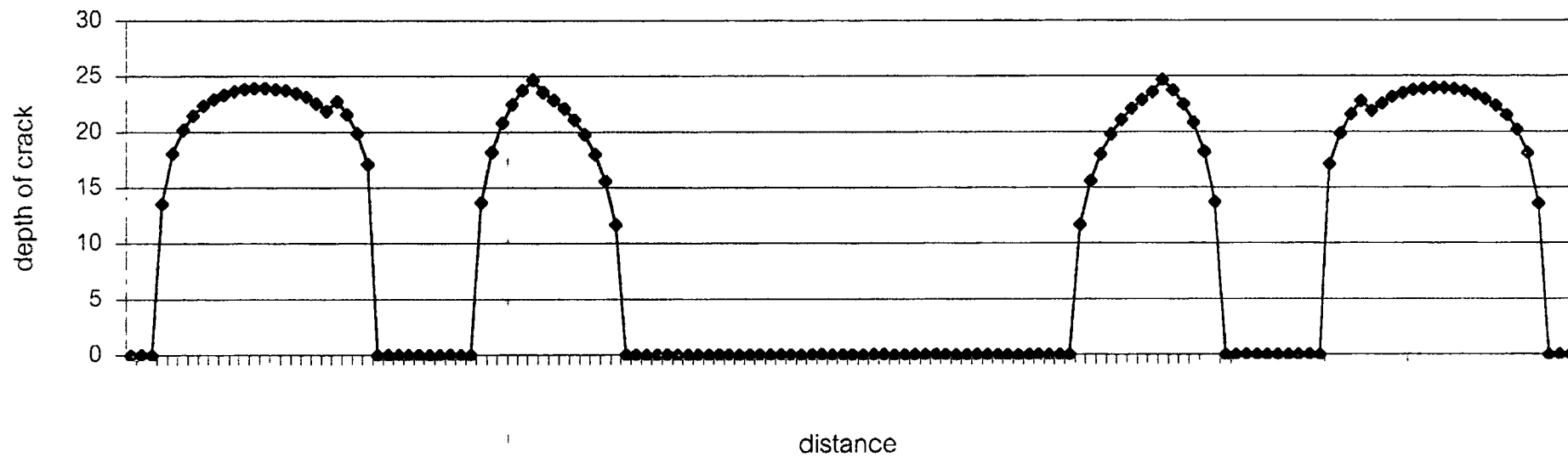
deflection (member1-4)



Inertia (member 1-7)



depth of crack (member 1-7)



Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	0	400	Free	Free	Free
3	100	400	Free	Free	Free
4	400	400	Free	Free	Free
5	500	400	Free	Free	Free
6	500	0	Fixed	Fixed	Fixed

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
2	2	3	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
3	3	4	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
4	4	5	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
5	5	6	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

Exam05			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	495.2	466.3	539.4	990.5	932.7	1130.2	-404.9	-820.7	5000	10000
1	1	2	-420.9	-396.3	-458.4	-841.8	-792.6	-966.1	404.9	820.7	-5000	-10000
1	2	1	420.9	396.3	458.4	841.8	792.6	966.1	-404.9	-820.7	5000	10000
1	2	2	-346.6	-326.3	-377.5	-693.1	-652.6	-801.9	404.9	820.7	-5000	-10000
1	3	1	346.6	326.3	377.5	693.1	652.6	801.9	-404.9	-820.7	5000	10000
1	3	2	-272.2	-256.3	-296.5	-544.5	-512.6	-637.8	404.9	820.7	-5000	-10000
1	4	1	272.2	256.3	296.5	544.5	512.6	637.8	-404.9	-820.7	5000	10000
1	4	2	-197.9	-186.3	-215.5	-395.8	-372.6	-473.6	404.9	820.7	-5000	-10000
1	5	1	197.9	186.3	215.5	395.8	372.6	473.6	-404.9	-820.7	5000	10000
1	5	2	-123.6	-116.3	-134.5	-247.2	-232.6	-309.5	404.9	820.7	-5000	-10000
1	6	1	123.6	116.3	134.5	247.2	232.6	309.5	-404.9	-820.7	5000	10000
1	6	2	-49.3	-46.3	-53.6	-98.5	-92.6	-145.4	404.9	820.7	-5000	-10000
1	7	1	49.3	46.3	53.6	98.5	92.6	145.4	-404.9	-820.7	5000	10000
1	7	2	25.1	23.7	27.4	50.2	47.4	18.8	404.9	820.7	-5000	-10000
1	8	1	-25.1	-23.7	-27.4	-50.2	-47.4	-18.8	-404.9	-820.7	5000	10000
1	8	2	99.4	93.7	108.4	198.8	187.4	182.9	404.9	820.7	-5000	-10000
1	9	1	-99.4	-93.7	-108.4	-198.8	-187.4	-182.9	-404.9	-820.7	5000	10000
1	9	2	173.7	163.7	189.4	347.5	327.4	347.1	404.9	820.7	-5000	-10000
1	10	1	-173.7	-163.7	-189.4	-347.5	-327.4	-347.1	-404.9	-820.7	5000	10000

1	10	2	248.1	233.7	270.4	496.1	467.4	511.2	404.9	820.7	-5000	-10000
1	11	1	-248.1	-233.7	-270.4	-496.1	-467.4	-511.2	-404.9	-820.7	5000	10000
1	11	2	322.4	303.7	351.3	644.8	607.5	675.3	404.9	820.7	-5000	-10000
1	12	1	-322.4	-303.7	-351.3	-644.8	-607.5	-675.3	-404.9	-820.7	5000	10000
1	12	2	396.7	373.7	432.3	793.5	747.5	839.5	404.9	820.7	-5000	-10000
1	13	1	-396.7	-373.7	-432.3	-793.5	-747.5	-839.5	-404.9	-820.7	5000	10000
1	13	2	471.1	443.7	513.3	942.1	887.5	1003.6	404.9	820.7	-5000	-10000
1	14	1	-471.1	-443.7	-513.3	-942.1	-887.5	-1003.6	-404.9	-820.7	5000	10000
1	14	2	545.4	513.7	594.3	1090.8	1027.5	1167.7	404.9	820.7	-5000	-10000
1	15	1	-545.4	-513.7	-594.3	-1090.8	-1027.5	-1167.7	-404.9	-820.7	5000	10000
1	15	2	619.7	583.7	675.2	1239.4	1167.5	1331.9	404.9	820.7	-5000	-10000
1	16	1	-619.7	-583.7	-675.2	-1239.4	-1167.5	-1331.9	-404.9	-820.7	5000	10000
1	16	2	694.1	653.8	756.2	1388.1	1307.5	1496	404.9	820.7	-5000	-10000
1	17	1	-694.1	-653.8	-756.2	-1388.1	-1307.5	-1496	-404.9	-820.7	5000	10000
1	17	2	768.4	723.8	837.2	1536.8	1447.5	1660.2	404.9	820.7	-5000	-10000
1	18	1	-768.4	-723.8	-837.2	-1536.8	-1447.5	-1660.2	-404.9	-820.7	5000	10000
1	18	2	842.7	793.8	918.2	1685.4	1587.5	1824.3	404.9	820.7	-5000	-10000
1	19	1	-842.7	-793.8	-918.2	-1685.4	-1587.5	-1824.3	-404.9	-820.7	5000	10000
1	19	2	917	863.8	999.2	1834.1	1727.5	1988.4	404.9	820.7	-5000	-10000
1	20	1	-917	-863.8	-999.2	-1834.1	-1727.5	-1988.4	-404.9	-820.7	5000	10000
1	20	2	991.4	933.8	1080.1	1982.7	1867.5	2152.6	404.9	820.7	-5000	-10000
2	1	1	-991.4	-933.8	-1080.1	-1982.7	-1867.5	-2152.6	5000	10000	404.9	820.7

2	1	2	743.9	686.3	832.6	1487.7	1372.5	1657.6	-4900	-9800	-404.9	-820.7
2	2	1	-743.9	-686.3	-832.6	-1487.7	-1372.5	-1657.6	4900	9800	404.9	820.7
2	2	2	501.4	443.8	590.1	1002.7	887.5	1172.6	-4800	-9600	-404.9	-820.7
2	3	1	-501.4	-443.8	-590.1	-1002.7	-887.5	-1172.6	4800	9600	404.9	820.7
2	3	2	263.9	206.3	352.6	527.7	412.5	697.6	-4700	-9400	-404.9	-820.7
2	4	1	-263.9	-206.3	-352.6	-527.7	-412.5	-697.6	4700	9400	404.9	820.7
2	4	2	31.4	-26.2	120.1	62.7	-52.5	232.6	-4600	-9200	-404.9	-820.7
2	5	1	-31.4	26.2	-120.1	-62.7	52.5	-232.6	4600	9200	404.9	820.7
2	5	2	-196.1	-253.7	-107.4	-392.3	-507.5	-222.4	-4500	-9000	-404.9	-820.7
2	6	1	196.1	253.7	107.4	392.3	507.5	222.4	4500	9000	404.9	820.7
2	6	2	-418.6	-476.2	-329.9	-837.3	-952.5	-667.4	-4400	-8800	-404.9	-820.7
2	7	1	418.6	476.2	329.9	837.3	952.5	667.4	4400	8800	404.9	820.7
2	7	2	-636.1	-693.7	-547.4	-1272.3	-1387.4	-1102.4	-4300	-8600	-404.9	-820.7
2	8	1	636.1	693.7	547.4	1272.3	1387.4	1102.4	4300	8600	404.9	820.7
2	8	2	-848.6	-906.2	-759.9	-1697.3	-1812.4	-1527.4	-4200	-8400	-404.9	-820.7
2	9	1	848.6	906.2	759.9	1697.3	1812.4	1527.4	4200	8400	404.9	820.7
2	9	2	-1056.1	-1113.7	-967.4	-2112.3	-2227.4	-1942.4	-4100	-8200	-404.9	-820.7
2	10	1	1056.1	1113.7	967.4	2112.3	2227.4	1942.4	4100	8200	404.9	820.7
2	10	2	-1258.6	-1316.2	-1169.9	-2517.3	-2632.4	-2347.4	-4000	-8000	-404.9	-820.7
2	11	1	1258.6	1316.2	1169.9	2517.3	2632.4	2347.4	4000	8000	404.9	820.7
2	11	2	-1456.1	-1513.7	-1367.4	-2912.3	-3027.4	-2742.4	-3900	-7800	-404.9	-820.7
2	12	1	1456.1	1513.7	1367.4	2912.3	3027.4	2742.4	3900	7800	404.9	820.7

2	12	2	-1648.6	-1706.2	-1559.9	-3297.3	-3412.4	-3127.4	-3800	-7600	-404.9	-820.7
2	13	1	1648.6	1706.2	1559.9	3297.3	3412.4	3127.4	3800	7600	404.9	820.7
2	13	2	-1836.1	-1893.7	-1747.4	-3672.3	-3787.4	-3502.4	-3700	-7400	-404.9	-820.7
2	14	1	1836.1	1893.7	1747.4	3672.3	3787.4	3502.4	3700	7400	404.9	820.7
2	14	2	-2018.6	-2076.2	-1929.9	-4037.3	-4152.4	-3867.4	-3600	-7200	-404.9	-820.7
2	15	1	2018.6	2076.2	1929.9	4037.3	4152.4	3867.4	3600	7200	404.9	820.7
2	15	2	-2196.1	-2253.7	-2107.4	-4392.3	-4507.4	-4222.4	-3500	-7000	-404.9	-820.7
2	16	1	2196.1	2253.7	2107.4	4392.3	4507.4	4222.4	3500	7000	404.9	820.7
2	16	2	-2368.6	-2426.2	-2279.9	-4737.3	-4852.4	-4567.4	-3400	-6800	-404.9	-820.7
2	17	1	2368.6	2426.2	2279.9	4737.3	4852.4	4567.4	3400	6800	404.9	820.7
2	17	2	-2536.1	-2593.7	-2447.4	-5072.3	-5187.4	-4902.4	-3300	-6600	-404.9	-820.7
2	18	1	2536.1	2593.7	2447.4	5072.3	5187.4	4902.4	3300	6600	404.9	820.7
2	18	2	-2698.6	-2756.2	-2609.9	-5397.3	-5512.4	-5227.4	-3200	-6400	-404.9	-820.7
2	19	1	2698.6	2756.2	2609.9	5397.3	5512.4	5227.4	3200	6400	404.9	820.7
2	19	2	-2856.1	-2913.7	-2767.4	-5712.3	-5827.4	-5542.4	-3100	-6200	-404.9	-820.7
2	20	1	2856.1	2913.7	2767.4	5712.3	5827.4	5542.4	3100	6200	404.9	820.7
2	20	2	-3008.6	-3066.2	-2919.9	-6017.3	-6132.4	-5847.4	-3000	-6000	-404.9	-820.7
3	1	1	3008.6	3066.2	2919.9	6017.3	6132.4	5847.4	3000	6000	404.9	820.7
3	1	2	-3436.1	-3493.7	-3347.4	-6872.3	-6987.4	-6702.4	-2700	-5400	-404.9	-820.7
3	2	1	3436.1	3493.7	3347.4	6872.3	6987.4	6702.4	2700	5400	404.9	820.7
3	2	2	-3818.6	-3876.2	-3729.9	-7637.2	-7752.4	-7467.4	-2400	-4800	-404.9	-820.7
3	3	1	3818.6	3876.2	3729.9	7637.2	7752.4	7467.4	2400	4800	404.9	820.7

3	3	2	-4156.1	-4213.7	-4067.4	-8312.2	-8427.4	-8142.4	-2100	-4200	-404.9	-820.7
3	4	1	4156.1	4213.7	4067.4	8312.2	8427.4	8142.4	2100	4200	404.9	820.7
3	4	2	-4448.6	-4506.2	-4359.9	-8897.2	-9012.4	-8727.4	-1800	-3600	-404.9	-820.7
3	5	1	4448.6	4506.2	4359.9	8897.2	9012.4	8727.4	1800	3600	404.9	820.7
3	5	2	-4696.1	-4753.7	-4607.4	-9392.2	-9507.4	-9222.4	-1500	-3000	-404.9	-820.7
3	6	1	4696.1	4753.7	4607.4	9392.2	9507.4	9222.4	1500	3000	404.9	820.7
3	6	2	-4898.6	-4956.2	-4809.9	-9797.2	-9912.4	-9627.4	-1200	-2400	-404.9	-820.7
3	7	1	4898.6	4956.2	4809.9	9797.2	9912.4	9627.4	1200	2400	404.9	820.7
3	7	2	-5056.1	-5113.7	-4967.4	-10112.2	-10227.4	-9942.4	-900	-1800	-404.9	-820.7
3	8	1	5056.1	5113.7	4967.4	10112.2	10227.4	9942.4	900	1800	404.9	820.7
3	8	2	-5168.6	-5226.2	-5079.9	-10337.2	-10452.4	-10167.4	-600	-1200	-404.9	-820.7
3	9	1	5168.6	5226.2	5079.9	10337.2	10452.4	10167.4	600	1200	404.9	820.7
3	9	2	-5236.1	-5293.7	-5147.4	-10472.2	-10587.4	-10302.4	-300	-600	-404.9	-820.7
3	10	1	5236.1	5293.7	5147.4	10472.2	10587.4	10302.4	300	600	404.9	820.7
3	10	2	-5258.6	-5316.2	-5169.9	-10517.2	-10632.4	-10347.4	0	0	-404.9	-820.7
3	11	1	5258.6	5316.2	5169.9	10517.2	10632.4	10347.4	0	0	404.9	820.7
3	11	2	-5236.1	-5293.7	-5147.4	-10472.2	-10587.4	-10302.4	300	600	-404.9	-820.7
3	12	1	5236.1	5293.7	5147.4	10472.2	10587.4	10302.4	-300	-600	404.9	820.7
3	12	2	-5168.6	-5226.2	-5079.9	-10337.2	-10452.4	-10167.4	600	1200	-404.9	-820.7
3	13	1	5168.6	5226.2	5079.9	10337.2	10452.4	10167.4	-600	-1200	404.9	820.7
3	13	2	-5056.1	-5113.7	-4967.4	-10112.2	-10227.4	-9942.4	900	1800	-404.9	-820.7
3	14	1	5056.1	5113.7	4967.4	10112.2	10227.4	9942.4	-900	-1800	404.9	820.7

3	14	2	-4898.6	-4956.2	-4809.9	-9797.2	-9912.4	-9627.4	1200	2400	-404.9	-820.7
3	15	1	4898.6	4956.2	4809.9	9797.2	9912.4	9627.4	-1200	-2400	404.9	820.7
3	15	2	-4696.1	-4753.7	-4607.4	-9392.2	-9507.4	-9222.4	1500	3000	-404.9	-820.7
3	16	1	4696.1	4753.7	4607.4	9392.2	9507.4	9222.4	-1500	-3000	404.9	820.7
3	16	2	-4448.6	-4506.2	-4359.9	-8897.2	-9012.4	-8727.4	1800	3600	-404.9	-820.7
3	17	1	4448.6	4506.2	4359.9	8897.2	9012.4	8727.4	-1800	-3600	404.9	820.7
3	17	2	-4156.1	-4213.7	-4067.4	-8312.2	-8427.4	-8142.4	2100	4200	-404.9	-820.7
3	18	1	4156.1	4213.7	4067.4	8312.2	8427.4	8142.4	-2100	-4200	404.9	820.7
3	18	2	-3818.6	-3876.2	-3729.9	-7637.2	-7752.4	-7467.4	2400	4800	-404.9	-820.7
3	19	1	3818.6	3876.2	3729.9	7637.2	7752.4	7467.4	-2400	-4800	404.9	820.7
3	19	2	-3436.1	-3493.7	-3347.4	-6872.2	-6987.4	-6702.4	2700	5400	-404.9	-820.7
3	20	1	3436.1	3493.7	3347.4	6872.2	6987.4	6702.4	-2700	-5400	404.9	820.7
3	20	2	-3008.6	-3066.2	-2919.9	-6017.2	-6132.4	-5847.4	3000	6000	-404.9	-820.7
4	1	1	3008.6	3066.2	2919.9	6017.2	6132.4	5847.4	-3000	-6000	404.9	820.7
4	1	2	-2856.1	-2913.7	-2767.4	-5712.2	-5827.4	-5542.4	3100	6200	-404.9	-820.7
4	2	1	2856.1	2913.7	2767.4	5712.2	5827.4	5542.4	-3100	-6200	404.9	820.7
4	2	2	-2698.6	-2756.2	-2609.9	-5397.2	-5512.4	-5227.4	3200	6400	-404.9	-820.7
4	3	1	2698.6	2756.2	2609.9	5397.2	5512.4	5227.4	-3200	-6400	404.9	820.7
4	3	2	-2536.1	-2593.7	-2447.4	-5072.2	-5187.4	-4902.4	3300	6600	-404.9	-820.7
4	4	1	2536.1	2593.7	2447.4	5072.2	5187.4	4902.4	-3300	-6600	404.9	820.7
4	4	2	-2368.6	-2426.2	-2279.9	-4737.2	-4852.4	-4567.4	3400	6800	-404.9	-820.7
4	5	1	2368.6	2426.2	2279.9	4737.2	4852.4	4567.4	-3400	-6800	404.9	820.7

4	5	2	-2196.1	-2253.7	-2107.4	-4392.2	-4507.4	-4222.4	3500	7000	-404.9	-820.7
4	6	1	2196.1	2253.7	2107.4	4392.2	4507.4	4222.4	-3500	-7000	404.9	820.7
4	6	2	-2018.6	-2076.2	-1929.9	-4037.2	-4152.4	-3867.4	3600	7200	-404.9	-820.7
4	7	1	2018.6	2076.2	1929.9	4037.2	4152.4	3867.4	-3600	-7200	404.9	820.7
4	7	2	-1836.1	-1893.7	-1747.4	-3672.2	-3787.5	-3502.4	3700	7400	-404.9	-820.7
4	8	1	1836.1	1893.7	1747.4	3672.2	3787.5	3502.4	-3700	-7400	404.9	820.7
4	8	2	-1648.6	-1706.2	-1559.9	-3297.2	-3412.5	-3127.4	3800	7600	-404.9	-820.7
4	9	1	1648.6	1706.2	1559.9	3297.2	3412.5	3127.4	-3800	-7600	404.9	820.7
4	9	2	-1456.1	-1513.7	-1367.4	-2912.2	-3027.5	-2742.4	3900	7800	-404.9	-820.7
4	10	1	1456.1	1513.7	1367.4	2912.2	3027.5	2742.4	-3900	-7800	404.9	820.7
4	10	2	-1258.6	-1316.2	-1169.9	-2517.2	-2632.5	-2347.4	4000	8000	-404.9	-820.7
4	11	1	1258.6	1316.2	1169.9	2517.2	2632.5	2347.4	-4000	-8000	404.9	820.7
4	11	2	-1056.1	-1113.7	-967.4	-2112.2	-2227.5	-1942.4	4100	8200	-404.9	-820.7
4	12	1	1056.1	1113.7	967.4	2112.2	2227.5	1942.4	-4100	-8200	404.9	820.7
4	12	2	-848.6	-906.2	-759.9	-1697.2	-1812.5	-1527.4	4200	8400	-404.9	-820.7
4	13	1	848.6	906.2	759.9	1697.2	1812.5	1527.4	-4200	-8400	404.9	820.7
4	13	2	-636.1	-693.7	-547.4	-1272.2	-1387.5	-1102.4	4300	8600	-404.9	-820.7
4	14	1	636.1	693.7	547.4	1272.2	1387.5	1102.4	-4300	-8600	404.9	820.7
4	14	2	-418.6	-476.2	-329.9	-837.2	-952.5	-667.4	4400	8800	-404.9	-820.7
4	15	1	418.6	476.2	329.9	837.2	952.5	667.4	-4400	-8800	404.9	820.7
4	15	2	-196.1	-253.7	-107.4	-392.3	-507.5	-222.4	4500	9000	-404.9	-820.7
4	16	1	196.1	253.7	107.4	392.3	507.5	222.4	-4500	-9000	404.9	820.7

4	16	2	31.4	-26.2	120.1	62.7	-52.5	232.6	4600	9200	-404.9	-820.7
4	17	1	-31.4	26.2	-120.1	-62.7	52.5	-232.6	-4600	-9200	404.9	820.7
4	17	2	263.9	206.3	352.6	527.7	412.5	697.6	4700	9400	-404.9	-820.7
4	18	1	-263.9	-206.3	-352.6	-527.7	-412.5	-697.6	-4700	-9400	404.9	820.7
4	18	2	501.4	443.8	590.1	1002.7	887.5	1172.6	4800	9600	-404.9	-820.7
4	19	1	-501.4	-443.8	-590.1	-1002.7	-887.5	-1172.6	-4800	-9600	404.9	820.7
4	19	2	743.9	686.3	832.6	1487.7	1372.5	1657.6	4900	9800	-404.9	-820.7
4	20	1	-743.9	-686.3	-832.6	-1487.7	-1372.5	-1657.6	-4900	-9800	404.9	820.7
4	20	2	991.4	933.8	1080.1	1982.7	1867.5	2152.6	5000	10000	-404.9	-820.7
5	1	1	-991.4	-933.8	-1080.1	-1982.7	-1867.5	-2152.6	404.9	820.7	5000	10000
5	1	2	917	863.8	999.2	1834.1	1727.5	1988.4	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	2	1	-917	-863.8	-999.2	-1834.1	-1727.5	-1988.4	404.9	820.7	5000	10000
5	2	2	842.7	793.8	918.2	1685.4	1587.5	1824.3	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	3	1	-842.7	-793.8	-918.2	-1685.4	-1587.5	-1824.3	404.9	820.7	5000	10000
5	3	2	768.4	723.8	837.2	1536.8	1447.5	1660.2	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	4	1	-768.4	-723.8	-837.2	-1536.8	-1447.5	-1660.2	404.9	820.7	5000	10000
5	4	2	694.1	653.8	756.2	1388.1	1307.5	1496	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	5	1	-694.1	-653.8	-756.2	-1388.1	-1307.5	-1496	404.9	820.7	5000	10000
5	5	2	619.7	583.7	675.2	1239.4	1167.5	1331.9	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	6	1	-619.7	-583.7	-675.2	-1239.4	-1167.5	-1331.9	404.9	820.7	5000	10000
5	6	2	545.4	513.7	594.3	1090.8	1027.5	1167.7	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	7	1	-545.4	-513.7	-594.3	-1090.8	-1027.5	-1167.7	404.9	820.7	5000	10000

5	7	2	471.1	443.7	513.3	942.1	887.5	1003.6	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	8	1	-471.1	-443.7	-513.3	-942.1	-887.5	-1003.6	404.9	820.7	5000	10000
5	8	2	396.7	373.7	432.3	793.5	747.5	839.5	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	9	1	-396.7	-373.7	-432.3	-793.5	-747.5	-839.5	404.9	820.7	5000	10000
5	9	2	322.4	303.7	351.3	644.8	607.5	675.3	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	10	1	-322.4	-303.7	-351.3	-644.8	-607.5	-675.3	404.9	820.7	5000	10000
5	10	2	248.1	233.7	270.4	496.1	467.4	511.2	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	11	1	-248.1	-233.7	-270.4	-496.1	-467.4	-511.2	404.9	820.7	5000	10000
5	11	2	173.7	163.7	189.4	347.5	327.4	347.1	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	12	1	-173.7	-163.7	-189.4	-347.5	-327.4	-347.1	404.9	820.7	5000	10000
5	12	2	99.4	93.7	108.4	198.8	187.4	182.9	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	13	1	-99.4	-93.7	-108.4	-198.8	-187.4	-182.9	404.9	820.7	5000	10000
5	13	2	25.1	23.7	27.4	50.2	47.4	18.8	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	14	1	-25.1	-23.7	-27.4	-50.2	-47.4	-18.8	404.9	820.7	5000	10000
5	14	2	-49.3	-46.3	-53.6	-98.5	-92.6	-145.4	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	15	1	49.3	46.3	53.6	98.5	92.6	145.4	404.9	820.7	5000	10000
5	15	2	-123.6	-116.3	-134.5	-247.2	-232.6	-309.5	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	16	1	123.6	116.3	134.5	247.2	232.6	309.5	404.9	820.7	5000	10000
5	16	2	-197.9	-186.3	-215.5	-395.8	-372.6	-473.6	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	17	1	197.9	186.3	215.5	395.8	372.6	473.6	404.9	820.7	5000	10000
5	17	2	-272.2	-256.3	-296.5	-544.5	-512.6	-637.8	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	18	1	272.2	256.3	296.5	544.5	512.6	637.8	404.9	820.7	5000	10000

5	18	2	-346.6	-326.3	-377.5	-693.1	-652.6	-801.9	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	19	1	346.6	326.3	377.5	693.1	652.6	801.9	404.9	820.7	5000	10000
5	19	2	-420.9	-396.3	-458.4	-841.8	-792.6	-966.1	-404.9	-820.7	-5000	-10000
5	20	1	420.9	396.3	458.4	841.8	792.6	966.1	404.9	820.7	5000	10000
5	20	2	-495.2	-466.3	-539.4	-990.5	-932.7	-1130.2	-404.9	-820.7	-5000	-10000

		Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
Member	Sub Node	case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	-0.00262	-0.00188	-0.00228	-0.00145	-0.00145	-0.00145	-0.02554	-0.0183	-0.02223
1	3	-0.00994	-0.00712	-0.00866	-0.0029	-0.0029	-0.0029	-0.04693	-0.03363	-0.04098
1	4	-0.02112	-0.01513	-0.01844	-0.00436	-0.00436	-0.00436	-0.06418	-0.04599	-0.05625
1	5	-0.03533	-0.02532	-0.03093	-0.00581	-0.00581	-0.00581	-0.07728	-0.05537	-0.06804
1	6	-0.05176	-0.03708	-0.04543	-0.00726	-0.00726	-0.00726	-0.08625	-0.06179	-0.07635
1	7	-0.06956	-0.04984	-0.06124	-0.00871	-0.00871	-0.00871	-0.09106	-0.06524	-0.08117
1	8	-0.08791	-0.06298	-0.07766	-0.01016	-0.01016	-0.01016	-0.09174	-0.06572	-0.08251
1	9	-0.10598	-0.07593	-0.09401	-0.01161	-0.01161	-0.01161	-0.08827	-0.06323	-0.08038
1	10	-0.12294	-0.08808	-0.10958	-0.01307	-0.01307	-0.01307	-0.08065	-0.05777	-0.07475
1	11	-0.13796	-0.09884	-0.12368	-0.01452	-0.01452	-0.01452	-0.06889	-0.04934	-0.06565
1	12	-0.15022	-0.10761	-0.13561	-0.01597	-0.01597	-0.01597	-0.05299	-0.03794	-0.05307
1	13	-0.15888	-0.11382	-0.14468	-0.01742	-0.01742	-0.01742	-0.03295	-0.02357	-0.037
1	14	-0.16312	-0.11684	-0.15018	-0.01887	-0.01887	-0.01887	-0.00876	-0.00623	-0.01745
1	15	-0.16211	-0.11611	-0.15142	-0.02033	-0.02033	-0.02033	0.01957	0.01408	0.00558
1	16	-0.15502	-0.11101	-0.14772	-0.02178	-0.02178	-0.02178	0.05205	0.03736	0.03209
1	17	-0.14101	-0.10097	-0.13836	-0.02323	-0.02323	-0.02323	0.08867	0.06361	0.06208
1	18	-0.11927	-0.08537	-0.12159	-0.02468	-0.02468	-0.02468	0.12944	0.09283	0.10637
1	19	-0.08896	-0.06364	-0.09457	-0.02613	-0.02613	-0.02613	0.17435	0.12502	0.16477

1	20	-0.04926	-0.03516	-0.05457	-0.02758	-0.02758	-0.02758	0.2234	0.16018	0.23627
1	21	0.001	0.001	0.001	-0.029	-0.029	-0.029	0.277	0.198	0.318
2	1	0.00067	0.00064	0.00074	-0.02904	-0.02904	-0.02904	0.2766	0.19831	0.31792
2	2	0.00066	0.00062	0.00073	-0.04291	-0.03898	-0.04497	0.27811	0.1994	0.31921
2	3	0.00065	0.00061	0.00071	-0.05684	-0.04897	-0.06095	0.27919	0.20017	0.32016
2	4	0.00063	0.0006	0.0007	-0.07082	-0.05899	-0.07698	0.27986	0.20061	0.32079
2	5	0.00062	0.00058	0.00069	-0.08482	-0.06903	-0.09303	0.28011	0.20073	0.32111
2	6	0.00061	0.00057	0.00067	-0.09882	-0.07906	-0.10908	0.27997	0.20054	0.32111
2	7	0.00059	0.00056	0.00066	-0.11281	-0.08908	-0.12513	0.27943	0.20004	0.32081
2	8	0.00058	0.00055	0.00064	-0.12676	-0.09906	-0.14116	0.27851	0.19925	0.32021
2	9	0.00057	0.00053	0.00063	-0.14065	-0.109	-0.15715	0.27722	0.19817	0.31932
2	10	0.00055	0.00052	0.00061	-0.15447	-0.11887	-0.17309	0.27556	0.19681	0.31815
2	11	0.00054	0.00051	0.0006	-0.1682	-0.12867	-0.18896	0.27354	0.19516	0.3167
2	12	0.00053	0.0005	0.00058	-0.18182	-0.13838	-0.20475	0.27118	0.19325	0.31498
2	13	0.00051	0.00048	0.00057	-0.19532	-0.14799	-0.22045	0.26847	0.19108	0.313
2	14	0.0005	0.00047	0.00055	-0.20866	-0.15749	-0.23605	0.26543	0.18864	0.31076
2	15	0.00049	0.00046	0.00054	-0.22185	-0.16685	-0.25152	0.26208	0.18596	0.30827
2	16	0.00047	0.00044	0.00052	-0.23487	-0.17608	-0.26678	0.2584	0.18304	0.30204
2	17	0.00046	0.00043	0.00051	-0.24769	-0.18515	-0.28171	0.25443	0.17987	0.29514
2	18	0.00045	0.00042	0.00049	-0.26031	-0.19406	-0.29629	0.25015	0.17648	0.28762
2	19	0.00043	0.00041	0.00048	-0.2727	-0.2028	-0.31047	0.24559	0.17287	0.2795
2	20	0.00042	0.00039	0.00046	-0.28486	-0.21135	-0.32423	0.24075	0.16904	0.27082

2	21	0	0	0	-0.297	-0.22	-0.338	0.236	0.165	0.262
3	1	0.0004	0.00038	0.00045	-0.29677	-0.2197	-0.33754	0.23564	0.165	0.2616
3	2	0.00036	0.00034	0.0004	-0.33088	-0.24358	-0.37546	0.21878	0.15313	0.24366
3	3	0.00032	0.0003	0.00036	-0.3623	-0.26556	-0.41049	0.1998	0.1398	0.22303
3	4	0.00028	0.00027	0.00031	-0.39073	-0.28545	-0.44225	0.17895	0.12517	0.20008
3	5	0.00024	0.00023	0.00027	-0.4159	-0.30306	-0.47041	0.15644	0.10941	0.17514
3	6	0.0002	0.00019	0.00022	-0.43759	-0.31822	-0.49471	0.13252	0.09266	0.1485
3	7	0.00016	0.00015	0.00018	-0.4556	-0.33082	-0.51489	0.10743	0.0751	0.12047
3	8	0.00012	0.00011	0.00013	-0.46977	-0.34072	-0.53079	0.08139	0.0569	0.09132
3	9	0.00008	0.00008	0.00009	-0.47998	-0.34786	-0.54225	0.05465	0.0382	0.06134
3	10	0.00004	0.00004	0.00004	-0.48614	-0.35217	-0.54917	0.02745	0.01918	0.03081
3	11	0	0	0	-0.4882	-0.35361	-0.55148	0	0	0
3	12	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.48614	-0.35217	-0.54917	-0.02745	-0.01918	-0.03081
3	13	-0.00008	-0.00008	-0.00009	-0.47998	-0.34786	-0.54225	-0.05466	-0.0382	-0.06134
3	14	-0.00012	-0.00011	-0.00013	-0.46977	-0.34072	-0.53079	-0.08139	-0.0569	-0.09132
3	15	-0.00016	-0.00015	-0.00018	-0.4556	-0.33082	-0.51489	-0.10743	-0.0751	-0.12047
3	16	-0.0002	-0.00019	-0.00022	-0.43759	-0.31822	-0.49471	-0.13252	-0.09266	-0.1485
3	17	-0.00024	-0.00023	-0.00027	-0.4159	-0.30306	-0.47041	-0.15644	-0.10941	-0.17514
3	18	-0.00028	-0.00027	-0.00031	-0.39073	-0.28545	-0.44225	-0.17895	-0.12517	-0.20008
3	19	-0.00032	-0.0003	-0.00036	-0.3623	-0.26556	-0.41049	-0.1998	-0.1398	-0.22303
3	20	-0.00036	-0.00034	-0.0004	-0.33088	-0.24358	-0.37546	-0.21878	-0.15313	-0.24366
3	21	0	0	0	-0.297	-0.22	-0.338	-0.236	-0.165	-0.262

4	1	-0.0004	-0.00038	-0.00045	-0.29677	-0.2197	-0.33754	-0.23564	-0.165	-0.2616
4	2	-0.00042	-0.00039	-0.00046	-0.28486	-0.21135	-0.32423	-0.24075	-0.16904	-0.27082
4	3	-0.00043	-0.00041	-0.00048	-0.2727	-0.2028	-0.31047	-0.24559	-0.17287	-0.2795
4	4	-0.00044	-0.00042	-0.00049	-0.2603	-0.19406	-0.29629	-0.25015	-0.17648	-0.28762
4	5	-0.00046	-0.00043	-0.00051	-0.24769	-0.18515	-0.28171	-0.25443	-0.17987	-0.29514
4	6	-0.00047	-0.00044	-0.00052	-0.23487	-0.17608	-0.26678	-0.2584	-0.18304	-0.30204
4	7	-0.00049	-0.00046	-0.00054	-0.22185	-0.16685	-0.25152	-0.26208	-0.18596	-0.30827
4	8	-0.0005	-0.00047	-0.00055	-0.20866	-0.15749	-0.23605	-0.26543	-0.18864	-0.31076
4	9	-0.00051	-0.00048	-0.00057	-0.19532	-0.14799	-0.22045	-0.26847	-0.19108	-0.313
4	10	-0.00053	-0.0005	-0.00058	-0.18182	-0.13838	-0.20475	-0.27118	-0.19325	-0.31498
4	11	-0.00054	-0.00051	-0.0006	-0.1682	-0.12867	-0.18896	-0.27354	-0.19516	-0.3167
4	12	-0.00055	-0.00052	-0.00061	-0.15447	-0.11887	-0.17309	-0.27556	-0.19681	-0.31815
4	13	-0.00057	-0.00053	-0.00063	-0.14065	-0.109	-0.15715	-0.27722	-0.19817	-0.31932
4	14	-0.00058	-0.00055	-0.00064	-0.12676	-0.09906	-0.14116	-0.27851	-0.19925	-0.32021
4	15	-0.00059	-0.00056	-0.00066	-0.11281	-0.08908	-0.12513	-0.27943	-0.20004	-0.32081
4	16	-0.00061	-0.00057	-0.00067	-0.09882	-0.07906	-0.10908	-0.27997	-0.20054	-0.32111
4	17	-0.00062	-0.00058	-0.00069	-0.08482	-0.06903	-0.09303	-0.28011	-0.20073	-0.32111
4	18	-0.00063	-0.0006	-0.0007	-0.07082	-0.05899	-0.07698	-0.27986	-0.20061	-0.32079
4	19	-0.00065	-0.00061	-0.00071	-0.05684	-0.04897	-0.06095	-0.27919	-0.20017	-0.32016
4	20	-0.00066	-0.00062	-0.00073	-0.04291	-0.03898	-0.04497	-0.27811	-0.1994	-0.31921
4	21	-0.001	-0.001	-0.001	-0.029	-0.029	-0.029	-0.277	-0.198	-0.318
5	1	-0.00067	-0.00064	-0.00074	-0.02904	-0.02904	-0.02904	-0.2766	-0.19831	-0.31792

5	2	0.04926	0.03516	0.05457	-0.02758	-0.02758	-0.02758	-0.2234	-0.16018	-0.23627
5	3	0.08896	0.06364	0.09457	-0.02613	-0.02613	-0.02613	-0.17435	-0.12502	-0.16477
5	4	0.11927	0.08537	0.12159	-0.02468	-0.02468	-0.02468	-0.12944	-0.09283	-0.10637
5	5	0.14101	0.10097	0.13836	-0.02323	-0.02323	-0.02323	-0.08867	-0.06361	-0.06208
5	6	0.15502	0.11101	0.14772	-0.02178	-0.02178	-0.02178	-0.05205	-0.03736	-0.03209
5	7	0.16211	0.11611	0.15142	-0.02033	-0.02033	-0.02033	-0.01957	-0.01408	-0.00558
5	8	0.16312	0.11684	0.15018	-0.01887	-0.01887	-0.01887	0.00876	0.00623	0.01745
5	9	0.15888	0.11382	0.14468	-0.01742	-0.01742	-0.01742	0.03295	0.02357	0.037
5	10	0.15022	0.10761	0.13561	-0.01597	-0.01597	-0.01597	0.05299	0.03794	0.05307
5	11	0.13796	0.09884	0.12368	-0.01452	-0.01452	-0.01452	0.0689	0.04934	0.06565
5	12	0.12294	0.08808	0.10958	-0.01307	-0.01307	-0.01307	0.08065	0.05777	0.07475
5	13	0.10598	0.07593	0.09401	-0.01161	-0.01161	-0.01161	0.08827	0.06323	0.08038
5	14	0.08791	0.06298	0.07766	-0.01016	-0.01016	-0.01016	0.09174	0.06572	0.08251
5	15	0.06956	0.04984	0.06124	-0.00871	-0.00871	-0.00871	0.09106	0.06524	0.08117
5	16	0.05176	0.03708	0.04543	-0.00726	-0.00726	-0.00726	0.08625	0.06179	0.07635
5	17	0.03533	0.02532	0.03093	-0.00581	-0.00581	-0.00581	0.07728	0.05537	0.06804
5	18	0.02112	0.01513	0.01844	-0.00436	-0.00436	-0.00436	0.06418	0.04599	0.05625
5	19	0.00994	0.00712	0.00866	-0.0029	-0.0029	-0.0029	0.04693	0.03363	0.04098
5	20	0.00262	0.00188	0.00228	-0.00145	-0.00145	-0.00145	0.02554	0.0183	0.02223
5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	11	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	12	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	13	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	14	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	15	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	16	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	17	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	32332.9	0	0	0	0	4.5
1	18	42776.9	42776.9	42776.9	39091	27068.2	0	0	0	0	9.1
1	19	42776.9	42776.9	42776.9	26216.9	24193.3	0	0	0	9	10.4

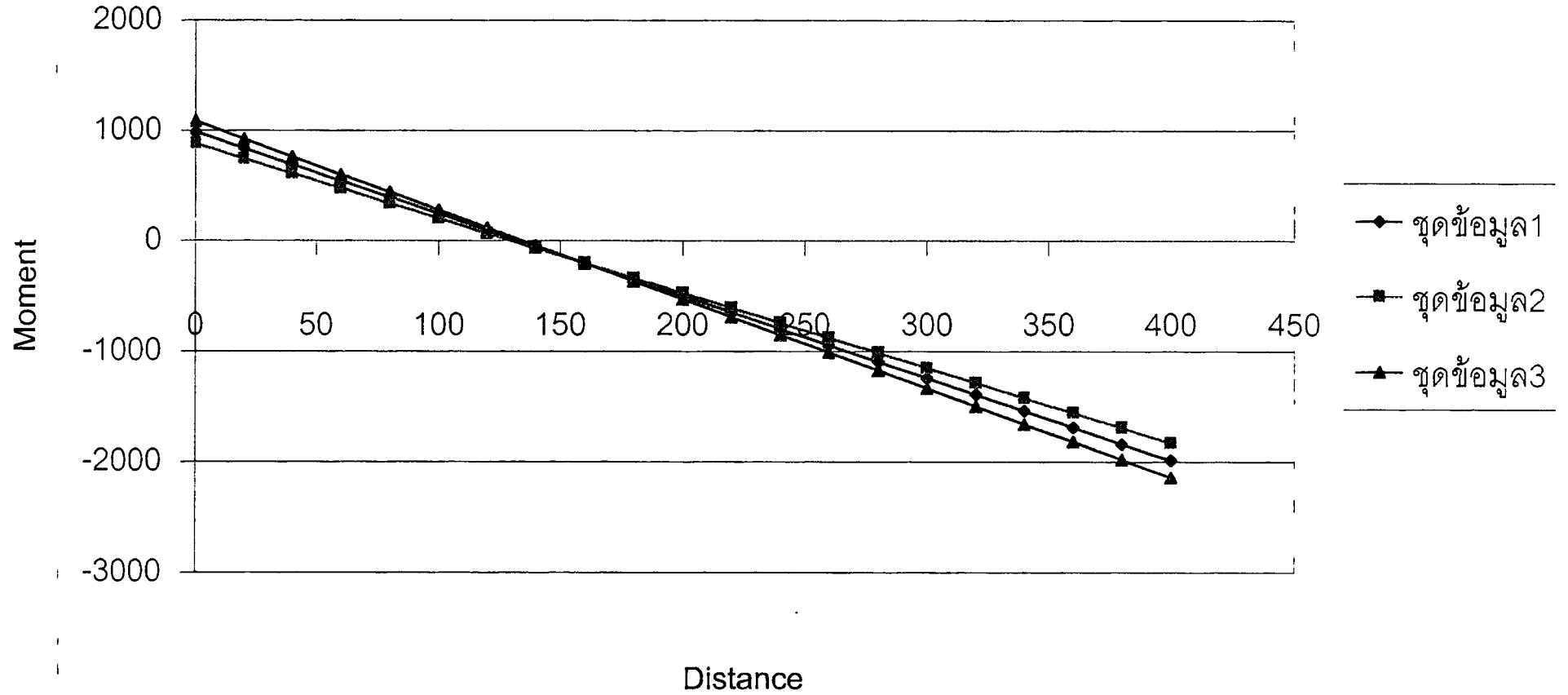
1	20	42776.9	42776.9	33363.7	23805.9	23009.6	0	0	8.4	10.2	11.2
2	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	-11	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	12	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	13	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	14	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	15	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	147447.5	0	0	0	0	24.2
2	16	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	144525.8	0	0	0	0	25.6
2	17	335816.2	335816.2	335816.2	323265.1	142746.4	0	0	0	0	26.6
2	18	335816.2	335816.2	335816.2	147505.6	141554.9	0	0	0	24.2	27.5
2	19	335816.2	335816.2	335816.2	145206.7	140718.1	0	0	0	25.3	28.1
2	20	335816.2	335816.2	335816.2	143645	140112.6	0	0	0	26.1	28.7
3	1	376671.1	376671.1	376671.1	261065.9	238435.9	0	0	0	12.9	18.7

3	2	376671.1	376671.1	376671.1	244979.4	233938	0	0	0	16.6	20.6
3	3	376671.1	376671.1	356221	238736.5	231640	0	0	0	18.6	21.8
3	4	376671.1	376671.1	259986.4	235478.8	230329.1	0	0	12.9	19.9	22.7
3	5	376671.1	376671.1	250251.4	233559.5	229523	0	0	15.1	20.8	23.3
3	6	376671.1	376671.1	245343.4	232355.1	228986.9	0	0	16.4	21.4	23.8
3	7	376671.1	376671.1	242422	231583.9	228642.3	0	0	17.3	21.9	24.1
3	8	376671.1	376671.1	240655.7	231075.2	228417.9	0	0	17.9	22.2	24.3
3	9	376671.1	376671.1	239657.6	230778.3	228281.5	0	0	18.2	22.4	24.4
3	10	376671.1	376671.1	239190.5	230639.3	228219.3	0	0	18.4	22.5	24.5
3	11	376671.1	376671.1	239190.5	230639.3	228219.3	0	0	18.4	22.5	24.5
3	12	376671.1	376671.1	239657.6	230778.3	228281.5	0	0	18.2	22.4	24.4
3	13	376671.1	376671.1	240655.7	231075.2	228417.9	0	0	17.9	22.2	24.3
3	14	376671.1	376671.1	242422	231583.9	228642.3	0	0	17.3	21.9	24.1
3	15	376671.1	376671.1	245343.4	232355.1	228986.9	0	0	16.4	21.4	23.8
3	16	376671.1	376671.1	250251.4	233559.5	229523	0	0	15.1	20.8	23.3
3	17	376671.1	376671.1	259986.4	235478.8	230329.1	0	0	12.9	19.9	22.7
3	18	376671.1	376671.1	356221	238736.5	231640	0	0	0	18.6	21.8
3	19	376671.1	376671.1	376671.1	244979.4	233938	0	0	0	16.6	20.6
3	20	376671.1	376671.1	376671.1	261065.9	238435.9	0	0	0	12.9	18.7
4	1	335816.2	335816.2	335816.2	143645	140112.6	0	0	0	26.1	28.7
4	2	335816.2	335816.2	335816.2	145206.7	140718.1	0	0	0	25.3	28.1
4	3	335816.2	335816.2	335816.2	147505.6	141554.9	0	0	0	24.2	27.5

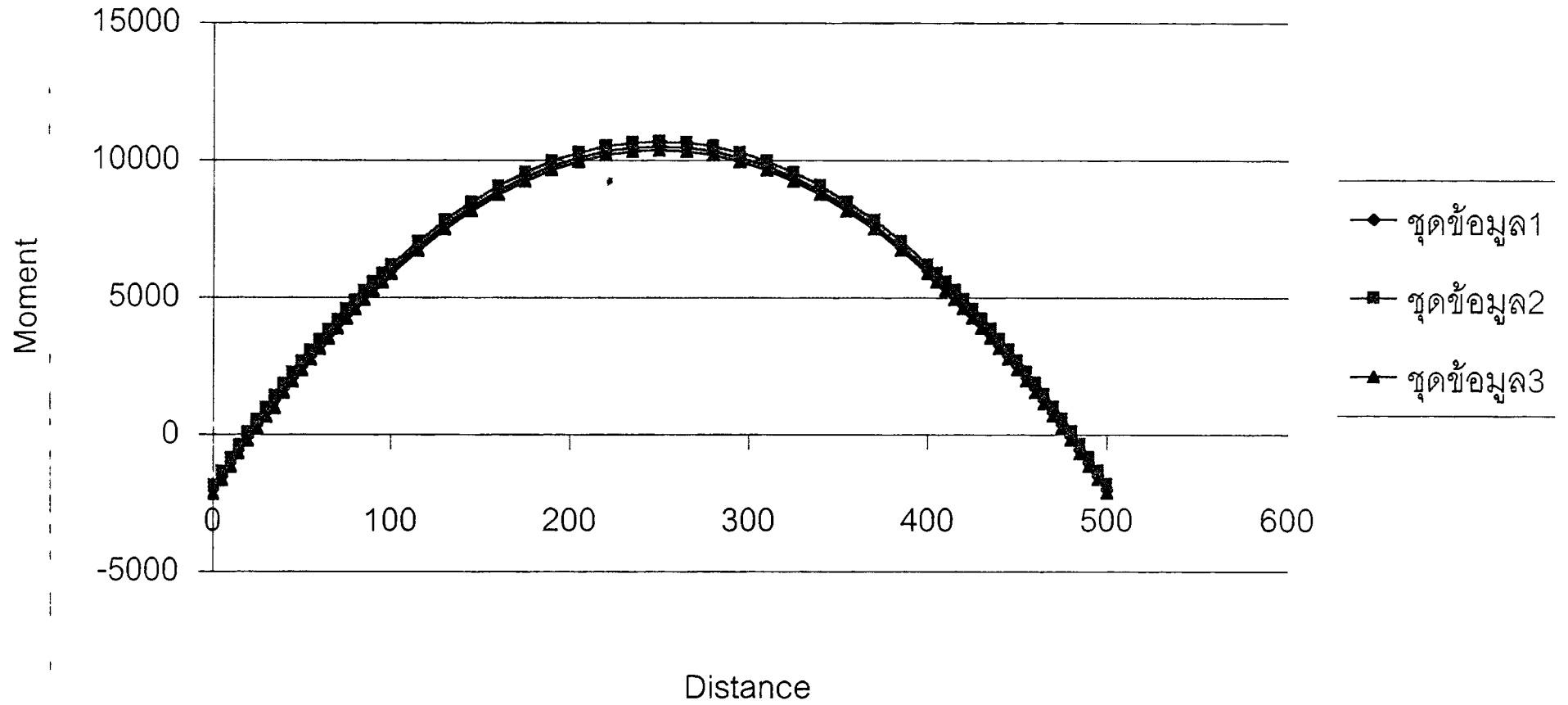
4	4	335816.2	335816.2	335816.2	323265.1	142746.4	0	0	0	0	26.6
4	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	144525.8	0	0	0	0	25.6
4	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	147447.5	0	0	0	0	24.2
4	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	11	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	12	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	13	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	14	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	15	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	16	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	17	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	18	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	19	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	20	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
5	1	42776.9	42776.9	33363.7	23805.9	23009.6	0	0	8.4	10.2	11.2
5	2	42776.9	42776.9	42776.9	26216.9	24193.3	0	0	0	9	10.4
5	3	42776.9	42776.9	42776.9	39091	27068.2	0	0	0	0	9.1
5	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	32332.9	0	0	0	0	4.5
5	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0

5	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	11	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	12	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	13	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	14	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	15	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	16	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	17	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	18	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	19	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	20	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0

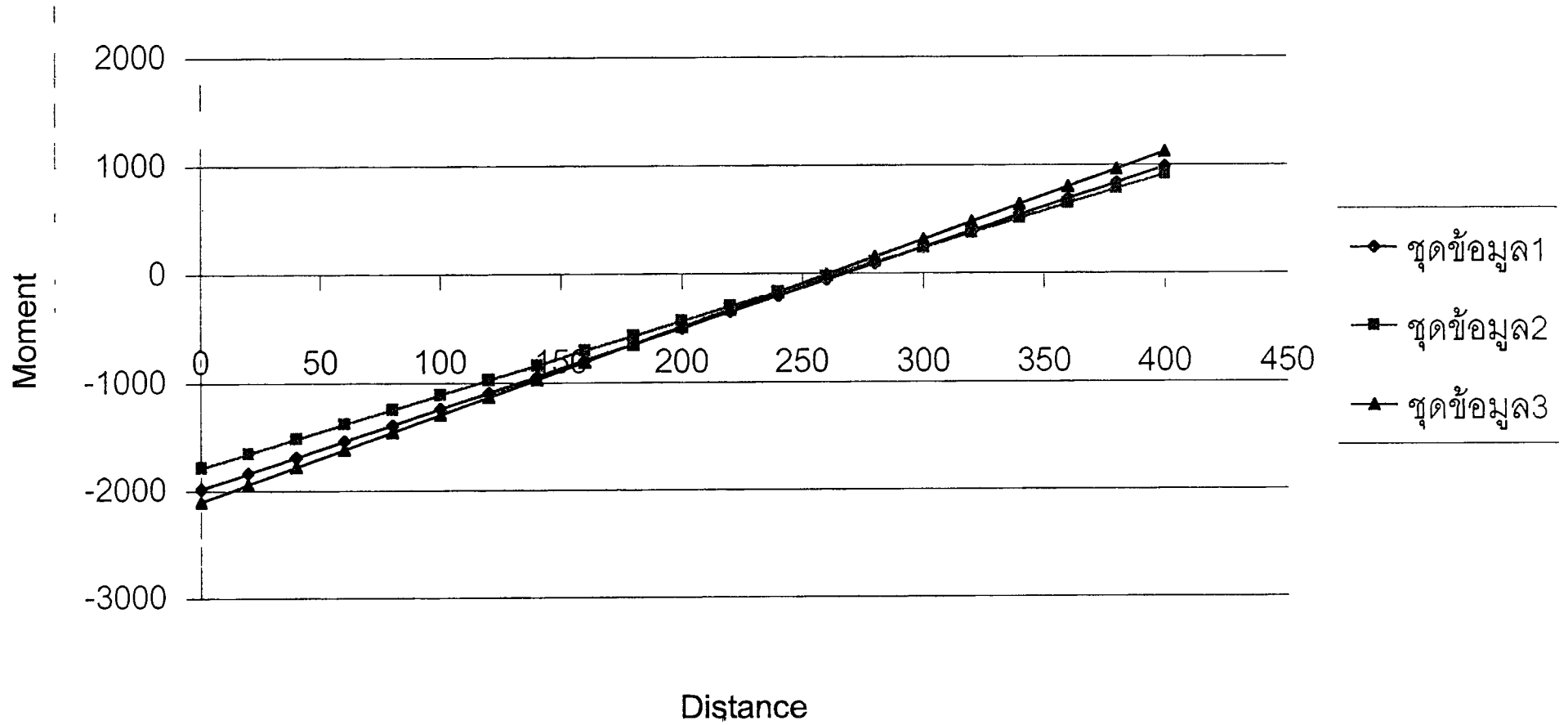
Moment (member 1)



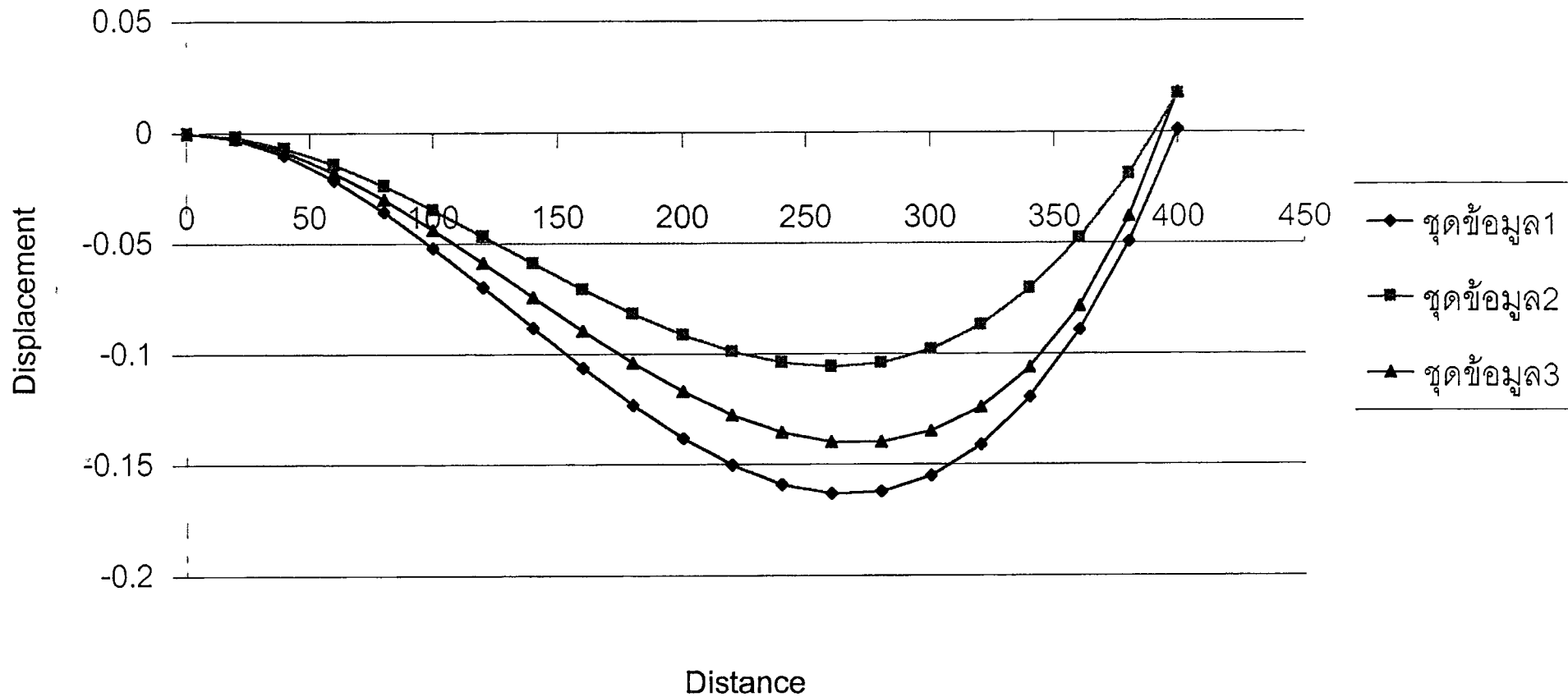
Moment (member 2-4)



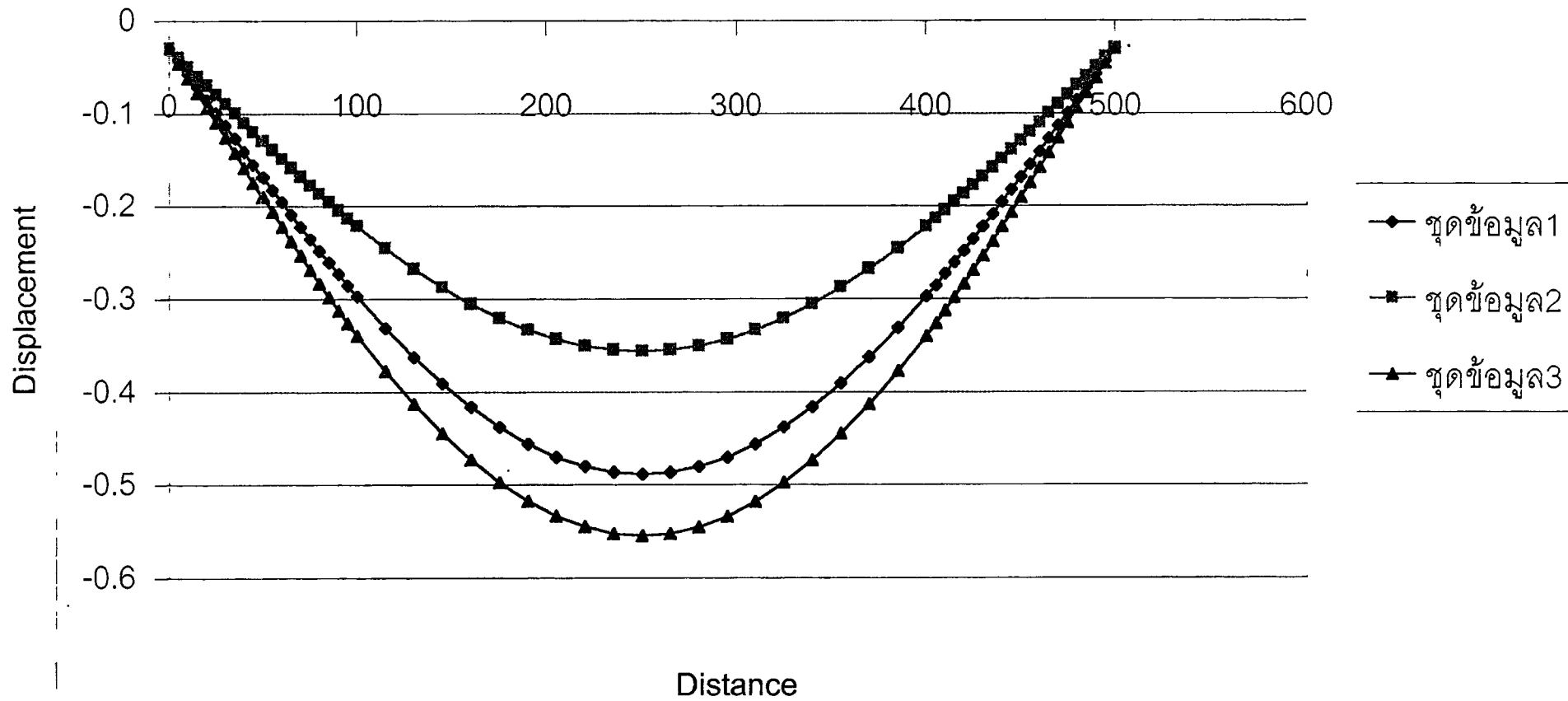
Moment (member5)



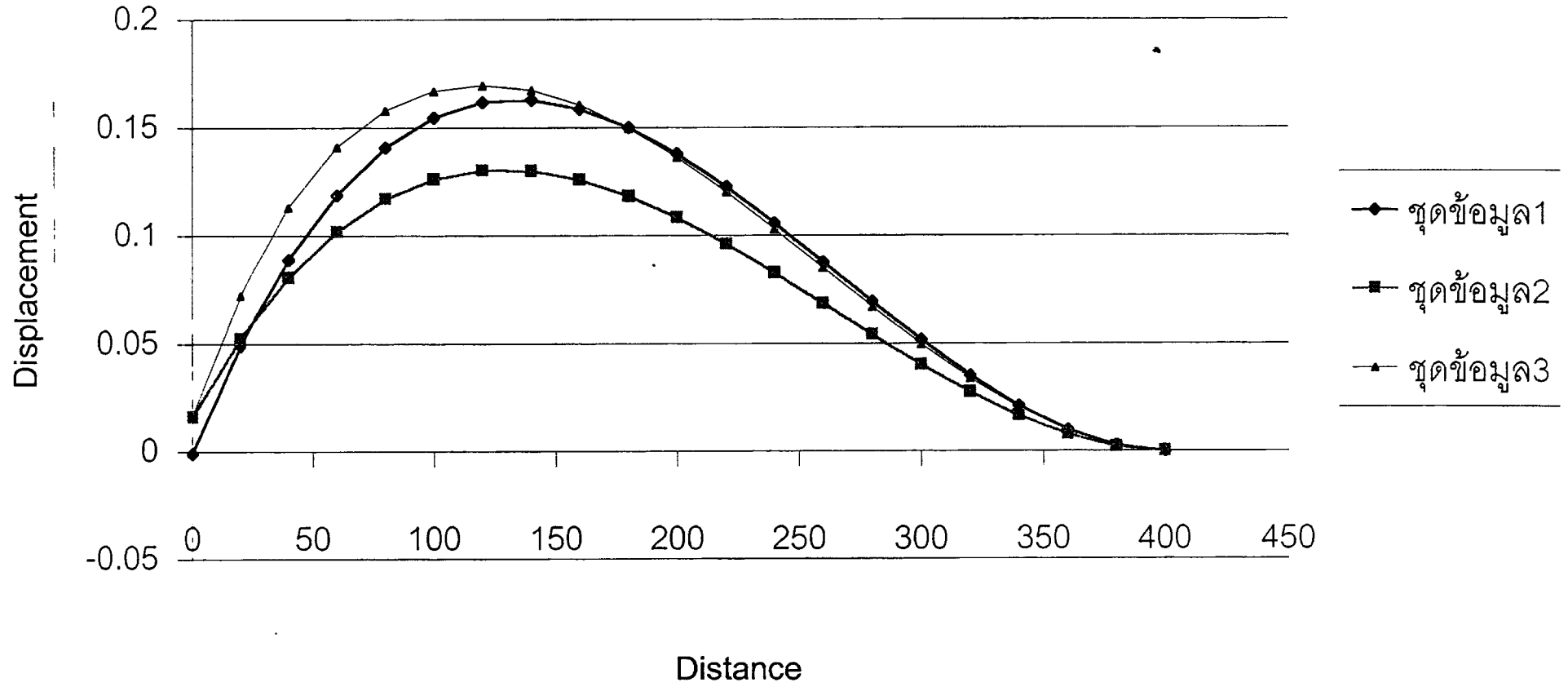
Displacement (member 1)



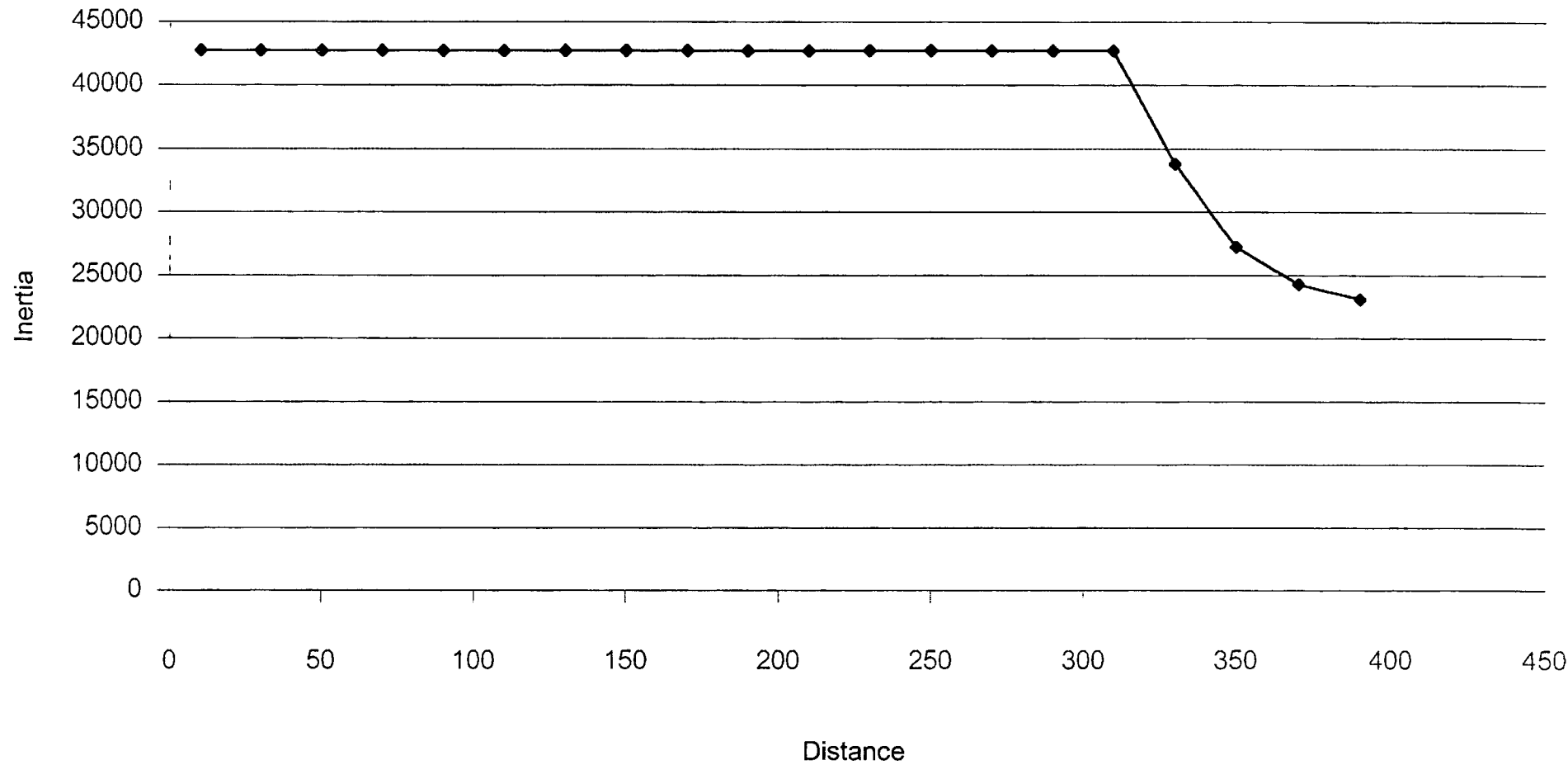
Displacement



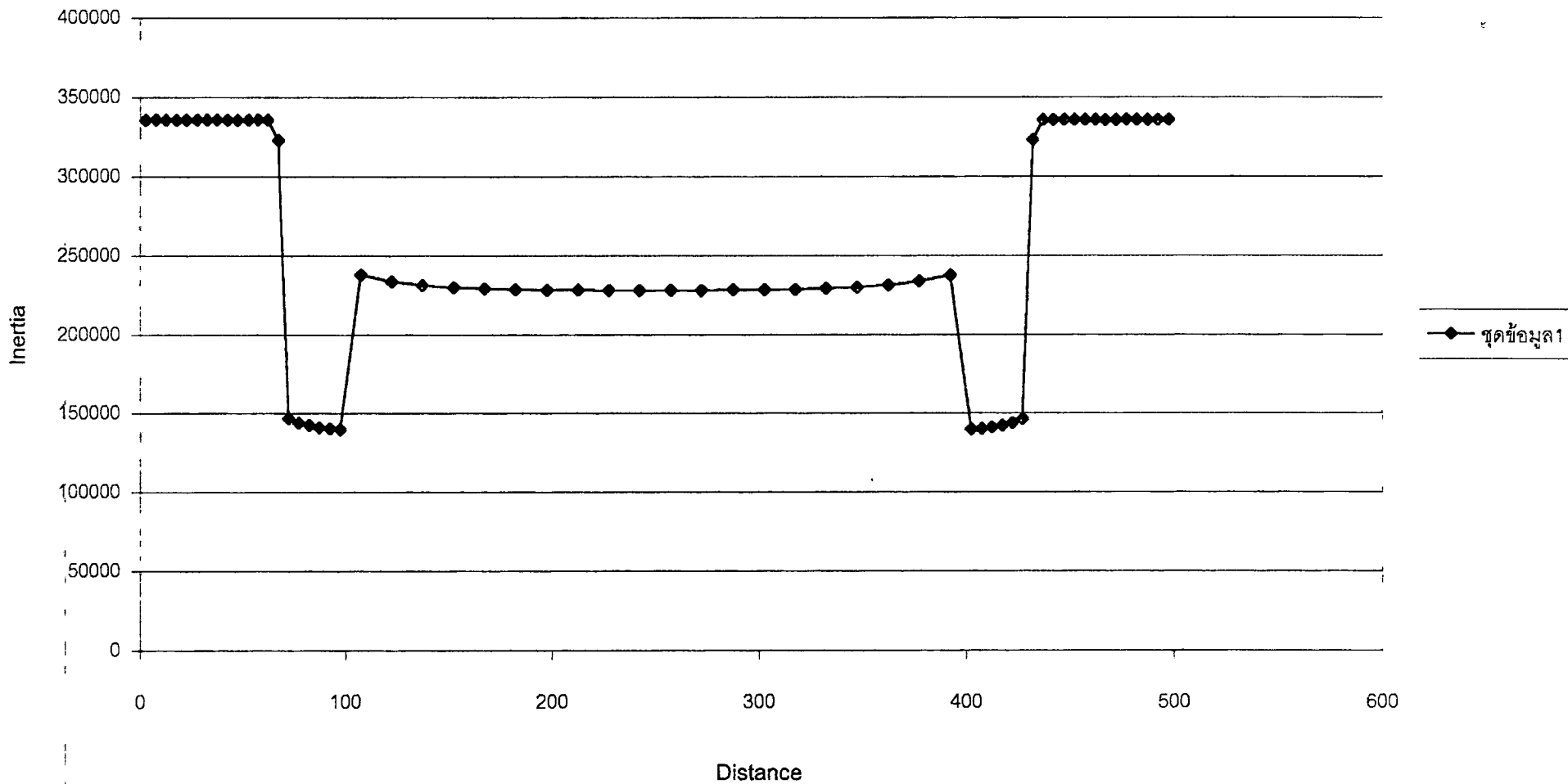
Displacement



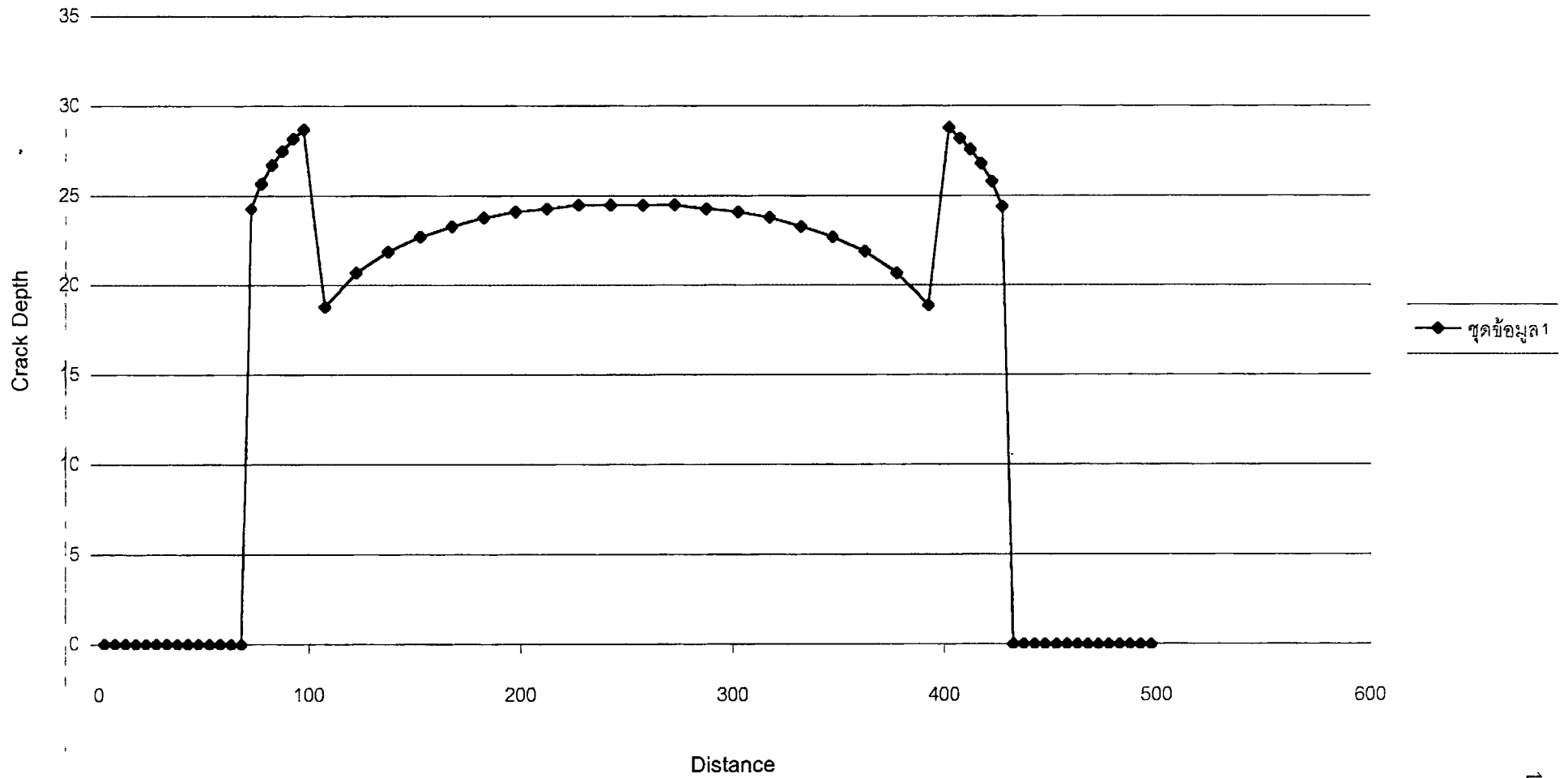
Inertia (member 1)



Inertia (member 2-4)



Crack Depth (member 2-4)



Example 6

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	0	400	2000	Free	Free
3	100	400	Free	Free	Free
4	400	400	Free	Free	Free
5	500	400	Free	Free	Free
6	500	0	Fixed	Fixed	Fixed

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
2	2	3	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
3	3	4	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
4	4	5	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
5	5	6	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

Exam06			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Mem	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	-990.1	-992.7	-992.7	-1980.2	-1985.5	-1989.3	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	1	2	895.6	897.9	897.9	1791.2	1795.7	1795.5	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	2	1	-895.6	-897.9	-897.9	-1791.2	-1795.7	-1795.5	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	2	2	801.1	803	803	1602.1	1606	1601.6	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	3	1	-801.1	-803	-803	-1602.1	-1606	-1601.6	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	3	2	706.5	708.1	708.1	1413.1	1416.2	1407.8	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	4	1	-706.5	-708.1	-708.1	-1413.1	-1416.2	-1407.8	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	4	2	612	613.2	613.2	1224	1226.4	1214	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	5	1	-612	-613.2	-613.2	-1224	-1226.4	-1214	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	5	2	517.5	518.3	518.3	1035	1036.7	1020.2	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	6	1	-517.5	-518.3	-518.3	-1035	-1036.7	-1020.2	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	6	2	423	423.5	423.5	845.9	846.9	826.4	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	7	1	-423	-423.5	-423.5	-845.9	-846.9	-826.4	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	7	2	328.4	328.6	328.6	656.9	657.1	632.6	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	8	1	-328.4	-328.6	-328.6	-656.9	-657.1	-632.6	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	8	2	233.9	233.7	233.7	467.8	467.4	438.8	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	9	1	-233.9	-233.7	-233.7	-467.8	-467.4	-438.8	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	9	2	139.4	138.8	138.8	278.7	277.6	244.9	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	10	1	-139.4	-138.8	-138.8	-278.7	-277.6	-244.9	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	10	2	44.8	43.9	43.9	89.7	87.8	51.1	-474.4	-969.1	14.5	38.2

1	11	1	-44.8	-43.9	-43.9	-89.7	-87.8	-51.1	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	11	2	-49.7	-51	-51	-99.4	-101.9	-142.7	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	12	1	49.7	51	51	99.4	101.9	142.7	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	12	2	-144.2	-145.8	-145.8	-288.4	-291.7	-336.5	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	13	1	144.2	145.8	145.8	288.4	291.7	336.5	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	13	2	-238.7	-240.7	-240.7	-477.5	-481.4	-530.3	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	14	1	238.7	240.7	240.7	477.5	481.4	530.3	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	14	2	-333.3	-335.6	-335.6	-666.5	-671.2	-724.1	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	15	1	333.3	335.6	335.6	666.5	671.2	724.1	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	15	2	-427.8	-430.5	-430.5	-855.6	-861	-917.9	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	16	1	427.8	430.5	430.5	855.6	861	917.9	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	16	2	-522.3	-525.4	-525.4	-1044.6	-1050.7	-1111.8	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	17	1	522.3	525.4	525.4	1044.6	1050.7	1111.8	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	17	2	-616.8	-620.3	-620.3	-1233.7	-1240.5	-1305.6	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	18	1	616.8	620.3	620.3	1233.7	1240.5	1305.6	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	18	2	-711.4	-715.1	-715.1	-1422.7	-1430.3	-1499.4	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	19	1	711.4	715.1	715.1	1422.7	1430.3	1499.4	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	19	2	-805.9	-810	-810	-1611.8	-1620	-1693.2	-474.4	-969.1	14.5	38.2
1	20	1	805.9	810	810	1611.8	1620	1693.2	474.4	969.1	-14.5	-38.2
1	20	2	-900.4	-904.9	-904.9	-1800.8	-1809.8	-1887	-474.4	-969.1	14.5	38.2
2	1	1	900.4	904.9	904.9	1800.8	1809.8	1887	-14.5	-38.2	525.6	1030.9
2	1	2	-899.5	-904	-904	-1799	-1808	-1884.7	22	53.2	-525.6	-1030.9

2	2	1	899.5	904	904	1799	1808	1884.7	-22	-53.2	525.6	1030.9
2	2	2	-898.2	-902.7	-902.7	-1796.4	-1805.4	-1881.7	29.5	68.2	-525.6	-1030.9
2	3	1	898.2	902.7	902.7	1796.4	1805.4	1881.7	-29.5	-68.2	525.6	1030.9
2	3	2	-896.5	-901	-901	-1793.1	-1802.1	-1877.9	37	83.2	-525.6	-1030.9
2	4	1	896.5	901	901	1793.1	1802.1	1877.9	-37	-83.2	525.6	1030.9
2	4	2	-894.5	-899	-899	-1789	-1798	-1873.4	44.5	98.2	-525.6	-1030.9
2	5	1	894.5	899	899	1789	1798	1873.4	-44.5	-98.2	525.6	1030.9
2	5	2	-892.1	-896.6	-896.6	-1784.2	-1793.2	-1868.1	52	113.2	-525.6	-1030.9
2	6	1	892.1	896.6	896.6	1784.2	1793.2	1868.1	-52	-113.2	525.6	1030.9
2	6	2	-889.3	-893.8	-893.8	-1778.6	-1787.6	-1862.1	59.5	128.2	-525.6	-1030.9
2	7	1	889.3	893.8	893.8	1778.6	1787.6	1862.1	-59.5	-128.2	525.6	1030.9
2	7	2	-886.1	-890.6	-890.6	-1772.3	-1781.3	-1855.3	67	143.2	-525.6	-1030.9
2	8	1	886.1	890.6	890.6	1772.3	1781.3	1855.3	-67	-143.2	525.6	1030.9
2	8	2	-882.6	-887.1	-887.1	-1765.2	-1774.2	-1847.8	74.5	158.2	-525.6	-1030.9
2	9	1	882.6	887.1	887.1	1765.2	1774.2	1847.8	-74.5	-158.2	525.6	1030.9
2	9	2	-878.7	-883.2	-883.2	-1757.4	-1766.4	-1839.5	82	173.2	-525.6	-1030.9
2	10	1	878.7	883.2	883.2	1757.4	1766.4	1839.5	-82	-173.2	525.6	1030.9
2	10	2	-874.4	-878.9	-878.9	-1748.8	-1757.8	-1830.4	89.5	188.2	-525.6	-1030.9
2	11	1	874.4	878.9	878.9	1748.8	1757.8	1830.4	-89.5	-188.2	525.6	1030.9
2	11	2	-869.7	-874.2	-874.2	-1739.4	-1748.5	-1820.7	97	203.2	-525.6	-1030.9
2	12	1	869.7	874.2	874.2	1739.4	1748.5	1820.7	-97	-203.2	525.6	1030.9
2	12	2	-864.7	-869.2	-869.2	-1729.4	-1738.4	-1810.1	104.5	218.2	-525.6	-1030.9

2	13	1	864.7	869.2	869.2	1729.4	1738.4	1810.1	-104.5	-218.2	525.6	1030.9
2	13	2	-859.3	-863.8	-863.8	-1718.5	-1727.6	-1798.8	112	233.2	-525.6	-1030.9
2	14	1	859.3	863.8	863.8	1718.5	1727.6	1798.8	-112	-233.2	525.6	1030.9
2	14	2	-853.5	-858	-858	-1707	-1716	-1786.8	119.5	248.2	-525.6	-1030.9
2	15	1	853.5	858	858	1707	1716	1786.8	-119.5	-248.2	525.6	1030.9
2	15	2	-847.3	-851.9	-851.9	-1694.6	-1703.7	-1774	127	263.2	-525.6	-1030.9
2	16	1	847.3	851.9	851.9	1694.6	1703.7	1774	-127	-263.2	525.6	1030.9
2	16	2	-840.8	-845.3	-845.3	-1681.6	-1690.6	-1760.5	134.5	278.2	-525.6	-1030.9
2	17	1	840.8	845.3	845.3	1681.6	1690.6	1760.5	-134.5	-278.2	525.6	1030.9
2	17	2	-833.9	-838.4	-838.4	-1667.7	-1676.8	-1746.2	142	293.2	-525.6	-1030.9
2	18	1	833.9	838.4	838.4	1667.7	1676.8	1746.2	-142	-293.2	525.6	1030.9
2	18	2	-826.6	-831.1	-831.1	-1653.2	-1662.2	-1731.2	149.5	308.2	-525.6	-1030.9
2	19	1	826.6	831.1	831.1	1653.2	1662.2	1731.2	-149.5	-308.2	525.6	1030.9
2	19	2	-818.9	-823.5	-823.5	-1637.8	-1646.9	-1715.4	157	323.2	-525.6	-1030.9
2	20	1	818.9	823.5	823.5	1637.8	1646.9	1715.4	-157	-323.2	525.6	1030.9
2	20	2	-810.9	-815.4	-815.4	-1621.7	-1630.8	-1698.9	164.5	338.2	-525.6	-1030.9
3	1	1	810.9	815.4	815.4	1621.7	1630.8	1698.9	-164.5	-338.2	525.6	1030.9
3	1	2	-784.5	-789.1	-789.1	-1569	-1578.1	-1644.8	187	383.2	-525.6	-1030.9
3	2	1	784.5	789.1	789.1	1569	1578.1	1644.8	-187	-383.2	525.6	1030.9
3	2	2	-754.8	-759.3	-759.3	-1509.5	-1518.7	-1583.9	209.5	428.2	-525.6	-1030.9
3	3	1	754.8	759.3	759.3	1509.5	1518.7	1583.9	-209.5	-428.2	525.6	1030.9
3	3	2	-721.6	-726.2	-726.2	-1443.3	-1452.4	-1516.3	232	473.2	-525.6	-1030.9

3	4	1	721.6	726.2	726.2	1443.3	1452.4	1516.3	-232	-473.2	525.6	1030.9
3	4	2	-685.2	-689.7	-689.7	-1370.3	-1379.5	-1442	254.5	518.2	-525.6	-1030.9
3	5	1	685.2	689.7	689.7	1370.3	1379.5	1442	-254.5	-518.2	525.6	1030.9
3	5	2	-645.3	-649.9	-649.9	-1290.6	-1299.7	-1360.9	277	563.2	-525.6	-1030.9
3	6	1	645.3	649.9	649.9	1290.6	1299.7	1360.9	-277	-563.2	525.6	1030.9
3	6	2	-602	-606.6	-606.6	-1204.1	-1213.3	-1273	299.5	608.2	-525.6	-1030.9
3	7	1	602	606.6	606.6	1204.1	1213.3	1273	-299.5	-608.2	525.6	1030.9
3	7	2	-555.4	-560	-560	-1110.9	-1120.1	-1178.4	322	653.2	-525.6	-1030.9
3	8	1	555.4	560	560	1110.9	1120.1	1178.4	-322	-653.2	525.6	1030.9
3	8	2	-505.4	-510	-510	-1010.9	-1020.1	-1077.1	344.5	698.2	-525.6	-1030.9
3	9	1	505.4	510	510	1010.9	1020.1	1077.1	-344.5	-698.2	525.6	1030.9
3	9	2	-452.1	-456.7	-456.7	-904.1	-913.4	-969	367	743.2	-525.6	-1030.9
3	10	1	452.1	456.7	456.7	904.1	913.4	969	-367	-743.2	525.6	1030.9
3	10	2	-395.3	-400	-400	-790.7	-799.9	-854.1	389.5	788.2	-525.6	-1030.9
3	11	1	395.3	400	400	790.7	799.9	854.1	-389.5	-788.2	525.6	1030.9
3	11	2	-335.2	-339.8	-339.8	-670.4	-679.7	-732.5	412	833.2	-525.6	-1030.9
3	12	1	335.2	339.8	339.8	670.4	679.7	732.5	-412	-833.2	525.6	1030.9
3	12	2	-271.7	-276.4	-276.4	-543.4	-552.7	-604.2	434.5	878.2	-525.6	-1030.9
3	13	1	271.7	276.4	276.4	543.4	552.7	604.2	-434.5	-878.2	525.6	1030.9
3	13	2	-204.8	-209.5	-209.5	-409.7	-419	-469.1	457	923.2	-525.6	-1030.9
3	14	1	204.8	209.5	209.5	409.7	419	469.1	-457	-923.2	525.6	1030.9
3	14	2	-134.6	-139.3	-139.3	-269.2	-278.5	-327.2	479.5	968.2	-525.6	-1030.9

3	15	1	134.6	139.3	139.3	269.2	278.5	327.2	-479.5	-968.2	525.6	1030.9
3	15	2	-61	-65.7	-65.7	-122	-131.3	-178.6	502	1013.2	-525.6	-1030.9
3	16	1	61	65.7	65.7	122	131.3	178.6	-502	-1013.2	525.6	1030.9
3	16	2	16	11.3	11.3	32	22.7	-23.3	524.5	1058.2	-525.6	-1030.9
3	17	1	-16	-11.3	-11.3	-32	-22.7	23.3	-524.5	-1058.2	525.6	1030.9
3	17	2	96.4	91.7	91.7	192.7	183.4	138.8	547	1103.2	-525.6	-1030.9
3	18	1	-96.4	-91.7	-91.7	-192.7	-183.4	-138.8	-547	-1103.2	525.6	1030.9
3	18	2	180.1	175.4	175.4	360.2	350.8	307.7	569.5	1148.2	-525.6	-1030.9
3	19	1	-180.1	-175.4	-175.4	-360.2	-350.8	-307.7	-569.5	-1148.2	525.6	1030.9
3	19	2	267.2	262.5	262.5	534.5	525.1	483.3	592	1193.2	-525.6	-1030.9
3	20	1	-267.2	-262.5	-262.5	-534.5	-525.1	-483.3	-592	-1193.2	525.6	1030.9
3	20	2	357.7	353	353	715.4	706	665.6	614.5	1238.2	-525.6	-1030.9
4	1	1	-357.7	-353	-353	-715.4	-706	-665.6	-614.5	-1238.2	525.6	1030.9
4	1	2	388.6	383.9	383.9	777.3	767.9	727.9	622	1253.2	-525.6	-1030.9
4	2	1	-388.6	-383.9	-383.9	-777.3	-767.9	-727.9	-622	-1253.2	525.6	1030.9
4	2	2	419.9	415.2	415.2	839.8	830.4	790.9	629.5	1268.2	-525.6	-1030.9
4	3	1	-419.9	-415.2	-415.2	-839.8	-830.4	-790.9	-629.5	-1268.2	525.6	1030.9
4	3	2	451.6	446.9	446.9	903.2	893.8	854.7	637	1283.2	-525.6	-1030.9
4	4	1	-451.6	-446.9	-446.9	-903.2	-893.8	-854.7	-637	-1283.2	525.6	1030.9
4	4	2	483.6	478.9	478.9	967.3	957.8	919.3	644.5	1298.2	-525.6	-1030.9
4	5	1	-483.6	-478.9	-478.9	-967.3	-957.8	-919.3	-644.5	-1298.2	525.6	1030.9
4	5	2	516	511.3	511.3	1032.1	1022.7	984.5	652	1313.2	-525.6	-1030.9

4	6	1	-516	-511.3	-511.3	-1032.1	-1022.7	-984.5	-652	-1313.2	525.6	1030.9
4	6	2	548.8	544.1	544.1	1097.7	1089.2	1050.6	659.5	1328.2	-525.6	-1030.9
4	7	1	-548.8	-544.1	-544.1	-1097.7	-1088.2	-1050.6	-659.5	-1328.2	525.6	1030.9
4	7	2	582	577.3	577.3	1164	1154.5	1117.4	667	1343.2	-525.6	-1030.9
4	8	1	-582	-577.3	-577.3	-1164	-1154.5	-1117.4	-667	-1343.2	525.6	1030.9
4	8	2	615.5	610.8	610.8	1231.1	1221.6	1184.9	674.5	1358.2	-525.6	-1030.9
4	9	1	-615.5	-610.8	-610.8	-1231.1	-1221.6	-1184.9	-674.5	-1358.2	525.6	1030.9
4	9	2	649.4	644.7	644.7	1298.9	1289.4	1253.2	682	1373.2	-525.6	-1030.9
4	10	1	-649.4	-644.7	-644.7	-1298.9	-1289.4	-1253.2	-682	-1373.2	525.6	1030.9
4	10	2	683.7	679	679	1367.5	1358	1322.2	689.5	1388.2	-525.6	-1030.9
4	11	1	-683.7	-679	-679	-1367.5	-1358	-1322.2	-689.5	-1388.2	525.6	1030.9
4	11	2	718.4	713.7	713.7	1436.8	1427.3	1392	697	1403.2	-525.6	-1030.9
4	12	1	-718.4	-713.7	-713.7	-1436.8	-1427.3	-1392	-697	-1403.2	525.6	1030.9
4	12	2	753.4	748.7	748.7	1506.9	1497.4	1462.5	704.5	1418.2	-525.6	-1030.9
4	13	1	-753.4	-748.7	-748.7	-1506.9	-1497.4	-1462.5	-704.5	-1418.2	525.6	1030.9
4	13	2	788.9	784.1	784.1	1577.7	1568.2	1533.8	712	1433.2	-525.6	-1030.9
4	14	1	-788.9	-784.1	-784.1	-1577.7	-1568.2	-1533.8	-712	-1433.2	525.6	1030.9
4	14	2	824.6	819.9	819.9	1649.3	1639.8	1605.8	719.5	1448.2	-525.6	-1030.9
4	15	1	-824.6	-819.9	-819.9	-1649.3	-1639.8	-1605.8	-719.5	-1448.2	525.6	1030.9
4	15	2	860.8	856.1	856.1	1721.6	1712.1	1678.6	727	1463.2	-525.6	-1030.9
4	16	1	-860.8	-856.1	-856.1	-1721.6	-1712.1	-1678.6	-727	-1463.2	525.6	1030.9
4	16	2	897.3	892.6	892.6	1794.7	1785.2	1752.2	734.5	1478.2	-525.6	-1030.9

4	17	1	-897.3	-892.6	-892.6	-1794.7	-1795.2	-1752.2	-734.5	-1478.2	525.6	1030.9
4	17	2	934.3	929.5	929.5	1868.5	1859	1826.4	742	1493.2	-525.6	-1030.9
4	18	1	-934.3	-929.5	-929.5	-1868.5	-1859	-1826.4	-742	-1493.2	525.6	1030.9
4	18	2	971.5	966.8	966.8	1943.1	1933.6	1901.5	749.5	1508.2	-525.6	-1030.9
4	19	1	-971.5	-966.8	-966.8	-1943.1	-1933.6	-1901.5	-749.5	-1508.2	525.6	1030.9
4	19	2	1009.2	1004.5	1004.5	2018.4	2008.9	1977.3	757	1523.2	-525.6	-1030.9
4	20	1	-1009.2	-1004.5	-1004.5	-2018.4	-2008.9	-1977.3	-757	-1523.2	525.6	1030.9
4	20	2	1047.3	1042.5	1042.5	2094.5	2085	2053.8	764.5	1538.2	-525.6	-1030.9
5	1	1	-1047.3	-1042.5	-1042.5	-2094.5	-2085	-2053.8	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	1	2	941.8	937.4	937.4	1883.6	1874.8	1847.6	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	2	1	-941.8	-937.4	-937.4	-1883.6	-1874.8	-1847.6	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	2	2	836.3	832.3	832.3	1672.6	1664.5	1641.4	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	3	1	-836.3	-832.3	-832.3	-1672.6	-1664.5	-1641.4	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	3	2	730.8	727.1	727.1	1461.7	1454.3	1435.2	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	4	1	-730.8	-727.1	-727.1	-1461.7	-1454.3	-1435.2	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	4	2	625.4	622	622	1250.7	1244.1	1229.1	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	5	1	-625.4	-622	-622	-1250.7	-1244.1	-1229.1	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	5	2	519.9	516.9	516.9	1039.8	1033.8	1022.9	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	6	1	-519.9	-516.9	-516.9	-1039.8	-1033.8	-1022.9	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	6	2	414.4	411.8	411.8	828.8	823.6	816.7	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	7	1	-414.4	-411.8	-411.8	-828.8	-823.6	-816.7	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	7	2	308.9	306.7	306.7	617.9	613.3	610.5	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2

5	8	1	-308.9	-306.7	-306.7	-617.9	-613.3	-610.5	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	8	2	203.5	201.6	201.6	406.9	403.1	404.3	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	9	1	-203.5	-201.6	-201.6	-406.9	-403.1	-404.3	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	9	2	98	96.4	96.4	196	192.9	198.1	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	10	1	-98	-96.4	-96.4	-196	-192.9	-198.1	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	10	2	-7.5	-8.7	-8.7	-15	-17.4	-8.1	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	11	1	7.5	8.7	8.7	15	17.4	8.1	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	11	2	-113	-113.8	-113.8	-225.9	-227.6	-214.2	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	12	1	113	113.8	113.8	225.9	227.6	214.2	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	12	2	-218.4	-218.9	-218.9	-436.9	-437.8	-420.4	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	13	1	218.4	218.9	218.9	436.9	437.8	420.4	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	13	2	-323.9	-324	-324	-647.8	-648.1	-626.6	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	14	1	323.9	324	324	647.8	648.1	626.6	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	14	2	-429.4	-429.2	-429.2	-858.8	-858.3	-832.8	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	15	1	429.4	429.2	429.2	858.8	858.3	832.8	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	15	2	-534.9	-534.3	-534.3	-1069.7	-1068.5	-1039	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	16	1	534.9	534.3	534.3	1069.7	1068.5	1039	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	16	2	-640.3	-639.4	-639.4	-1280.7	-1278.8	-1245.2	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	17	1	640.3	639.4	639.4	1280.7	1278.8	1245.2	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	17	2	-745.8	-744.5	-744.5	-1491.6	-1489	-1451.4	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	18	1	745.8	744.5	744.5	1491.6	1489	1451.4	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	18	2	-851.3	-849.6	-849.6	-1702.6	-1699.2	-1657.5	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2

5	19	1	851.3	849.6	849.6	1702.6	1699.2	1657.5	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	19	2	-956.8	-954.7	-954.7	-1913.5	-1909.5	-1863.7	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2
5	20	1	956.8	954.7	954.7	1913.5	1909.5	1863.7	525.6	1030.9	764.5	1538.2
5	20	2	-1062.2	-1059.9	-1059.9	-2124.5	-2119.7	-2069.9	-525.6	-1030.9	-764.5	-1538.2

		Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
Member	Sub Node	case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0.00534	0.00408	0.00877	0	0	0.00001	0.05256	0.0401	0.08626
1	3	0.02067	0.01577	0.03388	0.00001	0.00001	0.00001	0.09986	0.07618	0.16336
1	4	0.04494	0.03428	0.07348	0.00001	0.00001	0.00002	0.14188	0.10823	0.23119
1	5	0.07707	0.0588	0.1257	0.00002	0.00002	0.00002	0.17863	0.13626	0.28953
1	6	0.11604	0.08852	0.18858	0.00002	0.00002	0.00003	0.21012	0.16026	0.33791
1	7	0.16077	0.12264	0.25819	0.00003	0.00003	0.00003	0.23633	0.18024	0.3575
1	8	0.21022	0.16035	0.33131	0.00003	0.00003	0.00004	0.25728	0.19619	0.37297
1	9	0.26333	0.20085	0.40711	0.00003	0.00003	0.00004	0.27295	0.20812	0.38434
1	10	0.31905	0.24333	0.48477	0.00004	0.00004	0.00005	0.28336	0.21602	0.39159
1	11	0.37632	0.28699	0.56347	0.00004	0.00004	0.00006	0.28849	0.2199	0.39473
1	12	0.43409	0.33102	0.64239	0.00005	0.00005	0.00006	0.28836	0.21975	0.39376
1	13	0.49131	0.37462	0.7207	0.00005	0.00005	0.00007	0.28295	0.21557	0.38867
1	14	0.54692	0.41698	0.79758	0.00005	0.00005	0.00007	0.27228	0.20737	0.37948
1	15	0.59987	0.4573	0.87222	0.00006	0.00006	0.00008	0.25633	0.19515	0.36618
1	16	0.6491	0.49477	0.94378	0.00006	0.00006	0.00008	0.23512	0.1789	0.34876
1	17	0.69357	0.52859	1.00966	0.00007	0.00007	0.00009	0.20864	0.15862	0.3088
1	18	0.73221	0.55795	1.06625	0.00007	0.00007	0.00009	0.17688	0.13432	0.25569
1	19	0.76397	0.58205	1.11125	0.00008	0.00008	0.0001	0.13986	0.106	0.19287

1	20	0.7878	0.60008	1.14275	0.00008	0.00008	0.00011	0.09757	0.07364	0.12066
1	21	0.803	0.611	1.159	0	0	0	0.05	0.037	0.039
2	1	0.80265	0.61124	1.15889	0.00008	0.00008	0.00011	0.05001	0.03727	0.03924
2	2	0.80263	0.61122	1.15887	-0.00238	-0.00175	-0.00182	0.04844	0.03604	0.03797
2	3	0.80261	0.6112	1.15885	-0.00476	-0.00352	-0.00369	0.04687	0.03482	0.0367
2	4	0.80259	0.61118	1.15883	-0.00706	-0.00523	-0.00549	0.04531	0.03361	0.03543
2	5	0.80257	0.61116	1.15882	-0.00929	-0.00688	-0.00723	0.04375	0.03239	0.03416
2	6	0.80255	0.61114	1.1588	-0.01144	-0.00847	-0.00891	0.04219	0.03118	0.0329
2	7	0.80253	0.61112	1.15878	-0.01351	-0.01	-0.01052	0.04064	0.02997	0.03164
2	8	0.80251	0.6111	1.15876	-0.0155	-0.01147	-0.01207	0.03909	0.02876	0.03038
2	9	0.80249	0.61109	1.15874	-0.01742	-0.01288	-0.01356	0.03755	0.02756	0.02913
2	10	0.80247	0.61107	1.15872	-0.01926	-0.01422	-0.01498	0.03602	0.02637	0.02788
2	11	0.80246	0.61105	1.1587	-0.02102	-0.01551	-0.01634	0.03449	0.02517	0.02664
2	12	0.80244	0.61103	1.15868	-0.02271	-0.01674	-0.01765	0.03297	0.02399	0.02541
2	13	0.80242	0.61101	1.15867	-0.02432	-0.01791	-0.01889	0.03146	0.02281	0.02418
2	14	0.8024	0.61099	1.15865	-0.02585	-0.01902	-0.02006	0.02996	0.02164	0.02297
2	15	0.80238	0.61097	1.15863	-0.02732	-0.02018	-0.02118	0.02847	0.02048	0.02175
2	16	0.80236	0.61095	1.15861	-0.0287	-0.02107	-0.02224	0.02699	0.01932	0.02055
2	17	0.80234	0.61093	1.15859	-0.03001	-0.02201	-0.02324	0.02552	0.01818	0.01936
2	18	0.80232	0.61091	1.15857	-0.03125	-0.02289	-0.02418	0.02406	0.01704	0.01817
2	19	0.8023	0.61089	1.15855	-0.03242	-0.02371	-0.02506	0.02261	0.01591	0.017
2	20	0.80228	0.61088	1.15853	-0.03351	-0.02412	-0.02588	0.02118	0.01479	0.01584

2	21	0.802	0.611	1 159	-0.035	-0.025	-0.027	0.02	0.014	0.015
3	1	0.80226	0.61086	1.15852	-0.03454	-0.02519	-0.02664	0.01976	0.01369	0.01468
3	2	0.80221	0.6108	1.15846	-0.03719	-0.02703	-0.02861	0.01559	0.01079	0.01166
3	3	0.80215	0.61074	1.1584	-0.03922	-0.02843	-0.03014	0.01156	0.00799	0.00874
3	4	0.80209	0.61068	1.15835	-0.04066	-0.02943	-0.03124	0.0077	0.0053	0.00594
3	5	0.80203	0.61063	1.15829	-0.04154	-0.03003	-0.03193	0.00403	0.00274	0.00327
3	6	0.80198	0.61057	1.15824	-0.04188	-0.03026	-0.03223	0.00055	0.00032	0.00073
3	7	0.80192	0.61051	1.15818	-0.04172	-0.03014	-0.03216	-0.00271	-0.00195	-0.00165
3	8	0.80186	0.61046	1.15812	-0.04108	-0.02969	-0.03174	-0.00574	-0.00406	-0.00386
3	9	0.8018	0.6104	1 15807	-0.04001	-0.02893	-0.03101	-0.00851	-0.00599	-0.0059
3	10	0.80175	0.61034	1 15801	-0.03854	-0.02790	-0.02998	-0.01102	-0.00774	-0.00775
3	11	0.80169	0.61028	1.15795	-0.03672	-0.02662	-0.0287	-0.01323	-0.00929	-0.0094
3	12	0.80163	0.61023	1 1579	-0.03458	-0.02512	-0.02718	-0.01514	-0.01062	-0.01083
3	13	0.80158	0.61017	1.15784	-0.03219	-0.02341	-0.02546	-0.01673	-0.01174	-0.01204
3	14	0.80152	0.61011	1.15779	-0.02958	-0.02161	-0.02358	-0.01798	-0.01262	-0.01301
3	15	0.80146	0.61006	1 15773	-0.02681	-0.01967	-0.02157	-0.01887	-0.01325	-0.01373
3	16	0.8014	0.61	1.15767	-0.02394	-0.01765	-0.01947	-0.01938	-0.01362	-0.01419
3	17	0.80135	0.60994	1.15762	-0.02102	-0.01559	-0.01732	-0.0195	-0.01372	-0.01437
3	18	0.80129	0.60988	1.15756	-0.01811	-0.01355	-0.01517	-0.01921	-0.01353	-0.01427
3	19	0.80123	0.60983	1.15751	-0.01528	-0.01155	-0.01306	-0.01849	-0.01305	-0.01387
3	20	0.80117	0.60977	1.15745	-0.01259	-0.00965	-0.01103	-0.01732	-0.01226	-0.01315
3	21	0.801	0.61	1.157	-0.01	-0.008	-0.009	-0.016	-0.011	-0.012

4	1	0.80112	0.60971	1.15739	-0.01011	-0.00789	-0.00913	-0.01569	-0.01115	-0.01212
4	2	0.8011	0.60969	1.15737	-0.00934	-0.00734	-0.00853	-0.01504	-0.01065	-0.01165
4	3	0.80108	0.60967	1.15736	-0.0086	-0.00682	-0.00797	-0.01433	-0.01011	-0.01113
4	4	0.80106	0.60965	1.15734	-0.00791	-0.00633	-0.00742	-0.01357	-0.00953	-0.01058
4	5	0.80104	0.60964	1.15732	-0.00725	-0.00587	-0.00691	-0.01276	-0.00891	-0.00998
4	6	0.80102	0.60962	1.1573	-0.00663	-0.00544	-0.00643	-0.01189	-0.00824	-0.00933
4	7	0.801	0.6096	1.15728	-0.00606	-0.00505	-0.00598	-0.01096	-0.00752	-0.00865
4	8	0.80098	0.60958	1.15726	-0.00554	-0.00469	-0.00556	-0.00997	-0.00677	-0.00791
4	9	0.80096	0.60956	1.15724	-0.00506	-0.00437	-0.00518	-0.00893	-0.00596	-0.00714
4	10	0.80094	0.60954	1.15723	-0.00464	-0.00409	-0.00485	-0.00783	-0.00512	-0.00631
4	11	0.80092	0.60952	1.15721	-0.00428	-0.00386	-0.00455	-0.00667	-0.00422	-0.00544
4	12	0.80091	0.6095	1.15719	-0.00398	-0.00367	-0.0043	-0.00545	-0.00328	-0.00453
4	13	0.80089	0.60948	1.15717	-0.00374	-0.00353	-0.0041	-0.00417	-0.00229	-0.00356
4	14	0.80087	0.60946	1.15715	-0.00356	-0.00341	-0.00395	-0.00282	-0.00126	-0.00255
4	15	0.80085	0.60944	1.15713	-0.00346	-0.00341	-0.00385	-0.00142	-0.00017	-0.00149
4	16	0.80083	0.60943	1.15711	-0.00342	-0.00343	-0.0038	0.00005	0.00096	-0.00038
4	17	0.80081	0.60941	1.15709	-0.00346	-0.0035	-0.00381	0.00158	0.00214	0.00078
4	18	0.80079	0.60939	1.15708	-0.00358	-0.00364	-0.00388	0.00318	0.00337	0.00199
4	19	0.80077	0.60937	1.15706	-0.00378	-0.00384	-0.00401	0.00484	0.00465	0.00324
4	20	0.80075	0.60935	1.15704	-0.00407	-0.00411	-0.0042	0.00656	0.00598	0.00455
4	21	0.801	0.609	1.157	-0.004	-0.004	-0.004	0.008	0.007	0.006
5	1	0.80073	0.60933	1.15702	-0.00444	-0.00444	-0.00447	0.00836	0.00736	0.00592

5	2	0.79342	0.60358	1.14683	-0.00422	-0.00422	-0.00424	0.0638	0.04936	0.09438
5	3	0.77561	0.58988	1.11994	-0.004	-0.004	-0.00402	0.11336	0.0869	0.17302
5	4	0.74847	0.56912	1.07832	-0.00377	-0.00377	-0.0038	0.15705	0.11998	0.24165
5	5	0.71318	0.54219	1.02401	-0.00355	-0.00355	-0.00357	0.19485	0.1486	0.29993
5	6	0.67092	0.50998	0.95917	-0.00333	-0.00333	-0.00335	0.22677	0.17276	0.34702
5	7	0.62286	0.47338	0.88774	-0.00311	-0.00311	-0.00313	0.25282	0.19245	0.36654
5	8	0.57018	0.4333	0.81285	-0.00289	-0.00289	-0.0029	0.27298	0.20769	0.38167
5	9	0.51406	0.3906	0.73537	-0.00266	-0.00266	-0.00268	0.28726	0.21848	0.39243
5	10	0.45567	0.3462	0.65617	-0.00244	-0.00244	-0.00246	0.29566	0.2248	0.39882
5	11	0.39619	0.30098	0.57613	-0.00222	-0.00222	-0.00223	0.29819	0.22666	0.40084
5	12	0.33679	0.25584	0.49612	-0.002	-0.002	-0.00201	0.29483	0.22406	0.39848
5	13	0.27865	0.21166	0.41703	-0.00178	-0.00178	-0.00179	0.28559	0.217	0.39175
5	14	0.22295	0.16933	0.33971	-0.00155	-0.00155	-0.00156	0.27047	0.20549	0.38065
5	15	0.17085	0.12976	0.26506	-0.00133	-0.00133	-0.00134	0.24947	0.18951	0.36517
5	16	0.12355	0.09383	0.19394	-0.00111	-0.00111	-0.00112	0.2226	0.16907	0.34532
5	17	0.08221	0.06243	0.12954	-0.00089	-0.00089	-0.00089	0.18984	0.14418	0.29723
5	18	0.04801	0.03645	0.07585	-0.00067	-0.00067	-0.00067	0.1512	0.11482	0.2381
5	19	0.02212	0.0168	0.03502	-0.00044	-0.00044	-0.00045	0.10668	0.08101	0.16866
5	20	0.00573	0.00435	0.00908	-0.00022	-0.00022	-0.00022	0.05628	0.04273	0.08924
5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	42776.9	42776.9	20933.2	20125.7	19906.5	0	0	11	13	13.9
1	2	42776.9	42776.9	21678.5	20316.2	19989.7	0	0	9.9	12.4	13.5
1	3	42776.9	42776.9	42776.9	20659	20129.4	0	0	0	11.6	13
1	4	42776.9	42776.9	42776.9	21387.9	20388	0	0	0	10.4	12.2
1	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	20951.3	0	0	0	0	11.1
1	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	11	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	12	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	13	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	14	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	15	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	16	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	23043.9	0	0	0	0	10.1
1	17	42776.9	42776.9	42776.9	31582.9	20650.2	0	0	0	9.9	11.7
1	18	42776.9	42776.9	42776.9	20879.8	20256.9	0	0	0	11.3	12.6
1	19	42776.9	42776.9	42776.9	20428.7	20060.4	0	0	0	12.2	13.2

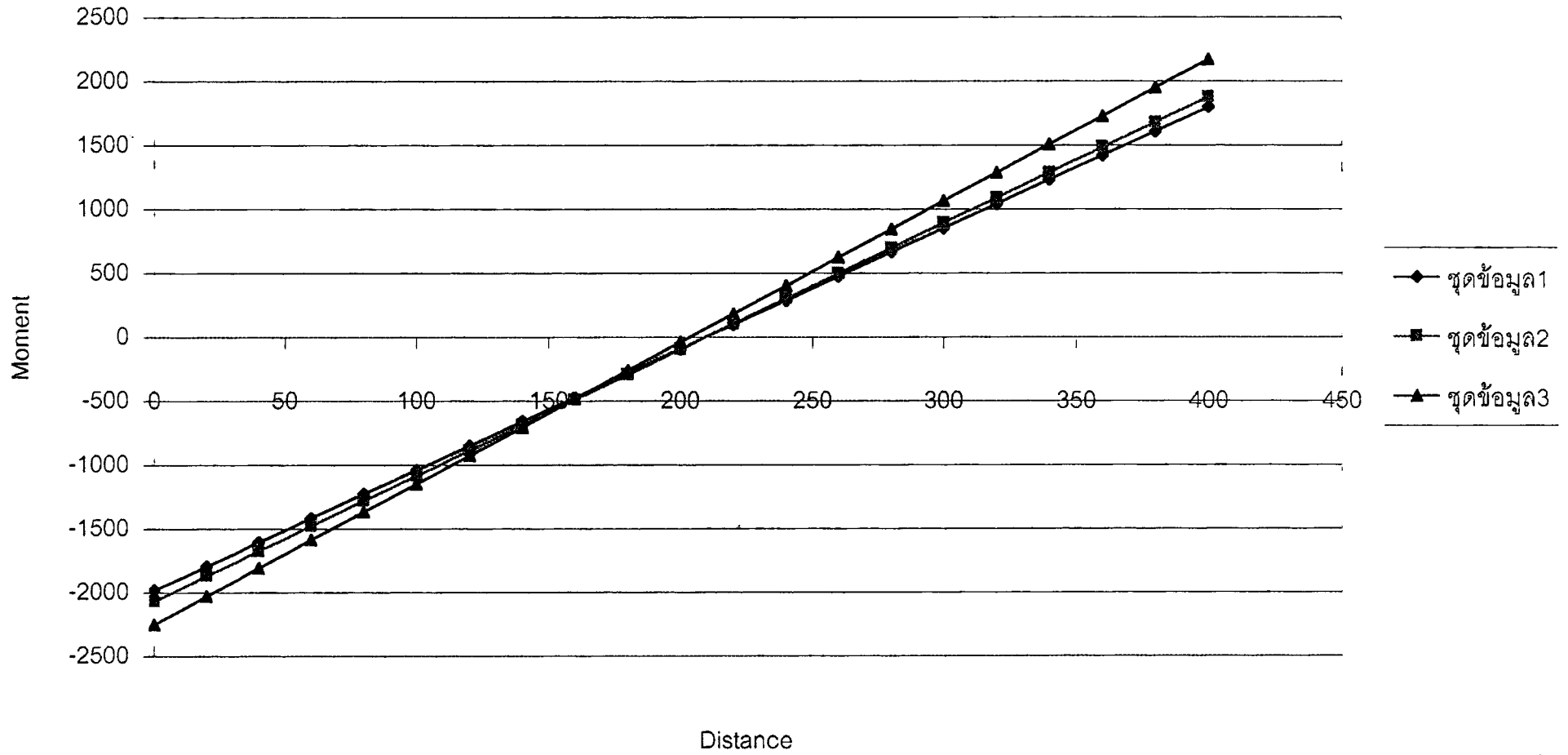
1	20	42776.9	42776.9	21124.9	20190.8	19949.5	0	0	10.9	12.8	13.7
2	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	11	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	12	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	13	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	14	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	15	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	16	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	17	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	18	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	19	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	20	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
3	1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0

3	2	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	3	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	4	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	5	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	6	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	7	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	8	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	9	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	10	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	11	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	12	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	13	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	14	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	15	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	16	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	17	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	18	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	19	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	20	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
4	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

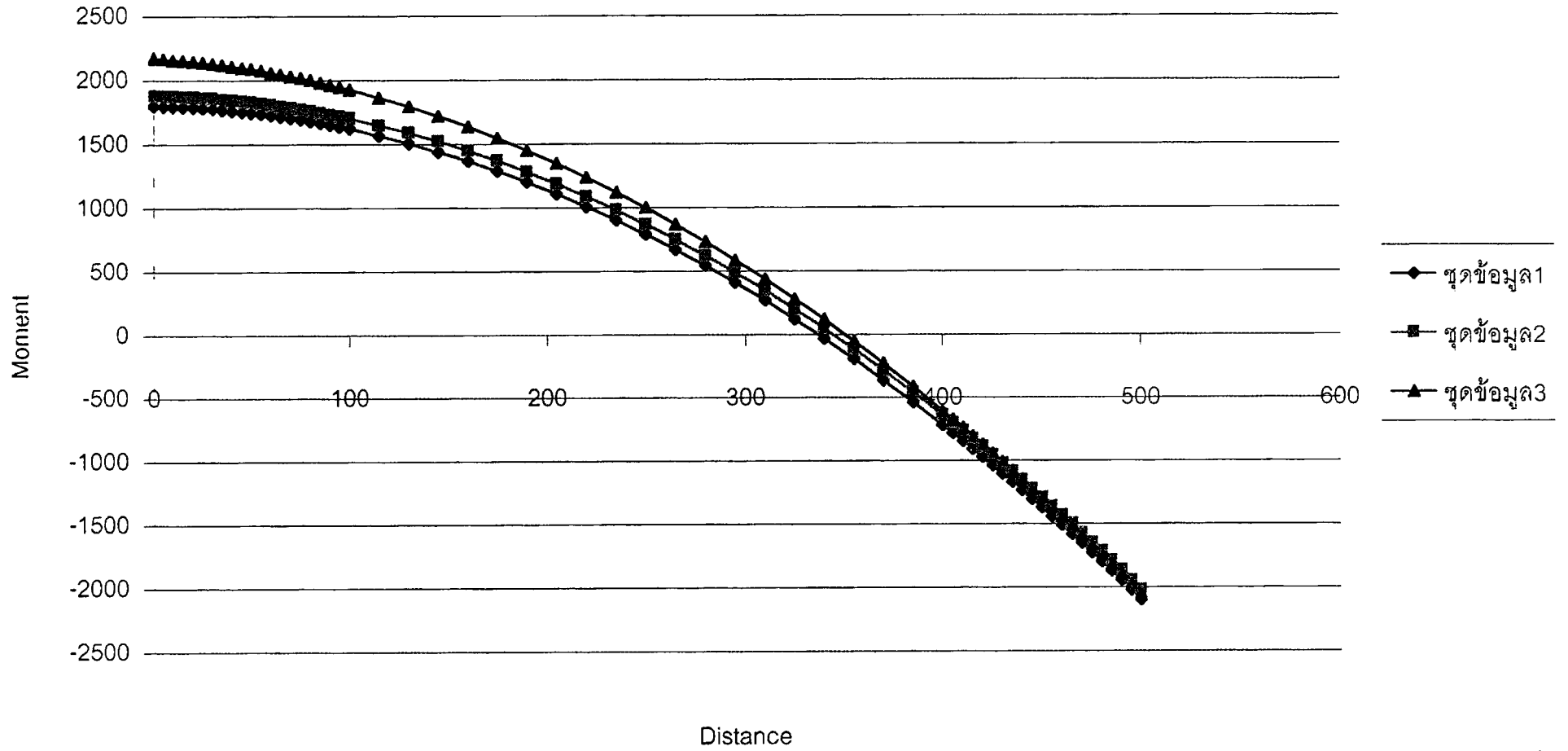
4	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	11	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	12	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	13	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	14	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	15	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	16	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	17	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	18	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	19	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	20	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
5	1	42776.9	42776.9	21032.1	20260.9	20007.7	0	0	11.1	12.7	13.6
5	2	42776.9	42776.9	27355.2	20514.3	20130.6	0	0	10.1	12	13.1
5	3	42776.9	42776.9	42776.9	20980.8	20339.5	0	0	0	11.1	12.5
5	4	42776.9	42776.9	42776.9	33085.6	20738.3	0	0	0	0	11.6
5	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	21694.7	0	0	0	0	10.2

5	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	11	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	12	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	13	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	14	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	15	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	16	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	21553.2	0	0	0	0	10.3
5	17	42776.9	42776.9	42776.9	21906.3	20686.5	0	0	0	9.8	11.7
5	18	42776.9	42776.9	42776.9	20925.2	20313.4	0	0	0	11.2	12.6
5	19	42776.9	42776.9	33013.1	20484.6	20115.4	0	0	0	12.1	13.2
5	20	42776.9	42776.9	21094.4	20243.7	19998.4	0	0	10.9	12.7	13.6

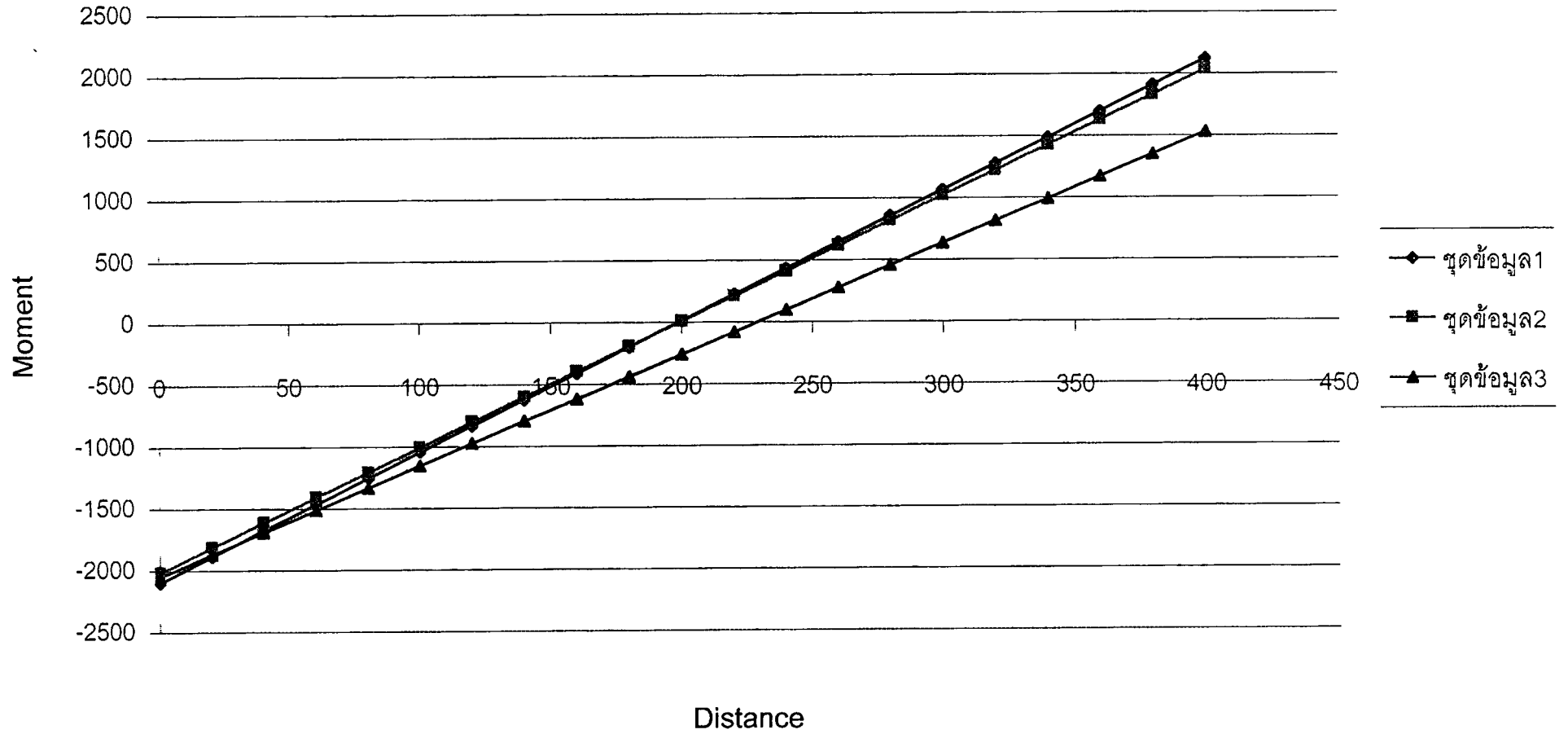
Moment (member 1)



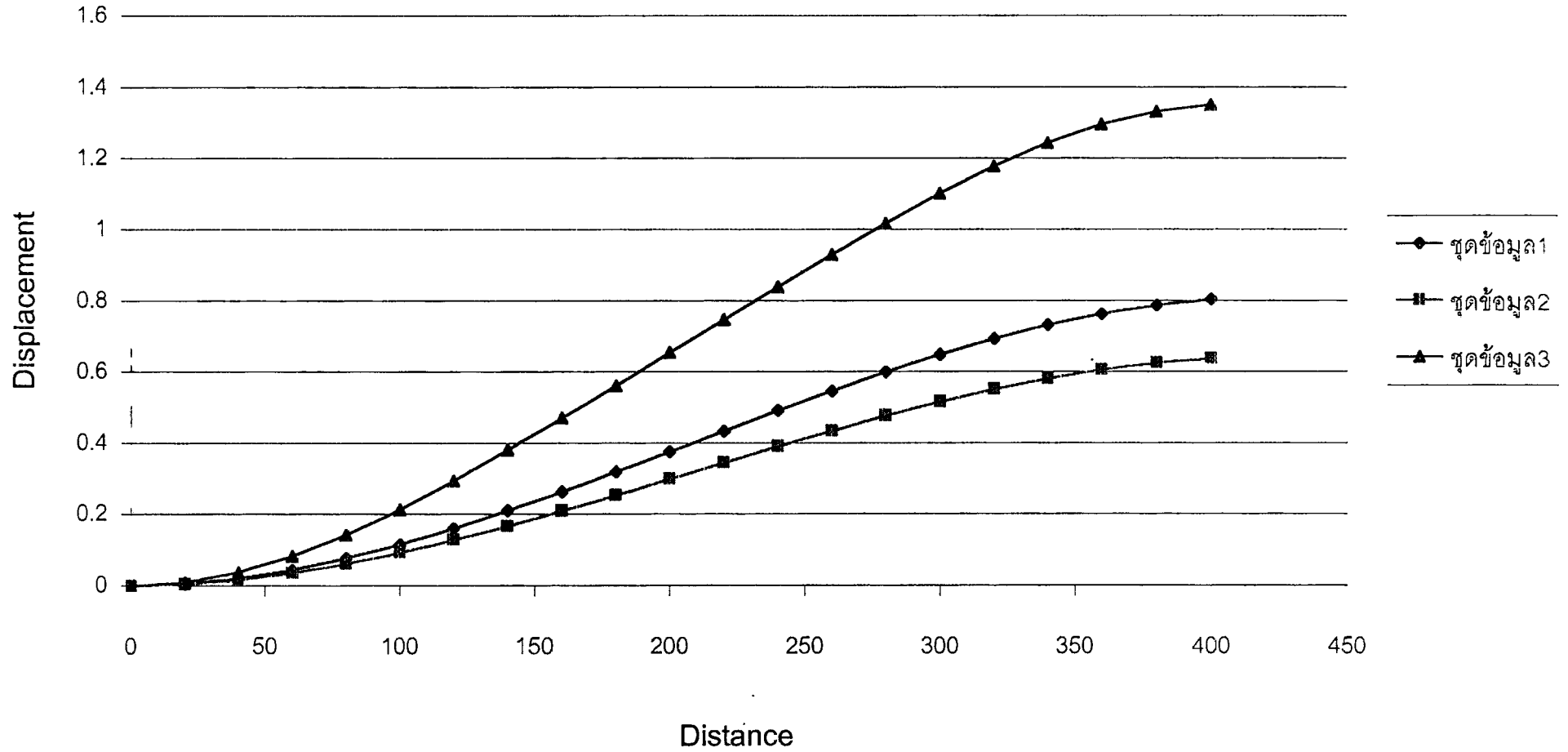
Moment (member 2-4)



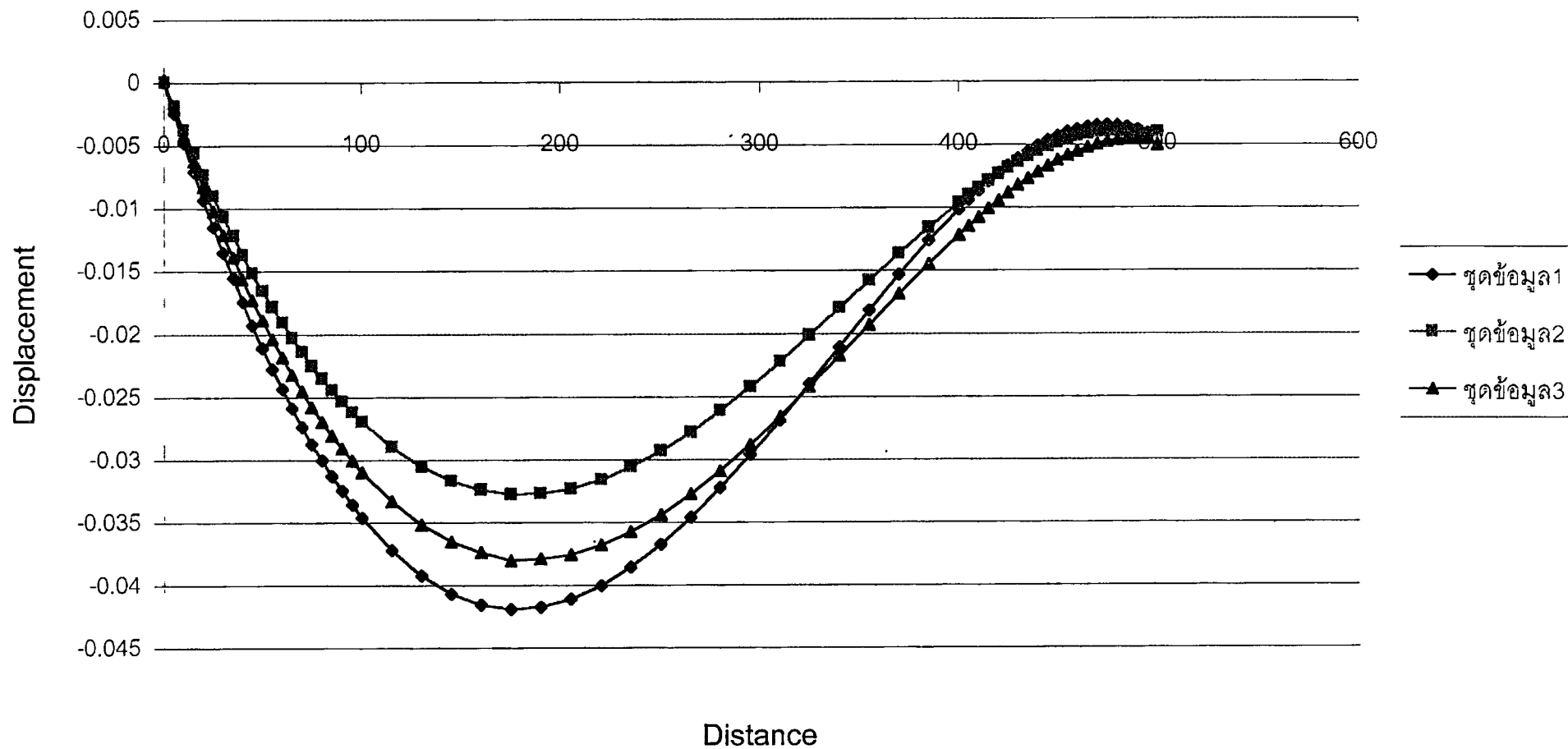
Moment (member 5)



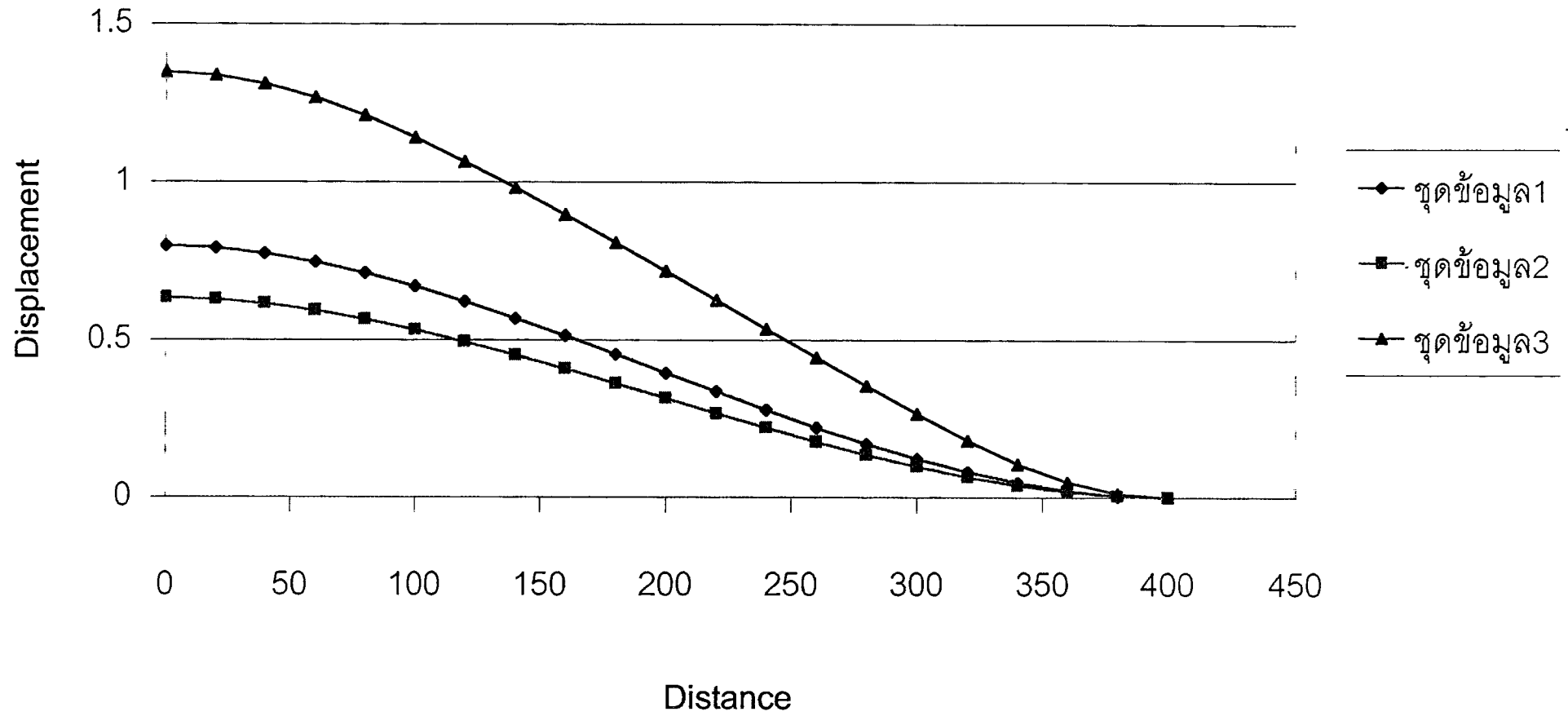
Displacement (member 1)



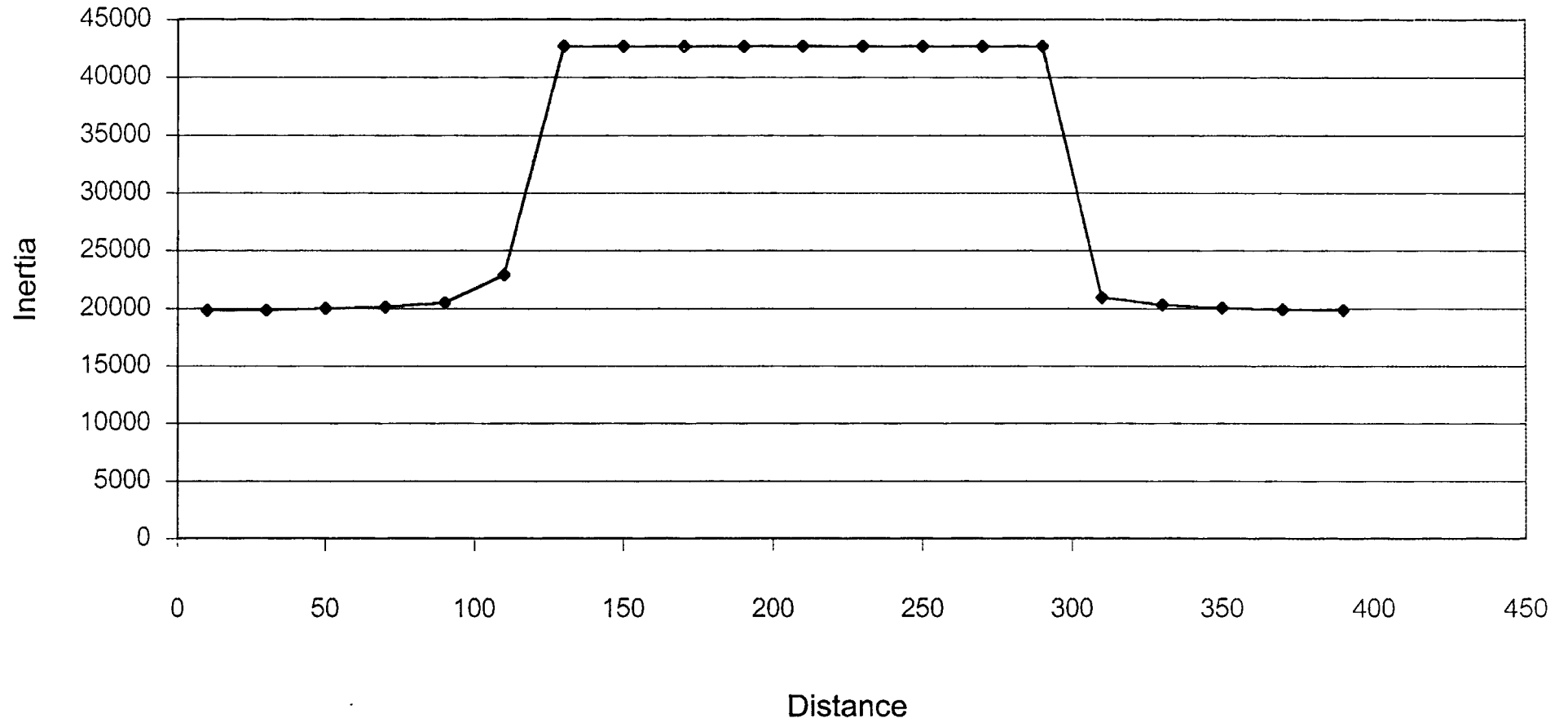
Displacement (member 2-4)



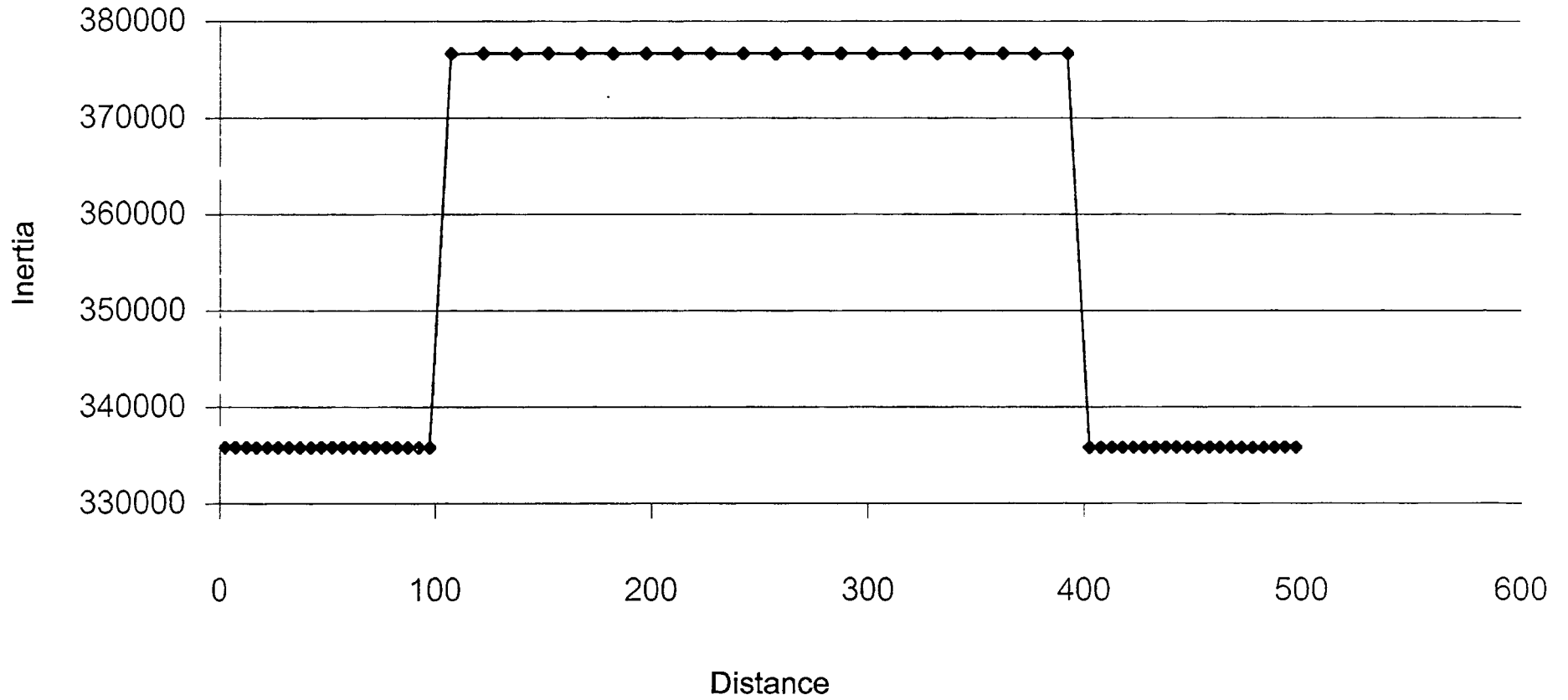
Displacement (member 5)



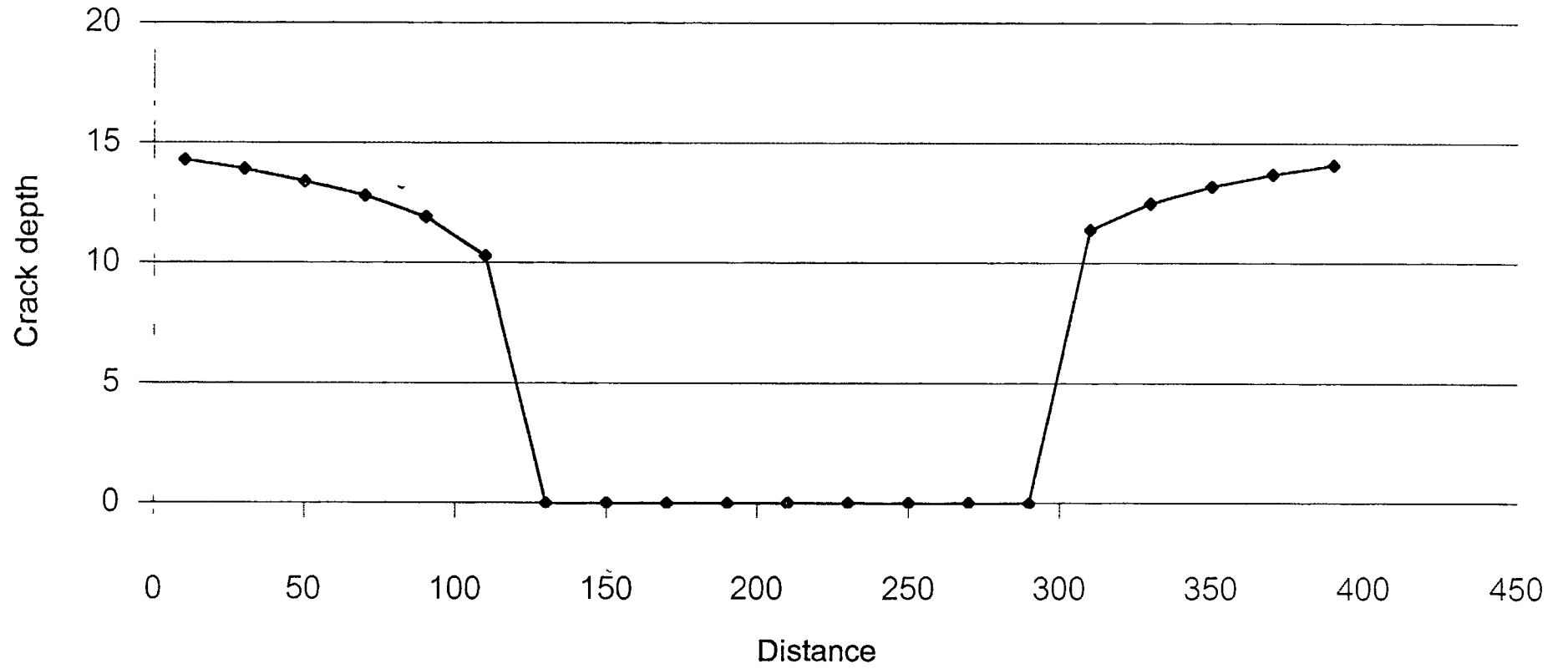
Inertia (member1)



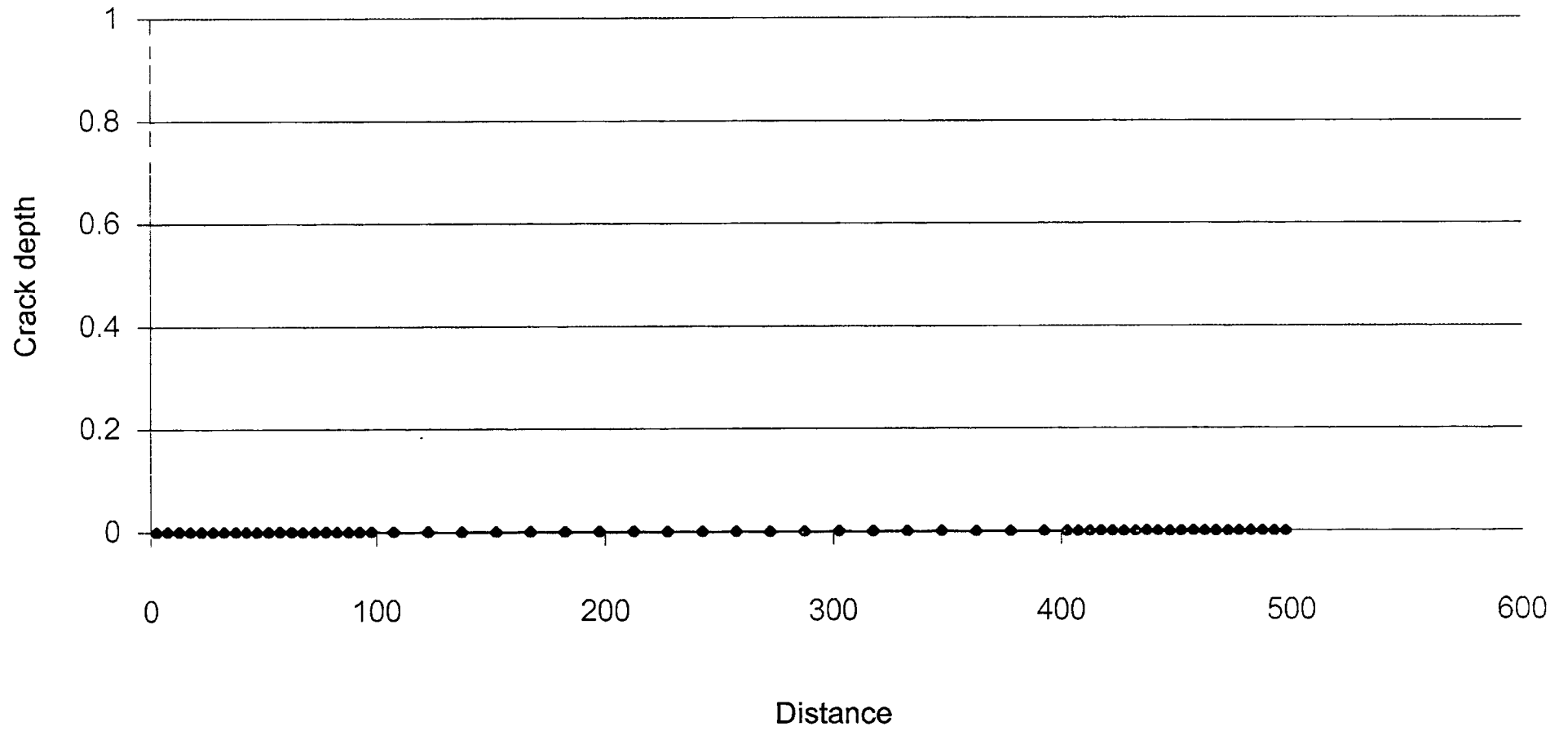
Inertia (member 2-4)



Crack depth (member1)



Crack depth (member 2-4)



Example 7

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	0	400	1000	Free	Free
3	100	400	Free	Free	Free
4	400	400	Free	Free	Free
5	500	400	Free	Free	Free
6	500	0	Fixed	Fixed	Fixed
7	0	800	1000	Free	Free
8	100	800	Free	Free	Free
9	400	800	Free	Free	Free
10	500	800	Free	Free	Free

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
2	2	3	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
3	3	4	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
4	4	5	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
5	5	6	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

6	2	7	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
7	7	8	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
8	8	9	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
9	9	10	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-300
10	11	5	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

Exam07Exel			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	-1012.8	-1014.5	-1014.5	-2025.5	-2029.1	-1946.6	481.2	957	-34.2	-86.7
1	1	2	820.7	822.1	822.1	1641.4	1644.1	1563.8	-481.2	-957	34.2	86.7
1	2	1	-820.7	-822.1	-822.1	-1641.4	-1644.1	-1563.8	481.2	957	-34.2	-86.7
1	2	2	628.7	629.6	629.6	1257.3	1259.2	1181	-481.2	-957	34.2	86.7
1	3	1	-628.7	-629.6	-629.6	-1257.3	-1259.2	-1181	481.2	957	-34.2	-86.7
1	3	2	436.6	437.1	437.1	873.2	874.3	798.2	-481.2	-957	34.2	86.7
1	4	1	-436.6	-437.1	-437.1	-873.2	-874.3	-798.2	481.2	957	-34.2	-86.7
1	4	2	244.5	244.7	244.7	489.1	489.3	415.4	-481.2	-957	34.2	86.7
1	5	1	-244.5	-244.7	-244.7	-489.1	-489.3	-415.4	481.2	957	-34.2	-86.7
1	5	2	52.5	52.2	52.2	105	104.4	32.6	-481.2	-957	34.2	86.7
1	6	1	-52.5	-52.2	-52.2	-105	-104.4	-32.6	481.2	957	-34.2	-86.7
1	6	2	-139.6	-140.3	-140.3	-279.1	-280.5	-350.1	-481.2	-957	34.2	86.7
1	7	1	139.6	140.3	140.3	279.1	280.5	350.1	481.2	957	-34.2	-86.7
1	7	2	-331.6	-332.7	-332.7	-663.2	-665.5	-732.9	-481.2	-957	34.2	86.7
1	8	1	331.6	332.7	332.7	663.2	665.5	732.9	481.2	957	-34.2	-86.7
1	8	2	-523.7	-525.2	-525.2	-1047.3	-1050.4	-1115.7	-481.2	-957	34.2	86.7
1	9	1	523.7	525.2	525.2	1047.3	1050.4	1115.7	481.2	957	-34.2	-86.7
1	9	2	-715.7	-717.7	-717.7	-1431.5	-1435.3	-1498.5	-481.2	-957	34.2	86.7
1	10	1	715.7	717.7	717.7	1431.5	1435.3	1498.5	481.2	957	-34.2	-86.7

1	10	2	-907.8	-910.1	-910.1	-1815.6	-1821.3	-1881.3	-481.2	-957	34.2	86.7
2	1	1	1296.9	1303.9	1303.9	2593.7	2607.9	2684.8	-200	-421.7	225.6	465.3
2	1	2	-1276.1	-1283.1	-1283.1	-2552.2	-2566.3	-2641.1	215	451.7	-225.6	-465.3
2	2	1	1276.1	1283.1	1283.1	2552.2	2566.3	2641.1	-215	-451.7	225.6	465.3
2	2	2	-1253.9	-1260.9	-1260.9	-2507.7	-2521.8	-2594.5	230	481.7	-225.6	-465.3
2	3	1	1253.9	1260.9	1260.9	2507.7	2521.8	2594.5	-230	-481.7	225.6	465.3
2	3	2	-1230.1	-1237.1	-1237.1	-2460.2	-2474.3	-2544.8	245	511.7	-225.6	-465.3
2	4	1	1230.1	1237.1	1237.1	2460.2	2474.3	2544.8	-245	-511.7	225.6	465.3
2	4	2	-1204.9	-1211.9	-1211.9	-2409.7	-2423.8	-2492.1	260	541.7	-225.6	-465.3
2	5	1	1204.9	1211.9	1211.9	2409.7	2423.8	2492.1	-260	-541.7	225.6	465.3
2	5	2	-1178.1	-1185.1	-1185.1	-2356.2	-2370.3	-2436.4	275	571.7	-225.6	-465.3
2	6	1	1178.1	1185.1	1185.1	2356.2	2370.3	2436.4	-275	-571.7	225.6	465.3
2	6	2	-1149.9	-1156.9	-1156.9	-2299.7	-2313.8	-2377.8	290	601.7	-225.6	-465.3
2	7	1	1149.9	1156.9	1156.9	2299.7	2313.8	2377.8	-290	-601.7	225.6	465.3
2	7	2	-1120.1	-1127.1	-1127.1	-2240.2	-2254.3	-2316.1	305	631.7	-225.6	-465.3
2	8	1	1120.1	1127.1	1127.1	2240.2	2254.3	2316.1	-305	-631.7	225.6	465.3
2	8	2	-1088.9	-1095.9	-1095.9	-2177.7	-2191.8	-2251.4	320	661.7	-225.6	-465.3
2	9	1	1088.9	1095.9	1095.9	2177.7	2191.8	2251.4	-320	-661.7	225.6	465.3
2	9	2	-1056.1	-1063.1	-1063.1	-2112.2	-2126.3	-2183.7	335	691.7	-225.6	-465.3
2	10	1	1056.1	1063.1	1063.1	2112.2	2126.3	2183.7	-335	-691.7	225.6	465.3
2	10	2	-1021.8	-1028.9	-1028.9	-2043.7	-2057.8	-2113.1	350	721.7	-225.6	-465.3
3	1	1	1021.8	1028.9	1028.9	2043.7	2057.8	2113.1	-350	-721.7	225.6	465.3

3	1	2	-910.1	-917.2	-917.2	-1820.2	-1834.3	-1883	395	811.7	-225.6	-465.3
3	2	1	910.1	917.2	917.2	1820.2	1834.3	1883	-395	-811.7	225.6	465.3
3	2	2	-784.8	-791.9	-791.9	-1569.7	-1583.8	-1626	440	901.7	-225.6	-465.3
3	3	1	784.8	791.9	791.9	1569.7	1583.8	1626	-440	-901.7	225.6	465.3
3	3	2	-646.1	-653.2	-653.2	-1292.2	-1306.3	-1342	485	991.7	-225.6	-465.3
3	4	1	646.1	653.2	653.2	1292.2	1306.3	1342	-485	-991.7	225.6	465.3
3	4	2	-493.8	-500.9	-500.9	-987.6	-1001.8	-1031	530	1081.7	-225.6	-465.3
3	5	1	493.8	500.9	500.9	987.6	1001.8	1031	-530	-1081.7	225.6	465.3
3	5	2	-328.1	-335.2	-335.2	-656.1	-670.3	-692.9	575	1171.7	-225.6	-465.3
3	6	1	328.1	335.2	335.2	656.1	670.3	692.9	-575	-1171.7	225.6	465.3
3	6	2	-148.8	-155.9	-155.9	-297.6	-311.8	-327.9	620	1261.7	-225.6	-465.3
3	7	1	148.8	155.9	155.9	297.6	311.8	327.9	-620	-1261.7	225.6	465.3
3	7	2	44	36.8	36.8	87.9	73.7	64.1	665	1351.7	-225.6	-465.3
3	8	1	-44	-36.8	-36.8	-87.9	-73.7	-64.1	-665	-1351.7	225.6	465.3
3	8	2	250.2	243.1	243.1	500.4	486.2	483.1	710	1441.7	-225.6	-465.3
3	9	1	-250.2	-243.1	-243.1	-500.4	-486.2	-483.1	-710	-1441.7	225.6	465.3
3	9	2	470	462.8	462.8	939.9	925.7	929.2	755	1531.7	-225.6	-465.3
3	10	1	-470	-462.8	-462.8	-939.9	-925.7	-929.2	-755	-1531.7	225.6	465.3
3	10	2	703.2	696.1	696.1	1406.4	1392.1	1402.2	800	1621.7	-225.6	-465.3
4	1	1	-703.2	-696.1	-696.1	-1406.4	-1392.1	-1402.2	-800	-1621.7	225.6	465.3
4	1	2	784	776.8	776.8	1568	1553.6	1565.9	815	1651.7	-225.6	-465.3
4	2	1	-784	-776.8	-776.8	-1568	-1553.6	-1565.9	-815	-1651.7	225.6	465.3

4	2	2	866.2	859.1	859.1	1732.5	1718.1	1732.5	830	1681.7	-225.6	-465.3
4	3	1	-866.2	-859.1	-859.1	-1732.5	-1718.1	-1732.5	-830	-1681.7	225.6	465.3
4	3	2	950	942.8	942.8	1900	1885.6	1902.2	845	1711.7	-225.6	-465.3
4	4	1	-950	-942.8	-942.8	-1900	-1885.6	-1902.2	-845	-1711.7	225.6	465.3
4	4	2	1035.2	1028.1	1028.1	2070.5	2056.1	2074.9	860	1741.7	-225.6	-465.3
4	5	1	-1035.2	-1028.1	-1028.1	-2070.5	-2056.1	-2074.9	-860	-1741.7	225.6	465.3
4	5	2	1122	1114.8	1114.8	2244	2229.6	2250.6	875	1771.7	-225.6	-465.3
4	6	1	-1122	-1114.8	-1114.8	-2244	-2229.6	-2250.6	-875	-1771.7	225.6	465.3
4	6	2	1210.2	1203.1	1203.1	2420.5	2406.1	2429.2	890	1801.7	-225.6	-465.3
4	7	1	-1210.2	-1203.1	-1203.1	-2420.5	-2406.1	-2429.2	-890	-1801.7	225.6	465.3
4	7	2	1300	1292.8	1292.8	2600	2585.6	2610.9	905	1831.7	-225.6	-465.3
4	8	1	-1300	-1292.8	-1292.8	-2600	-2585.6	-2610.9	-905	-1831.7	225.6	465.3
4	8	2	1391.2	1384.1	1384.1	2782.5	2768.1	2795.6	920	1861.7	-225.6	-465.3
4	9	1	-1391.2	-1384.1	-1384.1	-2782.5	-2768.1	-2795.6	-920	-1861.7	225.6	465.3
4	9	2	1484	1476.8	1476.8	2968	2953.6	2983.3	935	1891.7	-225.6	-465.3
4	10	1	-1484	-1476.8	-1476.8	-2968	-2953.6	-2983.3	-935	-1891.7	225.6	465.3
4	10	2	1578.2	1571.1	1571.1	3156.5	3142.1	3173.9	950	1921.7	-225.6	-465.3
5	1	1	-1014.1	-1011.1	-1011.1	-2028.1	-2022.1	-2052.2	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	1	2	806.1	803.5	803.5	1612.3	1607.1	1635	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	2	1	-806.1	-803.5	-803.5	-1612.3	-1607.1	-1635	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	2	2	598.2	596	596	1196.4	1192	1217.8	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	3	1	-598.2	-596	-596	-1196.4	-1192	-1217.8	518.8	1043	1534.2	3086.7

5	3	2	390.2	388.5	388.5	780.5	776.9	800.6	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	4	1	-390.2	-388.5	-388.5	-780.5	-776.9	-800.6	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	4	2	182.3	180.9	180.9	364.6	361.9	383.3	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	5	1	-182.3	-180.9	-180.9	-364.6	-361.9	-383.3	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	5	2	-25.6	-26.6	-26.6	-51.3	-53.2	-33.9	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	6	1	25.6	26.6	26.6	51.3	53.2	33.9	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	6	2	-233.6	-234.1	-234.1	-467.2	-468.3	-451.1	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	7	1	233.6	234.1	234.1	467.2	468.3	451.1	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	7	2	-441.5	-441.7	-441.7	-883.1	-883.3	-868.3	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	8	1	441.5	441.7	441.7	883.1	883.3	868.3	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	8	2	-649.5	-649.2	-649.2	-1299	-1298.4	-1285.5	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	9	1	649.5	649.2	649.2	1299	1298.4	1285.5	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	9	2	-857.4	-856.7	-856.7	-1714.8	-1713.5	-1702.7	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
5	10	1	857.4	856.7	856.7	1714.8	1713.5	1702.7	518.8	1043	1534.2	3086.7
5	10	2	-1065.4	-1064.3	-1064.3	-2130.7	-2128.5	-2119.9	-518.8	-1043	-1534.2	-3086.7
6	1	1	-389.1	-393.8	-393.8	-778.2	-787.5	-803.5	206.8	422.2	165.8	335
6	1	2	307.3	311	311	614.6	622.1	634.6	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	2	1	-307.3	-311	-311	-614.6	-622.1	-634.6	206.8	422.2	165.8	335
6	2	2	225.5	228.3	228.3	451.1	456.6	465.7	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	3	1	-225.5	-228.3	-228.3	-451.1	-456.6	-465.7	206.8	422.2	165.8	335
6	3	2	143.8	145.6	145.6	287.5	291.2	296.8	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	4	1	-143.8	-145.6	-145.6	-287.5	-291.2	-296.8	206.8	422.2	165.8	335

6	4	2	62	62.9	62.9	124	125.7	127.9	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	5	1	-62	-62.9	-62.9	-124	-125.7	-127.9	206.8	422.2	165.8	335
6	5	2	-19.8	-19.9	-19.9	-39.6	-39.7	-41	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	6	1	19.8	19.9	19.9	39.6	39.7	41	206.8	422.2	165.8	335
6	6	2	-101.6	-102.6	-102.6	-203.1	-205.2	-209.9	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	7	1	101.6	102.6	102.6	203.1	205.2	209.9	206.8	422.2	165.8	335
6	7	2	-183.3	-185.3	-185.3	-366.7	-370.6	-378.8	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	8	1	183.3	185.3	185.3	366.7	370.6	378.8	206.8	422.2	165.8	335
6	8	2	-265.1	-268	-268	-530.2	-536	-547.7	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	9	1	265.1	268	268	530.2	536	547.7	206.8	422.2	165.8	335
6	9	2	-346.9	-350.7	-350.7	-693.7	-701.5	-716.6	-206.8	-422.2	-165.8	-335
6	10	1	346.9	350.7	350.7	693.7	701.5	716.6	206.8	422.2	165.8	335
6	10	2	-428.6	-433.5	-433.5	-857.3	-866.9	-885.5	-206.8	-422.2	-165.8	-335
7	1	1	428.6	433.5	433.5	857.3	866.9	885.5	165.8	335	293.2	577.8
7	1	2	-444.5	-449.3	-449.3	-888.9	-898.6	-917.5	-150.8	-305	-293.2	-577.8
7	2	1	444.5	449.3	449.3	888.9	898.6	917.5	150.8	305	293.2	577.8
7	2	2	-458.8	-463.6	-463.6	-917.6	-927.2	-946.5	-135.8	-275	-293.2	-577.8
7	3	1	458.8	463.6	463.6	917.6	927.2	946.5	135.8	275	293.2	577.8
7	3	2	-471.6	-476.4	-476.4	-943.2	-952.9	-972.5	-120.8	-245	-293.2	-577.8
7	4	1	471.6	476.4	476.4	943.2	952.9	972.5	120.8	245	293.2	577.8
7	4	2	-482.9	-487.8	-487.8	-965.8	-975.5	-995.5	-105.8	-215	-293.2	-577.8
7	5	1	482.9	487.8	487.8	965.8	975.5	995.5	105.8	215	293.2	577.8

7	5	2	-492.7	-497.6	-497.6	-985.4	-995.2	-1015.5	-90.8	-185	-293.2	-577.8
7	6	1	492.7	497.6	497.6	985.4	995.2	1015.5	90.8	185	293.2	577.8
7	6	2	-501	-505.9	-505.9	-1002.1	-1011.8	-1032.5	-75.8	-155	-293.2	-577.8
7	7	1	501	505.9	505.9	1002.1	1011.8	1032.5	75.8	155	293.2	577.8
7	7	2	-507.9	-512.7	-512.7	-1015.7	-1025.5	-1046.5	-60.8	-125	-293.2	-577.8
7	8	1	507.9	512.7	512.7	1015.7	1025.5	1046.5	60.8	125	293.2	577.8
7	8	2	-513.2	-518.1	-518.1	-1026.3	-1036.1	-1057.5	-45.8	-95	-293.2	-577.8
7	9	1	513.2	518.1	518.1	1026.3	1036.1	1057.5	45.8	95	293.2	577.8
7	9	2	-517	-521.9	-521.9	-1034	-1043.8	-1065.5	-30.8	-65	-293.2	-577.8
7	10	1	517	521.9	521.9	1034	1043.8	1065.5	30.8	65	293.2	577.8
7	10	2	-519.3	-524.2	-524.2	-1038.6	-1048.4	-1070.5	-15.8	-35	-293.2	-577.8
8	1	1	519.3	524.2	524.2	1038.6	1048.4	1070.5	15.8	35	293.2	577.8
8	1	2	-517.2	-522.2	-522.2	-1034.5	-1044.4	-1067.5	29.2	55	-293.2	-577.8
8	2	1	517.2	522.2	522.2	1034.5	1044.4	1067.5	-29.2	-55	293.2	577.8
8	2	2	-501.7	-506.7	-506.7	-1003.4	-1013.3	-1037.6	74.2	145	-293.2	-577.8
8	3	1	501.7	506.7	506.7	1003.4	1013.3	1037.6	-74.2	-145	293.2	577.8
8	3	2	-472.6	-477.6	-477.6	-945.3	-955.3	-980.6	119.2	235	-293.2	-577.8
8	4	1	472.6	477.6	477.6	945.3	955.3	980.6	-119.2	-235	293.2	577.8
8	4	2	-430.1	-435.1	-435.1	-860.2	-870.2	-896.6	164.2	325	-293.2	-577.8
8	5	1	430.1	435.1	435.1	860.2	870.2	896.6	-164.2	-325	293.2	577.8
8	5	2	-374	-379.1	-379.1	-748	-758.2	-785.6	209.2	415	-293.2	-577.8
8	6	1	374	379.1	379.1	748	758.2	785.6	-209.2	-415	293.2	577.8

8	6	2	-304.5	-309.6	-309.6	-608.9	-619.1	-647.6	254.2	505	-293.2	-577.8
8	7	1	304.5	309.6	309.6	608.9	619.1	647.6	-254.2	-505	293.2	577.8
8	7	2	-221.4	-226.5	-226.5	-442.8	-453.1	-482.6	299.2	595	-293.2	-577.8
8	8	1	221.4	226.5	226.5	442.8	453.1	482.6	-299.2	-595	293.2	577.8
8	8	2	-124.9	-130	-130	-249.7	-260	-290.6	344.2	685	-293.2	-577.8
8	9	1	124.9	130	130	249.7	260	290.6	-344.2	-685	293.2	577.8
8	9	2	-14.8	-20	-20	-29.6	-40	-71.7	389.2	775	-293.2	-577.8
8	10	1	14.8	20	20	29.6	40	71.7	-389.2	-775	293.2	577.8
8	10	2	108.7	103.5	103.5	217.5	207.1	174.3	434.2	865	-293.2	-577.8
9	1	1	-108.7	-103.5	-103.5	-217.5	-207.1	-174.3	-434.2	-865	293.2	577.8
9	1	2	152.9	147.7	147.7	305.9	295.4	262.3	449.2	895	-293.2	-577.8
9	2	1	-152.9	-147.7	-147.7	-305.9	-295.4	-262.3	-449.2	-895	293.2	577.8
9	2	2	198.6	193.4	193.4	397.2	386.8	353.3	464.2	925	-293.2	-577.8
9	3	1	-198.6	-193.4	-193.4	-397.2	-386.8	-353.3	-464.2	-925	293.2	577.8
9	3	2	245.8	240.6	240.6	491.6	481.1	447.3	479.2	955	-293.2	-577.8
9	4	1	-245.8	-240.6	-240.6	-491.6	-481.1	-447.3	-479.2	-955	293.2	577.8
9	4	2	294.5	289.2	289.2	589	578.5	544.3	494.2	985	-293.2	-577.8
9	5	1	-294.5	-289.2	-289.2	-589	-578.5	-544.3	-494.2	-985	293.2	577.8
9	5	2	344.7	339.4	339.4	689.3	678.8	644.3	509.2	1015	-293.2	-577.8
9	6	1	-344.7	-339.4	-339.4	-689.3	-678.8	-644.3	-509.2	-1015	293.2	577.8
9	6	2	396.4	391.1	391.1	792.7	782.2	747.3	524.2	1045	-293.2	-577.8
9	7	1	-396.4	-391.1	-391.1	-792.7	-782.2	-747.3	-524.2	-1045	293.2	577.8

9	7	2	449.5	444.3	444.3	899.1	888.5	853.3	539.2	1075	-293.2	-577.8
9	8	1	-449.5	-444.3	-444.3	-899.1	-888.5	-853.3	-539.2	-1075	293.2	577.8
9	8	2	504.2	498.9	498.9	1008.5	997.9	962.3	554.2	1105	-293.2	-577.8
9	9	1	-504.2	-498.9	-498.9	-1008.5	-997.9	-962.3	-554.2	-1105	293.2	577.8
9	9	2	560.4	555.1	555.1	1120.8	1110.2	1074.3	569.2	1135	-293.2	-577.8
9	10	1	-560.4	-555.1	-555.1	-1120.8	-1110.2	-1074.3	-569.2	-1135	293.2	577.8
9	10	2	618.1	612.8	612.8	1236.2	1225.6	1189.3	584.2	1165	-293.2	-577.8
10	1	1	-618.1	-612.8	-612.8	-1236.2	-1225.6	-1189.3	293.2	577.8	584.2	1165
10	1	2	499.9	495.5	495.5	999.7	991	958.2	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	2	1	-499.9	-495.5	-495.5	-999.7	-991	-958.2	293.2	577.8	584.2	1165
10	2	2	381.6	378.2	378.2	763.3	756.4	727.1	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	3	1	-381.6	-378.2	-378.2	-763.3	-756.4	-727.1	293.2	577.8	584.2	1165
10	3	2	263.4	260.9	260.9	526.8	521.9	496	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	4	1	-263.4	-260.9	-260.9	-526.8	-521.9	-496	293.2	577.8	584.2	1165
10	4	2	145.2	143.7	143.7	290.4	287.3	264.9	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	5	1	-145.2	-143.7	-143.7	-290.4	-287.3	-264.9	293.2	577.8	584.2	1165
10	5	2	27	26.4	26.4	53.9	52.8	33.8	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	6	1	-27	-26.4	-26.4	-53.9	-52.8	-33.8	293.2	577.8	584.2	1165
10	6	2	-91.3	-90.9	-90.9	-182.5	-181.8	-197.3	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	7	1	91.3	90.9	90.9	182.5	181.8	197.3	293.2	577.8	584.2	1165
10	7	2	-209.5	-208.2	-208.2	-419	-416.3	-428.4	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	8	1	209.5	208.2	208.2	419	416.3	428.4	293.2	577.8	584.2	1165

10	8	2	-327.7	-325.4	-325.4	-655.4	-650.9	-659.5	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	9	1	327.7	325.4	325.4	655.4	650.9	659.5	293.2	577.8	584.2	1165
10	9	2	-445.9	-442.7	-442.7	-891.9	-885.4	-890.6	-293.2	-577.8	-584.2	-1165
10	10	1	445.9	442.7	442.7	891.9	885.4	890.6	293.2	577.8	584.2	1165
10	10	2	-564.2	-560	-560	-1128.3	-1120	-1121.7	-293.2	-577.8	-584.2	-1165

		Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
Member	Sub Node	case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0.02116	0.01613	0.0331	0.00002	0.00002	0.00003	0.10222	0.07792	0.15968
1	3	0.07892	0.06015	0.12271	0.00004	0.00004	0.00005	0.18302	0.1395	0.28268
1	4	0.16472	0.12555	0.24985	0.00006	0.00006	0.00008	0.24241	0.18476	0.34876
1	5	0.26999	0.20578	0.39505	0.00008	0.00008	0.0001	0.28038	0.21368	0.3745
1	6	0.38617	0.29432	0.54729	0.0001	0.0001	0.00013	0.29694	0.22627	0.38401
1	7	0.50469	0.38462	0.70009	0.00012	0.00012	0.00015	0.29209	0.22254	0.37727
1	8	0.61698	0.47017	0.84694	0.00014	0.00014	0.00018	0.26582	0.20247	0.3543
1	9	0.71449	0.54442	0.98136	0.00016	0.00016	0.0002	0.21814	0.16607	0.31508
1	10	0.78863	0.60085	1.0853	0.00018	0.00018	0.00023	0.14904	0.11335	0.19895
1	11	0.831	0.633	1.135	0	0	0	0.059	0.044	0.046
2	1	0.83086	0.63292	1.13537	0.0002	0.0002	0.00025	0.05853	0.04429	0.04562
2	2	0.83085	0.63291	1.13536	-0.00543	-0.00405	-0.00413	0.05405	0.04079	0.04203
2	3	0.83083	0.63289	1.13534	-0.01061	-0.00796	-0.00816	0.04964	0.03736	0.03849
2	4	0.83081	0.63288	1.13532	-0.01536	-0.01153	-0.01183	0.04531	0.03398	0.03502
2	5	0.8308	0.63286	1.13531	-0.01968	-0.01476	-0.01516	0.04107	0.03067	0.03161
2	6	0.83078	0.63284	1.13529	-0.02358	-0.01767	-0.01816	0.03692	0.02743	0.02828
2	7	0.83076	0.63283	1.13527	-0.02706	-0.02025	-0.02082	0.03286	0.02427	0.02503
2	8	0.83075	0.63281	1.13526	-0.03015	-0.02252	-0.02316	0.0289	0.02118	0.02186

2	9	0.83073	0.63279	1.13524	-0.03285	-0.02449	-0.0252	0.02506	0.01818	0.01878
2	10	0.83072	0.63278	1.13522	-0.03517	-0.02616	-0.02692	0.02132	0.01526	0.01578
2	11	0.831	0.633	1.135	-0.037	-0.028	-0.028	0.018	0.012	0.013
3	1	0.8307	0.63276	1.13521	-0.03712	-0.02755	-0.02835	0.0177	0.01244	0.01288
3	2	0.83065	0.63271	1.13515	-0.04088	-0.0302	-0.03111	0.00759	0.0054	0.00565
3	3	0.8306	0.63266	1.1351	-0.04179	-0.03087	-0.03183	-0.00128	-0.00079	-0.0007
3	4	0.83055	0.63261	1.13505	-0.04025	-0.02982	-0.03079	-0.00877	-0.00602	-0.00607
3	5	0.8305	0.63256	1.135	-0.03668	-0.02736	-0.0283	-0.01474	-0.0102	-0.01037
3	6	0.83045	0.63251	1.13495	-0.03157	-0.02382	-0.02469	-0.01905	-0.01322	-0.01349
3	7	0.83041	0.63247	1.1349	-0.02543	-0.01955	-0.02033	-0.02155	-0.01501	-0.01534
3	8	0.83036	0.63242	1.13485	-0.01883	-0.01495	-0.01562	-0.02211	-0.01545	-0.01583
3	9	0.83031	0.63237	1.1348	-0.01237	-0.01043	-0.01098	-0.02059	-0.01444	-0.01484
3	10	0.83026	0.63232	1.13475	-0.0067	-0.00644	-0.00687	-0.01683	-0.0119	-0.0123
3	11	0.83	0.632	1.135	-0.003	-0.003	-0.004	-0.011	-0.008	-0.008
4	1	0.83021	0.63227	1.1347	-0.00251	-0.00345	-0.00377	-0.01071	-0.00772	-0.0081
4	2	0.83019	0.63225	1.13468	-0.00157	-0.00278	-0.00306	-0.00812	-0.00573	-0.00609
4	3	0.83018	0.63224	1.13466	-0.00089	-0.00232	-0.00256	-0.00525	-0.00352	-0.00387
4	4	0.83016	0.63222	1.13465	-0.00053	-0.00208	-0.00229	-0.00209	-0.00109	-0.00141
4	5	0.83015	0.6322	1.13463	-0.00049	-0.00211	-0.00228	0.00137	0.00158	0.00128
4	6	0.83013	0.63219	1.13461	-0.00081	-0.00241	-0.00255	0.00513	0.00447	0.0042
4	7	0.83011	0.63217	1.1346	-0.00152	-0.00301	-0.00313	0.00919	0.0076	0.00736
4	8	0.8301	0.63215	1.13458	-0.00266	-0.00393	-0.00403	0.01357	0.01097	0.01076

4	9	0.83008	0.63214	1.13456	-0.00425	-0.00521	-0.00529	0.01825	0.01459	0.01441
4	10	0.83006	0.63212	1.13455	-0.00632	-0.00686	-0.00693	0.02326	0.01845	0.01832
4	11	0.83	0.632	1.135	-0.009	-0.009	-0.009	0.029	0.023	0.022
5	1	0.83005	0.63211	1.13453	-0.00891	-0.00891	-0.00896	0.0286	0.02257	0.02248
5	2	0.79754	0.60709	1.0914	-0.00802	-0.00802	-0.00807	0.13007	0.09955	0.18695
5	3	0.72908	0.55481	0.99092	-0.00713	-0.00713	-0.00717	0.20836	0.15893	0.30948
5	4	0.63394	0.4823	0.85798	-0.00624	-0.00624	-0.00627	0.26347	0.20069	0.3523
5	5	0.5214	0.3966	0.71145	-0.00535	-0.00535	-0.00538	0.29539	0.22485	0.37741
5	6	0.40073	0.30477	0.55841	-0.00446	-0.00445	-0.00448	0.30412	0.2314	0.38482
5	7	0.2812	0.21383	0.40595	-0.00356	-0.00356	-0.00359	0.28967	0.22034	0.37454
5	8	0.17208	0.13085	0.26114	-0.00267	-0.00267	-0.00269	0.25203	0.19166	0.34655
5	9	0.08266	0.06285	0.13107	-0.00178	-0.00178	-0.00179	0.1912	0.14539	0.30086
5	10	0.02221	0.01689	0.03547	-0.00089	-0.00089	-0.0009	0.10719	0.0815	0.1711
5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0.83086	0.63292	1.13537	0.0002	0.0002	0.00025	0.05853	0.04429	0.04562
6	2	0.86234	0.65685	1.15996	0.0001	0.0001	0.00015	0.09735	0.07419	0.07613
6	3	0.90753	0.69134	1.19532	0.00001	0.00001	0.00006	0.12706	0.09707	0.09947
6	4	0.96277	0.73358	1.23858	-0.00009	-0.00009	-0.00004	0.14765	0.11293	0.11564
6	5	1.02443	0.78075	1.28688	-0.00019	-0.00019	-0.00014	0.15912	0.12178	0.12465
6	6	1.08885	0.83006	1.33735	-0.00028	-0.00028	-0.00023	0.16147	0.1236	0.12649
6	7	1.15239	0.8787	1.38712	-0.00038	-0.00038	-0.00033	0.15471	0.11841	0.12117
6	8	1.21141	0.92386	1.43333	-0.00047	-0.00047	-0.00043	0.13883	0.1062	0.10868

6	9	1.26224	0.96272	1.47311	-0.00057	-0.00057	-0.00053	0.11383	0.08696	0.08903
6	10	1.30125	0.99249	1.5036	-0.00067	-0.00067	-0.00062	0.07971	0.06071	0.06221
6	11	1.325	1.01	1.522	-0.001	-0.001	-0.001	0.036	0.027	0.028
7	1	1.32479	1.01036	1.52192	-0.00076	-0.00076	-0.00072	0.03648	0.02744	0.02823
7	2	1.32477	1.01034	1.5219	-0.00433	-0.00345	-0.00348	0.03495	0.02625	0.02701
7	3	1.32475	1.01031	1.52188	-0.00775	-0.00601	-0.00612	0.03338	0.02502	0.02575
7	4	1.32473	1.01029	1.52186	-0.01101	-0.00845	-0.00863	0.03176	0.02375	0.02446
7	5	1.32471	1.01027	1.52184	-0.0141	-0.01076	-0.01101	0.03009	0.02244	0.02313
7	6	1.32468	1.01025	1.52182	-0.01703	-0.01294	-0.01326	0.02839	0.02111	0.02177
7	7	1.32466	1.01023	1.5218	-0.01978	-0.01498	-0.01536	0.02666	0.01976	0.02038
7	8	1.32464	1.01021	1.52178	-0.02236	-0.01689	-0.01733	0.0249	0.01838	0.01898
7	9	1.32462	1.01019	1.52176	-0.02476	-0.01866	-0.01916	0.02313	0.01699	0.01756
7	10	1.3246	1.01017	1.52174	-0.02698	-0.02029	-0.02084	0.02133	0.01558	0.01612
7	11	1.325	1.01	1.522	-0.029	-0.022	-0.022	0.02	0.014	0.015
8	1	1.32458	1.01014	1.52172	-0.02903	-0.02177	-0.02238	0.01952	0.01417	0.01468
8	2	1.32451	1.01008	1.52165	-0.03407	-0.02546	-0.02621	0.0141	0.01038	0.01081
8	3	1.32445	1.01002	1.52159	-0.03749	-0.02801	-0.02888	0.00876	0.00665	0.007
8	4	1.32438	1.00995	1.52153	-0.03935	-0.02947	-0.03042	0.00365	0.00309	0.00334
8	5	1.32432	1.00989	1.52146	-0.03972	-0.02989	-0.03091	-0.00108	-0.00022	-0.00006
8	6	1.32426	1.00982	1.5214	-0.03875	-0.02937	-0.03042	-0.00529	-0.00317	-0.0031
8	7	1.32419	1.00976	1.52134	-0.03661	-0.02803	-0.02909	-0.00885	-0.00566	-0.0057
8	8	1.32413	1.0097	1.52127	-0.03352	-0.02603	-0.02706	-0.01161	-0.00761	-0.00775

8	9	1.32406	1.00963	1.52121	-0.02974	-0.02353	-0.0245	-0.01343	-0.00891	-0.00916
8	10	1.324	1.00957	1.52115	-0.02557	-0.02076	-0.02164	-0.01417	-0.00946	-0.00982
8	11	1.324	1.01	1.521	-0.021	-0.018	-0.019	-0.014	-0.009	-0.01
9	1	1.32393	1.00951	1.52109	-0.02136	-0.01794	-0.01869	-0.01369	-0.00916	-0.00964
9	2	1.32391	1.00948	1.52107	-0.02001	-0.01704	-0.01774	-0.01324	-0.00882	-0.00935
9	3	1.32389	1.00946	1.52104	-0.01872	-0.01618	-0.01683	-0.01262	-0.00836	-0.00893
9	4	1.32387	1.00944	1.52102	-0.01749	-0.01537	-0.01596	-0.01185	-0.00778	-0.00839
9	5	1.32385	1.00942	1.521	-0.01635	-0.01463	-0.01515	-0.01091	-0.00706	-0.00772
9	6	1.32383	1.0094	1.52098	-0.01532	-0.01397	-0.01442	-0.0098	-0.00621	-0.00692
9	7	1.32381	1.00938	1.52096	-0.0144	-0.01339	-0.01377	-0.00851	-0.00523	-0.00598
9	8	1.32378	1.00936	1.52094	-0.01362	-0.01292	-0.01323	-0.00703	-0.0041	-0.0049
9	9	1.32376	1.00934	1.52092	-0.013	-0.01258	-0.0128	-0.00537	-0.00282	-0.00367
9	10	1.32374	1.00931	1.5209	-0.01255	-0.01237	-0.0125	-0.00352	-0.0014	-0.0023
9	11	1.324	1.009	1.521	-0.012	-0.012	-0.012	-0.001	0	-0.001
10	1	1.32372	1.00929	1.52088	-0.0123	-0.0123	-0.01235	-0.00146	0.00018	-0.00077
10	2	1.3114	0.99949	1.5099	-0.01196	-0.01196	-0.01201	0.06086	0.04719	0.0537
10	3	1.27679	0.97286	1.48094	-0.01163	-0.01162	-0.01167	0.11001	0.08426	0.08945
10	4	1.22515	0.9334	1.43965	-0.01129	-0.01128	-0.01133	0.14597	0.11138	0.11539
10	5	1.16177	0.88509	1.38993	-0.01095	-0.01095	-0.01099	0.16875	0.12854	0.13153
10	6	1.09191	0.8319	1.33573	-0.01061	-0.01061	-0.01065	0.17834	0.13576	0.13787
10	7	1.02085	0.77781	1.28095	-0.01027	-0.01027	-0.01032	0.17476	0.13302	0.1344
10	8	0.95387	0.72681	1.22951	-0.00993	-0.00993	-0.00998	0.15799	0.12034	0.12112

10	9	0.89622	0.68287	1.18535	-0.00959	-0.00959	-0.00964	0.12804	0.0977	0.09805
10	10	0.85319	0.64997	1.15238	-0.00925	-0.00925	-0.0093	0.08491	0.06511	0.06516
10	11	0.83	0.632	1.135	-0.009	-0.009	-0.009	0.029	0.023	0.022

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	42776.9	42776.9	21173.9	20196	19947.8	0	0	10.8	12.7	13.7
1	2	42776.9	42776.9	42776.9	20881.4	20248.6	0	0	0	11.2	12.6
1	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	27180.2	0	0	0	0	10.2
1	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	9	42776.9	42776.9	42776.9	21610.1	20426.5	0	0	0	10.2	12.1
1	10	42776.9	42776.9	23041.5	20370.1	20001.4	0	0	10.1	12.3	13.4
2	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

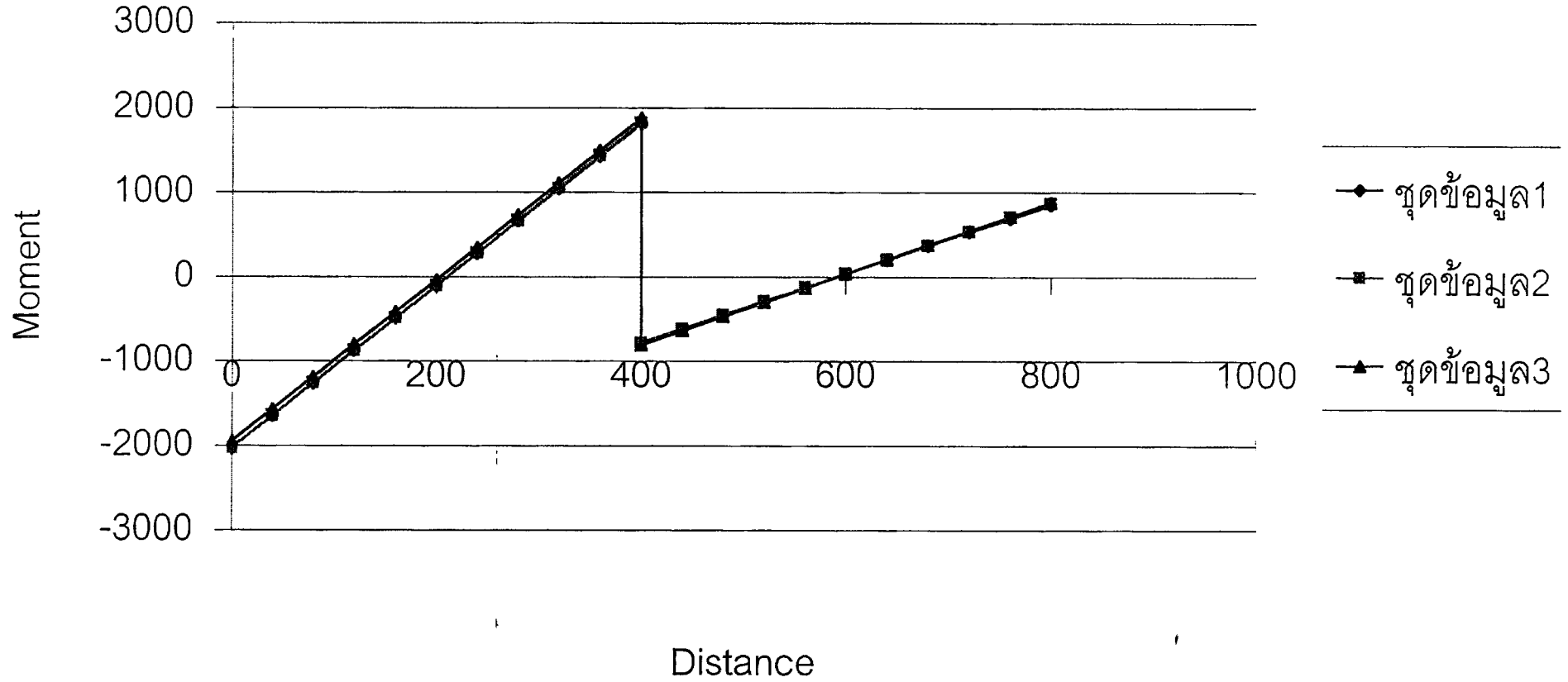
2	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
3	1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	2	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	3	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	4	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	5	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	6	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	7	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	8	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	9	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
3	10	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
4	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
5	1	42776.9	42776.9	23436.6	20685.8	20341.6	0	0	9.8	11.9	12.9

5	2	42776.9	42776.9	42776.9	23591.2	21125.1	0	0	0	9.7	11.4
5	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	9	42776.9	42776.9	42776.9	22004.7	20895.4	0	0	0	10	11.7
5	10	42776.9	42776.9	21955.3	20631.8	20271.8	0	0	10	12.1	13.1
6	1	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
7	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

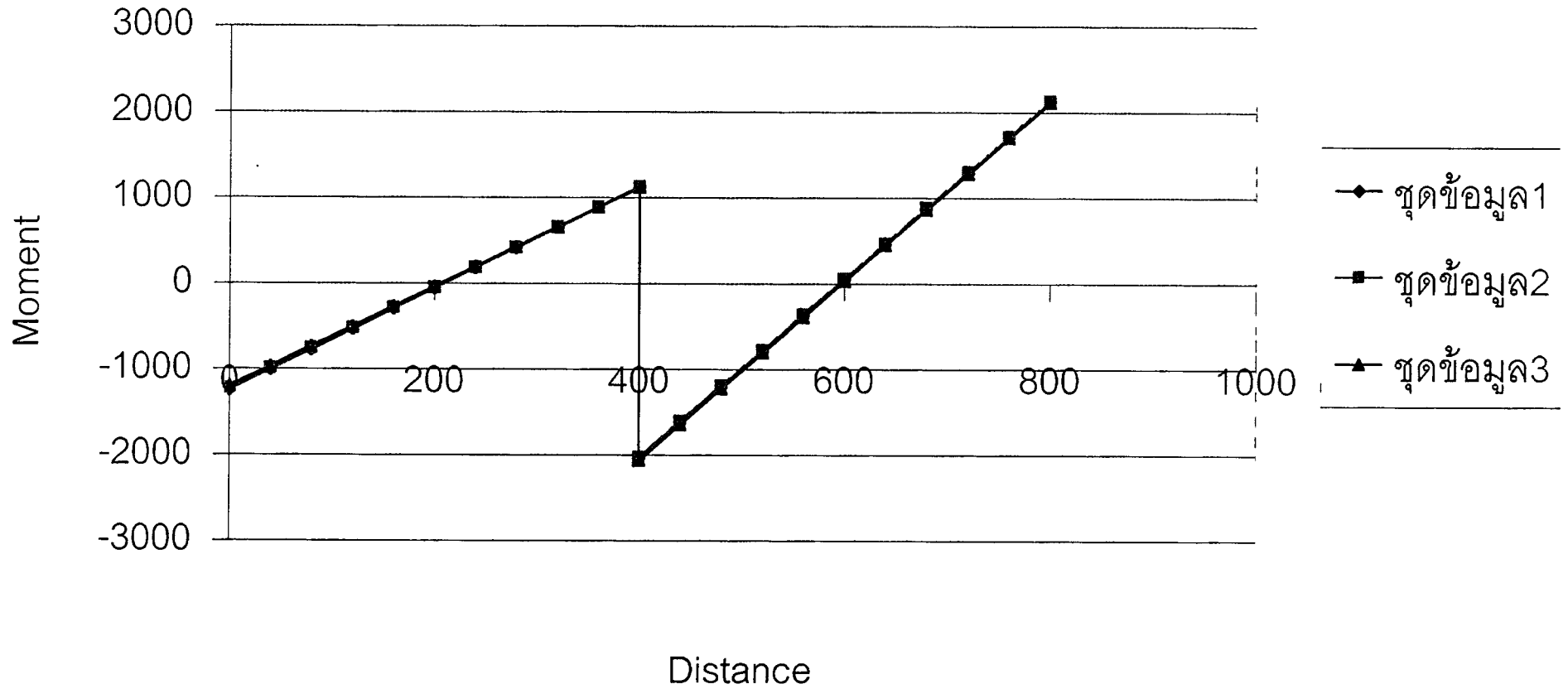
7	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
8	1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	2	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	3	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	4	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	5	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	6	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	7	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	8	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	9	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
8	10	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	0	0	0	0	0
9	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

9	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
10	1	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	35771.5	0	0	0	0	0
10	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0

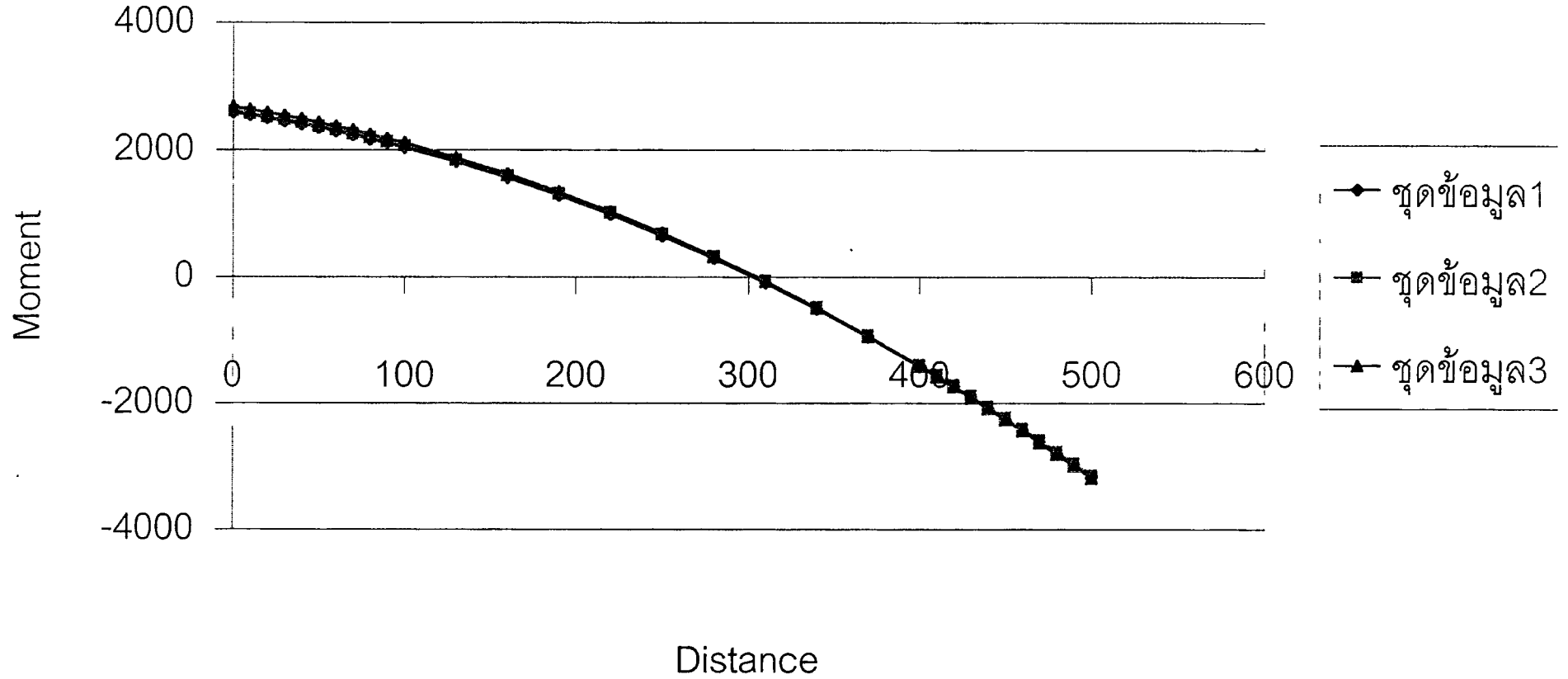
Moment (member 1,6)



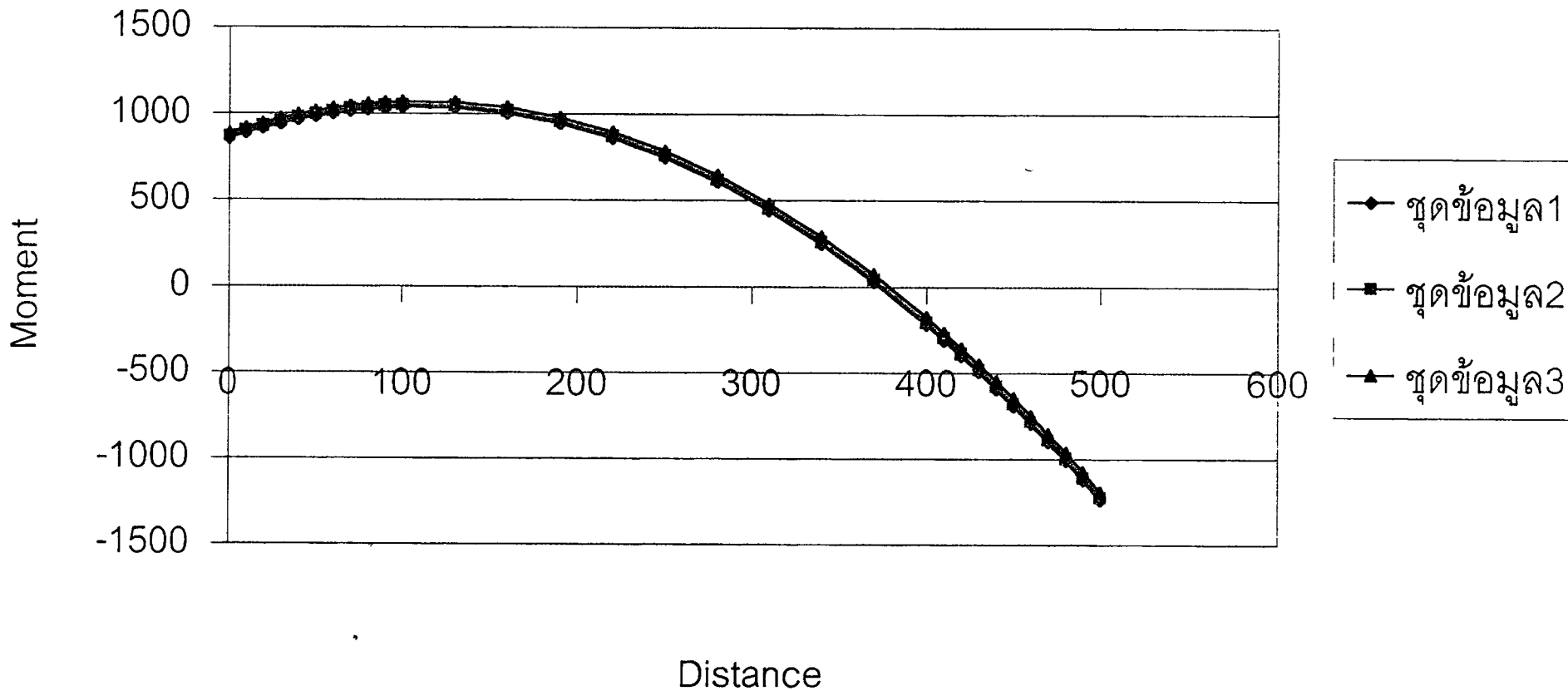
Moment (member 5,10)



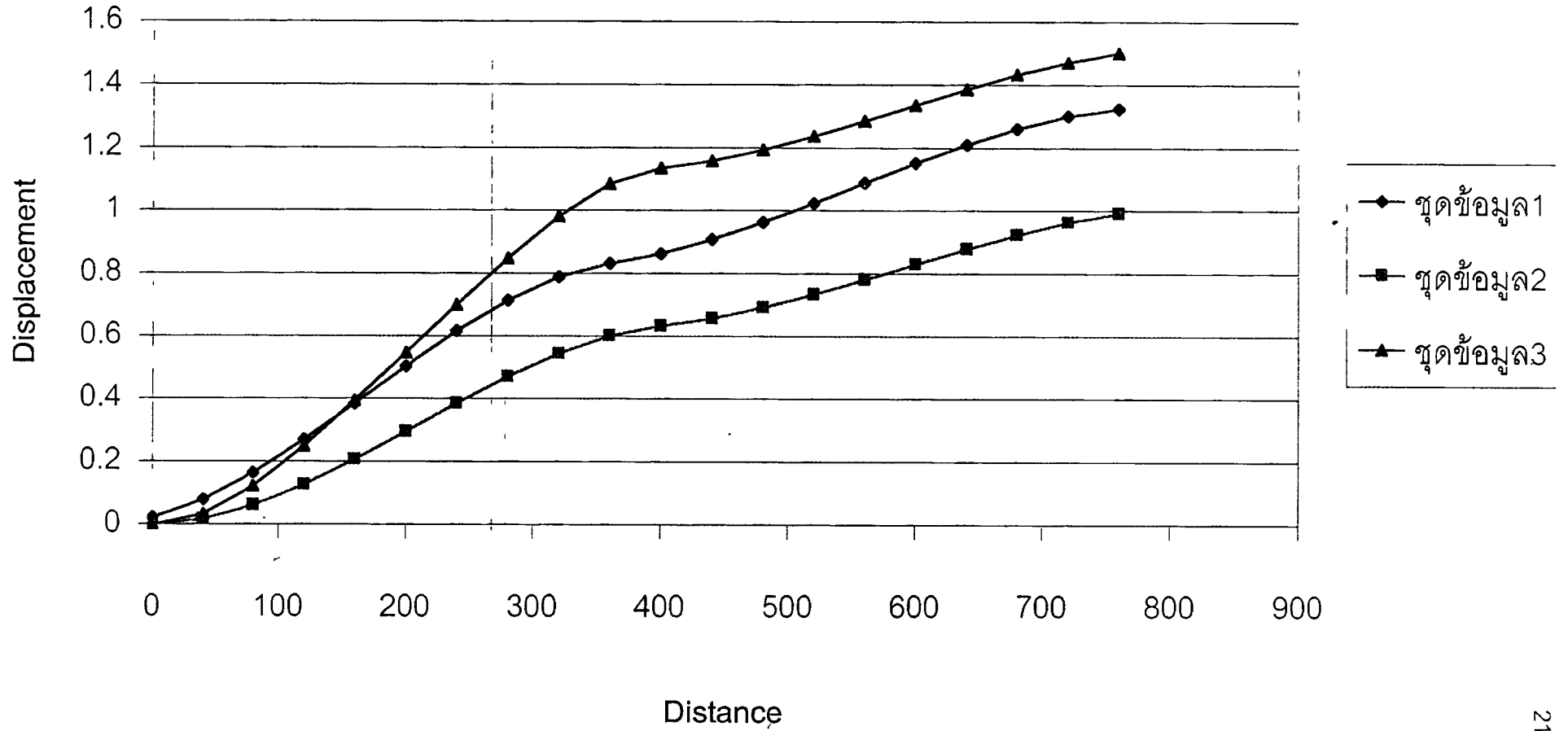
Moment (member 2-4)



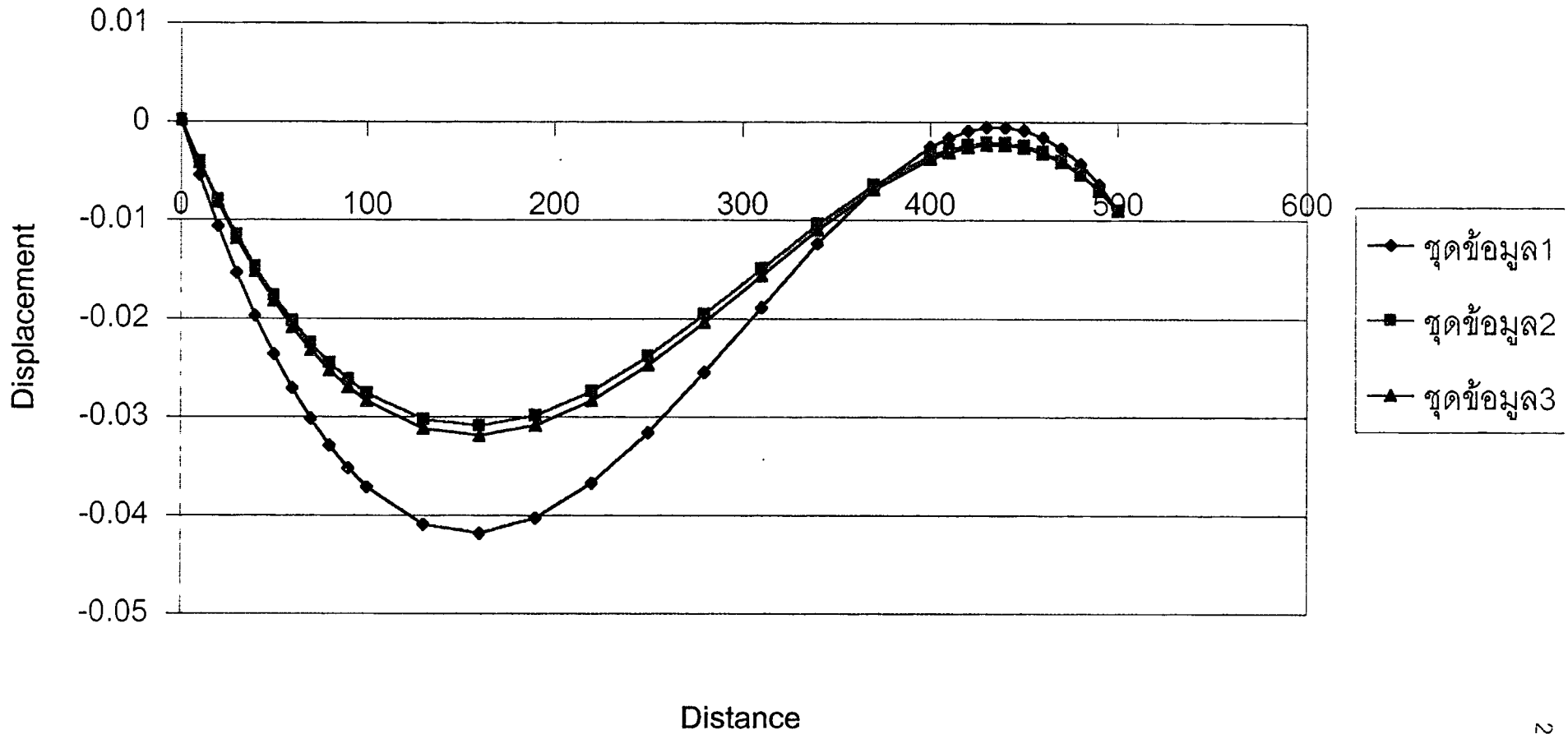
Moment (member 7,9)



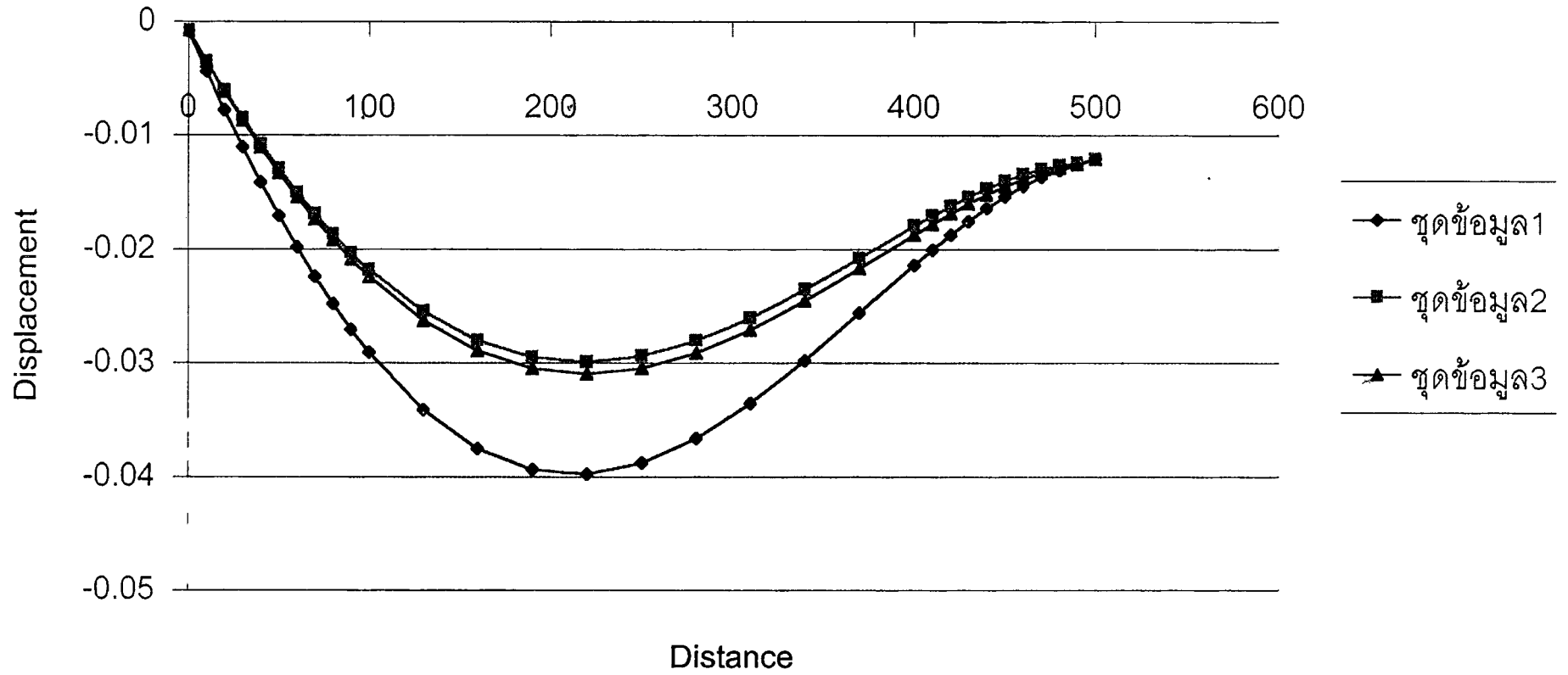
Displacement (member 1,6)



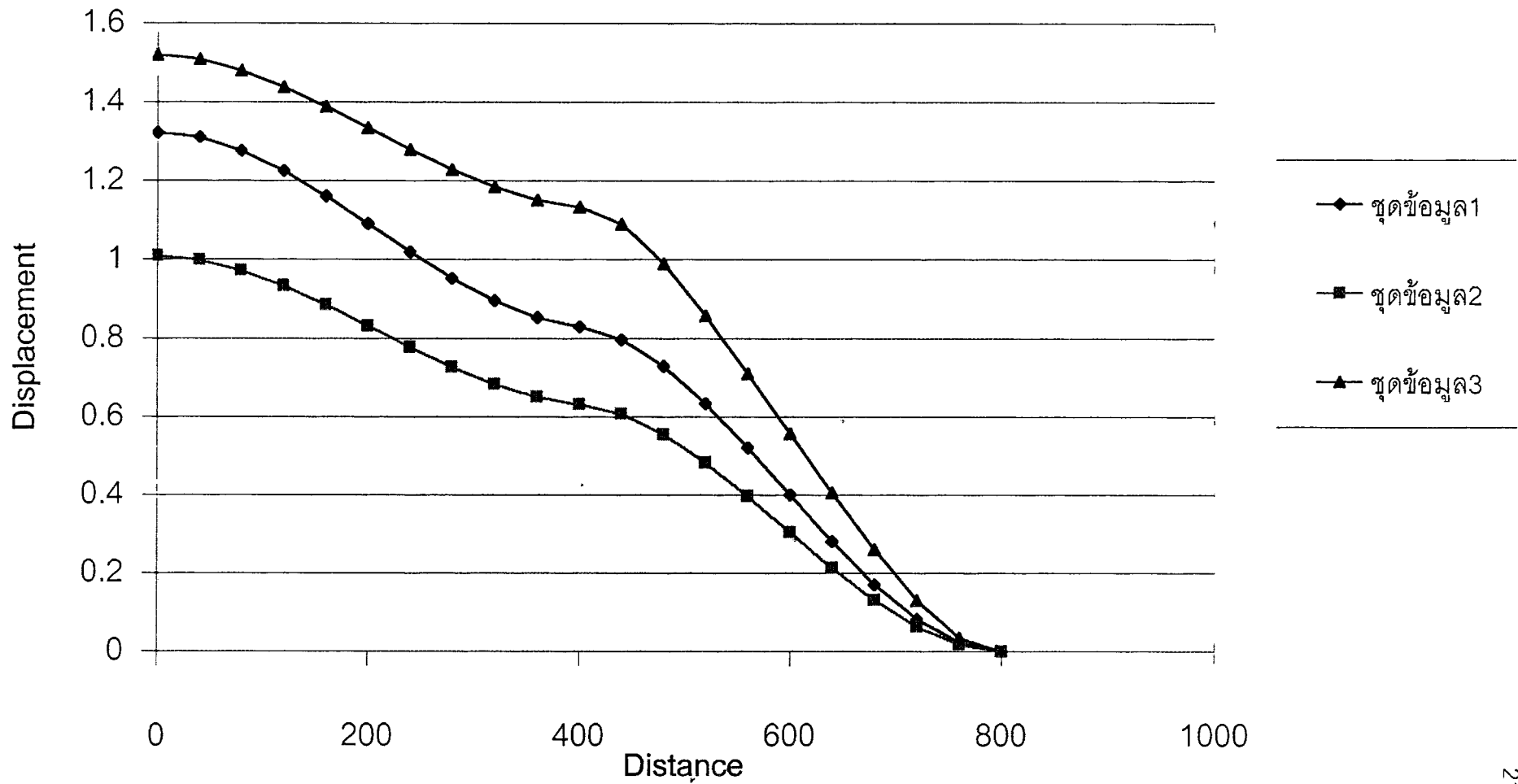
Displacement (member 2-4)



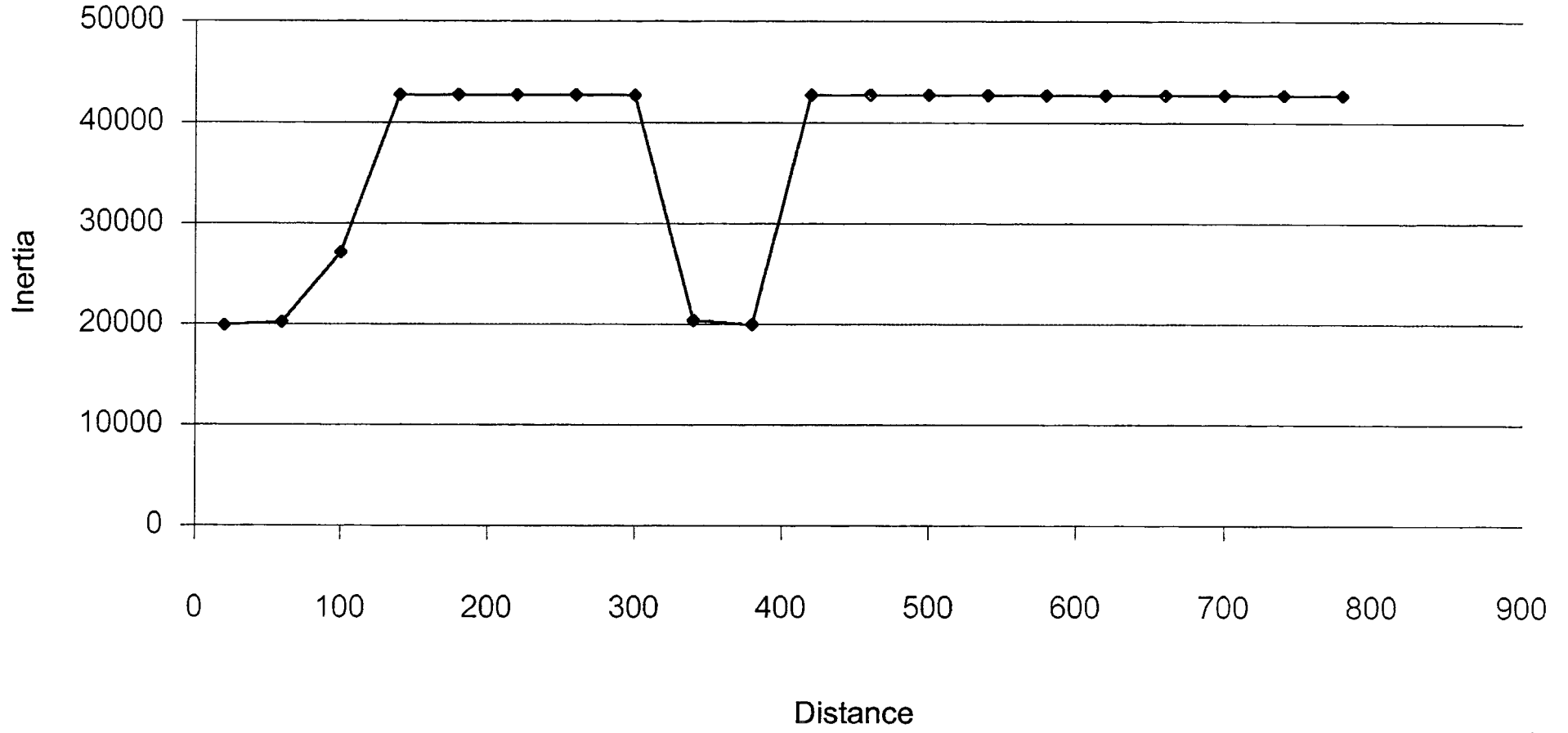
Displacement (member 7-9)



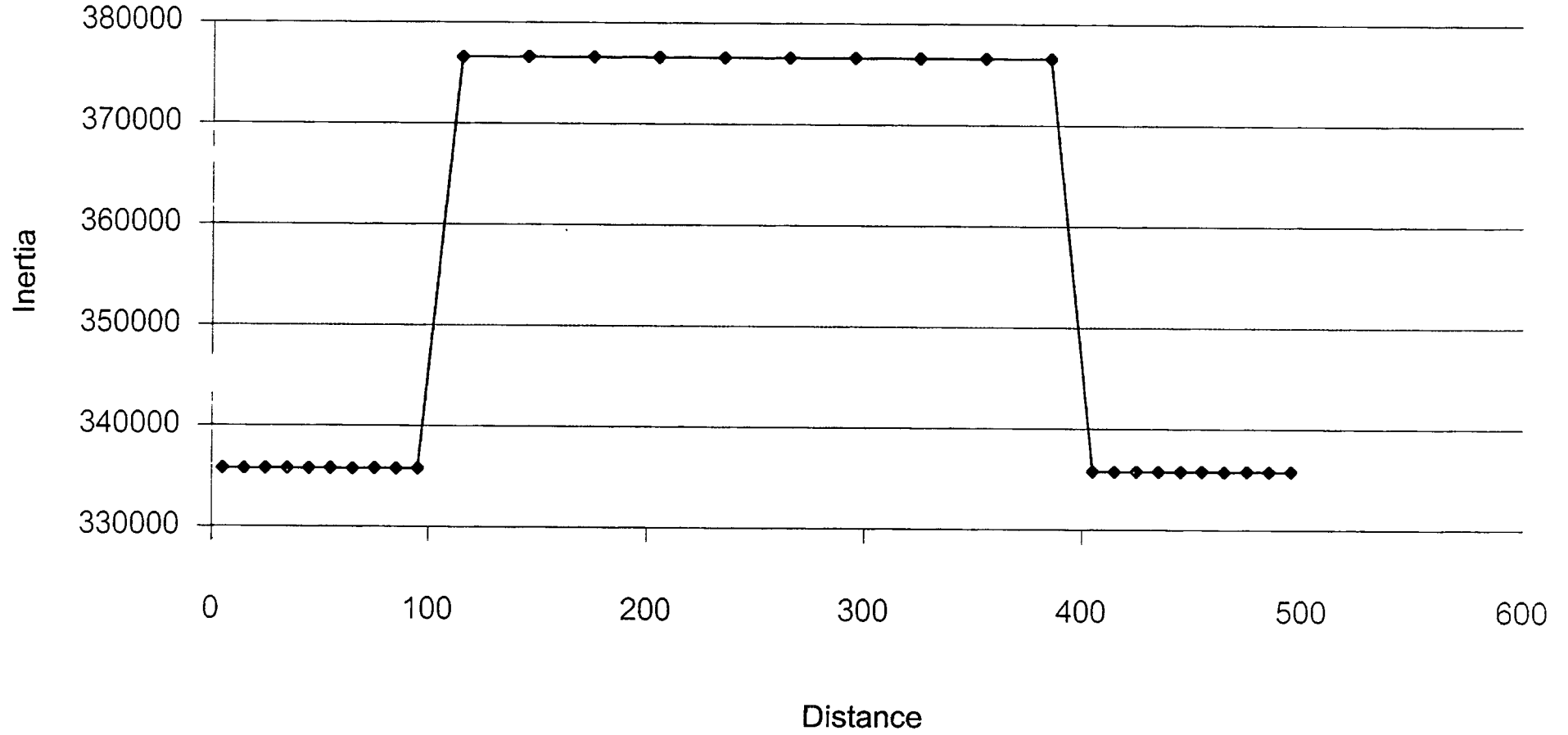
Displacement (member 10,5)



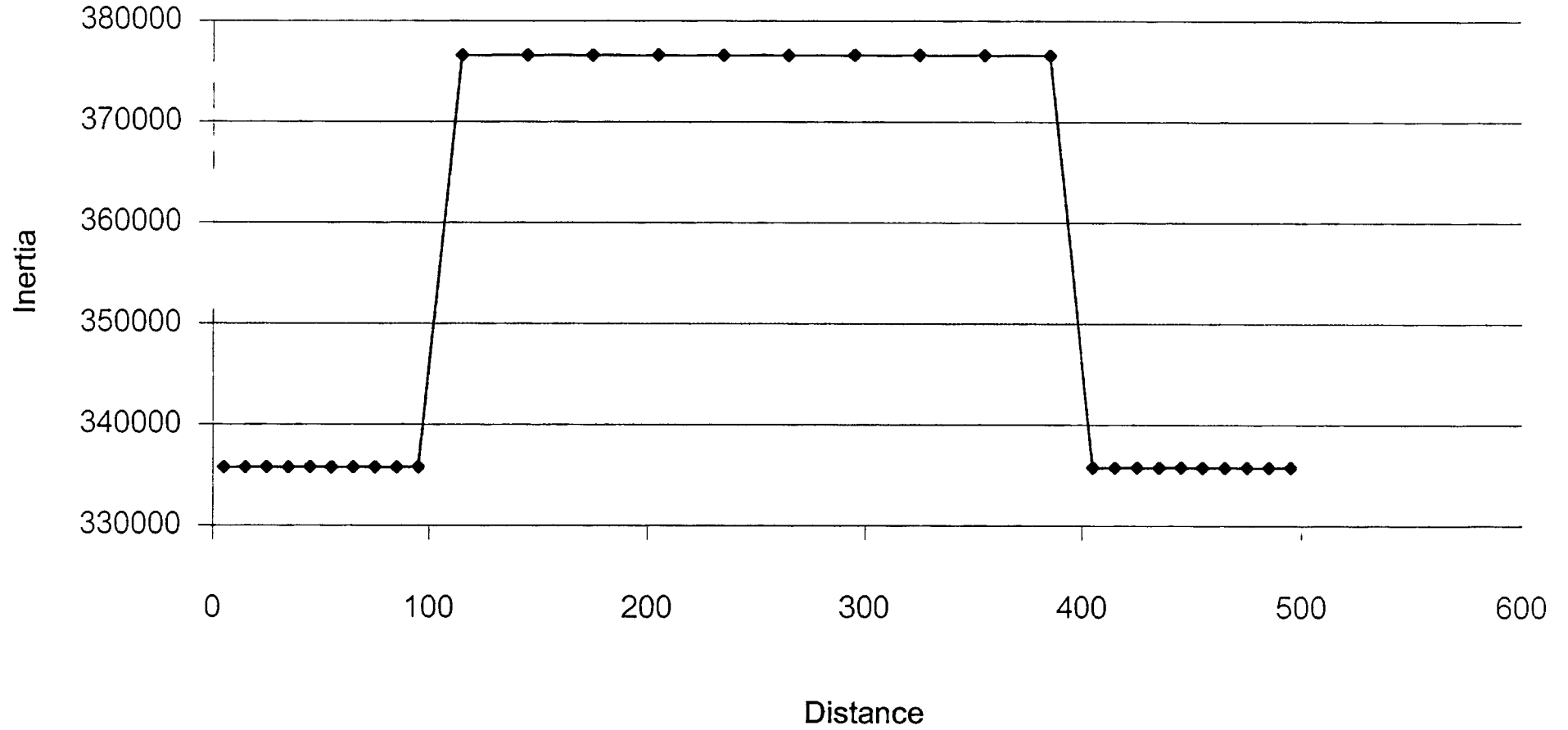
Inertia (member 1,6)



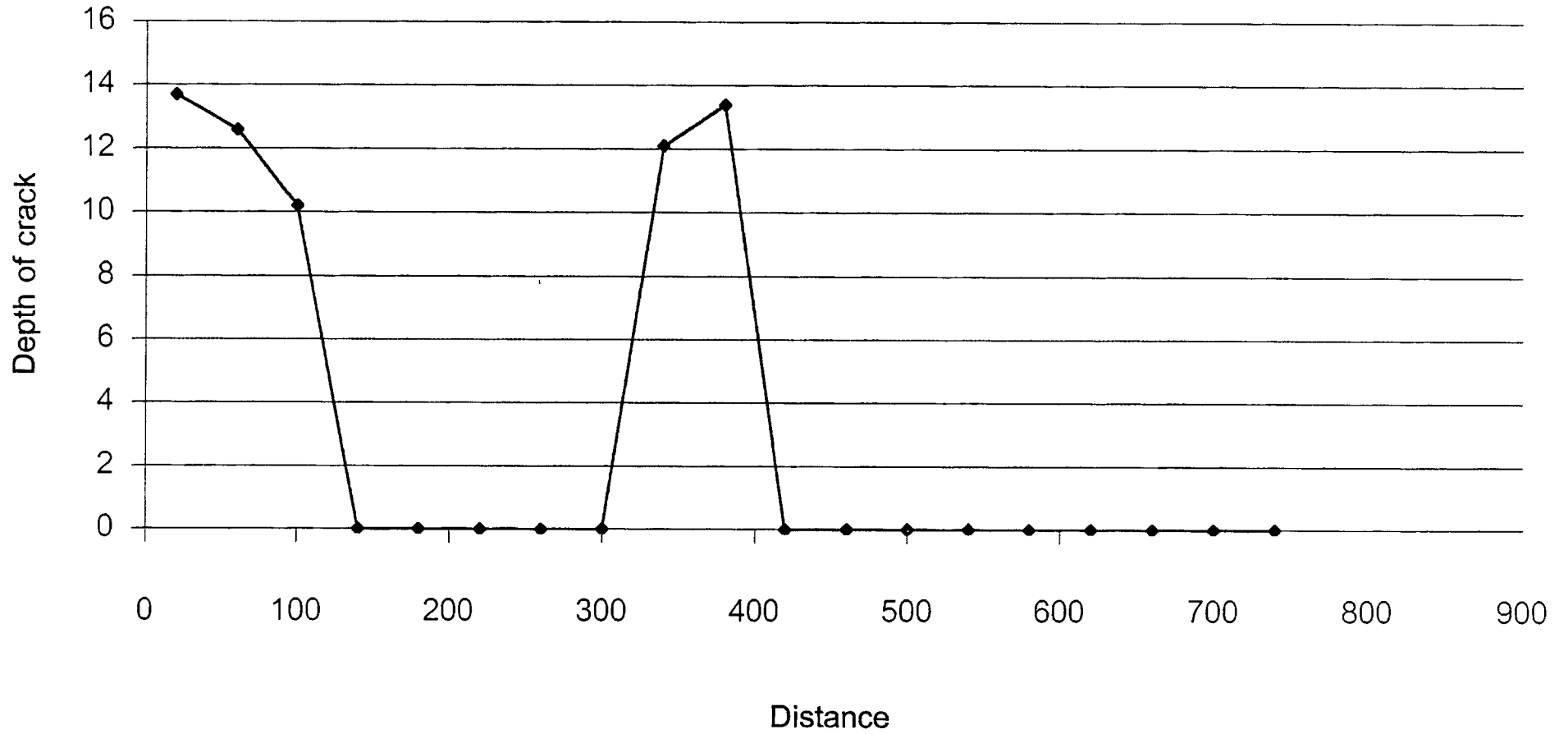
Inertia (member 2-4)



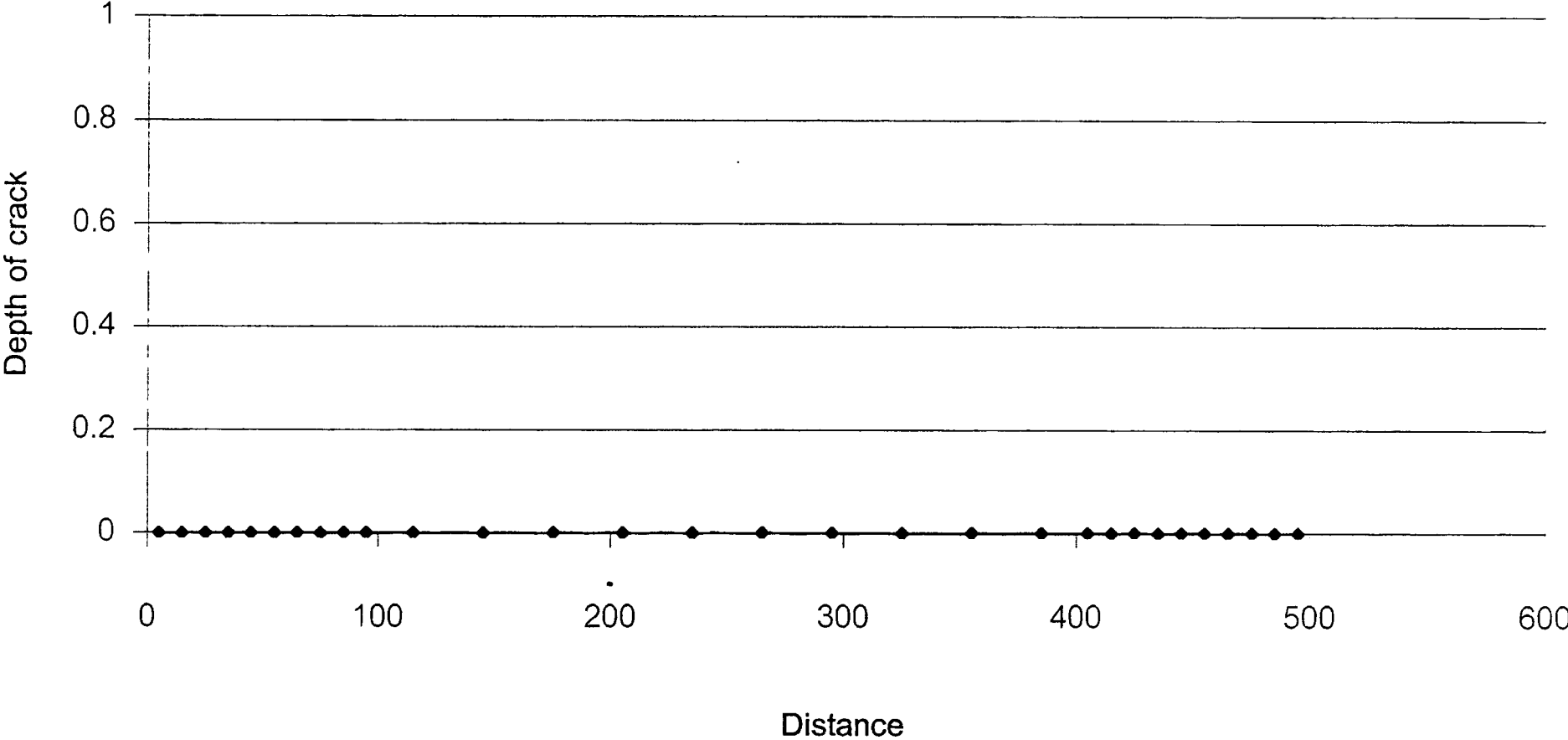
Inertia (member 7-9)



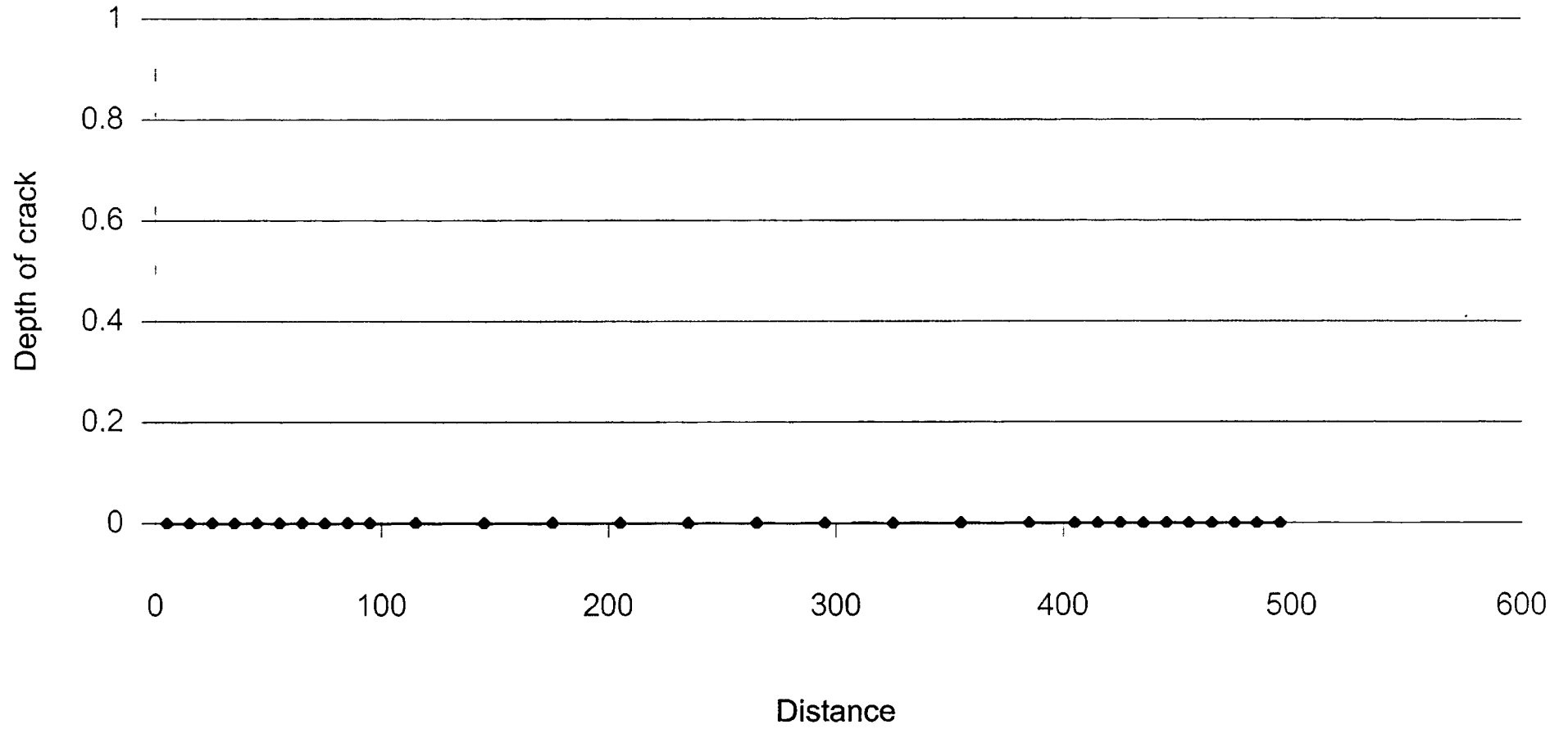
Depth of crack (member1,6)



Depth of crack (member 2-4)



Depth of crack (member 7-9)



Example 8

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	0	400	Free	Free	Free
3	100	400	Free	Free	Free
4	400	400	Free	Free	Free
5	500	400	Free	Free	Free
6	500	0	Fixed	Fixed	Fixed
7	0	800	Free	Free	Free
8	100	800	Free	Free	Free
9	400	800	Free	Free	Free
10	500	800	Free	Free	Free

Element data

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	fr	fy	Dist. load
1	1	2	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
2	2	3	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
3	3	4	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
4	4	5	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	- 4000
5	5	6	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

6	2	7	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0
7	7	8	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-4000
8	8	9	9.82	22.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-4000
9	9	10	9.82	10.55	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	-4000
10	11	5	9.82	9.82	5	20	25	25	220414	2040000	210	29	2400	0

Exam08Exel			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	358	341.3	336.7	716	682.6	952.8	-252.2	-714.3	10000	20000
1	1	2	-250.7	-239	-235.8	-501.3	-478.1	-667.1	252.2	714.3	-10000	-20000
1	2	1	250.7	239	235.8	501.3	478.1	667.1	-252.2	-714.3	10000	20000
1	2	2	-143.4	-136.7	-134.9	-286.7	-273.5	-381.4	252.2	714.3	-10000	-20000
1	3	1	143.4	136.7	134.9	286.7	273.5	381.4	-252.2	-714.3	10000	20000
1	3	2	-36	-34.4	-34	-72.1	-68.9	-95.7	252.2	714.3	-10000	-20000
1	4	1	36	34.4	34	72.1	68.9	95.7	-252.2	-714.3	10000	20000
1	4	2	71.3	67.9	66.9	142.5	135.7	190	252.2	714.3	-10000	-20000
1	5	1	-71.3	-67.9	-66.9	-142.5	-135.7	-190	-252.2	-714.3	10000	20000
1	5	2	178.6	170.1	167.8	357.1	340.3	475.7	252.2	714.3	-10000	-20000
1	6	1	-178.6	-170.1	-167.8	-357.1	-340.3	-475.7	-252.2	-714.3	10000	20000
1	6	2	285.9	272.4	268.7	571.8	544.9	761.4	252.2	714.3	-10000	-20000
1	7	1	-285.9	-272.4	-268.7	-571.8	-544.9	-761.4	-252.2	-714.3	10000	20000
1	7	2	393.2	374.7	369.6	786.4	749.5	1047.1	252.2	714.3	-10000	-20000
1	8	1	-393.2	-374.7	-369.6	-786.4	-749.5	-1047.1	-252.2	-714.3	10000	20000
1	8	2	500.5	477	470.5	1001	954.1	1332.8	252.2	714.3	-10000	-20000
1	9	1	-500.5	-477	-470.5	-1001	-954.1	-1332.8	-252.2	-714.3	10000	20000
1	9	2	607.8	579.3	571.3	1215.6	1158.6	1618.5	252.2	714.3	-10000	-20000
1	10	1	-607.8	-579.3	-571.3	-1215.6	-1158.6	-1618.5	-252.2	-714.3	10000	20000

1	10	2	715.1	681.6	672.2	1430.3	1363.2	1904.3	252.2	714.3	-10000	-20000
2	1	1	-1880.9	-1787.9	-1819.8	-3761.8	-3575.9	-4117.8	5000	10000	-357.6	-439.3
2	1	2	1390.9	1297.9	1329.8	2781.8	2595.9	3137.8	-4800	-9600	357.6	439.3
2	2	1	-1390.9	-1297.9	-1329.8	-2781.8	-2595.9	-3137.8	4800	9600	-357.6	-439.3
2	2	2	920.9	827.9	859.8	1841.8	1655.9	2197.8	-4600	-9200	357.6	439.3
2	3	1	-920.9	-827.9	-859.8	-1841.8	-1655.9	-2197.8	4600	9200	-357.6	-439.3
2	3	2	470.9	377.9	409.8	941.8	755.9	1297.8	-4400	-8800	357.6	439.3
2	4	1	-470.9	-377.9	-409.8	-941.8	-755.9	-1297.8	4400	8800	-357.6	-439.3
2	4	2	40.9	-52.1	-20.2	81.8	-104.1	437.8	-4200	-8400	357.6	439.3
2	5	1	-40.9	52.1	20.2	-81.8	104.1	-437.8	4200	8400	-357.6	-439.3
2	5	2	-369.1	-462.1	-430.2	-738.2	-924.1	-382.2	-4000	-8000	357.6	439.3
2	6	1	369.1	462.1	430.2	738.2	924.1	382.2	4000	8000	-357.6	-439.3
2	6	2	-759.1	-852.1	-820.2	-1518.2	-1704.1	-1162.2	-3800	-7600	357.6	439.3
2	7	1	759.1	852.1	820.2	1518.2	1704.1	1162.2	3800	7600	-357.6	-439.3
2	7	2	-1129.1	-1222.1	-1190.2	-2258.2	-2444.1	-1902.2	-3600	-7200	357.6	439.3
2	8	1	1129.1	1222.1	1190.2	2258.2	2444.1	1902.2	3600	7200	-357.6	-439.3
2	8	2	-1479.1	-1572.1	-1540.2	-2958.2	-3144.1	-2602.2	-3400	-6800	357.6	439.3
2	9	1	1479.1	1572.1	1540.2	2958.2	3144.1	2602.2	3400	6800	-357.6	-439.3
2	9	2	-1809.1	-1902.1	-1870.2	-3618.2	-3804.1	-3262.2	-3200	-6400	357.6	439.3
2	10	1	1809.1	1902.1	1870.2	3618.2	3804.1	3262.2	3200	6400	-357.6	-439.3
2	10	2	-2119.1	-2212.1	-2180.2	-4238.2	-4424.1	-3882.2	-3000	-6000	357.6	439.3
3	1	1	2119.1	2212.1	2180.2	4238.2	4424.1	3882.2	3000	6000	-357.6	-439.3

3	1	2	-2929.1	-3022.1	-2990.2	-5858.2	-6044.1	-5502.2	-2400	-4800	357.6	439.3
3	2	1	2929.1	3022.1	2990.2	5858.2	6044.1	5502.2	2400	4800	-357.6	-439.3
3	2	2	-3559.1	-3652.1	-3620.2	-7118.2	-7304.1	-6762.2	-1800	-3600	357.6	439.3
3	3	1	3559.1	3652.1	3620.2	7118.2	7304.1	6762.2	1800	3600	-357.6	-439.3
3	3	2	-4009.1	-4102.1	-4070.2	-8018.2	-8204.1	-7662.2	-1200	-2400	357.6	439.3
3	4	1	4009.1	4102.1	4070.2	8018.2	8204.1	7662.2	1200	2400	-357.6	-439.3
3	4	2	-4279.1	-4372.1	-4340.2	-8558.2	-8744.1	-8202.2	-600	-1200	357.6	439.3
3	5	1	4279.1	4372.1	4340.2	8558.2	8744.1	8202.2	600	1200	-357.6	-439.3
3	5	2	-4369.1	-4462.1	-4430.2	-8738.2	-8924.1	-8382.2	0	0	357.6	439.3
3	6	1	4369.1	4462.1	4430.2	8738.2	8924.1	8382.2	0	0	-357.6	-439.3
3	6	2	-4279.1	-4372.1	-4340.2	-8558.2	-8744.1	-8202.2	600	1200	357.6	439.3
3	7	1	4279.1	4372.1	4340.2	8558.2	8744.1	8202.2	-600	-1200	-357.6	-439.3
3	7	2	-4009.1	-4102.1	-4070.2	-8018.2	-8204.1	-7662.2	1200	2400	357.6	439.3
3	8	1	4009.1	4102.1	4070.2	8018.2	8204.1	7662.2	-1200	-2400	-357.6	-439.3
3	8	2	-3559.1	-3652.1	-3620.2	-7118.2	-7304.1	-6762.2	1800	3600	357.6	439.3
3	9	1	3559.1	3652.1	3620.2	7118.2	7304.1	6762.2	-1800	-3600	-357.6	-439.3
3	9	2	-2929.1	-3022.1	-2990.2	-5858.2	-6044.1	-5502.2	2400	4800	357.6	439.3
3	10	1	2929.1	3022.1	2990.2	5858.2	6044.1	5502.2	-2400	-4800	-357.6	-439.3
3	10	2	-2119.1	-2212.1	-2180.2	-4238.2	-4424.1	-3882.2	3000	6000	357.6	439.3
4	1	1	2119.1	2212.1	2180.2	4238.2	4424.1	3882.2	-3000	-6000	-357.6	-439.3
4	1	2	-1809.1	-1902.1	-1870.2	-3618.2	-3804.1	-3262.2	3200	6400	357.6	439.3
4	2	1	1809.1	1902.1	1870.2	3618.2	3804.1	3262.2	-3200	-6400	-357.6	-439.3

4	2	2	-1479.1	-1572.1	-1540.2	-2958.2	-3144.1	-2602.2	3400	6800	357.6	439.3
4	3	1	1479.1	1572.1	1540.2	2958.2	3144.1	2602.2	-3400	-6800	-357.6	-439.3
4	3	2	-1129.1	-1222.1	-1190.2	-2258.2	-2444.1	-1902.2	3600	7200	357.6	439.3
4	4	1	1129.1	1222.1	1190.2	2258.2	2444.1	1902.2	-3600	-7200	-357.6	-439.3
4	4	2	-759.1	-852.1	-820.2	-1518.2	-1704.1	-1162.2	3800	7600	357.6	439.3
4	5	1	759.1	852.1	820.2	1518.2	1704.1	1162.2	-3800	-7600	-357.6	-439.3
4	5	2	-369.1	-462.1	-430.2	-738.2	-924.1	-382.2	4000	8000	357.6	439.3
4	6	1	369.1	462.1	430.2	738.2	924.1	382.2	-4000	-8000	-357.6	-439.3
4	6	2	40.9	-52.1	-20.2	81.8	-104.1	437.8	4200	8400	357.6	439.3
4	7	1	-40.9	52.1	20.2	-81.8	104.1	-437.8	-4200	-8400	-357.6	-439.3
4	7	2	470.9	377.9	409.8	941.8	755.9	1297.8	4400	8800	357.6	439.3
4	8	1	-470.9	-377.9	-409.8	-941.8	-755.9	-1297.8	-4400	-8800	-357.6	-439.3
4	8	2	920.9	827.9	859.8	1841.8	1655.9	2197.8	4600	9200	357.6	439.3
4	9	1	-920.9	-827.9	-859.8	-1841.8	-1655.9	-2197.8	-4600	-9200	-357.6	-439.3
4	9	2	1390.9	1297.9	1329.8	2781.8	2595.9	3137.8	4800	9600	357.6	439.3
4	10	1	-1390.9	-1297.9	-1329.8	-2781.8	-2595.9	-3137.8	-4800	-9600	-357.6	-439.3
4	10	2	1880.9	1787.9	1819.8	3761.8	3575.9	4117.8	5000	10000	357.6	439.3
5	1	1	-715.1	-681.6	-672.2	-1430.3	-1363.2	-1904.3	252.2	714.3	10000	20000
5	1	2	607.8	579.3	571.3	1215.6	1158.6	1618.5	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	2	1	-607.8	-579.3	-571.3	-1215.6	-1158.6	-1618.5	252.2	714.3	10000	20000
5	2	2	500.5	477	470.5	1001	954.1	1332.8	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	3	1	-500.5	-477	-470.5	-1001	-954.1	-1332.8	252.2	714.3	10000	20000

5	3	2	393.2	374.7	369.6	786.4	749.5	1047.1	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	4	1	-393.2	-374.7	-369.6	-786.4	-749.5	-1047.1	252.2	714.3	10000	20000
5	4	2	285.9	272.4	268.7	571.8	544.9	761.4	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	5	1	-285.9	-272.4	-268.7	-571.8	-544.9	-761.4	252.2	714.3	10000	20000
5	5	2	178.6	170.1	167.8	357.1	340.3	475.7	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	6	1	-178.6	-170.1	-167.8	-357.1	-340.3	-475.7	252.2	714.3	10000	20000
5	6	2	71.3	67.9	66.9	142.5	135.7	190	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	7	1	-71.3	-67.9	-66.9	-142.5	-135.7	-190	252.2	714.3	10000	20000
5	7	2	-36	-34.4	-34	-72.1	-68.9	-95.7	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	8	1	36	34.4	34	72.1	68.9	95.7	252.2	714.3	10000	20000
5	8	2	-143.4	-136.7	-134.9	-286.7	-273.5	-381.4	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	9	1	143.4	136.7	134.9	286.7	273.5	381.4	252.2	714.3	10000	20000
5	9	2	-250.7	-239	-235.8	-501.3	-478.1	-667.1	-252.2	-714.3	-10000	-20000
5	10	1	250.7	239	235.8	501.3	478.1	667.1	252.2	714.3	10000	20000
5	10	2	-358	-341.3	-336.7	-716	-682.6	-952.8	-252.2	-714.3	-10000	-20000
6	1	1	1165.8	1106.3	1147.6	2331.6	2212.7	2213.5	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	1	2	-923	-876.2	-903.7	-1845.9	-1752.5	-1752.1	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	2	1	923	876.2	903.7	1845.9	1752.5	1752.1	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	2	2	-680.1	-646.1	-659.7	-1360.3	-1292.3	-1290.6	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	3	1	680.1	646.1	659.7	1360.3	1292.3	1290.6	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	3	2	-437.3	-416	-415.8	-874.6	-832.1	-829.2	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	4	1	437.3	416	415.8	874.6	832.1	829.2	-609.8	-1153.6	5000	10000

6	4	2	-194.5	-185.9	-171.9	-389	-371.9	-367.8	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	5	1	194.5	185.9	171.9	389	371.9	367.8	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	5	2	48.3	44.2	72	96.6	88.3	93.6	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	6	1	-48.3	-44.2	-72	-96.6	-88.3	-93.6	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	6	2	291.1	274.3	315.9	582.3	548.5	555.1	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	7	1	-291.1	-274.3	-315.9	-582.3	-548.5	-555.1	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	7	2	534	504.4	559.9	1067.9	1008.7	1016.5	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	8	1	-534	-504.4	-559.9	-1067.9	-1008.7	-1016.5	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	8	2	776.8	734.5	803.8	1553.6	1468.9	1477.9	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	9	1	-776.8	-734.5	-803.8	-1553.6	-1468.9	-1477.9	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	9	2	1019.6	964.6	1047.7	2039.2	1929.1	1939.3	609.8	1153.6	-5000	-10000
6	10	1	-1019.6	-964.6	-1047.7	-2039.2	-1929.1	-1939.3	-609.8	-1153.6	5000	10000
6	10	2	1262.4	1194.6	1291.6	2524.8	2389.3	2400.8	609.8	1153.6	-5000	-10000
7	1	1	-1262.4	-1194.6	-1291.6	-2524.8	-2389.3	-2400.8	5000	10000	609.8	1153.6
7	1	2	772.4	704.6	801.6	1544.8	1409.3	1420.8	-4800	-9600	-609.8	-1153.6
7	2	1	-772.4	-704.6	-801.6	-1544.8	-1409.3	-1420.8	4800	9600	609.8	1153.6
7	2	2	302.4	234.6	331.6	604.8	469.3	480.8	-4600	-9200	-609.8	-1153.6
7	3	1	-302.4	-234.6	-331.6	-604.8	-469.3	-480.8	4600	9200	609.8	1153.6
7	3	2	-147.6	-215.4	-118.4	-295.2	-430.7	-419.2	-4400	-8800	-609.8	-1153.6
7	4	1	147.6	215.4	118.4	295.2	430.7	419.2	4400	8800	609.8	1153.6
7	4	2	-577.6	-645.4	-548.4	-1155.2	-1290.7	-1279.2	-4200	-8400	-609.8	-1153.6
7	5	1	577.6	645.4	548.4	1155.2	1290.7	1279.2	4200	8400	609.8	1153.6

7	5	2	-987.6	-1055.4	-958.4	-1975.2	-2110.7	-2099.2	-4000	-8000	-609.8	-1153.6
7	6	1	987.6	1055.4	958.4	1975.2	2110.7	2099.2	4000	8000	609.8	1153.6
7	6	2	-1377.6	-1445.4	-1348.4	-2755.2	-2890.7	-2879.2	-3800	-7600	-609.8	-1153.6
7	7	1	1377.6	1445.4	1348.4	2755.2	2890.7	2879.2	3800	7600	609.8	1153.6
7	7	2	-1747.6	-1815.4	-1718.4	-3495.2	-3630.7	-3619.2	-3600	-7200	-609.8	-1153.6
7	8	1	1747.6	1815.4	1718.4	3495.2	3630.7	3619.2	3600	7200	609.8	1153.6
7	8	2	-2097.6	-2165.4	-2068.4	-4195.2	-4330.7	-4319.2	-3400	-6800	-609.8	-1153.6
7	9	1	2097.6	2165.4	2068.4	4195.2	4330.7	4319.2	3400	6800	609.8	1153.6
7	9	2	-2427.6	-2495.4	-2398.4	-4855.2	-4990.7	-4979.2	-3200	-6400	-609.8	-1153.6
7	10	1	2427.6	2495.4	2398.4	4855.2	4990.7	4979.2	3200	6400	609.8	1153.6
7	10	2	-2737.6	-2805.4	-2708.4	-5475.2	-5610.7	-5599.2	-3000	-6000	-609.8	-1153.6
8	1	1	2737.6	2805.4	2708.4	5475.2	5610.7	5599.2	3000	6000	609.8	1153.6
8	1	2	-3547.6	-3615.4	-3518.4	-7095.2	-7230.7	-7219.2	-2400	-4800	-609.8	-1153.6
8	2	1	3547.6	3615.4	3518.4	7095.2	7230.7	7219.2	2400	4800	609.8	1153.6
8	2	2	-4177.6	-4245.4	-4148.4	-8355.2	-8490.7	-8479.2	-1800	-3600	-609.8	-1153.6
8	3	1	4177.6	4245.4	4148.4	8355.2	8490.7	8479.2	1800	3600	609.8	1153.6
8	3	2	-4627.6	-4695.4	-4598.4	-9255.2	-9390.7	-9379.2	-1200	-2400	-609.8	-1153.6
8	4	1	4627.6	4695.4	4598.4	9255.2	9390.7	9379.2	1200	2400	609.8	1153.6
8	4	2	-4897.6	-4965.4	-4868.4	-9795.2	-9930.7	-9919.2	-600	-1200	-609.8	-1153.6
8	5	1	4897.6	4965.4	4868.4	9795.2	9930.7	9919.2	600	1200	609.8	1153.6
8	5	2	-4987.6	-5055.4	-4958.4	-9975.2	-10110.7	-10099.2	0	0	-609.8	-1153.6
8	6	1	4987.6	5055.4	4958.4	9975.2	10110.7	10099.2	0	0	609.8	1153.6

10	3	-0.01	-0.00	-0.0318	-0.008	-0.00	-0.06358	0.00671	0.0433	0.1943
10	1	-0.0044	-0.0009	-0.04826	-	-0.00	-0.06098	-0.03266	-0.16026	-0.04714
10	11	0.01	0.001	0	0	-0.00	-0.058	-0.199	-0.144	-0.202

8	9	-0.0004	-0.00038	-0.00038	-0.44829	-0.34366	-0.50805	-0.14794	-0.10375	-0.17037
8	10	-0.00053	-0.0005	-0.0005	-0.39766	-0.30814	-0.44982	-0.18847	-0.13226	-0.21661
8	11	-0.001	-0.001	-0.001	-0.336	-0.265	-0.379	-0.221	-0.156	-0.253
9	1	-0.00066	-0.00063	-0.00063	-0.33596	-0.26432	-0.37908	-0.22148	-0.15557	-0.2534
9	2	-0.00071	-0.00067	-0.00067	-0.31335	-0.2489	-0.35288	-0.23048	-0.16274	-0.27039
9	3	-0.00075	-0.00071	-0.00071	-0.2899	-0.2323	-0.32509	-0.23837	-0.16904	-0.28508
9	4	-0.00079	-0.00075	-0.00075	-0.26571	-0.21512	-0.2963	-0.24508	-0.17442	-0.29045
9	5	-0.00084	-0.00079	-0.0008	-0.24092	-0.19745	-0.26703	-0.25053	-0.17883	-0.29484
9	6	-0.00088	-0.00084	-0.00084	-0.21565	-0.17939	-0.23737	-0.25465	-0.18221	-0.29821
9	7	-0.00093	-0.00088	-0.00088	-0.19004	-0.16104	-0.20742	-0.25739	-0.18452	-0.3005
9	8	-0.00097	-0.00092	-0.00092	-0.16422	-0.14232	-0.1773	-0.25866	-0.18568	-0.30165
9	9	-0.00101	-0.00096	-0.00096	-0.13836	-0.12394	-0.14713	-0.25839	-0.18566	-0.30161
9	10	-0.00106	-0.001	-0.001	-0.1126	-0.10543	-0.11702	-0.25652	-0.1844	-0.30033
9	11	-0.001	-0.001	-0.001	-0.097	-0.087	-0.087	-0.253	-0.182	-0.298
10	1	-0.0011	-0.00104	-0.00105	-0.08711	-0.08711	-0.08711	-0.25299	-0.18183	-0.29775
10	2	0.07375	0.05272	0.08161	-0.08421	-0.08421	-0.08421	-0.12576	-0.09023	-0.12177
10	3	0.10312	0.07375	0.10579	-0.0813	-0.0813	-0.0813	-0.02562	-0.01815	-0.00441
10	4	0.09785	0.06965	0.09632	-0.0784	-0.0784	-0.0784	0.04746	0.0344	0.04851
10	5	0.06876	0.04883	0.06959	-0.07549	-0.07549	-0.07549	0.09346	0.06743	0.08184
10	6	0.02669	0.0185	0.03345	-0.07259	-0.07259	-0.07259	0.11238	0.08094	0.0956
10	7	-0.01753	-0.01332	-0.00428	-0.06969	-0.06969	-0.06969	0.10423	0.07493	0.08979
10	8	-0.05308	-0.03864	-0.03576	-0.06678	-0.06678	-0.06678	0.06901	0.04939	0.06439

6	9	-0.10312	-0.07375	-0.10579	-0.0813	-0.0813	-0.0813	-0.02562	0.01815	-0.00441
6	10	-0.07375	-0.05272	-0.08161	-0.08421	-0.08421	-0.08421	0.12576	0.09023	0.12177
6	11	0.001	0.001	0.001	-0.087	-0.087	-0.087	0.253	0.182	0.298
7	1	0.0011	0.00104	0.00105	-0.08711	-0.08711	-0.08711	0.25299	0.18183	0.29775
7	2	0.00106	0.001	0.001	-0.1126	-0.10543	-0.11702	0.25652	0.1844	0.30033
7	3	0.00101	0.00096	0.00096	-0.13836	-0.12394	-0.14713	0.25839	0.18566	0.30161
7	4	0.00097	0.00092	0.00092	-0.16422	-0.14252	-0.1773	0.25866	0.18568	0.30165
7	5	0.00093	0.00088	0.00088	-0.19004	-0.16104	-0.20742	0.25739	0.18452	0.3005
7	6	0.00088	0.00084	0.00084	-0.21565	-0.17939	-0.23737	0.25465	0.18221	0.29821
7	7	0.00084	0.00079	0.0008	-0.24092	-0.19745	-0.26703	0.25053	0.17883	0.29484
7	8	0.00079	0.00075	0.00075	-0.26571	-0.21512	-0.2963	0.24508	0.17442	0.29045
7	9	0.00075	0.00071	0.00071	-0.2899	-0.2375	-0.32509	0.23837	0.16904	0.28508
7	10	0.00071	0.00067	0.00067	-0.31335	-0.2489	-0.35288	0.23048	0.16274	0.27039
7	11	0.001	0.001	0.001	-0.336	-0.265	-0.379	0.221	0.156	0.253
8	1	0.00066	0.00063	0.00063	-0.33596	-0.26482	-0.37908	0.22148	0.15557	0.2534
8	2	0.00053	0.0005	0.0005	-0.39766	-0.30814	-0.44982	0.18847	0.13226	0.21661
8	3	0.0004	0.00038	0.00038	-0.44829	-0.34366	-0.50805	0.14794	0.10375	0.17037
8	4	0.00026	0.00025	0.00025	-0.48586	-0.37	-0.55133	0.10176	0.07133	0.11731
8	5	0.00013	0.00013	0.00013	-0.50897	-0.3862	-0.57798	0.05182	0.03632	0.05977
8	6	0	0	0	-0.51676	-0.39166	-0.58697	0	0	0
8	7	-0.00013	-0.00013	-0.00013	-0.50897	-0.3862	-0.57798	-0.05182	-0.03632	-0.05977
8	8	-0.00026	-0.00025	-0.00025	-0.48586	-0.37	-0.55133	-0.10176	-0.07133	-0.11731

2	9	-0.00042	-0.00039	-0.00027	-0.22466	-0.17842	-0.22672	0.20174	0.14439	0.2077
2	10	-0.00039	-0.00037	-0.00026	-0.24455	-0.19263	-0.2473	0.196	0.1397	0.20373
2	11	0	0	0	-0.264	-0.206	-0.267	0.189	0.134	0.199
3	1	-0.00037	-0.00035	-0.00024	-0.26382	-0.20633	-0.26743	0.18915	0.13413	0.19871
3	2	-0.0003	-0.00028	-0.00019	-0.31679	-0.24386	-0.32358	0.16261	0.11511	0.17424
3	3	-0.00022	-0.00021	-0.00014	-0.36063	-0.27487	-0.37072	0.12854	0.09089	0.13883
3	4	-0.00015	-0.00014	-0.0001	-0.39336	-0.298	-0.40613	0.08883	0.06276	0.09634
3	5	-0.00007	-0.00007	-0.00005	-0.41356	-0.31227	-0.42806	0.04536	0.03203	0.0493
3	6	0	0	0	-0.42038	-0.31709	-0.43548	0	0	0
3	7	0.00007	0.00007	0.00005	-0.41356	-0.31227	-0.42806	-0.04536	-0.03203	-0.0493
3	8	0.00015	0.00014	0.0001	-0.39336	-0.298	-0.40613	-0.08883	-0.06276	-0.09634
3	9	0.00022	0.00021	0.00014	-0.36063	-0.27487	-0.37072	-0.12854	-0.09089	-0.13883
3	10	0.0003	0.00028	0.00019	-0.31679	-0.24386	-0.32358	-0.16261	-0.11511	-0.17424
3	11	0	0	0	-0.264	-0.206	-0.267	-0.189	-0.134	-0.199
4	1	0.00037	0.00035	0.00024	-0.26382	-0.20633	-0.26743	-0.18915	-0.13413	-0.19871
4	2	0.00039	0.00037	0.00026	-0.24455	-0.19263	-0.2473	-0.196	-0.1397	-0.20373
4	3	0.00042	0.00039	0.00027	-0.22466	-0.17842	-0.22672	-0.20174	-0.14439	-0.2077
4	4	0.00044	0.00042	0.00029	-0.20424	-0.16378	-0.20579	-0.20629	-0.14817	-0.21075
4	5	0.00047	0.00044	0.0003	-0.18344	-0.14882	-0.1846	-0.20958	-0.15098	-0.21282
4	6	0.00049	0.00046	0.00032	-0.16237	-0.13362	-0.16326	-0.21155	-0.15276	-0.21387
4	7	0.00052	0.00049	0.00033	-0.14118	-0.1183	-0.14187	-0.21213	-0.15346	-0.21384
4	8	0.00054	0.00051	0.00035	-0.11999	-0.10297	-0.12053	-0.21124	-0.15302	-0.21267

Member	Sub Node	Displacement X			Displacement y			Displacement Z		
		case1	case2	case3	case1	case2	case3	case1	case2	case3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	-0.00719	-0.00521	-0.00728	-0.00581	-0.00581	-0.00581	-0.03393	-0.02462	-0.03436
1	3	-0.02555	-0.01854	-0.02587	-0.01161	-0.01161	-0.01161	-0.0559	-0.04056	-0.0566
1	4	-0.05031	-0.03651	-0.05094	-0.01742	-0.01742	-0.01742	-0.0659	-0.04782	-0.06672
1	5	-0.07667	-0.05564	-0.07764	-0.02323	-0.02323	-0.02323	-0.06394	-0.04641	-0.06472
1	6	-0.09986	-0.07247	-0.10111	-0.02904	-0.02904	-0.02904	-0.05001	-0.03631	-0.0506
1	7	-0.11509	-0.08353	-0.1165	-0.03484	-0.03484	-0.03484	-0.02411	-0.01753	-0.02436
1	8	-0.11756	-0.08534	-0.11898	-0.04065	-0.04065	-0.04065	0.01374	0.00992	0.014
1	9	-0.1025	-0.07443	-0.10369	-0.04646	-0.04646	-0.04646	0.06357	0.04606	0.06449
1	10	-0.06511	-0.04734	-0.06578	-0.05227	-0.05227	-0.05227	0.12536	0.09087	0.12709
1	11	-0.001	-0.001	0	-0.058	-0.058	-0.058	0.199	0.144	0.202
2	1	-0.00061	-0.00058	-0.0004	-0.05807	-0.05807	-0.05807	0.19911	0.14437	0.20182
2	2	-0.00059	-0.00056	-0.00038	-0.07828	-0.07273	-0.07851	0.2048	0.14853	0.20671
2	3	-0.00057	-0.00053	-0.00037	-0.09898	-0.08774	-0.09937	0.20883	0.1514	0.21031
2	4	-0.00054	-0.00051	-0.00035	-0.11999	-0.10297	-0.12053	0.21124	0.15302	0.21267
2	5	-0.00052	-0.00049	-0.00033	-0.14118	-0.1183	-0.14187	0.21213	0.15346	0.21384
2	6	-0.00049	-0.00046	-0.00032	-0.16237	-0.13362	-0.16326	0.21155	0.15276	0.21387
2	7	-0.00047	-0.00044	-0.0003	-0.18344	-0.14822	-0.1846	0.20958	0.15098	0.21282
2	8	-0.00044	-0.00042	-0.00029	-0.20424	-0.1632	-0.20579	0.20629	0.14817	0.21075

10	8	2	-680.1	-646.1	-659.7	-1360.3	-1292.3	-1290.6	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	9	1	680.1	646.1	659.7	1360.3	1292.3	1290.6	609.8	1153.6	5000	10000
10	9	2	-923	-876.2	-903.7	-1845.9	-1752.5	-1752.1	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	10	1	923	876.2	903.7	1845.9	1752.5	1752.1	609.8	1153.6	5000	10000
10	10	2	-1165.8	-1106.3	-1147.6	-2331.6	-2212.7	-2213.5	-609.8	-1153.6	-5000	-10000

9	7	2	-147.6	-215.4	-118.4	-295.2	-430.7	-419.2	4400	8800	-609.8	-1153.6
9	8	1	147.6	215.4	118.4	295.2	430.7	419.2	-4400	-8800	609.8	1153.6
9	8	2	302.4	234.6	331.6	604.8	469.3	480.8	4600	9200	-609.8	-1153.6
9	9	1	-302.4	-234.6	-331.6	-604.8	-469.3	-480.8	-4600	-9200	609.8	1153.6
9	9	2	772.4	704.6	801.6	1544.8	1409.3	1420.8	4800	9600	-609.8	-1153.6
9	10	1	-772.4	-704.6	-801.6	-1544.8	-1409.3	-1420.8	-4800	-9600	609.8	1153.6
9	10	2	1262.4	1194.6	1291.6	2524.8	2389.3	2400.8	5000	10000	-609.8	-1153.6
10	1	1	-1262.4	-1194.6	-1291.6	-2524.8	-2389.3	-2400.8	609.8	1153.6	5000	10000
10	1	2	1019.6	964.6	1047.7	2039.2	1929.1	1939.3	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	2	1	-1019.6	-964.6	-1047.7	-2039.2	-1929.1	-1939.3	609.8	1153.6	5000	10000
10	2	2	776.8	734.5	803.8	1553.6	1468.9	1477.9	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	3	1	-776.8	-734.5	-803.8	-1553.6	-1468.9	-1477.9	609.8	1153.6	5000	10000
10	3	2	534	504.4	559.9	1067.9	1008.7	1016.5	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	4	1	-534	-504.4	-559.9	-1067.9	-1008.7	-1016.5	609.8	1153.6	5000	10000
10	4	2	291.1	274.3	315.9	582.3	548.5	555.1	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	5	1	-291.1	-274.3	-315.9	-582.3	-548.5	-555.1	609.8	1153.6	5000	10000
10	5	2	48.3	44.2	72	96.6	88.3	93.6	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	6	1	-48.3	-44.2	-72	-96.6	-88.3	-93.6	609.8	1153.6	5000	10000
10	6	2	-194.5	-185.9	-171.9	-389	-371.9	-367.8	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	7	1	194.5	185.9	171.9	389	371.9	367.8	609.8	1153.6	5000	10000
10	7	2	-437.3	-416	-415.8	-874.6	-832.1	-829.2	-609.8	-1153.6	-5000	-10000
10	8	1	437.3	416	415.8	874.6	832.1	829.2	609.8	1153.6	5000	10000

8	6	2	-4897.6	-4965.4	-4868.4	-9795.2	-9930.7	-9919.2	600	1200	-609.8	-1153.6
8	7	1	4897.6	4965.4	4868.4	9795.2	9930.7	9919.2	-600	-1200	609.8	1153.6
8	7	2	-4627.6	-4695.4	-4598.4	-9255.2	-9390.7	-9379.2	1200	2400	-609.8	-1153.6
8	8	1	4627.6	4695.4	4598.4	9255.2	9390.7	9379.2	-1200	-2400	609.8	1153.6
8	8	2	-4177.6	-4245.4	-4148.4	-8355.2	-8490.7	-8479.2	1800	3600	-609.8	-1153.6
8	9	1	4177.6	4245.4	4148.4	8355.2	8490.7	8479.2	-1800	-3600	609.8	1153.6
8	9	2	-3547.6	-3615.4	-3518.4	-7095.2	-7230.7	-7219.2	2400	4800	-609.8	-1153.6
8	10	1	3547.6	3615.4	3518.4	7095.2	7230.7	7219.2	-2400	-4800	609.8	1153.6
8	10	2	-2737.6	-2805.4	-2708.4	-5475.2	-5610.7	-5599.2	3000	6000	-609.8	-1153.6
9	1	1	2737.6	2805.4	2708.4	5475.2	5610.7	5599.2	-3000	-6000	609.8	1153.6
9	1	2	-2427.6	-2495.4	-2398.4	-4855.2	-4990.7	-4979.2	3200	6400	-609.8	-1153.6
9	2	1	2427.6	2495.4	2398.4	4855.2	4990.7	4979.2	-3200	-6400	609.8	1153.6
9	2	2	-2097.6	-2165.4	-2068.4	-4195.2	-4330.7	-4319.2	3400	6800	-609.8	-1153.6
9	3	1	2097.6	2165.4	2068.4	4195.2	4330.7	4319.2	-3400	-6800	609.8	1153.6
9	3	2	-1747.6	-1815.4	-1718.4	-3495.2	-3630.7	-3619.2	3600	7200	-609.8	-1153.6
9	4	1	1747.6	1815.4	1718.4	3495.2	3630.7	3619.2	-3600	-7200	609.8	1153.6
9	4	2	-1377.6	-1445.4	-1348.4	-2755.2	-2890.7	-2879.2	3800	7600	-609.8	-1153.6
9	5	1	1377.6	1445.4	1348.4	2755.2	2890.7	2879.2	-3800	-7600	609.8	1153.6
9	5	2	-987.6	-1055.4	-958.4	-1975.2	-2110.7	-2099.2	4000	8000	-609.8	-1153.6
9	6	1	987.6	1055.4	958.4	1975.2	2110.7	2099.2	-4000	-8000	609.8	1153.6
9	6	2	-577.6	-645.4	-548.4	-1155.2	-1290.7	-1279.2	4200	8400	-609.8	-1153.6
9	7	1	577.6	645.4	548.4	1155.2	1290.7	1279.2	-4200	-8400	609.8	1153.6

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
1	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
2	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
2	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

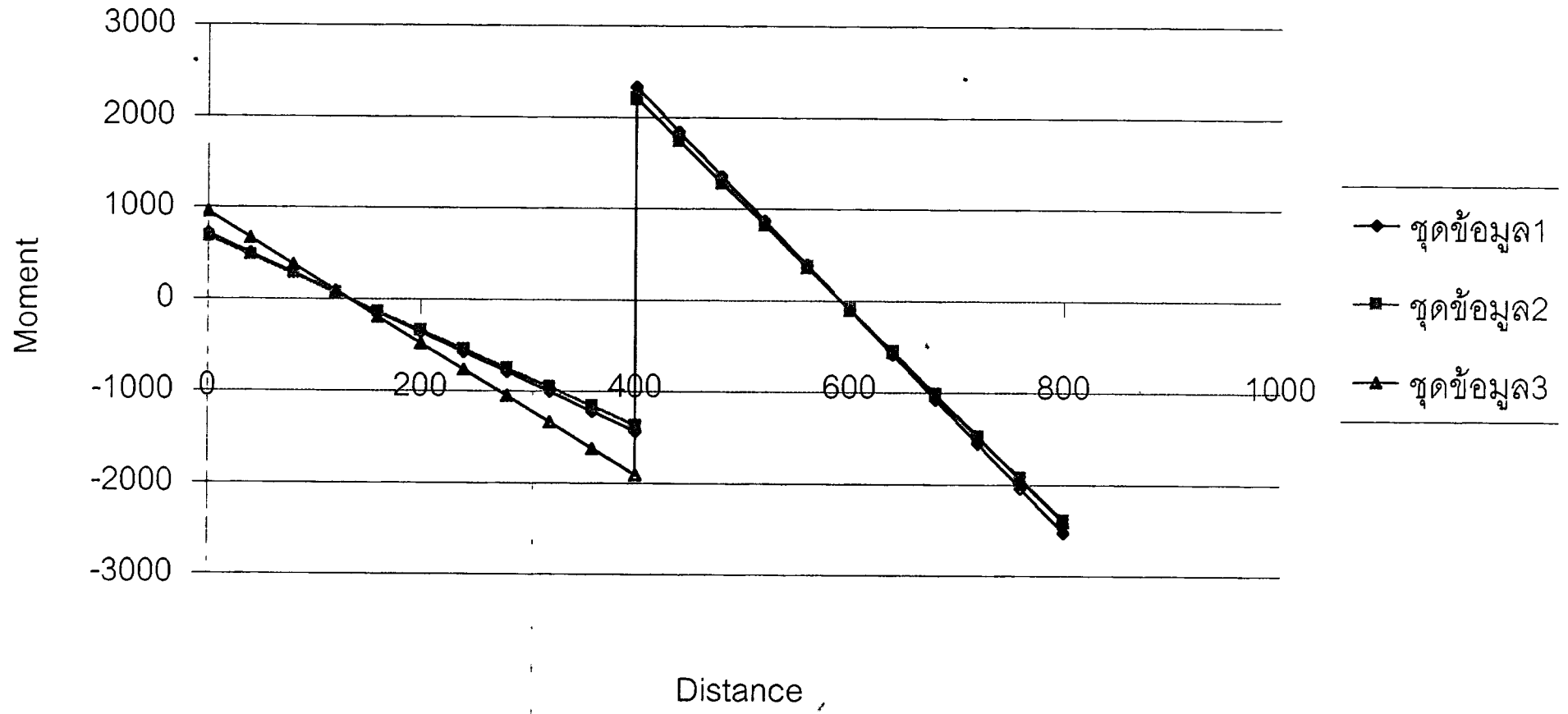
2	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	323081.4	0	0	0	0	0
3	1	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	262641.9	0	0	0	0	12
3	2	376671.1	376671.1	376671.1	253574.1	236822.4	0	0	0	14.2	19.2
3	3	376671.1	376671.1	369799.5	239535.8	232039	0	0	0	18.2	21.5
3	4	376671.1	376671.1	259029.8	235445.2	230366.9	0	0	13.2	19.8	22.6
3	5	376671.1	376671.1	252030.2	234034.1	229756.8	0	0	14.8	20.5	23
3	6	376671.1	376671.1	252030.2	234034.1	229756.8	0	0	14.8	20.5	23
3	7	376671.1	376671.1	259029.8	235445.2	230366.9	0	0	13.2	19.8	22.6
3	8	376671.1	376671.1	369799.5	239535.8	232039	0	0	0	18.2	21.5
3	9	376671.1	376671.1	376671.1	253574.1	236822.4	0	0	0	14.2	19.2
3	10	376671.1	376671.1	376671.1	376671.1	262641.9	0	0	0	0	12
4	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	323081.4	0	0	0	0	0
4	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
4	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
5	1	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0

5	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
5	10	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	1	42776.9	42776.9	42776.9	24470.9	23308.8	0	0	0	9.3	10.8
6	2	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	41289.4	0	0	0	0	0
6	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
6	9	42776.9	42776.9	42776.9	39097.9	26420.9	0	0	0	0	8.7
6	10	42776.9	42776.9	25868.4	22777.5	22377.2	0	0	8.5	10.7	11.6
7	1	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

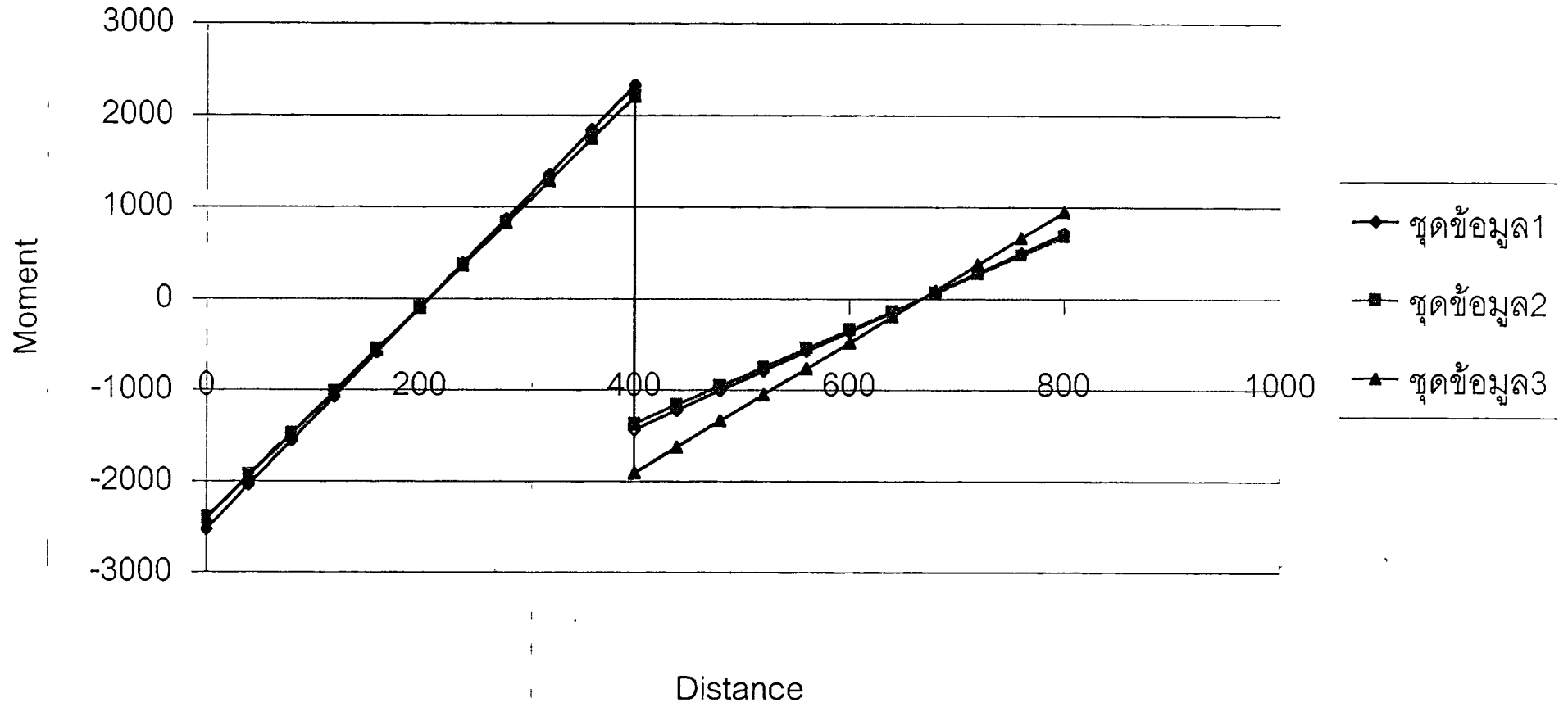
7	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
7	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	143706	0	0	0	0	26.2
7	10	335816.2	335816.2	335816.2	146586.2	141296.2	0	0	0	24.8	27.8
8	1	376671.1	376671.1	376671.1	259759.7	238260.5	0	0	0	13.4	18.9
8	2	376671.1	376671.1	376671.1	239237	231909.9	0	0	0	18.6	21.7
8	3	376671.1	376671.1	251963.6	234136.7	229808.8	0	0	15	20.6	23.1
8	4	376671.1	376671.1	244107.8	232188.9	228953.7	0	0	17	21.6	23.8
8	5	376671.1	376671.1	241492	231441.4	228620.3	0	0	17.8	22	24.1
8	6	376671.1	376671.1	241492	231441.4	228620.3	0	0	17.8	22	24.1
8	7	376671.1	376671.1	244107.8	232188.9	228953.7	0	0	17	21.6	23.8
8	8	376671.1	376671.1	251963.6	234136.7	229808.8	0	0	15	20.6	23.1
8	9	376671.1	376671.1	376671.1	239237	231909.9	0	0	0	18.6	21.7
8	10	376671.1	376671.1	376671.1	259759.7	238260.5	0	0	0	13.4	18.9
9	1	335816.2	335816.2	335816.2	146586.2	141296.2	0	0	0	24.8	27.8
9	2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	143706	0	0	0	0	26.2
9	3	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	4	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	5	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0

9	6	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	7	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	8	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	9	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
9	10	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	335816.2	0	0	0	0	0
10	1	42776.9	42776.9	25868.4	22777.5	22377.2	0	0	8.5	10.7	11.6
10	2	42776.9	42776.9	42776.9	39097.9	26420.9	0	0	0	0	8.7
10	3	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	4	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	5	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	6	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	7	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	8	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	0	0	0	0	0
10	9	42776.9	42776.9	42776.9	42776.9	41289.4	0	0	0	0	0
10	10	42776.9	42776.9	42776.9	24470.9	23308.8	0	0	0	9.3	10.8

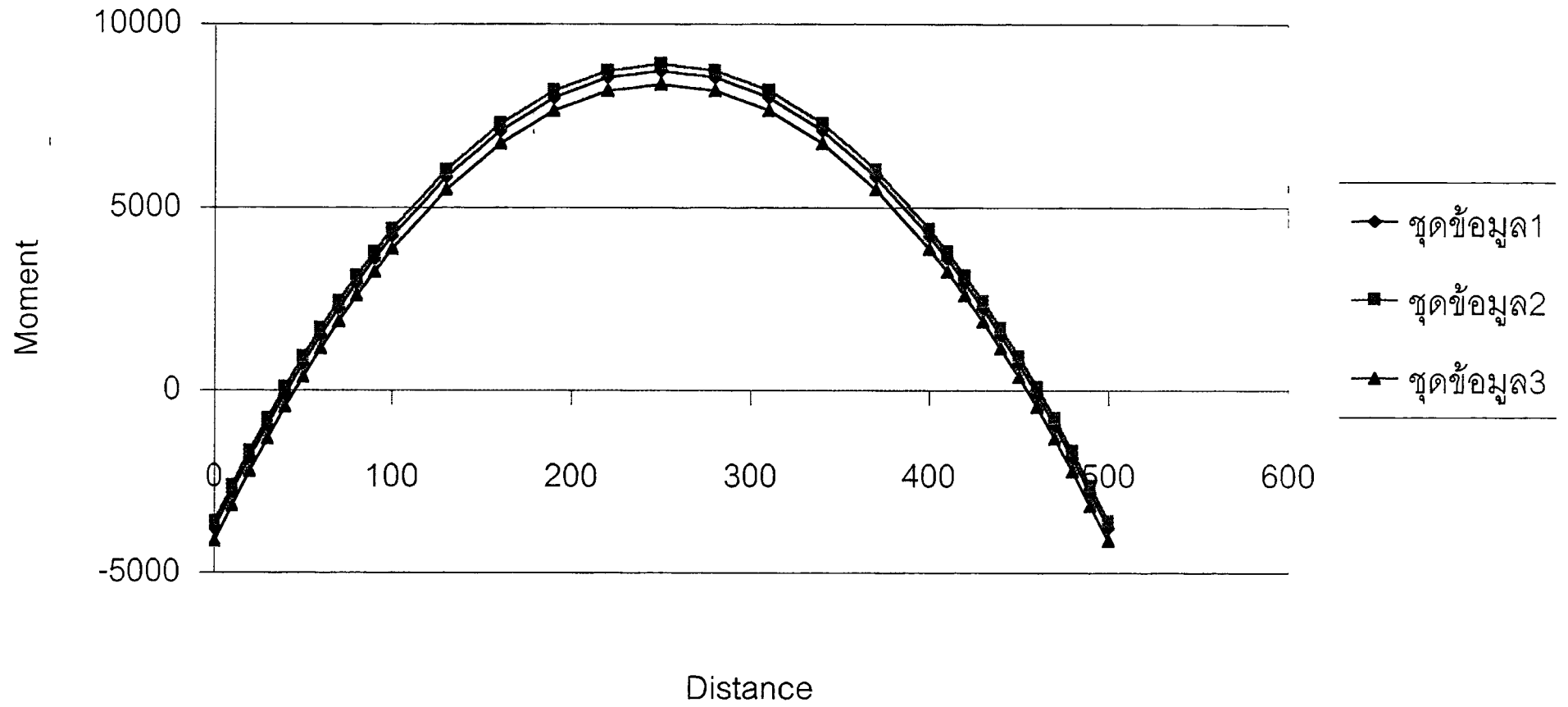
Moment (member 1,6)



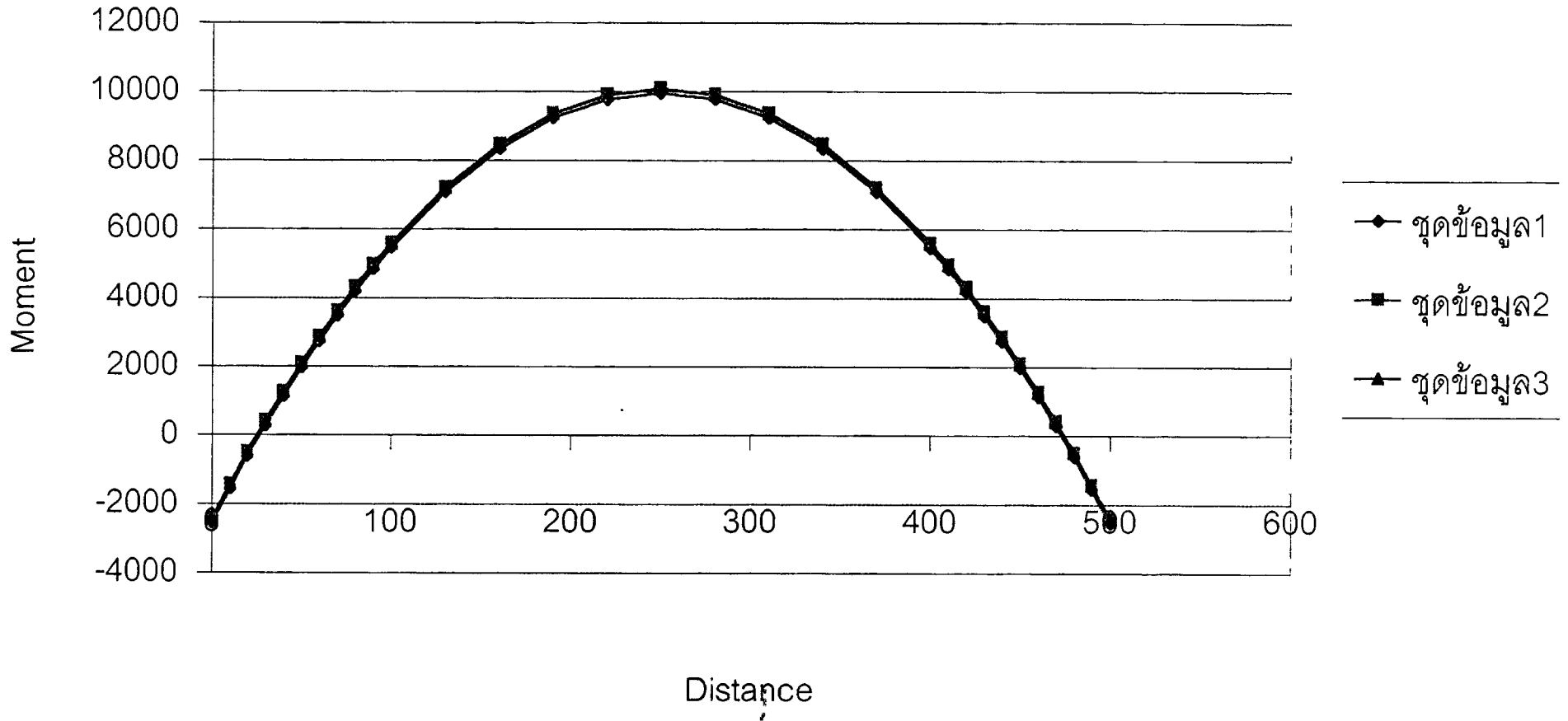
Moment (member 10,5)



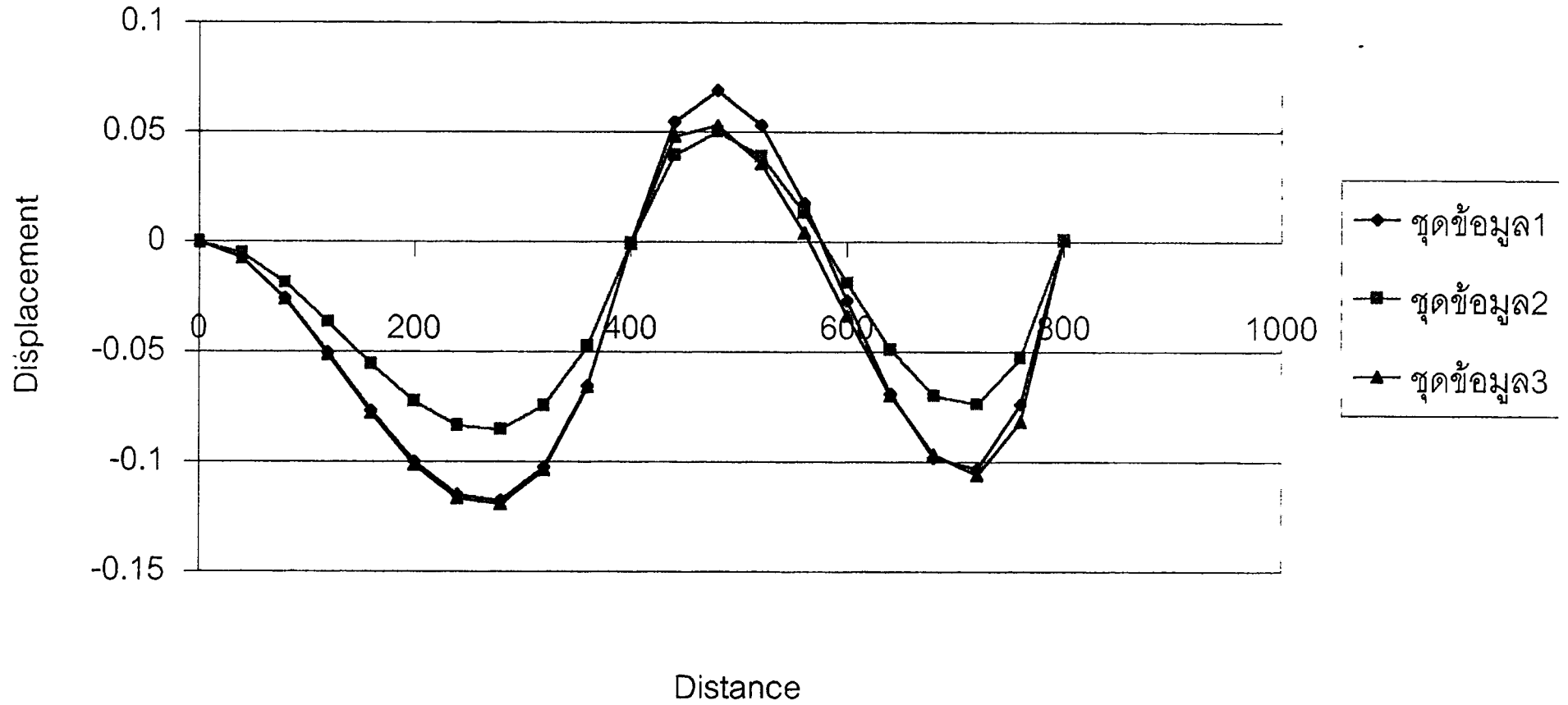
Moment (member 2-4)



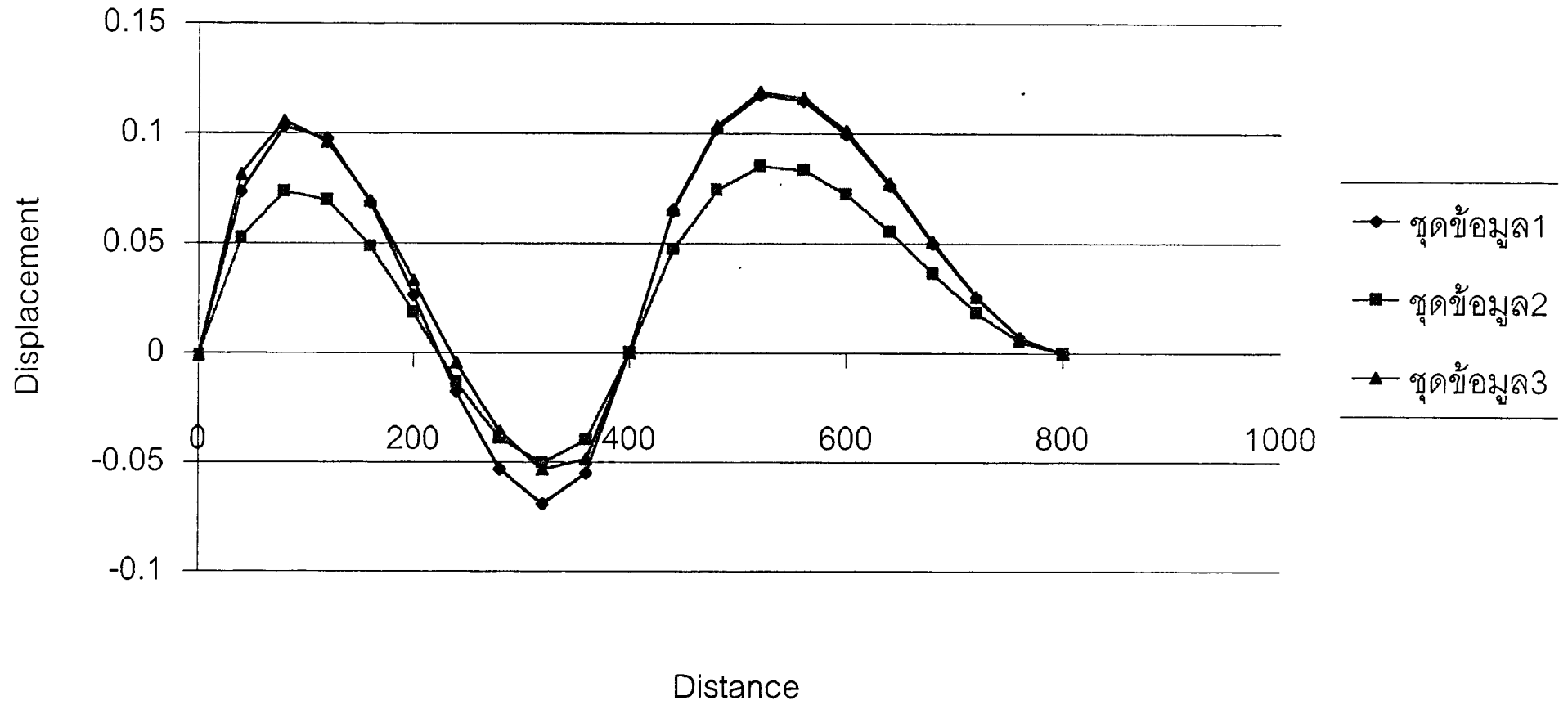
Moment (member 7-9)



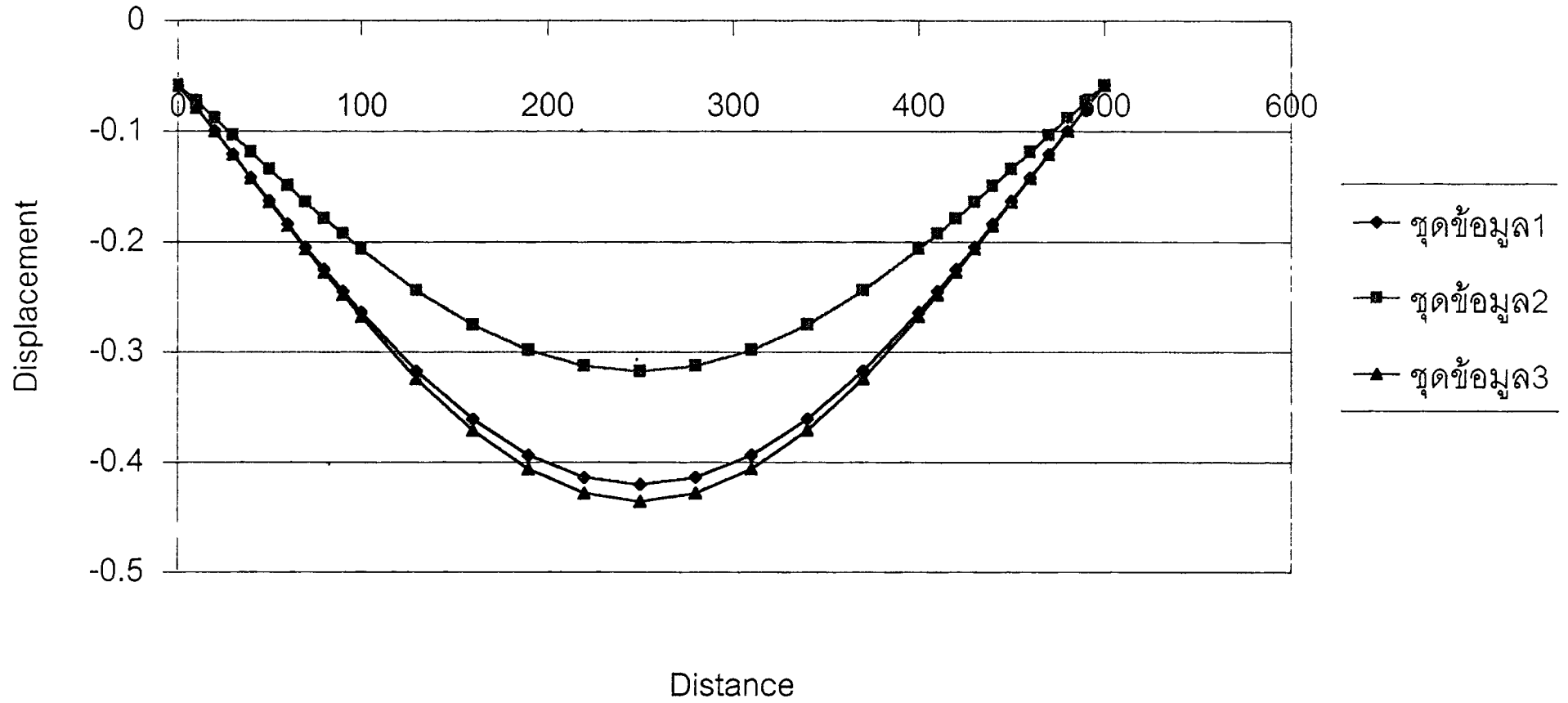
Displacement (member 1,6)



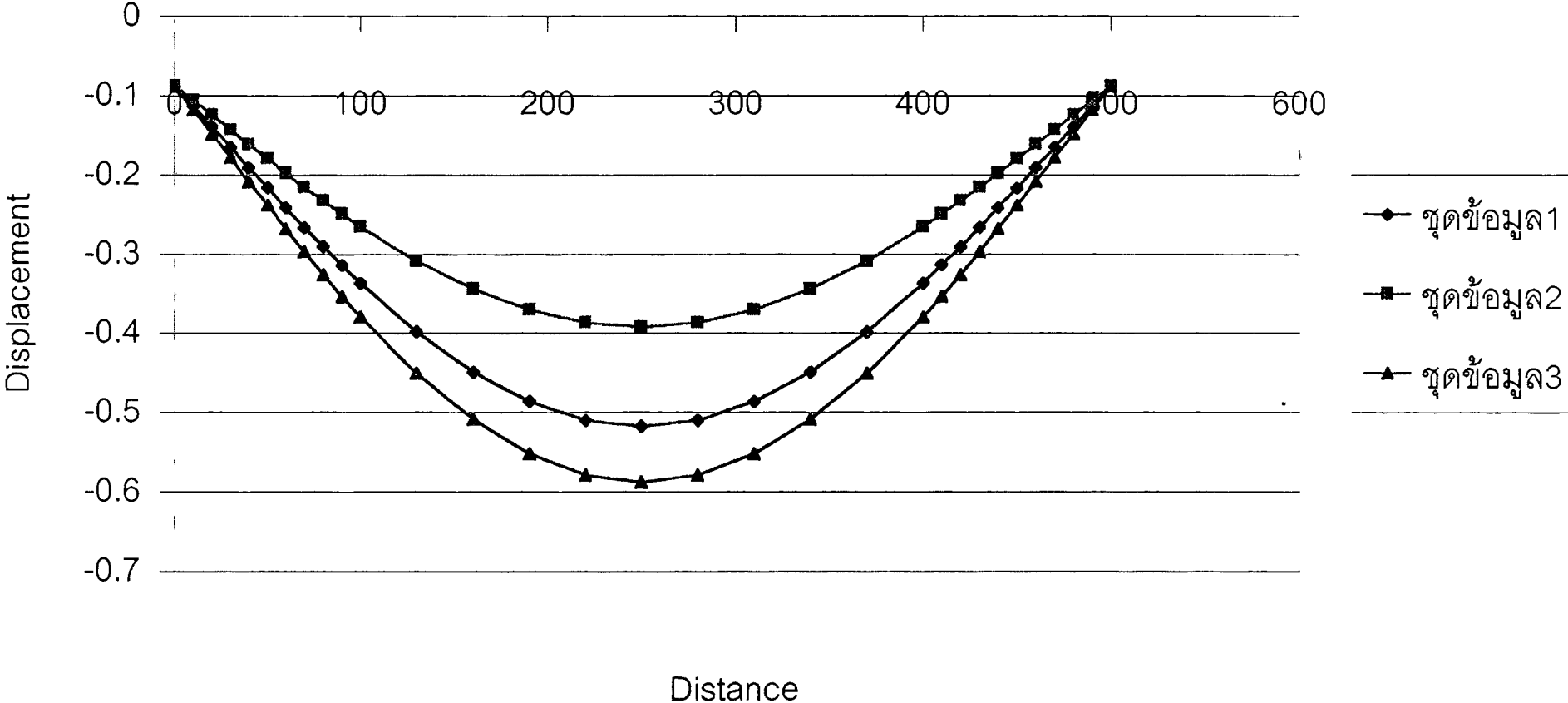
Displacement (member 10,5)



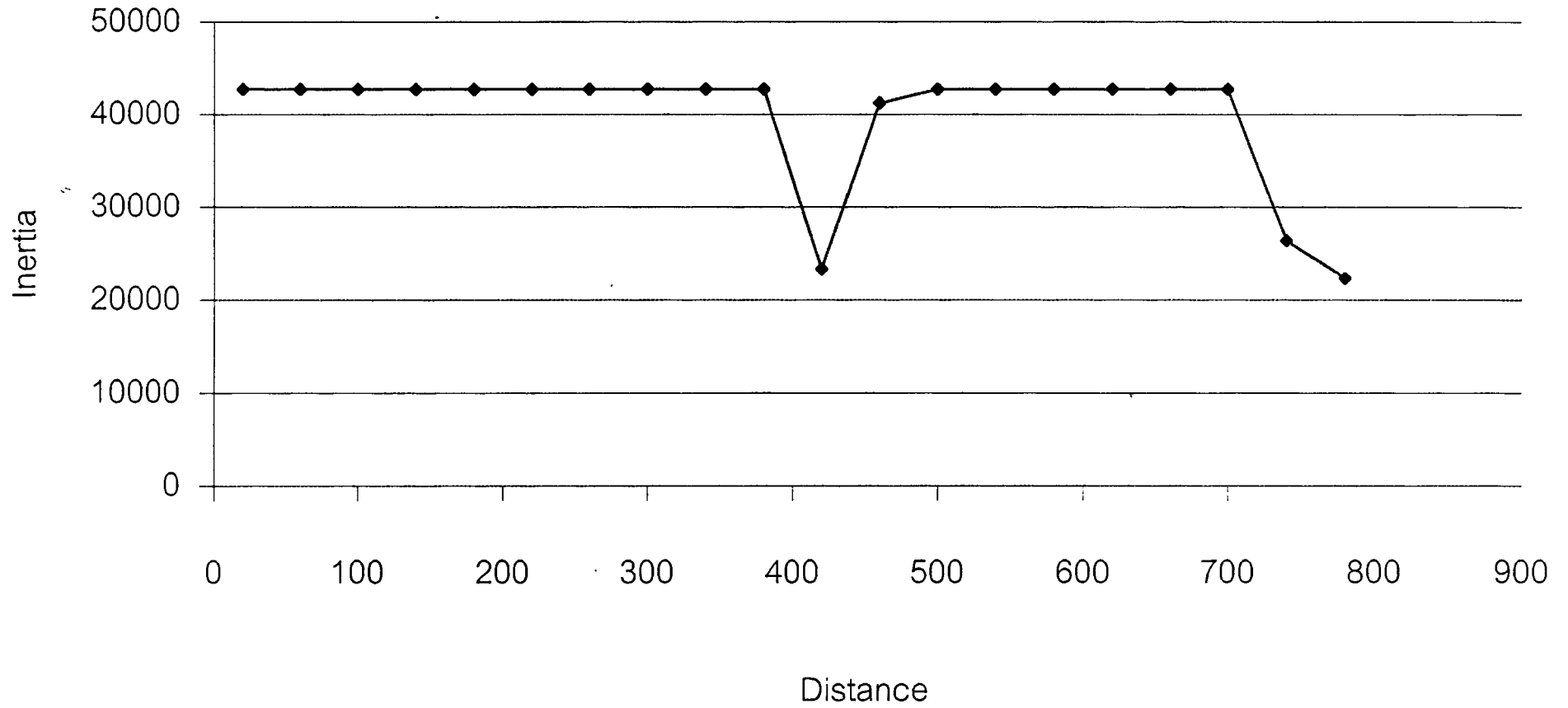
Displacement (member 2-4)



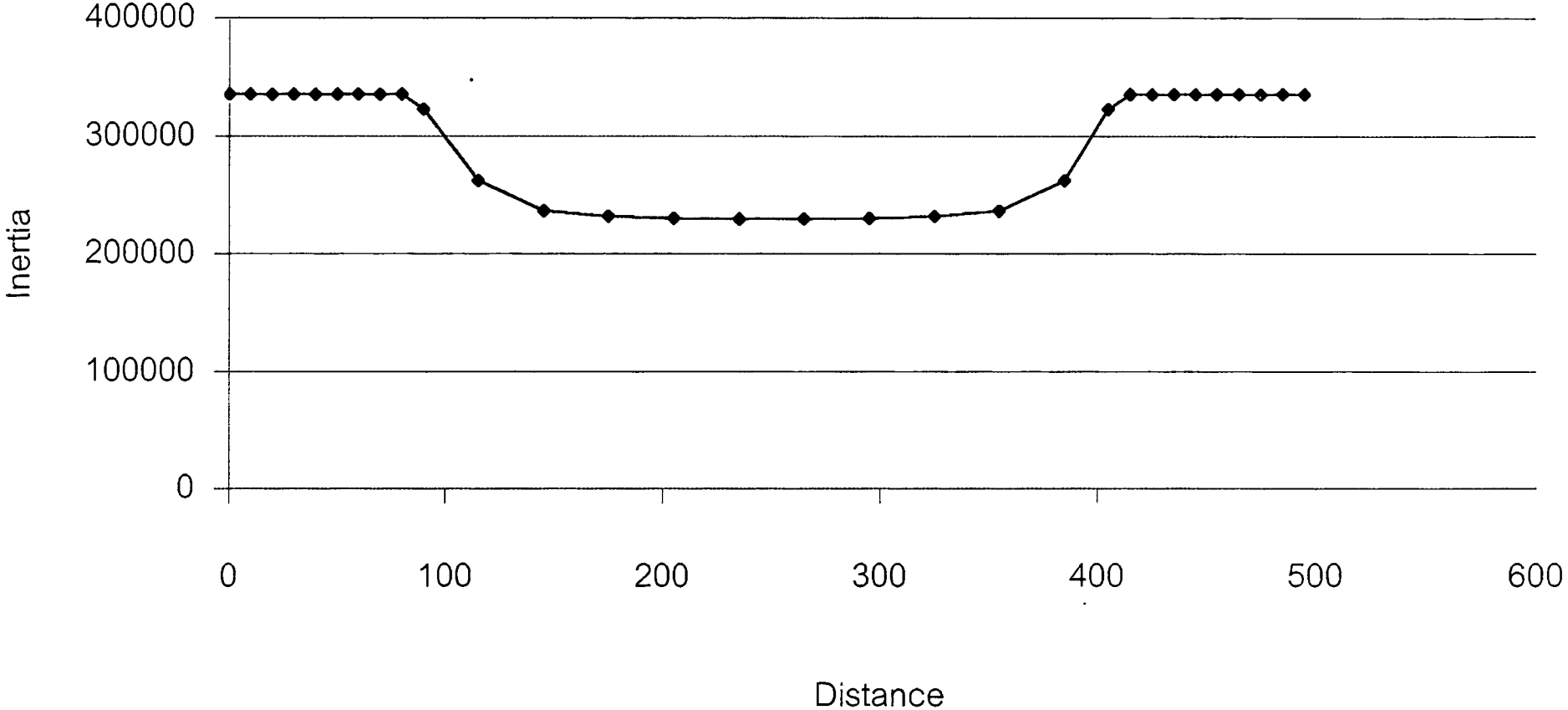
Displacement (member 7-9)



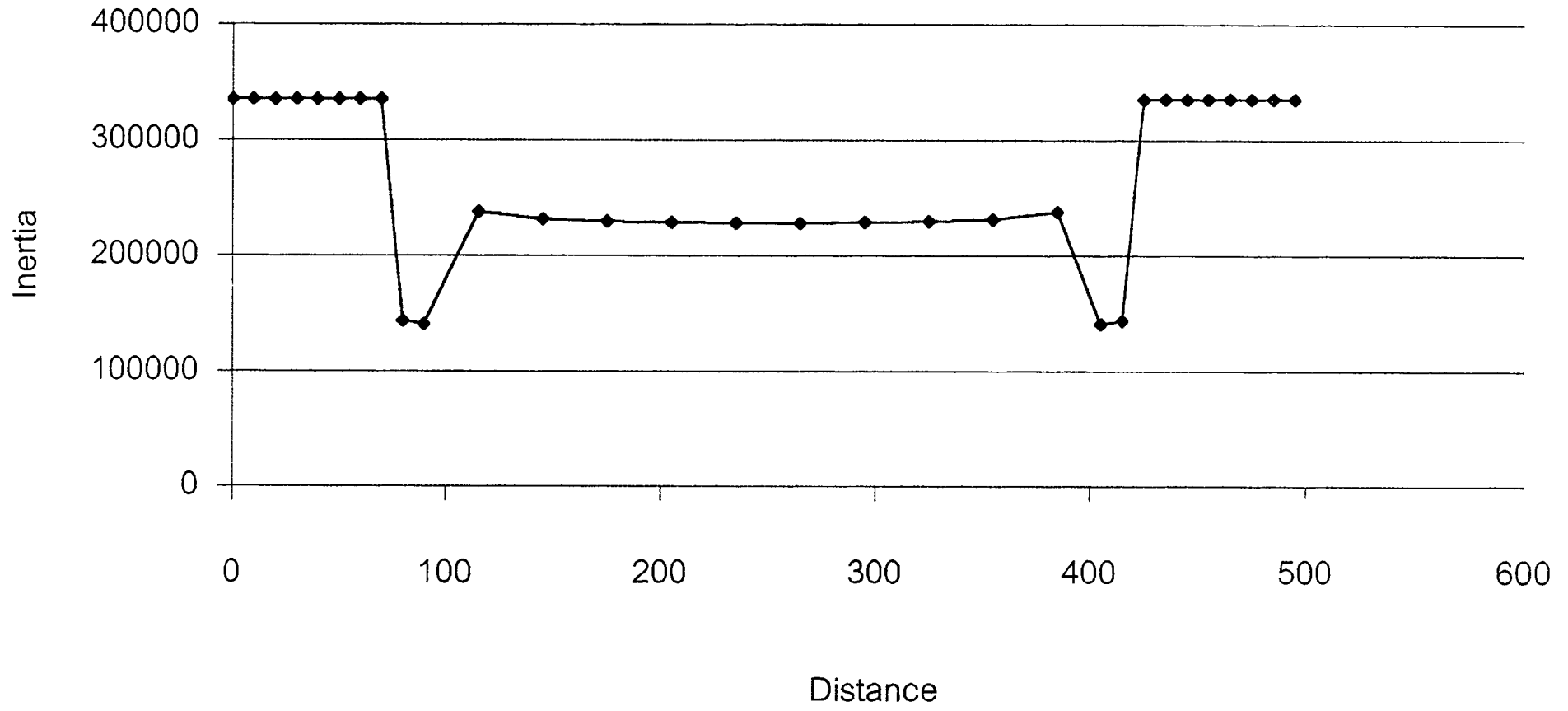
Inertia(member 1,6)



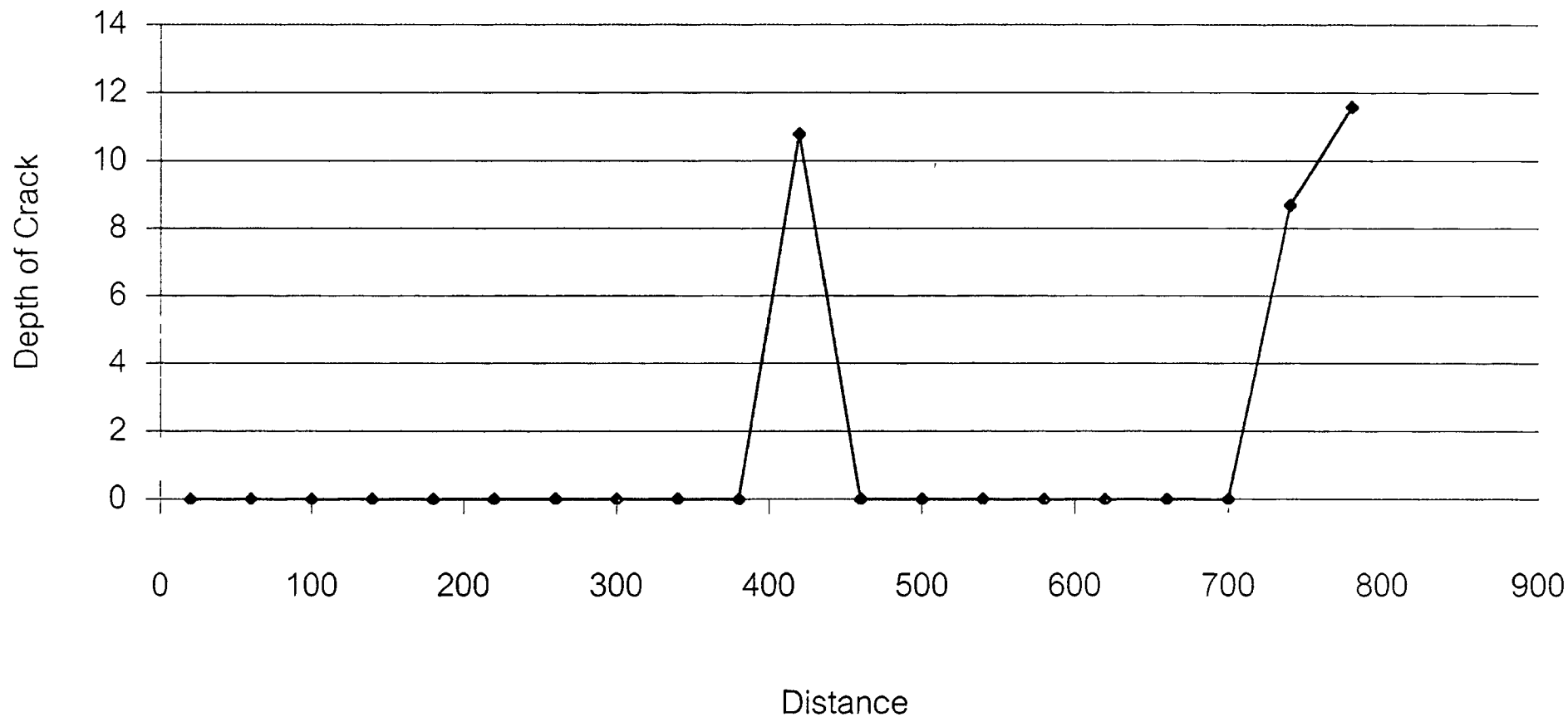
Inertia (member2-4)



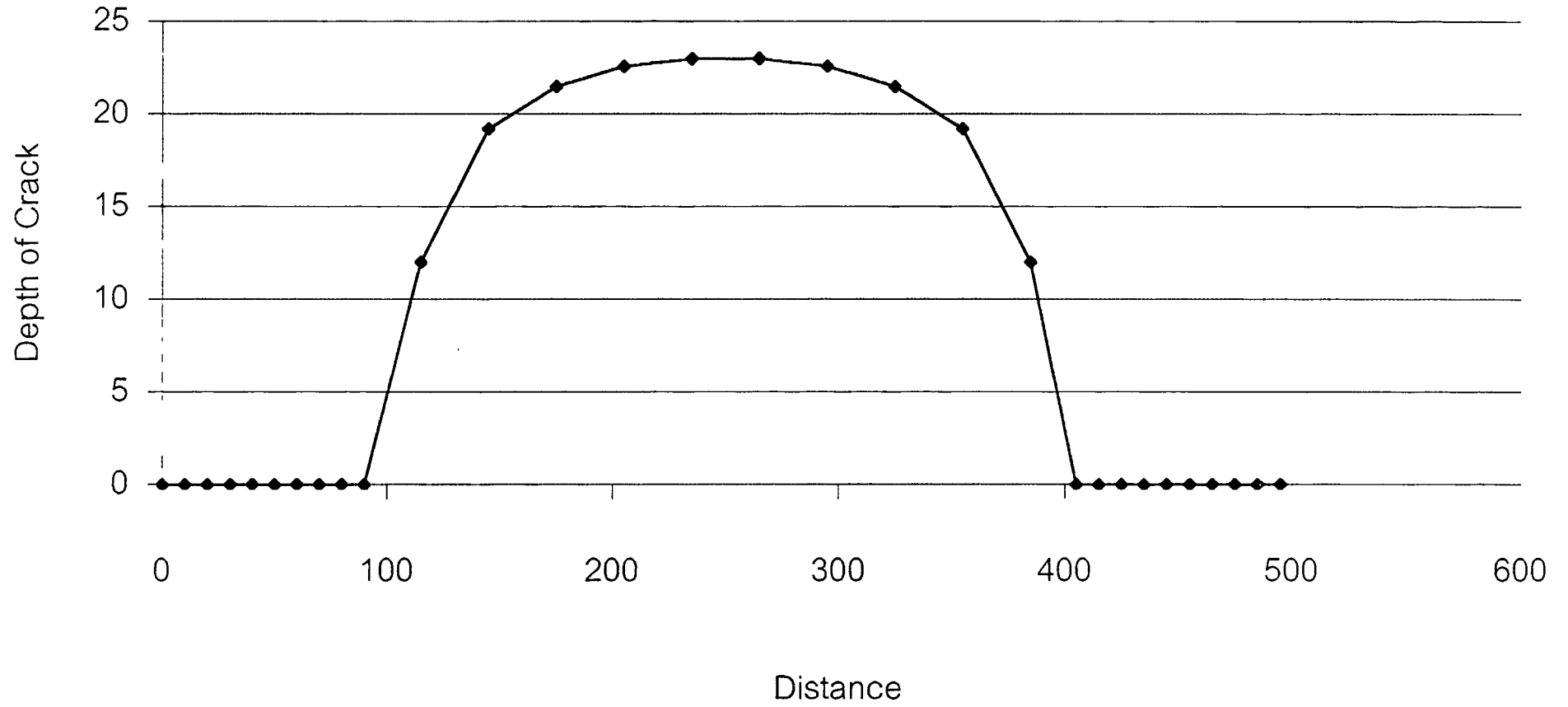
Inertia (member 7-9)



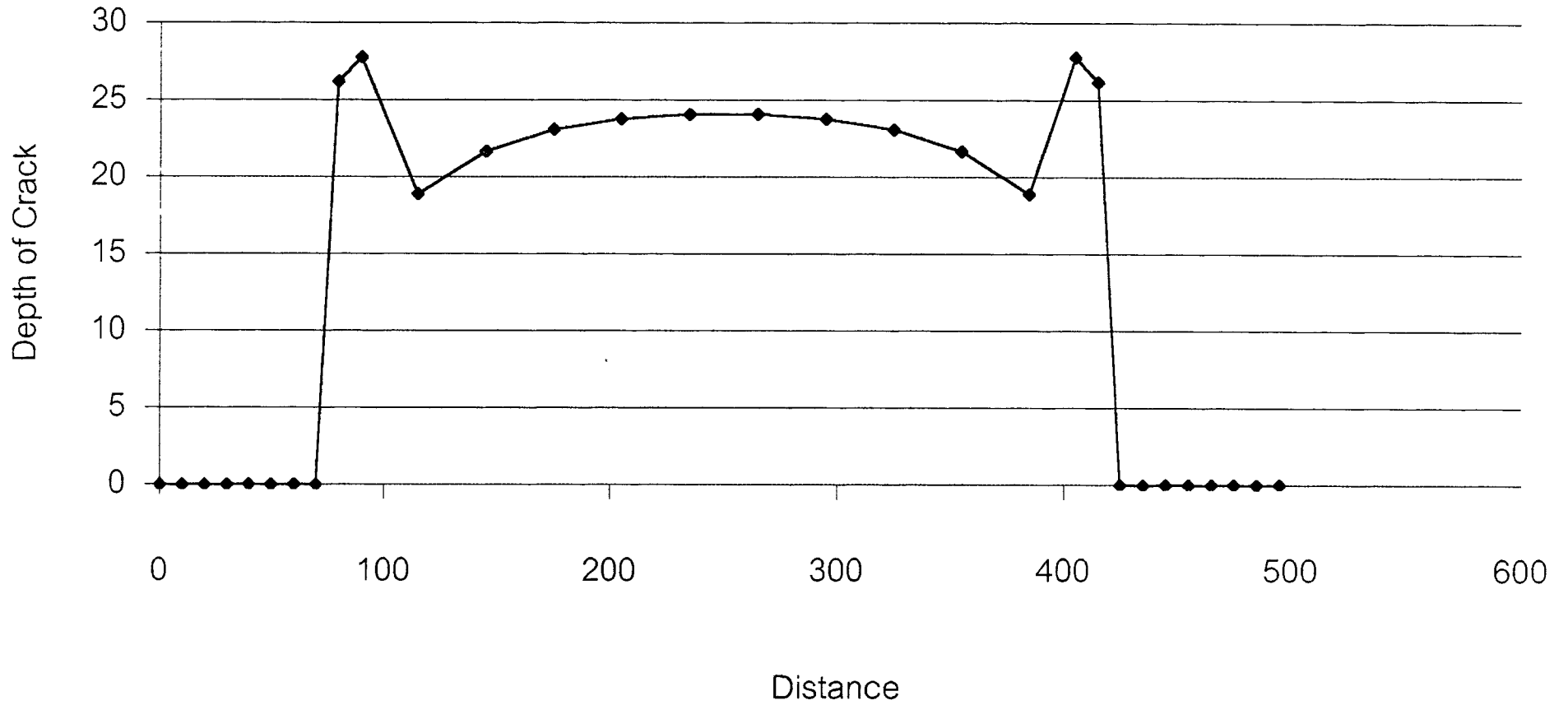
Depth of Crack (member 1,6)



Depth of Crack (member 2-4)



Depth of Crack (member 7-9)



Example 9

Node Data

Node	X coordinate	Y coordinate	X condition	Y condition	Z condition
1	0	0	Fixed	Fixed	Fixed
2	0	400	1200	Free	Free
3	0	800	1560	Free	Free
4	0	1200	1920	Free	Free
5	0	1600	1920	Free	Free
6	0	2000	2400	Fixed	Fixed
7	0	2400	2880	Free	Free
8	0	2800	2880	Free	Free
9	0	3200	1440	Free	Free
10	800	0	Fixed	Fixed	Fixed
11	800	400	Free	Free	Free
12	800	800	Free	Free	Free
13	800	1200	Free	Free	Free
14	800	1600	Free	Free	Free
15	800	2000	Free	Free	Free
16	800	2400	Free	Free	Free

17	800	2800	Free	Free	Free
18	800	3200	Free	Free	Free
19	1200	0	Fixed	Fixed	Fixed
20	1200	400	Free	Free	Free
21	1200	800	Free	Free	Free
22	1200	1200	Free	Free	Free
23	1200	1600	Free	Free	Free
24	1200	2000	Free	Free	Free
25	1200	2400	Free	Free	Free
26	1200	2800	Free	Free	Free
27	1200	3200	Free	Free	Free

16	2	1	-3730.4	-3588.7	-3588.7	-7460.8	-7177.5	-6752.3	3373	6639.8	17822.7	37512.4
16	2	2	886.3	890.3	890.3	1772.7	1780.7	1440.5	-3373	-6639.8	-17822.7	-37512.4
16	3	1	-886.3	-890.3	-890.3	-1772.7	-1780.7	-1440.5	3373	6639.8	17822.7	37512.4
16	3	2	-1957.8	-1808.1	-1808.1	-3915.5	-3616.2	-3871.3	-3373	-6639.8	-17822.7	-37512.4
16	4	1	1957.8	1808.1	1808.1	3915.5	3616.2	3871.3	3373	6639.8	17822.7	37512.4
16	4	2	-4801.8	-4506.5	-4506.5	-9603.7	-9013	-9183.2	-3373	-6639.8	-17822.7	-37512.4
16	5	1	4801.8	4506.5	4506.5	9603.7	9013	9183.2	3373	6639.8	17822.7	37512.4
16	5	2	-7645.9	-7204.9	-7204.9	-15291.9	-14409.8	-14495	-3373	-6639.8	-17822.7	-37512.4
17	1	1	-13068.9	-11660	-11660	-26137.7	-23320	-24510.6	5367	10842	91932.5	184568.6
17	1	2	8393.9	7366.4	7366.4	16787.8	14732.8	15837	-5367	-10842	-91932.5	-184569
17	2	1	-8393.9	-7366.4	-7366.4	-16787.8	-14732.8	-15837	5367	10842	91932.5	184568.6
17	2	2	3718.9	3072.8	3072.8	7437.8	6145.7	7163.3	-5367	-10842	-91932.5	-184569
17	3	1	-3718.9	-3072.8	-3072.8	-7437.8	-6145.7	-7163.3	5367	10842	91932.5	184568.6
17	3	2	-956.1	-1220.8	-1220.8	-1912.1	-2441.5	-1510.3	-5367	-10842	-91932.5	-184569
17	4	1	956.1	1220.8	1220.8	1912.1	2441.5	1510.3	5367	10842	91932.5	184568.6
17	4	2	-5631	-5514.3	-5514.3	-11262.1	-11028.7	-10183.9	-5367	-10842	-91932.5	-184569
17	5	1	5631	5514.3	5514.3	11262.1	11028.7	10183.9	5367	10842	91932.5	184568.6
17	5	2	-10306	-9807.9	-9807.9	-20612	-19615.9	-18857.5	-5367	-10842	-91932.5	-184569
18	1	1	-11570.6	-10878.4	-10878.4	-23141.1	-21756.7	-22091.4	5519.3	11154.1	78527.9	156779.3
18	1	2	6877.6	6462.9	6462.9	13755.2	12925.8	13168.1	-5519.3	-11154.1	-78527.9	-156779
18	2	1	-6877.6	-6462.9	-6462.9	-13755.2	-12925.8	-13168.1	5519.3	11154.1	78527.9	156779.3
18	2	2	2184.7	2047.4	2047.4	4369.3	4094.9	4244.8	-5519.3	-11154.1	-78527.9	-156779

14	1	1	-10621.4	-10414.6	-10414.6	-21242.7	-20829.2	-22223.6	5297.5	11299.3	46144.8	94708.9
14	1	2	6284.2	6176.6	6176.6	12568.5	12353.2	13184.1	-5297.5	-11299.3	-46144.8	-94708.9
14	2	1	-6284.2	-6176.6	-6176.6	-12568.5	-12353.2	-13184.1	5297.5	11299.3	46144.8	94708.9
14	2	2	1947.1	1938.6	1938.6	3894.2	3877.3	4144.6	-5297.5	-11299.3	-46144.8	-94708.9
14	3	1	-1947.1	-1938.6	-1938.6	-3894.2	-3877.3	-4144.6	5297.5	11299.3	46144.8	94708.9
14	3	2	-2390	-2299.3	-2299.3	-4780.1	-4598.6	-4894.8	-5297.5	-11299.3	-46144.8	-94708.9
14	4	1	2390	2299.3	2299.3	4780.1	4598.6	4894.8	5297.5	11299.3	46144.8	94708.9
14	4	2	-6727.2	-6537.3	-6537.3	-13454.3	-13074.6	-13934.3	-5297.5	-11299.3	-46144.8	-94708.9
14	5	1	6727.2	6537.3	6537.3	13454.3	13074.6	13934.3	5297.5	11299.3	46144.8	94708.9
14	5	2	-11064.3	-10775.3	-10775.3	-22128.6	-21550.5	-22973.8	-5297.5	-11299.3	-46144.8	-94708.9
15	1	1	-7963.8	-7771.9	-7771.9	-15927.7	-15543.8	-16266	3954.8	8328.7	32145.5	66416.8
15	1	2	4720.1	4608	4608	9440.1	9216.1	9603.1	-3954.8	-8328.7	-32145.5	-66416.8
15	2	1	-4720.1	-4608	-4608	-9440.1	-9216.1	-9603.1	3954.8	8328.7	32145.5	66416.8
15	2	2	1476.3	1444.2	1444.2	2952.6	2888.4	2940.1	-3954.8	-8328.7	-32145.5	-66416.8
15	3	1	-1476.3	-1444.2	-1444.2	-2952.6	-2888.4	-2940.1	3954.8	8328.7	32145.5	66416.8
15	3	2	-1767.5	-1719.7	-1719.7	-3534.9	-3439.3	-3722.9	-3954.8	-8328.7	-32145.5	-66416.8
15	4	1	1767.5	1719.7	1719.7	3534.9	3439.3	3722.9	3954.8	8328.7	32145.5	66416.8
15	4	2	-5011.2	-4883.5	-4883.5	-10022.5	-9767	-10385.9	-3954.8	-8328.7	-32145.5	-66416.8
15	5	1	5011.2	4883.5	4883.5	10022.5	9767	10385.9	3954.8	8328.7	32145.5	66416.8
15	5	2	-8255	-8047.4	-8047.4	-16510	-16094.7	-17048.9	-3954.8	-8328.7	-32145.5	-66416.8
16	1	1	-6574.5	-6287.1	-6287.1	-13149	-12574.3	-12064.2	3373	6639.8	17822.7	37512.4
16	1	2	3730.4	3588.7	3588.7	7460.8	7111.5	6752.3	-3373	-6639.8	-17822.7	-37512.4

11	5	1	9962	10390.6	10390.6	19924.1	20781.2	21536.2	8477.9	17386.8	85781.9	173304.1
11	5	2	-16486.4	-17172.9	-17172.9	-32972.8	-34345.9	-35445.6	-8477.9	-17386.8	-85781.9	-173304
12	1	1	-14512.9	-15247.3	-15247.3	-29025.7	-30494.6	-30964	7810	16153.8	72784.5	148116.2
12	1	2	8637.2	8999.3	8999.3	17274.4	17998.5	18040.9	-7810	-16153.8	-72784.5	-148116
12	2	1	-8637.2	-8999.3	-8999.3	-17274.4	-17998.5	-18040.9	7810	16153.8	72784.5	148116.2
12	2	2	2761.5	2751.2	2751.2	5523	5502.5	5117.8	-7810	-16153.8	-72784.5	-148116
12	3	1	-2761.5	-2751.2	-2751.2	-5523	-5502.5	-5117.8	7810	16153.8	72784.5	148116.2
12	3	2	-3114.2	-3496.8	-3496.8	-6228.4	-6993.6	-7805.2	-7810	-16153.8	-72784.5	-148116
12	4	1	3114.2	3496.8	3496.8	6228.4	6993.6	7805.2	7810	16153.8	72784.5	148116.2
12	4	2	-8989.9	-9744.8	-9744.8	-17979.8	-19489.7	-20728.3	-7810	-16153.8	-72784.5	-148116
12	5	1	8989.9	9744.8	9744.8	17979.8	19489.7	20728.3	7810	16153.8	72784.5	148116.2
12	5	2	-14865.6	-15992.9	-15992.9	-29731.2	-31985.7	-33651.3	-7810	-16153.8	-72784.5	-148116
13	1	1	-12756.6	-11986	-11986	-25513.1	-23972	-25179.9	6140.6	13051.4	59630.9	122535.1
13	1	2	7576.5	7073.5	7073.5	15153	14147.1	14738.8	-6140.6	-13051.4	-59630.9	-122535
13	2	1	-7576.5	-7073.5	-7073.5	-15153	-14147.1	-14738.8	6140.6	13051.4	59630.9	122535.1
13	2	2	2396.4	2161.1	2161.1	4792.8	4322.2	4297.7	-6140.6	-13051.4	-59630.9	-122535
13	3	1	-2396.4	-2161.1	-2161.1	-4792.8	-4322.2	-4297.7	6140.6	13051.4	59630.9	122535.1
13	3	2	-2783.7	-2751.3	-2751.3	-5567.3	-5502.7	-6143.5	-6140.6	-13051.4	-59630.9	-122535
13	4	1	2783.7	2751.3	2751.3	5567.3	5502.7	6143.5	6140.6	13051.4	59630.9	122535.1
13	4	2	-7963.7	-7663.8	-7663.8	-15927.5	-15327.6	-16584.6	-6140.6	-13051.4	-59630.9	-122535
13	5	1	7963.7	7663.8	7663.8	15927.5	15327.6	16584.6	6140.6	13051.4	59630.9	122535.1
13	5	2	-13143.8	-12576.2	-12576.2	-26287.6	-25152.4	-27025.7	-6140.6	-13051.4	-59630.9	-122535

9	4	1	2831.7	2892.2	2892.2	5663.3	5784.4	4912.6	8355.8	17206.1	112886.8	224282.8
9	4	2	-8913.1	-9576.9	-9576.9	-17826.3	-19153.7	-18677.5	-8355.8	-17206.1	-112887	-224283
9	5	1	8913.1	9576.9	9576.9	17826.3	19153.7	18677.5	8355.8	17206.1	112886.8	224282.8
9	5	2	-14994.6	-16261.5	-16261.5	-29989.3	-32523	-32442.4	-8355.8	-17206.1	-112887	-224283
10	1	1	-18138.6	-18817.4	-18817.4	-36277.2	-37634.7	-39363.5	9395	19552.7	98766.6	197927.5
10	1	2	10914	11301.3	11301.3	21828	22602.7	23721.3	-9395	-19552.7	-98766.6	-197928
10	2	1	-10914	-11301.3	-11301.3	-21828	-22602.7	-23721.3	9395	19552.7	98766.6	197927.5
10	2	2	3689.4	3785.3	3785.3	7378.9	7570.6	8079.1	-9395	-19552.7	-98766.6	-197928
10	3	1	-3689.4	-3785.3	-3785.3	-7378.9	-7570.6	-8079.1	9395	19552.7	98766.6	197927.5
10	3	2	-3535.2	-3730.7	-3730.7	-7070.3	-7461.4	-7563.1	-9395	-19552.7	-98766.6	-197928
10	4	1	3535.2	3730.7	3730.7	7070.3	7461.4	7563.1	9395	19552.7	98766.6	197927.5
10	4	2	-10759.7	-11246.7	-11246.7	-21519.5	-22493.4	-23205.3	-9395	-19552.7	-98766.6	-197928
10	5	1	10759.7	11246.7	11246.7	21519.5	22493.4	23205.3	9395	19552.7	98766.6	197927.5
10	5	2	-17984.3	-18762.7	-18762.7	-35968.6	-37525.5	-38847.4	-9395	-19552.7	-98766.6	-197928
11	1	1	-16135.4	-16738.7	-16738.7	-32270.8	-33477.4	-34101.5	8477.9	17386.8	85781.9	173304.1
11	1	2	9611	9956.4	9956.4	19222.1	19912.8	20192.1	-8477.9	-17386.8	-85781.9	-173304
11	2	1	-9611	-9956.4	-9956.4	-19222.1	-19912.8	-20192.1	8477.9	17386.8	85781.9	173304.1
11	2	2	3086.7	3174.1	3174.1	6173.4	6348.1	6282.6	-8477.9	-17386.8	-85781.9	-173304
11	3	1	-3086.7	-3174.1	-3174.1	-6173.4	-6348.1	-6282.6	8477.9	17386.8	85781.9	173304.1
11	3	2	-3437.7	-3608.3	-3608.3	-6875.3	-7216.5	-7626.8	-8477.9	-17386.8	-85781.9	-173304
11	4	1	3437.7	3608.3	3608.3	6875.3	7216.5	7626.8	8477.9	17386.8	85781.9	173304.1
11	4	2	-9962	-10390.6	-10390.6	-19924.1	-20781.2	-21536.2	-8477.9	-17386.8	-85781.9	-173304

7	3	1	1610	1569.6	1569.6	3219.9	3139.3	3235.4	-2791.3	-5980.2	24009.3	47267.3
7	3	2	548.3	663.4	663.4	1096.5	1326.8	1548.8	2791.3	5980.2	-24009.3	-47267.3
7	4	1	-548.3	-663.4	-663.4	-1096.5	-1326.8	-1548.8	-2791.3	-5980.2	24009.3	47267.3
7	4	2	2706.5	2896.4	2896.4	5413	5792.9	6333	2791.3	5980.2	-24009.3	-47267.3
7	5	1	-2706.5	-2896.4	-2896.4	-5413	-5792.9	-6333	-2791.3	-5980.2	24009.3	47267.3
7	5	2	4864.8	5129.5	5129.5	9729.5	10259	11117.1	2791.3	5980.2	-24009.3	-47267.3
8	1	1	8231.2	8324.9	8324.9	16462.5	16649.8	16568.9	-4568	-8483.3	11819	22895
8	1	2	-4587.1	-4670.5	-4670.5	-9174.2	-9341	-9782.3	4568	8483.3	-11819	-22895
8	2	1	4587.1	4670.5	4670.5	9174.2	9341	9782.3	-4568	-8483.3	11819	22895
8	2	2	-942.9	-1016.1	-1016.1	-1885.9	-2032.3	-2995.7	4568	8483.3	-11819	-22895
8	3	1	942.9	1016.1	1016.1	1885.9	2032.3	2995.7	-4568	-8483.3	11819	22895
8	3	2	2701.2	2638.2	2638.2	5402.4	5276.5	3791	4568	8483.3	-11819	-22895
8	4	1	-2701.2	-2638.2	-2638.2	-5402.4	-5276.5	-3791	-4568	-8483.3	11819	22895
8	4	2	6345.4	6292.6	6292.6	12690.7	12585.2	10577.6	4568	8483.3	-11819	-22895
8	5	1	-6345.4	-6292.6	-6292.6	-12690.7	-12585.2	-10577.6	-4568	-8483.3	11819	22895
8	5	2	9989.5	9947	9947	19979	19894	17364.2	4568	8483.3	-11819	-22895
9	1	1	-15412.8	-17161.7	-17161.7	-30825.7	-34323.4	-36382.1	8355.8	17206.1	112886.8	224282.8
9	1	2	9331.3	10477	10477	18662.7	20954.1	22617.2	-8355.8	-17206.1	-112887	-224283
9	2	1	-9331.3	-10477	-10477	-18662.7	-20954.1	-22617.2	8355.8	17206.1	112886.8	224282.8
9	2	2	3249.8	3792.4	3792.4	6499.7	7584.8	8852.3	-8355.8	-17206.1	-112887	-224283
9	3	1	-3249.8	-3792.4	-3792.4	-6499.7	-7584.8	-8852.3	8355.8	17206.1	112886.8	224282.8
9	3	2	-2831.7	-2892.2	-2892.2	-5663.3	-5784.4	-4912.6	-8355.8	-17206.1	-112887	-224283

5	2	1	1963.8	1639.1	1639.1	3927.5	325.3	3825.8	-1250.4	-2706	46150.2	91146.6
5	2	2	-858.2	-638.8	-638.8	-1716.4	-12.6	-1661	1250.4	2706	-46150.2	-91146.6
5	3	1	858.2	638.8	638.8	1716.4	1277.6	1661	-1250.4	-2706	46150.2	91146.6
5	3	2	247.3	361.5	361.5	494.7	723.1	503.8	1250.4	2706	-46150.2	-91146.6
5	4	1	-247.3	-361.5	-361.5	-494.7	-723.1	-503.8	-1250.4	-2706	46150.2	91146.6
5	4	2	1352.9	1361.9	1361.9	2705.7	223.7	2668.6	1250.4	2706	-46150.2	-91146.6
5	5	1	-1352.9	-1361.9	-1361.9	-2705.7	-223.7	-2668.6	-1250.4	-2706	46150.2	91146.6
5	5	2	2458.4	2362.2	2362.2	4916.8	424.4	4833.4	1250.4	2706	-46150.2	-91146.6
6	1	1	4476.3	4484.3	4484.3	8952.7	8069.5	9369.2	-2078	-4278.5	35427.4	70012.8
6	1	2	-2828.6	-2821.9	-2821.9	-5657.1	-5643.8	-5946.5	2078	4278.5	-35427.4	-70012.8
6	2	1	2828.6	2821.9	2821.9	5657.1	5643.8	5946.5	-2078	-4278.5	35427.4	70012.8
6	2	2	-1180.8	-1159.5	-1159.5	-2361.6	-2319.1	-2523.7	2078	4278.5	-35427.4	-70012.8
6	3	1	1180.8	1159.5	1159.5	2361.6	2319.1	2523.7	-2078	-4278.5	35427.4	70012.8
6	3	2	467	502.8	502.8	934	105.6	899.1	2078	4278.5	-35427.4	-70012.8
6	4	1	-467	-502.8	-502.8	-934	-1005.6	-899.1	-2078	-4278.5	35427.4	70012.8
6	4	2	2114.8	2165.2	2165.2	4229.5	4330.4	4321.8	2078	4278.5	-35427.4	-70012.8
6	5	1	-2114.8	-2165.2	-2165.2	-4229.5	-4330.4	-4321.8	-2078	-4278.5	35427.4	70012.8
6	5	2	3762.5	3827.5	3827.5	7525.1	7655.1	7744.6	2078	4278.5	-35427.4	-70012.8
7	1	1	5926.4	6035.7	6035.7	11852.9	12071.4	12803.7	-2791.3	-5980.2	24009.3	47267.3
7	1	2	-3768.2	-3802.7	-3802.7	-7536.4	-7605.4	-8019.6	2791.3	5980.2	-24009.3	-47267.3
7	2	1	3768.2	3802.7	3802.7	7536.4	7605.4	8019.6	-2791.3	-5980.2	24009.3	47267.3
7	2	2	-1610	-1569.6	-1569.6	-3219.9	-3139.3	-3235.4	2791.3	5980.2	-24009.3	-47267.3

3	1	1	621.9	720.5	720.5	1243.7	144.9	2605.5	-277.1	-930.3	65753.3	130857.3
3	1	2	-455.5	-498.8	-498.8	-911	-91.6	-1861.3	277.1	930.3	-65753.3	-130857
3	2	1	455.5	498.8	498.8	911	91.6	1861.3	-277.1	-930.3	65753.3	130857.3
3	2	2	-289.2	-277.1	-277.1	-578.3	-554.2	-1117	277.1	930.3	-65753.3	-130857
3	3	1	289.2	277.1	277.1	578.3	554.2	1117	-277.1	-930.3	65753.3	130857.3
3	3	2	-122.8	-55.4	-55.4	-245.6	-110.9	-372.8	277.1	930.3	-65753.3	-130857
3	4	1	122.8	55.4	55.4	245.6	110.9	372.8	-277.1	-930.3	65753.3	130857.3
3	4	2	43.5	166.3	166.3	87.1	332.5	371.5	277.1	930.3	-65753.3	-130857
3	5	1	-43.5	-166.3	-166.3	-87.1	-332.5	-371.5	-277.1	-930.3	65753.3	130857.3
3	5	2	209.9	387.9	387.9	419.8	775.9	1115.7	277.1	930.3	-65753.3	-130857
4	1	1	1931.9	2138.8	2138.8	3863.8	4277.6	4998.4	-1020.3	-2277.1	56244.6	111550.3
4	1	2	-1267.5	-1322.5	-1322.5	-2535	-2645.1	-3176.7	1020.3	2277.1	-56244.6	-111550
4	2	1	1267.5	1322.5	1322.5	2535	2645.1	3176.7	-1020.3	-2277.1	56244.6	111550.3
4	2	2	-603.1	-506.3	-506.3	-1206.2	-1012.6	-1355.1	1020.3	2277.1	-56244.6	-111550
4	3	1	603.1	506.3	506.3	1206.2	1012.6	1355.1	-1020.3	-2277.1	56244.6	111550.3
4	3	2	61.3	309.9	309.9	122.6	619.9	466.6	1020.3	2277.1	-56244.6	-111550
4	4	1	-61.3	-309.9	-309.9	-122.6	-619.9	-466.6	-1020.3	-2277.1	56244.6	111550.3
4	4	2	725.7	1126.2	1126.2	1451.4	2252.3	2288.3	1020.3	2277.1	-56244.6	-111550
4	5	1	-725.7	-1126.2	-1126.2	-1451.4	-2252.3	-2288.3	-1020.3	-2277.1	56244.6	111550.3
4	5	2	1390.1	1942.4	1942.4	2780.2	3884.8	4110	1020.3	2277.1	-56244.6	-111550
5	1	1	3069.3	2639.5	2639.5	6138.6	5278.9	5990.6	-1250.4	-2706	46150.2	91146.6
5	1	2	-1963.8	-1639.1	-1639.1	-3927.5	-3278.3	-3825.8	1250.4	2706	-46150.2	-91146.6

exam09			Moment-0.5			Moment-1.0			Shear		Axial	
Member	Sub Memb	Sub Node	Case1	Case2	Case3	Case1	Case2	Case3	0.5	1	0.5	1
1	1	1	-8920.4	-7773.4	-7773.4	-17840.8	-15546.9	-15782.5	2477.2	4351.8	83180.6	167148.7
1	1	2	6716.9	5791.7	5791.7	13433.7	11523.3	12301	-2477.2	-4351.8	-83180.6	-167149
1	2	1	-6716.9	-5791.7	-5791.7	-13433.7	-11523.3	-12301	2477.2	4351.8	83180.6	167148.7
1	2	2	4513.3	3809.9	3809.9	9026.7	7619.8	8819.6	-2477.2	-4351.8	-83180.6	-167149
1	3	1	-4513.3	-3809.9	-3809.9	-9026.7	-7619.8	-8819.6	2477.2	4351.8	83180.6	167148.7
1	3	2	2309.8	1828.1	1828.1	4619.6	3656.2	5338.1	-2477.2	-4351.8	-83180.6	-167149
1	4	1	-2309.8	-1828.1	-1828.1	-4619.6	-3656.2	-5338.1	2477.2	4351.8	83180.6	167148.7
1	4	2	106.3	-153.7	-153.7	212.5	-30.3	1856.6	-2477.2	-4351.8	-83180.6	-167149
1	5	1	-106.3	153.7	153.7	-212.5	30.3	-1856.6	2477.2	4351.8	83180.6	167148.7
1	5	2	-2097.3	-2135.4	-2135.4	-4194.5	-4270.9	-1624.9	-2477.2	-4351.8	-83180.6	-167149
2	1	1	115.6	83.5	83.5	231.2	167	2066.9	85.6	-706.9	74705.5	149293.2
2	1	2	-198.1	-152	-152	-396.2	14	-1501.5	-85.6	706.9	-74705.5	-149293
2	2	1	198.1	152	152	396.2	14	1501.5	85.6	-706.9	74705.5	149293.2
2	2	2	-280.6	-220.5	-220.5	-561.1	-441.1	-936	-85.6	706.9	-74705.5	-149293
2	3	1	280.6	220.5	220.5	561.1	441.1	936	85.6	-706.9	74705.5	149293.2
2	3	2	-363	-289.1	-289.1	-726.1	-573.1	-370.5	-85.6	706.9	-74705.5	-149293
2	4	1	363	289.1	289.1	726.1	573.1	370.5	85.6	-706.9	74705.5	149293.2
2	4	2	-445.5	-357.6	-357.6	-891	-715.1	195	-85.6	706.9	-74705.5	-149293
2	5	1	445.5	357.6	357.6	891	715.1	-195	85.6	-706.9	74705.5	149293.2
2	5	2	-528	-426.1	-426.1	-1056	-852.2	760.5	-85.6	706.9	-74705.5	-149293

36	14	23	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
37	15	24	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
38	16	25	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
39	17	26	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
40	18	27	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000

17	19	20	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
18	20	21	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
19	21	22	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
20	22	23	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
21	23	24	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
22	24	25	49	49	10	40	40	80	220414	220414	210	29	2400	-
23	25	26	49	49	10	40	40	80	220414	220414	210	29	2400	-
24	26	27	49	49	10	40	40	80	220414	220414	210	29	2400	-
25	2	11	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
26	3	12	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
27	4	13	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
28	5	14	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
29	6	15	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
30	7	16	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
31	8	17	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
32	9	18	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
33	11	20	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
34	12	21	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000
35	13	22	59.46	59.46	10	70	40	80	220414	220414	210	29	2400	-6000

No.	Near node	Far node	As'	As	d'	d	B	H	Ec	Es	Fc'	Fr	fy	Dist. load
1	1	2	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
2	2	3	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
3	3	4	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
4	4	5	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
5	5	6	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
6	2	7	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
7	7	8	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
8	8	9	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
9	10	11	117.6	117.6	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
10	11	12	117.6	117.6	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
11	12	13	117.6	117.6	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
12	13	14	117.6	117.6	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
13	14	15	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
14	15	16	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
15	16	17	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-
16	17	18	49	49	10	40	50	50	272084	272084	320	36	2400	-

18	3	1	-2184.7	-2047.4	-2047.4	-4369.3	-4094.9	-4244.8	5519.3	11154.1	78527.9	156779.3
18	3	2	-2508.3	-2368	-2368	-5016.6	-4736	-4678.5	-5519.3	-11154.1	-78527.9	-156779
18	4	1	2508.3	2368	2368	5016.6	4736	4678.5	5519.3	11154.1	78527.9	156779.3
18	4	2	-7201.2	-6783.5	-6783.5	-14402.4	-13567	-13601.8	-5519.3	-11154.1	-78527.9	-156779
18	5	1	7201.2	6783.5	6783.5	14402.4	13567	13601.8	5519.3	11154.1	78527.9	156779.3
18	5	2	-11894.2	-11198.9	-11198.9	-23788.3	-22397.9	-22525.1	-5519.3	-11154.1	-78527.9	-156779
19	1	1	-10716.9	-10229	-10229	-21433.8	-20458	-20168.4	5239.2	10423.5	64464.8	127838.6
19	1	2	6322.9	6037.7	6037.7	12645.8	12075.3	11829.5	-5239.2	-10423.5	-64464.8	-127839
19	2	1	-6322.9	-6037.7	-6037.7	-12645.8	-12075.3	-11829.5	5239.2	10423.5	64464.8	127838.6
19	2	2	1928.9	1846.3	1846.3	3857.8	3692.6	3490.7	-5239.2	-10423.5	-64464.8	-127839
19	3	1	-1928.9	-1846.3	-1846.3	-3857.8	-3692.6	-3490.7	5239.2	10423.5	64464.8	127838.6
19	3	2	-2465.1	-2345	-2345	-4930.2	-4690.1	-4848.1	-5239.2	-10423.5	-64464.8	-127839
19	4	1	2465.1	2345	2345	4930.2	4690.1	4848.1	5239.2	10423.5	64464.8	127838.6
19	4	2	-6859.1	-6536.4	-6536.4	-13718.1	-13072.8	-13186.9	-5239.2	-10423.5	-64464.8	-127839
19	5	1	6859.1	6536.4	6536.4	13718.1	13072.8	13186.9	5239.2	10423.5	64464.8	127838.6
19	5	2	-11253.1	-10727.7	-10727.7	-22506.1	-21455.5	-21525.7	-5239.2	-10423.5	-64464.8	-127839
20	1	1	-9712.9	-9284.6	-9284.6	-19425.7	-18569.2	-17743	4730.3	9163.3	50970.9	100333.5
20	1	2	5708.2	5500.4	5500.4	11416.3	11000.8	10412.4	-4730.3	-9163.3	-50970.9	-100334
20	2	1	-5708.2	-5500.4	-5500.4	-11416.3	-11000.8	-10412.4	4730.3	9163.3	50970.9	100333.5
20	2	2	1703.4	1716.2	1716.2	3406.9	3432.4	3081.8	-4730.3	-9163.3	-50970.9	-100334
20	3	1	-1703.4	-1716.2	-1716.2	-3406.9	-3432.4	-3081.8	4730.3	9163.3	50970.9	100333.5
20	3	2	-2301.3	-2068	-2068	-4602.5	-4136	-4248.8	-4730.3	-9163.3	-50970.9	-100334

20	4	1	2301.3	2068	2068	4602.5	4136	4248.8	4730.3	9163.3	50970.9	100333.5
20	4	2	-6306	-5852.2	-5852.2	-12611.9	-11704.4	-11579.5	-4730.3	-9163.3	-50970.9	-100334
20	5	1	6306	5852.2	5852.2	12611.9	11704.4	11579.5	4730.3	9163.3	50970.9	100333.5
20	5	2	-10310.7	-9636.4	-9636.4	-20621.3	-19272.8	-18910.1	-4730.3	-9163.3	-50970.9	-100334
21	1	1	-8694	-9219.8	-9219.8	-17388.1	-18439.6	-17190.9	4709.9	8854.6	38218.8	74318.2
21	1	2	5088.6	5451.9	5451.9	10177.2	10903.9	10107.2	-4709.9	-8854.6	-38218.8	-74318.2
21	2	1	-5088.6	-5451.9	-5451.9	-10177.2	-10903.9	-10107.2	4709.9	8854.6	38218.8	74318.2
21	2	2	1483.1	1684	1684	2966.2	3368.1	3023.6	-4709.9	-8854.6	-38218.8	-74318.2
21	3	1	-1483.1	-1684	-1684	-2966.2	-3368.1	-3023.6	4709.9	8854.6	38218.8	74318.2
21	3	2	-2122.4	-2083.9	-2083.9	-4244.7	-4167.7	-4060.1	-4709.9	-8854.6	-38218.8	-74318.2
21	4	1	2122.4	2083.9	2083.9	4244.7	4167.7	4060.1	4709.9	8854.6	38218.8	74318.2
21	4	2	-5727.8	-5851.7	-5851.7	-11455.7	-11703.5	-11143.8	-4709.9	-8854.6	-38218.8	-74318.2
21	5	1	5727.8	5851.7	5851.7	11455.7	11703.5	11143.8	4709.9	8854.6	38218.8	74318.2
21	5	2	-9333.3	-9619.6	-9619.6	-18666.6	-19239.3	-18227.5	-4709.9	-8854.6	-38218.8	-74318.2
22	1	1	-7324	-7617.8	-7617.8	-14648	-15235.5	-13814.7	3980.5	7379.1	26427.8	51278.3
22	1	2	4253.4	4433.4	4433.4	8506.7	8866.7	7911.4	-3980.5	-7379.1	-26427.8	-51278.3
22	2	1	-4253.4	-4433.4	-4433.4	-8506.7	-8866.7	-7911.4	3980.5	7379.1	26427.8	51278.3
22	2	2	1182.7	1249	1249	2365.5	2497.9	2008.1	-3980.5	-7379.1	-26427.8	-51278.3
22	3	1	-1182.7	-1249	-1249	-2365.5	-2497.9	-2008.1	3980.5	7379.1	26427.8	51278.3
22	3	2	-1887.9	-1935.4	-1935.4	-3775.8	-3870.8	-3895.2	-3980.5	-7379.1	-26427.8	-51278.3
22	4	1	1887.9	1935.4	1935.4	3775.8	3870.8	3895.2	3980.5	7379.1	26427.8	51278.3
22	4	2	-4958.5	-5119.8	-5119.8	-9917.1	-10239.6	-9798.5	-3980.5	-7379.1	-26427.8	-51278.3

22	5	1	4958.5	5119.8	5119.8	9917.1	10239.6	9798.5	3980.5	7379.1	26427.8	51278.3
22	5	2	-8029.2	-8304.2	-8304.2	-16058.4	-16608.4	-15701.8	-3980.5	-7379.1	-26427.8	-51278.3
23	1	1	-5589.7	-5997.6	-5997.6	-11179.3	-11995.2	-11493.2	3156.5	6291.5	15845.2	30315.8
23	1	2	3219.2	3472.4	3472.4	6438.4	6944.9	6460	-3156.5	-6291.5	-15845.2	-30315.8
23	2	1	-3219.2	-3472.4	-3472.4	-6438.4	-6944.9	-6460	3156.5	6291.5	15845.2	30315.8
23	2	2	848.7	947.2	947.2	1697.4	1894.5	1426.8	-3156.5	-6291.5	-15845.2	-30315.8
23	3	1	-848.7	-947.2	-947.2	-1697.4	-1894.5	-1426.8	3156.5	6291.5	15845.2	30315.8
23	3	2	-1521.8	-1577.9	-1577.9	-3043.5	-3155.9	-3606.4	-3156.5	-6291.5	-15845.2	-30315.8
23	4	1	1521.8	1577.9	1577.9	3043.5	3155.9	3606.4	3156.5	6291.5	15845.2	30315.8
23	4	2	-3892.2	-4103.1	-4103.1	-7784.5	-8206.2	-8639.6	-3156.5	-6291.5	-15845.2	-30315.8
23	5	1	3892.2	4103.1	4103.1	7784.5	8206.2	8639.6	3156.5	6291.5	15845.2	30315.8
23	5	2	-6262.7	-6628.3	-6628.3	-12525.4	-13256.6	-13672.8	-3156.5	-6291.5	-15845.2	-30315.8
24	1	1	-4528.2	-4916.5	-4916.5	-9056.4	-9833	-8813.9	2635	4723.5	6358.3	11592.6
24	1	2	2576.1	2808.5	2808.5	5152.2	5617	5035.1	-2635	-4723.5	-6358.3	-11592.6
24	2	1	-2576.1	-2808.5	-2808.5	-5152.2	-5617	-5035.1	2635	4723.5	6358.3	11592.6
24	2	2	624.1	700.6	700.6	1248.1	1401.1	1256.3	-2635	-4723.5	-6358.3	-11592.6
24	3	1	-624.1	-700.6	-700.6	-1248.1	-1401.1	-1256.3	2635	4723.5	6358.3	11592.6
24	3	2	-1328	-1407.4	-1407.4	-2656	-2814.8	-2522.5	-2635	-4723.5	-6358.3	-11592.6
24	4	1	1328	1407.4	1407.4	2656	2814.8	2522.5	2635	4723.5	6358.3	11592.6
24	4	2	-3280.1	-3515.4	-3515.4	-6560.1	-7030.8	-6301.3	-2635	-4723.5	-6358.3	-11592.6
24	5	1	3280.1	3515.4	3515.4	6560.1	7030.8	6301.3	2635	4723.5	6358.3	11592.6
24	5	2	-5232.1	-5623.4	-5623.4	-10464.2	-11246.7	-10080.1	-2635	-4723.5	-6358.3	-11592.6

25	1	1	1981.6	2051.9	2051.9	3963.3	4103.9	-442.1	8475.2	17855.5	-1191.6	-2658.7
25	1	2	-11849.2	-11772.2	-11772.2	-23698.4	-23544.4	-20446.7	-3675.2	-8255.5	1191.6	2658.7
25	2	1	11849.2	11772.2	11772.2	23698.4	23544.4	20446.7	3675.2	8255.5	-1191.6	-2658.7
25	2	2	-14036.7	-13812.4	-13812.4	-28073.5	-27624.9	-25975.6	1124.8	1344.5	1191.6	2658.7
25	3	1	14036.7	13812.4	13812.4	28073.5	27624.9	25975.6	-1124.8	-1344.5	-1191.6	-2658.7
25	3	2	-8544.3	-8172.7	-8172.7	-17088.6	-16345.4	-16144.4	5924.8	10944.5	1191.6	2658.7
25	4	1	8544.3	8172.7	8172.7	17088.6	16345.4	16144.4	-5924.8	-10944.5	-1191.6	-2658.7
25	4	2	4628.2	5147.1	5147.1	9256.3	10294.1	9046.8	10724.8	20544.5	1191.6	2658.7
25	5	1	-4628.2	-5147.1	-5147.1	-9256.3	-10294.1	-9046.8	-10724.8	-20544.5	-1191.6	-2658.7
25	5	2	25480.6	26146.8	26146.8	50961.2	52293.6	49598	15524.8	30144.5	1191.6	2658.7
26	1	1	-93.9	-294.4	-294.4	-187.8	-588.8	-3366	8952.2	18435.8	1197.3	2896.6
26	1	2	-10392.1	-10189.1	-10189.1	-20784.1	-20378.2	-18451.3	-4152.2	-8835.8	-1197.3	-2896.6
26	2	1	10392.1	10189.1	10189.1	20784.1	20378.2	18451.3	4152.2	8835.8	1197.3	2896.6
26	2	2	-13198	-12992.6	-12992.6	-26396.1	-25985.2	-24908.7	647.8	764.2	-1197.3	-2896.6
26	3	1	13198	12992.6	12992.6	26396.1	25985.2	24908.7	-647.8	-764.2	1197.3	2896.6
26	3	2	-8324	-8116.1	-8116.1	-16648	-16232.2	-16006	5447.8	10364.2	-1197.3	-2896.6
26	4	1	8324	8116.1	8116.1	16648	16232.2	16006	-5447.8	-10364.2	1197.3	2896.6
26	4	2	4230	4440.4	4440.4	8460.1	8880.8	8256.6	10247.8	19964.2	-1197.3	-2896.6
26	5	1	-4230	-4440.4	-4440.4	-8460.1	-8880.8	-8256.6	-10247.8	-19964.2	1197.3	2896.6
26	5	2	24464.1	24676.9	24676.9	48928.1	49353.8	47879.3	15047.8	29564.2	-1197.3	-2896.6
27	1	1	-2141.8	-2526.7	-2526.7	-4283.6	-5053.4	-6114.1	9508.7	19307	1176.8	2493.2
27	1	2	-9147.1	-8847.2	-8847.2	-18294.3	-17694.4	-17097.1	-4708.7	-9707	-1176.8	-2493.2

27	2	1	9147.1	8847.2	8847.2	18294.3	17694.4	17097.1	4708.7	9707	1176.8	2493.2
27	2	2	-12756.1	-12541.2	-12541.2	-25512.1	-25082.3	-24948.3	91.3	-107	-1176.8	-2493.2
27	3	1	12756.1	12541.2	12541.2	25512.1	25082.3	24948.3	-91.3	107	1176.8	2493.2
27	3	2	-8685	-8555.1	-8555.1	-17370	-17110.2	-17439.5	4891.3	9493	-1176.8	-2493.2
27	4	1	8685	8555.1	8555.1	17370	17110.2	17439.5	-4891.3	-9493	1176.8	2493.2
27	4	2	3066.1	3111	3111	6132.2	6221.9	5429.3	9691.3	19093	-1176.8	-2493.2
27	5	1	-3066.1	-3111	-3111	-6132.2	-6221.9	-5429.3	-9691.3	-19093	1176.8	2493.2
27	5	2	22497.2	22457	22457	44994.3	44914	43658.1	14491.3	28693	-1176.8	-2493.2
28	1	1	-4459.4	-4581.9	-4581.9	-8918.8	-9163.7	-10100.6	10094.4	20403.7	1689.9	3411.1
28	1	2	-7706.4	-7729.1	-7729.1	-15412.8	-15458.3	-14865.3	-5294.4	-10803.7	-1689.9	-3411.1
28	2	1	7706.4	7729.1	7729.1	15412.8	15458.3	14865.3	5294.4	10803.7	1689.9	3411.1
28	2	2	-12192.1	-12360.1	-12360.1	-24384.3	-24720.3	-24471.2	-494.4	-1203.7	-1689.9	-3411.1
28	3	1	12192.1	12360.1	12360.1	24384.3	24720.3	24471.2	494.4	1203.7	1689.9	3411.1
28	3	2	-8997.9	-9311.1	-9311.1	-17995.8	-18622.3	-18717.1	4305.6	8396.3	-1689.9	-3411.1
28	4	1	8997.9	9311.1	9311.1	17995.8	18622.3	18717.1	-4305.6	-8396.3	1689.9	3411.1
28	4	2	1876.3	1417.9	1417.9	3752.7	2835.7	2397	9105.6	17996.3	-1689.9	-3411.1
28	5	1	-1876.3	-1417.9	-1417.9	-3752.7	-2835.7	-2397	-9105.6	-17996.3	1689.9	3411.1
28	5	2	20430.6	19826.9	19826.9	40861.1	39653.7	38871.1	13905.6	27596.3	-1689.9	-3411.1
29	1	1	-6934.7	-6846.5	-6846.5	-13869.5	-13692.9	-14202.7	10722.8	21133.8	1572.5	3227.6
29	1	2	-6161.8	-6470	-6470	-12323.6	-12940.1	-11931.5	-5922.8	-11533.8	-1572.5	-3227.6
29	2	1	6161.8	6470	6470	12323.6	12940.1	11931.5	5922.8	11533.8	1572.5	3227.6
29	2	2	-11578.3	-12106.5	-12106.5	-23156.7	-24213.1	-22705.6	-1122.8	-1933.8	-1572.5	-3227.6

29	3	1	11578.3	12106.5	12106.5	23156.7	24213.1	22705.6	1122.8	1933.8	1572.5	3227.6
29	3	2	-9314.9	-10063	-10063	-18629.8	-20126.1	-18119.7	3677.2	7666.2	-1572.5	-3227.6
29	4	1	9314.9	10063	10063	18629.8	20126.1	18119.7	-3677.2	-7666.2	1572.5	3227.6
29	4	2	628.6	-339.5	-339.5	1257.2	-679	1826.1	8477.2	17266.2	-1572.5	-3227.6
29	5	1	-628.6	339.5	339.5	-1257.2	679	-1826.1	-8477.2	-17266.2	1572.5	3227.6
29	5	2	18252	17064	17064	36504.1	34128	37132	13277.2	26866.2	-1572.5	-3227.6
30	1	1	-9689	-9863.3	-9863.3	-19378	-19726.5	-20548.3	11418.1	22745.5	2166.6	4058.2
30	1	2	-4437.4	-4565.7	-4565.7	-8874.7	-9131.4	-8164.4	-6618.1	-13145.5	-2166.6	-4058.2
30	2	1	4437.4	4565.7	4565.7	8874.7	9131.4	8164.4	6618.1	13145.5	2166.6	4058.2
30	2	2	-10883.7	-11314.6	-11314.6	-21767.4	-22629.3	-21517.1	-1818.1	-3545.5	-2166.6	-4058.2
30	3	1	10883.7	11314.6	11314.6	21767.4	22629.3	21517.1	1818.1	3545.5	2166.6	4058.2
30	3	2	-9650	-10383.6	-10383.6	-19300.1	-20767.2	-19509.9	2981.9	6054.5	-2166.6	-4058.2
30	4	1	9650	10383.6	10383.6	19300.1	20767.2	19509.9	-2981.9	-6054.5	2166.6	4058.2
30	4	2	-736.4	-1772.5	-1772.5	-1472.7	-3545.1	-2142.6	7781.9	15654.5	-2166.6	-4058.2
30	5	1	736.4	1772.5	1772.5	1472.7	3545.1	2142.6	-7781.9	-15654.5	2166.6	4058.2
30	5	2	15857.3	14518.5	14518.5	31714.6	29037	30584.6	12581.9	25254.5	-2166.6	-4058.2
31	1	1	-13096	-13454.4	-13454.4	-26192	-26908.8	-27686.1	12190.3	24372.4	1103.3	3256.9
31	1	2	-2188.6	-2210.1	-2210.1	-4377.2	-4420.3	-3629.7	-7390.3	-14772.4	-1103.3	-3256.9
31	2	1	2188.6	2210.1	2210.1	4377.2	4420.3	3629.7	7390.3	14772.4	1103.3	3256.9
31	2	2	-9793.2	-10194.7	-10194.7	-19586.4	-20389.4	-19585.5	-2590.3	-5172.4	-1103.3	-3256.9
31	3	1	9793.2	10194.7	10194.7	19586.4	20389.4	19585.5	2590.3	5172.4	1103.3	3256.9
31	3	2	-9717.8	-10499.2	-10499.2	-19435.6	-20998.4	-20181.3	2209.7	4427.6	-1103.3	-3256.9

31	4	1	9717.8	10499.2	10499.2	19435.6	20998.4	20181.3	-2209.7	-4427.6	1103.3	3256.9
31	4	2	-1962.4	-3123.7	-3123.7	-3924.8	-6247.5	-5417.1	7009.7	14027.6	-1103.3	-3256.9
31	5	1	1962.4	3123.7	3123.7	3924.8	6247.5	5417.1	-7009.7	-14027.6	1103.3	3256.9
31	5	2	13473	11931.7	11931.7	26946	23863.4	24707.1	11809.7	23627.6	-1103.3	-3256.9
32	1	1	-9989.5	-9947	-9947	-19979	-19894	-17364.2	11819	22895	6008	11363.3
32	1	2	-4803.7	-5123.4	-5123.4	-9607.3	-10246.8	-11587.7	-7019	-13295	-6008	-11363.3
32	2	1	4803.7	5123.4	5123.4	9607.3	10246.8	11587.7	7019	13295	6008	11363.3
32	2	2	-11916.8	-12513.8	-12513.8	-23833.6	-25027.5	-25179.7	-2219	-3695	-6008	-11363.3
32	3	1	11916.8	12513.8	12513.8	23833.6	25027.5	25179.7	2219	3695	6008	11363.3
32	3	2	-11350	-12224.1	-12224.1	-22700	-24448.3	-23411.6	2581	5905	-6008	-11363.3
32	4	1	11350	12224.1	12224.1	22700	24448.3	23411.6	-2581	-5905	6008	11363.3
32	4	2	-3103.1	-4254.5	-4254.5	-6206.3	-8509	-6283.5	7381	15505	-6008	-11363.3
32	5	1	3103.1	4254.5	4254.5	6206.3	8509	6283.5	-7381	-15505	6008	11363.3
32	5	2	12823.7	11395.1	11395.1	25647.4	22790.3	26204.5	12181	25105	-6008	-11363.3
33	1	1	7652.6	8932	8932	15305.3	17864.1	22207.9	-1404.6	-3789.2	-152.3	-312.1
33	1	2	-5586.8	-6848.4	-6848.4	-11173.6	-13696.7	-17256.5	3804.6	8589.2	152.3	312.1
33	2	1	5586.8	6848.4	6848.4	11173.6	13696.7	17256.5	-3804.6	-8589.2	-152.3	-312.1
33	2	2	-1600.9	-2844.7	-2844.7	-3201.9	-5689.4	-8465.2	6204.6	13389.2	152.3	312.1
33	3	1	1600.9	2844.7	2844.7	3201.9	5689.4	8465.2	-6204.6	-13389.2	-152.3	-312.1
33	3	2	4304.9	3079	3079	8609.8	6157.9	4166.2	8604.6	18189.2	152.3	312.1
33	4	1	-4304.9	-3079	-3079	-8609.8	-6157.9	-4166.2	-8604.6	-18189.2	-152.3	-312.1
33	4	2	12130.7	10922.6	10922.6	24261.5	21845.3	20637.6	11004.6	22989.2	152.3	312.1

33	5	1	-12130.7	-10922.6	-10922.6	-24261.5	-21845.3	-20637.6	-11004.6	-22989.2	-152.3	-312.1
33	5	2	21876.6	20686.3	20686.3	43753.1	41372.6	40948.9	13404.6	27789.2	152.3	312.1
34	1	1	9655.7	10824.6	10824.6	19311.3	21649.2	25069.7	-2063.1	-4940.8	280.1	730.6
34	1	2	-7042.3	-8214.1	-8214.1	-14084.6	-16428.2	-19197	4463.1	9740.8	-280.1	-730.6
34	2	1	7042.3	8214.1	8214.1	14084.6	16428.2	19197	-4463.1	-9740.8	280.1	730.6
34	2	2	-2509	-3683.6	-3683.6	-5018	-7367.1	-9484.4	6863.1	14540.8	-280.1	-730.6
34	3	1	2509	3683.6	3683.6	5018	7367.1	9484.4	-6863.1	-14540.8	280.1	730.6
34	3	2	3944.4	2766.9	2766.9	7888.7	5533.9	4068.2	9263.1	19340.8	-280.1	-730.6
34	4	1	-3944.4	-2766.9	-2766.9	-7888.7	-5533.9	-4068.2	-9263.1	-19340.8	280.1	730.6
34	4	2	12317.7	11137.4	11137.4	24635.4	22274.9	21460.8	11663.1	24140.8	-280.1	-730.6
34	5	1	-12317.7	-11137.4	-11137.4	-24635.4	-22274.9	-21460.8	-11663.1	-24140.8	280.1	730.6
34	5	2	22611.1	21428	21428	45222.1	42855.9	42693.4	14063.1	28940.8	-280.1	-730.6
35	1	1	8502.1	9963.2	9963.2	17004.2	19926.4	22751.5	-1493.9	-3505.1	508.9	1260.2
35	1	2	-6448.5	-7808.1	-7808.1	-12897	-15616.2	-18027.4	3893.9	8305.1	-508.9	-1260.2
35	2	1	6448.5	7808.1	7808.1	12897	15616.2	18027.4	-3893.9	-8305.1	508.9	1260.2
35	2	2	-2474.9	-3733	-3733	-4949.8	-7466	-9463.4	6293.9	13105.1	-508.9	-1260.2
35	3	1	2474.9	3733	3733	4949.8	7466	9463.4	-6293.9	-13105.1	508.9	1260.2
35	3	2	3418.7	2262.1	2262.1	6837.4	4524.3	2940.7	8693.9	17905.1	-508.9	-1260.2
35	4	1	-3418.7	-2262.1	-2262.1	-6837.4	-4524.3	-2940.7	-8693.9	-17905.1	508.9	1260.2
35	4	2	11232.3	10177.2	10177.2	22464.6	20354.5	19184.7	11093.9	22705.1	-508.9	-1260.2
35	5	1	-11232.3	-10177.2	-10177.2	-22464.6	-20354.5	-19184.7	-11093.9	-22705.1	508.9	1260.2
35	5	2	20965.9	20012.3	20012.3	41931.8	40024.7	39268.8	13493.9	27505.1	-508.9	-1260.2

36	1	1	7191.6	8152	8152	14383.1	16304	19960.1	-752.1	-2015.3	20.4	308.7
36	1	2	-5792.3	-6590.3	-6590.3	-11584.6	-13180.7	-16427.9	3152.1	6815.3	-20.4	-308.7
36	2	1	5792.3	6590.3	6590.3	11584.6	13180.7	16427.9	-3152.1	-6815.3	20.4	308.7
36	2	2	-2473.1	-3108.7	-3108.7	-4946.1	-6217.4	-9055.7	5552.1	11615.3	-20.4	-308.7
36	3	1	2473.1	3108.7	3108.7	4946.1	6217.4	9055.7	-5552.1	-11615.3	20.4	308.7
36	3	2	2766.2	2292.9	2292.9	5532.4	4585.9	2156.6	7952.1	16415.3	-20.4	-308.7
36	4	1	-2766.2	-2292.9	-2292.9	-5532.4	-4585.9	-2156.6	-7952.1	-16415.3	20.4	308.7
36	4	2	9925.5	9614.6	9614.6	19850.9	19229.2	17208.8	10352.1	21215.3	-20.4	-308.7
36	5	1	-9925.5	-9614.6	-9614.6	-19850.9	-19229.2	-17208.8	-10352.1	-21215.3	20.4	308.7
36	5	2	19004.7	18856.2	18856.2	38009.4	37712.5	36101	12752.1	26015.3	-20.4	-308.7
37	1	1	5513.1	5926.8	5926.8	11026.3	11853.6	12117.3	208.9	960.1	729.4	1475.5
37	1	2	-4919	-5134	-5134	-9838.1	-10267.9	-10965.4	2191.1	3839.9	-729.4	-1475.5
37	2	1	4919	5134	5134	9838.1	10267.9	10965.4	-2191.1	-3839.9	729.4	1475.5
37	2	2	-2405	-2421.1	-2421.1	-4809.9	-4842.3	-5973.5	4591.1	8639.9	-729.4	-1475.5
37	3	1	2405	2421.1	2421.1	4809.9	4842.3	5973.5	-4591.1	-8639.9	729.4	1475.5
37	3	2	2029.1	2211.7	2211.7	4058.3	4423.4	2858.4	6991.1	13439.9	-729.4	-1475.5
37	4	1	-2029.1	-2211.7	-2211.7	-4058.3	-4423.4	-2858.4	-6991.1	-13439.9	729.4	1475.5
37	4	2	8383.2	8764.6	8764.6	16766.4	17529.1	15530.3	9391.1	18239.9	-729.4	-1475.5
37	5	1	-8383.2	-8764.6	-8764.6	-16766.4	-17529.1	-15530.3	-9391.1	-18239.9	729.4	1475.5
37	5	2	16657.3	17237.4	17237.4	33314.6	34474.8	32042.2	11791.1	23039.9	-729.4	-1475.5
38	1	1	3170.8	4028.6	4028.6	6341.7	8057.3	8655.2	1417.4	3037.5	824	1087.6
38	1	2	-3652.9	-4202.5	-4202.5	-7305.8	-8405.1	-9165.2	982.6	1762.5	-824	-1087.6

38	2	1	3652.9	4202.5	4202.5	7305.8	8405.1	9165.2	-982.6	-1762.5	824	1087.6
38	2	2	-2215	-2456.5	-2456.5	-4429.9	-4912.9	-5835.2	3382.6	6562.5	-824	-1087.6
38	3	1	2215	2456.5	2456.5	4429.9	4912.9	5835.2	-3382.6	-6562.5	824	1087.6
38	3	2	1143	1209.6	1209.6	2286	2419.3	1334.9	5782.6	11362.5	-824	-1087.6
38	4	1	-1143	-1209.6	-1209.6	-2286	-2419.3	-1334.9	-5782.6	-11362.5	824	1087.6
38	4	2	6420.9	6795.7	6795.7	12841.8	13591.5	12344.9	8182.6	16162.5	-824	-1087.6
38	5	1	-6420.9	-6795.7	-6795.7	-12841.8	-13591.5	-12344.9	-8182.6	-16162.5	824	1087.6
38	5	2	13618.9	14301.8	14301.8	27237.7	28603.6	27194.9	10582.6	20962.5	-824	-1087.6
39	1	1	1356.5	2402.8	2402.8	2713	4805.6	4406	2513.1	5276.8	521.5	1568
39	1	2	-2767	-3453.3	-3453.3	-5534.1	-6906.6	-6707.4	-113.1	-476.8	-521.5	-1568
39	2	1	2767	3453.3	3453.3	5534.1	6906.6	6707.4	113.1	476.8	521.5	1568
39	2	2	-2257.6	-2583.8	-2583.8	-4515.1	-5167.5	-5168.9	2286.9	4323.2	-521.5	-1568
39	3	1	2257.6	2583.8	2583.8	4515.1	5167.5	5168.9	-2286.9	-4323.2	521.5	1568
39	3	2	171.9	205.8	205.8	343.8	411.5	209.7	4686.9	9123.2	-521.5	-1568
39	4	1	-171.9	-205.8	-205.8	-343.8	-411.5	-209.7	-4686.9	-9123.2	521.5	1568
39	4	2	4521.4	4915.3	4915.3	9042.8	9830.6	9428.2	7086.9	13923.2	-521.5	-1568
39	5	1	-4521.4	-4915.3	-4915.3	-9042.8	-9830.6	-9428.2	-7086.9	-13923.2	521.5	1568
39	5	2	10790.9	11544.8	11544.8	21581.8	23089.6	22486.7	9486.9	18723.2	-521.5	-1568
40	1	1	-5177.8	-4190.2	-4190.2	-10355.6	-8380.4	-11709.5	5641.7	12407.4	2635	4723.5
40	1	2	1348.6	636.8	636.8	2697.3	1273.7	3703.6	-3241.7	-7607.4	-2635	-4723.5
40	2	1	-1348.6	-636.8	-636.8	-2697.3	-1273.7	-3703.6	3241.7	7607.4	2635	4723.5
40	2	2	-560.5	-996.5	-996.5	-1121	-1993.1	-462.2	-841.7	-2807.4	-2635	-4723.5

40	3	1	560.5	996.5	996.5	1121	1993.1	462.2	841.7	- 2807.4	2635	4723.5
40	3	2	-549.6	-709.9	-709.9	-1099.2	-1419.8	-788.1	1558.3	1992.6	-2635	-4723.5
40	4	1	549.6	709.9	709.9	1099.2	1419.8	788.1	-1558.3	-1992.6	2635	4723.5
40	4	2	1381.2	1496.7	1496.7	2762.5	2993.4	2726	3958.3	6792.6	-2635	-4723.5
40	5	1	-1381.2	-1496.7	-1496.7	-2762.5	-2993.4	-2726	-3958.3	-6792.6	2635	4723.5
40	5	2	5232.1	5623.4	5623.4	10464.2	11246.7	10080.1	6358.3	11592.6	-2635	-4723.5

4	3	2.2267	1.40135	1.64713	-0.2861	-0.28948	-0.28927	0.13418	0.08009	0.09449
4	4	2.33231	1.46462	1.72144	-0.29913	-0.30271	-0.30239	0.13112	0.07924	0.09258
4	5	2.43848	1.53001	1.79735	-0.31217	-0.31594	-0.31551	0.13556	0.0854	0.09849
4	6	2.551	1.603	1.881	-0.325	-0.329	-0.329	0.148	0.099	0.112
5	1	2.55121	1.60312	1.8811	-0.3252	-0.32917	-0.32863	0.1475	0.09855	0.11219
5	2	2.65702	1.67405	1.96182	-0.33588	-0.34003	-0.33935	0.11909	0.08021	0.09116
5	3	2.74508	1.73375	2.02943	-0.34657	-0.35088	-0.35007	0.10316	0.07045	0.07941
5	4	2.8254	1.78906	2.09135	-0.35725	-0.36174	-0.36079	0.09971	0.06926	0.07693
5	5	2.90795	1.84685	2.15499	-0.36793	-0.3726	-0.37151	0.10875	0.07665	0.08372
5	6	3.003	1.914	2.228	-0.379	-0.383	-0.382	0.13	0.093	0.1
6	1	3.00272	1.91398	2.22778	-0.37861	-0.38345	-0.38223	0.13026	0.09261	0.0998
6	2	3.08919	1.9746	2.29352	-0.38681	-0.39178	-0.39047	0.08902	0.0613	0.06698
6	3	3.15012	2.01586	2.33887	-0.395	-0.40012	-0.3987	0.06639	0.04424	0.04884
6	4	3.20038	2.04917	2.37557	-0.40319	-0.40845	-0.40694	0.06236	0.04142	0.04535
6	5	3.25485	2.08594	2.41535	-0.41138	-0.41678	-0.41517	0.07693	0.05286	0.05654
6	6	3.328	2.138	2.47	-0.42	-0.425	-0.423	0.11	0.079	0.082
7	1	3.32843	2.13754	2.46994	-0.41957	-0.42512	-0.4234	0.11011	0.07854	0.08239
7	2	3.39301	2.18223	2.51664	-0.42512	-0.43077	-0.42896	0.05538	0.03638	0.03778
7	3	3.42355	2.20085	2.53585	-0.43068	-0.43641	-0.43452	0.02502	0.01336	0.01366
7	4	3.43954	2.20871	2.54397	-0.43623	-0.44206	-0.44008	0.01903	0.00947	0.01005
7	5	3.46049	2.22111	2.5574	-0.44178	-0.44771	-0.44564	0.0374	0.02473	0.02694
7	6	3.506	2.253	2.593	-0.447	-0.453	-0.451	0.08	0.059	0.064

15	3	3.38473	2.17191	2.50735	-0.59226	-0.57491	-0.58067	0.07945	0.05501	0.05789
15	4	3.45007	2.21725	2.55489	-0.60011	-0.58251	-0.58848	0.0778	0.05383	0.05621
15	5	3.49945	2.2508	2.58967	-0.60795	-0.59007	-0.59629	0.03954	0.02553	0.02598
15	6	3.504	2.251	2.589	-0.616	-0.593	-0.604	-0.035	-0.03	-0.033
16	1	3.50357	2.25087	2.58885	-0.6158	-0.59763	-0.6041	-0.03536	-0.02988	-0.0328
16	2	3.50069	2.24543	2.58025	-0.62011	-0.60122	-0.60851	0.02282	0.01244	0.00752
16	3	3.53151	2.2646	2.5948	-0.62443	-0.60651	-0.61293	0.04888	0.03163	0.02507
16	4	3.57034	2.28988	2.61429	-0.62874	-0.61021	-0.61734	0.04283	0.0277	0.01986
16	5	3.59148	2.30276	2.62051	-0.63305	-0.6144	-0.62175	0.00467	0.00064	-0.00811
16	6	3.569	2.285	2.595	-0.637	-0.619	-0.626	-0.066	-0.05	-0.059
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	2	0.05198	0.03507	0.03706	-0.02121	-0.02162	-0.02171	0.12116	0.08153	0.08645
17	3	0.17979	0.12064	0.1284	-0.04241	-0.04325	-0.04341	0.18954	0.12626	0.13573
17	4	0.34118	0.22728	0.24431	-0.06362	-0.06457	-0.06512	0.20514	0.1342	0.14784
17	5	0.49394	0.32554	0.35503	-0.08483	-0.0865	-0.08683	0.16796	0.10534	0.12278
17	6	0.596	0.386	0.431	-0.106	-0.103	-0.109	0.078	0.04	0.061
18	1	0.59583	0.38601	0.43085	-0.10603	-0.10812	-0.10854	0.07799	0.03968	0.06056
18	2	0.70341	0.45	0.51207	-0.12409	-0.12659	-0.12698	0.18213	0.11399	0.13611
18	3	0.87311	0.5583	0.63842	-0.14215	-0.14507	-0.14541	0.23329	0.15046	0.17341
18	4	1.06255	0.68064	0.77933	-0.16021	-0.16354	-0.16385	0.23146	0.14909	0.17249
18	5	1.22933	0.78675	0.9042	-0.17827	-0.18201	-0.18229	0.17665	0.10987	0.13332
18	6	1.331	0.846	0.982	-0.196	-0.2	-0.201	0.069	0.033	0.056

11	5	1.92054	1.21124	1.41608	-0.33824	-0.32964	-0.32981	0.15556	0.09666	0.11622
11	6	1.99	1.256	1.476	-0.359	-0.35	-0.35	0.006	0.008	0.025
12	1	1.99017	1.25614	1.47551	-0.35903	-0.34982	-0.35019	0.00625	0.00834	0.02493
12	2	2.05137	1.29656	1.52962	-0.37673	-0.36604	-0.36761	0.13694	0.08603	0.10344
12	3	2.19159	1.38312	1.62997	-0.39443	-0.38406	-0.38503	0.20129	0.12368	0.14054
12	4	2.35625	1.48378	1.74344	-0.41213	-0.40118	-0.40245	0.1993	0.1213	0.13624
12	5	2.49278	1.56651	1.8369	-0.42983	-0.4153	-0.41987	0.13097	0.07887	0.09052
12	6	2.548	1.599	1.877	-0.448	-0.435	-0.437	-0.004	-0.004	0.003
13	1	2.54811	1.59929	1.87723	-0.44753	-0.43542	-0.43729	-0.0037	-0.0036	0.0034
13	2	2.59496	1.63188	1.91714	-0.46207	-0.44944	-0.45171	0.11108	0.07807	0.08893
13	3	2.71024	1.71297	2.00758	-0.4766	-0.46347	-0.46612	0.16738	0.11764	0.12971
13	4	2.84717	1.80888	2.11275	-0.49114	-0.475	-0.48053	0.1652	0.11511	0.12576
13	5	2.95896	1.88592	2.19686	-0.50567	-0.49157	-0.49494	0.10452	0.07048	0.07706
13	6	2.999	1.91	2.224	-0.52	-0.506	-0.509	-0.015	-0.016	-0.016
14	1	2.99881	1.91042	2.22412	-0.52021	-0.50555	-0.50935	-0.01463	-0.01625	-0.01638
14	2	3.02855	1.92828	2.24395	-0.53148	-0.5164	-0.52049	0.0808	0.05484	0.05949
14	3	3.11504	1.98848	2.30897	-0.54276	-0.52726	-0.53163	0.12727	0.08962	0.09662
14	4	3.21912	2.06198	2.3882	-0.55403	-0.53811	-0.54277	0.12477	0.08807	0.09501
14	5	3.30162	2.11972	2.45066	-0.5653	-0.54897	-0.55391	0.0733	0.05021	0.05467
14	6	3.323	2.133	2.465	-0.577	-0.56	-0.565	-0.027	-0.024	-0.024
15	1	3.32335	2.13263	2.46534	-0.57657	-0.55982	-0.56505	-0.02714	-0.02398	-0.02441
15	2	3.33272	2.13647	2.46988	-0.58442	-0.56738	-0.57286	0.04447	0.02907	0.03101

8	1	3.50589	2.25337	2.59254	-0.44733	-0.45336	-0.4512	0.08015	0.05912	0.06433
8	2	3.53831	2.2763	2.61504	-0.45007	-0.45614	-0.45389	0.00778	0.00343	-0.00236
8	3	3.52931	2.26722	2.60026	-0.45281	-0.45892	-0.45659	-0.02344	-0.02094	-0.02974
8	4	3.51179	2.25116	2.57521	-0.45555	-0.4617	-0.45928	-0.01351	-0.01399	-0.02804
8	5	3.51866	2.25319	2.56315	-0.45829	-0.46448	-0.46197	0.03756	0.02428	0.00275
8	6	3.583	2.298	2.608	-0.461	-0.467	-0.465	0.13	0.094	0.119
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2	0.06045	0.03828	0.04075	-0.02716	-0.02655	-0.02638	0.13969	0.08856	0.09452
9	3	0.20519	0.13028	0.13948	-0.05431	-0.05311	-0.05276	0.21071	0.13428	0.14494
9	4	0.37928	0.24171	0.2609	-0.08147	-0.07966	-0.07913	0.21307	0.13717	0.15126
9	5	0.5278	0.33832	0.36972	-0.10863	-0.10621	-0.10551	0.14677	0.09722	0.11346
9	6	0.596	0.386	0.431	-0.136	-0.133	-0.132	0.012	0.014	0.032
10	1	0.59581	0.38583	0.43067	-0.13578	-0.13277	-0.13189	0.0118	0.01442	0.03156
10	2	0.67629	0.43919	0.49969	-0.15963	-0.156	-0.15517	0.17582	0.11093	0.13263
10	3	0.85536	0.55048	0.62951	-0.18349	-0.17923	-0.17845	0.25826	0.15927	0.18358
10	4	1.06775	0.68118	0.78005	-0.20734	-0.20246	-0.20173	0.25913	0.15945	0.1844
10	5	1.24821	0.79275	0.9112	-0.23119	-0.2257	-0.225	0.17843	0.11146	0.13511
10	6	1.331	0.847	0.983	-0.255	-0.249	-0.248	0.016	0.015	0.036
11	1	1.33148	0.84666	0.98286	-0.25504	-0.24893	-0.24828	0.01616	0.0153	0.03569
11	2	1.40746	0.89601	1.04918	-0.27584	-0.2691	-0.26866	0.16151	0.10084	0.12268
11	3	1.57025	0.99641	1.16726	-0.29664	-0.28928	-0.28905	0.23319	0.14291	0.16509
11	4	1.76092	1.11308	1.30145	-0.31744	-0.30946	-0.30943	0.23121	0.14152	0.16294

19	1	1.33106	0.84634	0.98244	-0.19633	-0.20048	-0.20073	0.06885	0.03281	0.05591
19	2	1.42793	0.90287	1.05698	-0.21108	-0.21564	-0.21577	0.16505	0.10252	0.12447
19	3	1.58191	1.00079	1.17207	-0.22583	-0.23081	-0.2308	0.21163	0.1363	0.1573
19	4	1.75331	1.11137	1.29913	-0.24058	-0.24597	-0.24584	0.2086	0.13416	0.15439
19	5	1.90244	1.20588	1.40956	-0.25533	-0.26113	-0.26087	0.15597	0.09611	0.11575
19	6	1.99	1.256	1.475	-0.27	-0.276	-0.276	0.054	0.022	0.041
20	1	1.98962	1.25557	1.47479	-0.27008	-0.2763	-0.27591	0.05372	0.02213	0.04137
20	2	2.07043	1.30077	1.53412	-0.28168	-0.28829	-0.28771	0.14077	0.08548	0.1017
20	3	2.2028	1.38369	1.62914	-0.29329	-0.30028	-0.29951	0.18261	0.11641	0.13061
20	4	2.35056	1.47838	1.73472	-0.30489	-0.31227	-0.31131	0.17924	0.1149	0.12811
20	5	2.47753	1.55888	1.82573	-0.3165	-0.32426	-0.32311	0.13065	0.08096	0.0942
20	6	2.548	1.599	1.877	-0.328	-0.336	-0.335	0.037	0.015	0.029
21	1	2.54754	1.59926	1.87706	-0.3281	-0.33624	-0.33491	0.03684	0.01459	0.02887
21	2	2.61085	1.63824	1.92557	-0.33676	-0.34523	-0.34365	0.11465	0.07746	0.08736
21	3	2.72012	1.71459	2.00874	-0.34541	-0.35422	-0.35239	0.15175	0.10804	0.11549
21	4	2.84279	1.80249	2.10227	-0.35407	-0.36321	-0.36113	0.14814	0.10633	0.11327
21	5	2.94629	1.8761	2.18188	-0.36272	-0.3722	-0.36987	0.10382	0.07232	0.0807
21	6	2.998	1.91	2.223	-0.371	-0.381	-0.379	0.019	0.006	0.018
22	1	2.99806	1.90959	2.22328	-0.37137	-0.38119	-0.37861	0.0188	0.00602	0.01777
22	2	3.04155	1.93688	2.2578	-0.37731	-0.38741	-0.38464	0.08416	0.05766	0.06432
22	3	3.12346	1.99457	2.31944	-0.38325	-0.39363	-0.39067	0.11485	0.08201	0.08557
22	4	3.21606	2.06083	2.38797	-0.38919	-0.39984	-0.3967	0.11086	0.07907	0.08153

22	5	3.2916	2.11381	2.44314	-0.39513	-0.40606	-0.40273	0.07221	0.04884	0.05219
22	6	3.322	2.132	2.465	-0.401	-0.412	-0.409	-0.001	-0.009	-0.002
23	1	3.32236	2.13169	2.46472	-0.40107	-0.41228	-0.40877	-0.00111	-0.00868	-0.00245
23	2	3.34315	2.14242	2.47959	-0.40461	-0.416	-0.41233	0.04862	0.0319	0.03602
23	3	3.39301	2.17696	2.5166	-0.40815	-0.41973	-0.4159	0.07159	0.05084	0.05291
23	4	3.45055	2.21799	2.5585	-0.41169	-0.42346	-0.41946	0.06779	0.04813	0.04824
23	5	3.49434	2.2482	2.58804	-0.41523	-0.42718	-0.42303	0.03722	0.02379	0.02201
23	6	3.503	2.25	2.588	-0.419	-0.431	-0.427	-0.02	-0.022	-0.026
24	1	3.50297	2.25028	2.58796	-0.41877	-0.43091	-0.42659	-0.0201	-0.0222	-0.0258
24	2	3.5044	2.24697	2.58027	-0.42018	-0.43241	-0.42796	0.02	0.01091	0.00387
24	3	3.5291	2.26291	2.58984	-0.4216	-0.4339	-0.42932	0.03807	0.02594	0.01735
24	4	3.55943	2.28366	2.60371	-0.42301	-0.4354	-0.43068	0.0341	0.02291	0.01464
24	5	3.57777	2.29475	2.60894	-0.42443	-0.43689	-0.43205	0.00808	0.00182	-0.00426
24	6	3.566	2.282	2.593	-0.426	-0.438	-0.433	-0.04	-0.037	-0.039
25	1	0.59252	0.38313	0.42766	-0.0969	-0.09783	-0.09829	0.19259	0.1208	0.15167
25	2	0.59317	0.38367	0.42826	-0.36483	-0.26556	-0.32417	0.12832	0.08015	0.1213
25	3	0.59383	0.38421	0.42886	-0.48019	-0.33742	-0.43344	0.01278	0.00785	0.01114
25	4	0.59449	0.38475	0.42947	-0.41321	-0.29584	-0.3679	-0.08871	-0.05477	-0.08594
25	5	0.59515	0.38529	0.43007	-0.23864	-0.18938	-0.21096	-0.11081	-0.06635	-0.09894
25	6	0.596	0.386	0.431	-0.136	-0.133	-0.132	0.012	0.014	0.032
26	1	1.33432	0.84938	0.98614	-0.18373	-0.18569	-0.18608	0.17443	0.10988	0.13767
26	2	1.33375	0.84883	0.98549	-0.43531	-0.34496	-0.39519	0.12518	0.0798	0.11393

26	3	1.33318	0.84829	0.98483	-0.55416	-0.42199	-0.50253	0.0194	0.01397	0.01563
26	4	1.33262	0.84775	0.98417	-0.50208	-0.39264	-0.45135	-0.07759	-0.04628	-0.07352
26	5	1.33205	0.8472	0.98352	-0.34542	-0.29891	-0.31391	-0.10044	-0.05962	-0.08739
26	6	1.331	0.847	0.983	-0.255	-0.249	-0.248	0.016	0.015	0.036
27	1	1.99312	1.25881	1.47834	-0.26003	-0.26302	-0.26304	0.1628	0.10275	0.12171
27	2	1.99253	1.25828	1.47777	-0.50512	-0.41923	-0.45153	0.12756	0.0823	0.10349
27	3	1.99194	1.25774	1.47721	-0.63442	-0.50475	-0.56334	0.02895	0.02129	0.03209
27	4	1.99135	1.25721	1.47664	-0.59881	-0.48778	-0.53686	-0.06769	-0.03893	-0.06005
27	5	1.99076	1.25668	1.47607	-0.4537	-0.40265	-0.41689	-0.09703	-0.05703	-0.07966
27	6	1.99	1.256	1.476	-0.359	-0.35	-0.35	0.006	0.008	0.025
28	1	2.55121	1.60312	1.8811	-0.3252	-0.32917	-0.32863	0.1475	0.09855	0.11219
28	2	2.55059	1.60235	1.88033	-0.5596	-0.48615	-0.50922	0.12825	-0.08663	0.10234
28	3	2.54997	1.60159	1.87955	-0.69783	-0.58208	-0.6313	0.03817	0.02912	0.04596
28	4	2.54935	1.60082	1.87878	-0.67882	-0.57707	-0.62432	-0.0574	-0.03265	-0.05065
28	5	2.54873	1.60005	1.878	-0.54605	-0.49738	-0.51538	-0.09314	-0.05734	-0.07605
28	6	2.548	1.599	1.877	-0.448	-0.435	-0.437	-0.004	-0.004	0.003
29	1	3.00272	1.91398	2.22778	-0.37861	-0.38345	-0.38223	0.13026	0.09261	0.0998
29	2	3.00194	1.91327	2.22705	-0.60016	-0.53923	-0.55098	0.1281	0.09017	0.09941
29	3	3.00116	1.91256	2.22632	-0.74655	-0.6448	-0.67386	0.0472	0.03673	0.04936
29	4	3.00038	1.91184	2.22559	-0.74406	-0.65163	-0.67883	-0.04711	-0.02638	-0.03998
29	5	2.9996	1.91113	2.22485	-0.6235	-0.57729	-0.58741	-0.0895	-0.05782	-0.06535
29	6	2.999	1.91	2.224	-0.52	-0.506	-0.509	-0.015	-0.016	-0.016

30	1	3.32843	2.13754	2.46994	-0.41957	-0.42512	-0.4234	0.11011	0.07854	0.08239
30	2	3.32742	2.13656	2.46902	-0.62529	-0.56978	-0.57611	0.12701	0.08935	0.09561
30	3	3.3264	2.13558	2.4681	-0.77933	-0.68063	-0.69918	0.0564	0.04316	0.05223
30	4	3.32538	2.13459	2.46718	-0.79393	-0.69956	-0.71866	-0.03639	-0.01868	-0.02666
30	5	3.32436	2.13361	2.46626	-0.68591	-0.63457	-0.64371	-0.08601	-0.05484	-0.05924
30	6	3.323	2.133	2.465	-0.577	-0.56	-0.565	-0.027	-0.024	-0.024
31	1	3.50589	2.25337	2.59254	-0.44733	-0.45336	-0.4512	0.08015	0.05912	0.06433
31	2	3.50542	2.25287	2.5918	-0.62566	-0.58064	-0.5885	0.12109	0.08594	0.09325
31	3	3.50496	2.25237	2.59106	-0.78291	-0.6944	-0.71568	0.06469	0.04911	0.05857
31	4	3.50449	2.25187	2.59032	-0.81557	-0.72588	-0.74888	-0.02375	-0.01003	-0.01742
31	5	3.50403	2.25137	2.58959	-0.72469	-0.67245	-0.6854	-0.07887	-0.05014	-0.05531
31	6	3.504	2.251	2.589	-0.616	-0.598	-0.604	-0.035	-0.03	-0.033
32	1	3.58285	2.29837	2.60814	-0.46102	-0.46726	-0.46466	0.12978	0.09387	0.11913
32	2	3.58013	2.29564	2.60556	-0.69873	-0.6359	-0.66913	0.14639	0.10341	0.12346
32	3	3.57741	2.29291	2.60298	-0.87977	-0.76593	-0.82921	0.06983	0.0525	0.07054
32	4	3.57469	2.29019	2.60041	-0.90733	-0.7937	-0.8536	-0.03458	-0.01752	-0.0388
32	5	3.57197	2.28746	2.59783	-0.78911	-0.72171	-0.75065	-0.1015	-0.06532	-0.0822
32	6	3.569	2.285	2.595	-0.637	-0.619	-0.626	-0.066	-0.05	-0.059
33	1	0.59581	0.38583	0.43067	-0.13578	-0.13277	-0.13189	0.0118	0.01442	0.03156
33	2	0.59581	0.38587	0.43071	-0.13311	-0.13526	-0.14163	-0.01703	-0.00724	-0.00567
33	3	0.59582	0.3859	0.43074	-0.11196	-0.12336	-0.12921	-0.033	-0.02072	-0.02341
33	4	0.59582	0.38594	0.43078	-0.08592	-0.10568	-0.10802	-0.02793	-0.02083	-0.02673

33	5	0.59583	0.38597	0.43081	-0.07506	-0.09497	-0.09166	0.00634	-0.00242	-0.01048
33	6	0.596	0.386	0.431	-0.106	-0.108	-0.109	0.078	0.04	0.061
34	1	1.33148	0.84666	0.98286	-0.25504	-0.24893	-0.24828	0.01616	0.0153	0.03569
34	2	1.3314	0.8466	0.98278	-0.25275	-0.25028	-0.25725	-0.02003	-0.01075	-0.01123
34	3	1.33131	0.84653	0.98269	-0.22704	-0.23429	-0.2395	-0.04103	-0.02719	-0.03096
34	4	1.33123	0.84647	0.98261	-0.19334	-0.21071	-0.21188	-0.03865	-0.02886	-0.03504
34	5	1.33115	0.84641	0.98253	-0.1736	-0.19343	-0.18899	-0.00475	-0.01058	-0.01829
34	6	1.331	0.846	0.982	-0.196	-0.2	-0.201	0.069	0.033	0.056
35	1	1.99017	1.25614	1.47551	-0.35903	-0.34982	-0.35019	0.00625	0.00834	0.02493
35	2	1.99006	1.25603	1.47537	-0.35046	-0.34636	-0.35302	-0.02622	-0.016	-0.0163
35	3	1.98995	1.25591	1.47522	-0.32049	-0.32645	-0.33164	-0.04588	-0.03196	-0.03523
35	4	1.98984	1.2558	1.47508	-0.28265	-0.29883	-0.30041	-0.04456	-0.03437	-0.04005
35	5	1.98973	1.25568	1.47494	-0.25698	-0.27644	-0.2727	-0.01408	-0.01807	-0.02559
35	6	1.99	1.256	1.475	-0.27	-0.276	-0.276	0.054	0.022	0.041
36	1	2.54811	1.59929	1.87723	-0.44753	-0.43542	-0.43729	-0.0037	-0.0036	0.0034
36	2	2.54799	1.59928	1.8772	-0.43285	-0.42415	-0.42973	-0.032	-0.02387	-0.02152
36	3	2.54788	1.59928	1.87716	-0.39901	-0.39903	-0.40483	-0.05026	-0.03736	-0.03909
36	4	2.54777	1.59927	1.87713	-0.3573	-0.36757	-0.37052	-0.05031	-0.03888	-0.04416
36	5	2.54765	1.59927	1.87709	-0.32554	-0.34138	-0.33888	-0.024	-0.02329	-0.03157
36	6	2.548	1.599	1.877	-0.328	-0.336	-0.335	0.037	0.015	0.029
37	1	2.99881	1.91042	2.22412	-0.52021	-0.50555	-0.50935	-0.01463	-0.01625	-0.01638
37	2	2.99866	1.91025	2.22395	-0.49919	-0.48628	-0.48976	-0.0375	-0.03157	-0.03234

37	3	2.99851	1.91009	2.22379	-0.46197	-0.4563	-0.45872	-0.05376	-0.04216	-0.04416
37	4	2.99836	1.90992	2.22362	-0.41712	-0.42146	-0.42158	-0.05524	-0.04287	-0.04669
37	5	2.99821	1.90976	2.22345	-0.37971	-0.39172	-0.38787	-0.03377	-0.02854	-0.03475
37	6	2.998	1.91	2.223	-0.371	-0.381	-0.379	0.019	0.006	0.018
38	1	3.32335	2.13263	2.46534	-0.57657	-0.55982	-0.56505	-0.02714	-0.02398	-0.02441
38	2	3.32315	2.13244	2.46522	-0.54892	-0.53607	-0.54059	-0.04233	-0.03549	-0.03683
38	3	3.32295	2.13226	2.46509	-0.50939	-0.50361	-0.50662	-0.05549	-0.04488	-0.04736
38	4	3.32275	2.13207	2.46497	-0.46286	-0.46621	-0.46671	-0.05845	-0.04698	-0.05081
38	5	3.32255	2.13188	2.46485	-0.42077	-0.43175	-0.42858	-0.04304	-0.03664	-0.04204
38	6	3.322	2.132	2.465	-0.401	-0.412	-0.409	-0.001	-0.009	-0.002
39	1	3.50357	2.25087	2.58885	-0.6158	-0.59763	-0.6041	-0.03536	-0.02988	-0.0328
39	2	3.50345	2.25075	2.58867	-0.58413	-0.57059	-0.57491	-0.04481	-0.03819	-0.04071
39	3	3.50333	2.25063	2.58849	-0.5436	-0.53646	-0.53883	-0.05617	-0.04675	-0.04913
39	4	3.50321	2.25051	2.58831	-0.49593	-0.49711	-0.49754	-0.06129	-0.05038	-0.0529
39	5	3.50309	2.2504	2.58814	-0.44938	-0.45855	-0.45682	-0.05199	-0.04392	-0.04684
39	6	3.503	2.25	2.588	-0.419	-0.431	-0.427	-0.02	-0.022	-0.026
40	1	3.56925	2.28474	2.59525	-0.63737	-0.61859	-0.62616	-0.0656	-0.04954	-0.05884
40	2	3.5687	2.28414	2.59472	-0.59126	-0.58202	-0.58378	-0.0524	-0.04348	-0.0489
40	3	3.56815	2.28354	2.59418	-0.55028	-0.54716	-0.54574	-0.0514	-0.04439	-0.04715
40	4	3.56759	2.28294	2.59364	-0.50793	-0.5105	-0.50754	-0.05444	-0.04712	-0.04842
40	5	3.56704	2.28235	2.59311	-0.46427	-0.47266	-0.46883	-0.05336	-0.04649	-0.04755
40	6	3.566	2.282	2.593	-0.426	-0.438	-0.433	-0.04	-0.037	-0.039

35	19 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	✓	0	0	0	0	0
35	19 5	2697244	2697244	2697244	1654186	1566717		0	0	0	28.4	36.2
36	19 1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	✓	0	0	0	0	0
36	19 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
36	19 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
36	19 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	✓	0	0	0	0	0
36	19 5	2697244	2697244	2697244	1697006	1581553		0	0	0	25.8	34.4
37	19 1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
37	19 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
37	19 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
37	19 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
37	19 5	2697244	2697244	2697244	2012149	1621839		0	0	0	23.3	30.7
38	19 1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
38	19 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
38	19 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
38	19 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
38	19 5	2697244	2697244	2697244	2697244	1783037		0	0	0	0	21.8
39	19 1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
39	19 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
39	19 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
39	19 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0
39	19 5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244		0	0	0	0	0

31	1< 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
31	1< 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2021720	0	0	0	0	22.9
31	1< 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
31	1< 5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
32	1< 1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
32	1< 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
32	1< 3	2697244	2697244	2697244	2697244	1697967	0	0	0	0	27.3
32	1< 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
32	1< 5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
33	1< 1	2697244	2697244	2697244	2697244	1954732	0	0	0	0	22.9
33	1< 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
33	1< 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
33	1< 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
33	1< 5	2697244	2697244	2697244	1612741	1557022	0	0	0	31.5	37.5
34	1< 1	2697244	2697244	2697244	2697244	1736605	0	0	0	0	28.3
34	1< 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
34	1< 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
34	1< 4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
34	1< 5	2697244	2697244	2697244	1608237	1553288	0	0	0	31.9	38.1
35	1< 1	2697244	2697244	2697244	2697244	1823143	0	0	0	0	23.7
35	1< 2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0
35	1< 3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	/	0	0	0	0

26	5	2697244	2697244	2697244	1753266	1579868	0	0	0	22.5	34.8
27	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
27	2	2697244	2697244	2697244	2697244	2267455	0	0	0	0	0
27	3	2697244	2697244	2697244	2697244	1770600	0	0	0	0	22.6
27	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
27	5	2697244	2697244	2697244	2387903	1614748	0	0	0	0	31.7
28	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
28	2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
28	3	2697244	2697244	2697244	2697244	1718778	0	0	0	0	25.3
28	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
28	5	2697244	2697244	2697244	2697244	1768313	0	0	0	0	22.8
29	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
29	2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
29	3	2697244	2697244	2697244	2697244	1762569	0	0	0	0	22.5
29	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
29	5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
30	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
30	2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
30	3	2697244	2697244	2697244	2697244	2005417	0	0	0	0	23.8
30	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
30	5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
31	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0

22	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
22	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
22	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
23	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
23	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
23	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
23	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
23	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
24	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
24	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
24	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
24	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
24	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
25	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
25	2	2697244	2697244	2697244	1729228	1613828	0	0	0	24.6	31.4
25	3	2697244	2697244	2697244	2697244	1670368	0	0	0	0	27.7
25	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
25	5	2697244	2697244	2697244	1646337	1559876	0	0	0	28.6	37.1
26	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
26	2	2697244	2697244	2697244	2697244	1695521	0	0	0	0	26.1
26	3	2697244	2697244	2697244	2697244	1770049	0	0	0	0	22.6
26	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0

18	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
18	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
18	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
18	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
18	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
19	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
19	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
19	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
19	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
19	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
20	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
20	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
20	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
20	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
20	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
21	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
21	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
21	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
21	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
21	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
22	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
22	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0

13	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
13	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
14	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
14	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
14	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
14	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
14	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
15	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
15	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
15	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
15	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
15	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
16	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
16	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
16	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
16	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
16	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
17	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
17	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
17	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
17	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
17	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0

9	2	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
9	3	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
9	4	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
9	5	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
10	1	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
10	2	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
10	3	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
10	4	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
10	5	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
11	1	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
11	2	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
11	3	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
11	4	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
11	5	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
12	1	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
12	2	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
12	3	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
12	4	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
12	5	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0
13	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
13	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
13	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0

4	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
5	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
5	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
5	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
5	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
5	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
6	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
6	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
6	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
6	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
6	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
7	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
7	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
7	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
7	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
7	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
8	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	580913.4	0	0	0	0	0
8	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
8	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
8	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
8	5	686157.3	686157.3	686157.3	578460	352952.8	0	0	0	0	21
9	1	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	917610.8	0	0	0	0	0

		Inertia					Crack depth				
Mem	Submem	0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
1	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
1	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
1	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
1	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
2	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
2	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
2	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
2	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
2	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
3	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
3	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
3	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
3	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
3	5	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
4	1	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
4	2	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
4	3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0
4	4	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	686157.3	0	0	0	0	0

40	16	1	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
40	17	2	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
40	198	3	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
40	199	4	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0
40	200	5	2697244	2697244	2697244	2697244	2697244	0	0	0	0	0

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างผลการคำนวณโครงสร้างด้วยโปรแกรม Microfeap II (P1)

เมื่อทำการวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลง Moment of inertia
อันเนื่องมาจากการแตกร้าวของหน้าตัด

exam02

node	section(cm)	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	0.0000E+00	1.5000E+04	-1.2961E+06
1	25	0.0000E+00	1.3500E+04	-9.3985E+05
2	0	0.0000E+00	1.3500E+04	-9.3985E+05
2	25	0.0000E+00	1.2000E+04	-6.2110E+05
3	0	0.0000E+00	1.2000E+04	-6.2110E+05
3	25	0.0000E+00	1.0500E+04	-3.3985E+05
4	0	0.0000E+00	1.0500E+04	-3.3985E+05
4	25	0.0000E+00	9.0003E+03	-9.6100E+04
5	0	0.0000E+00	8.9999E+03	-9.6108E+04
5	25	0.0000E+00	7.4999E+03	1.1016E+05
6	0	0.0000E+00	7.4998E+03	1.1016E+05
6	25	0.0000E+00	5.9998E+03	2.7890E+05
7	0	0.0000E+00	5.9996E+03	2.7890E+05
7	25	0.0000E+00	4.4996E+03	4.1015E+05
8	0	0.0000E+00	4.5000E+03	4.1015E+05
8	25	0.0000E+00	3.0000E+03	5.0391E+05
9	0	0.0000E+00	3.0001E+03	5.0391E+05
9	25	0.0000E+00	1.5001E+03	5.6015E+05
10	0	0.0000E+00	1.4999E+03	5.6016E+05
10	25	0.0000E+00	-6.2500E-02	5.7890E+05
11	0	0.0000E+00	6.2500E-02	5.7890E+05
11	25	0.0000E+00	-1.4999E+03	5.6016E+05
12	0	0.0000E+00	-1.5001E+03	5.6015E+05
12	25	0.0000E+00	-3.0001E+03	5.0391E+05
13	0	0.0000E+00	-3.0000E+03	5.0391E+05
13	25	0.0000E+00	-4.5000E+03	4.1015E+05
14	0	0.0000E+00	-4.4996E+03	4.1015E+05
14	25	0.0000E+00	-5.9996E+03	2.7890E+05
15	0	0.0000E+00	-5.9998E+03	2.7890E+05
15	25	0.0000E+00	-7.4998E+03	1.1016E+05
16	0	0.0000E+00	-7.4999E+03	1.1016E+05
16	25	0.0000E+00	-8.9999E+03	-9.6108E+04

17	0	0.0000E+00	-9.0003E+03	-9.6100E+04
17	25	0.0000E+00	-1.0500E+04	-3.3985E+05
18	0	0.0000E+00	-1.0500E+04	-3.3985E+05
18	25	0.0000E+00	-1.2000E+04	-6.2110E+05
19	0	0.0000E+00	-1.2000E+04	-6.2110E+05
19	25	0.0000E+00	-1.3500E+04	-9.3985E+05
20	0	0.0000E+00	-1.3500E+04	-9.3985E+05
20	25	0.0000E+00	-1.5000E+04	-1.2961E+06

exam02

node	direction x(cm)	direction y(cm)	direction z(rad)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	0.0000E+00	-6.3990E-03	-4.8603E-04
3	0.0000E+00	-2.2979E-02	-8.1773E-04
4	0.0000E+00	-4.5258E-02	-9.5143E-04
5	0.0000E+00	-6.9938E-02	-1.0116E-03
6	0.0000E+00	-9.5313E-02	-1.0088E-03
7	0.0000E+00	-1.1994E-01	-9.5341E-04
8	0.0000E+00	-1.4263E-01	-8.5603E-04
9	0.0000E+00	-1.6196E-01	-6.8455E-04
10	0.0000E+00	-1.7504E-01	-3.5551E-04
11	0.0000E+00	-1.7950E-01	-1.6873E-18
12	0.0000E+00	-1.7504E-01	3.5551E-04
13	0.0000E+00	-1.6196E-01	6.8455E-04
14	0.0000E+00	-1.4263E-01	8.5603E-04
15	0.0000E+00	-1.1994E-01	9.5341E-04
16	0.0000E+00	-9.5313E-02	1.0088E-03
17	0.0000E+00	-6.9938E-02	1.0116E-03
18	0.0000E+00	-4.5258E-02	9.5143E-04
19	0.0000E+00	-2.2979E-02	8.1773E-04
20	0.0000E+00	-6.3990E-03	4.8603E-04
21	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

exam03				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	0.0000E+00	1.0765E+04	-5.0000E+00
1	15	0.0000E+00	9.8645E+03	1.5470E+05
2	0	0.0000E+00	9.8630E+03	1.5471E+05
2	15	0.0000E+00	8.9630E+03	2.9588E+05
3	0	0.0000E+00	8.9665E+03	2.9587E+05
3	15	0.0000E+00	8.0665E+03	4.2361E+05
4	0	0.0000E+00	8.0638E+03	4.2360E+05
4	15	0.0000E+00	7.1638E+03	5.3779E+05
5	0	0.0000E+00	7.1640E+03	5.3779E+05
5	15	0.0000E+00	6.2640E+03	6.3852E+05
6	0	0.0000E+00	6.2635E+03	6.3853E+05
6	15	0.0000E+00	5.3635E+03	7.2573E+05
7	0	0.0000E+00	5.3673E+03	7.2574E+05
7	15	0.0000E+00	4.4673E+03	7.9946E+05
8	0	0.0000E+00	4.4660E+03	7.9947E+05
8	15	0.0000E+00	3.5660E+03	8.5966E+05
9	0	0.0000E+00	3.5619E+03	8.5969E+05
9	15	0.0000E+00	2.6619E+03	9.0636E+05
10	0	0.0000E+00	2.6661E+03	9.0638E+05
10	15	0.0000E+00	1.7661E+03	9.3960E+05
11	0	0.0000E+00	1.7662E+03	9.3957E+05
11	15	0.0000E+00	8.6619E+02	9.5935E+05
12	0	0.0000E+00	8.6275E+02	9.5930E+05
12	15	0.0000E+00	-3.7250E+01	9.6556E+05
13	0	0.0000E+00	-3.5594E+01	9.6555E+05
13	15	0.0000E+00	-9.3559E+02	9.5824E+05
14	0	0.0000E+00	-9.3019E+02	9.5824E+05
14	15	0.0000E+00	-1.8302E+03	9.3749E+05
15	0	0.0000E+00	-1.8375E+03	9.3746E+05
15	15	0.0000E+00	-2.7375E+03	9.0321E+05
16	0	0.0000E+00	-2.7354E+03	9.0316E+05

16	15	0.0000E+00	-3.6354E+03	8.5543E+05
17	0	0.0000E+00	-3.6370E+03	8.5541E+05
17	15	0.0000E+00	-4.5370E+03	7.9412E+05
18	0	0.0000E+00	-4.5380E+03	7.9413E+05
18	15	0.0000E+00	-5.4380E+03	7.1934E+05
19	0	0.0000E+00	-5.4329E+03	7.1933E+05
19	15	0.0000E+00	-6.3329E+03	6.3108E+05
20	0	0.0000E+00	-6.3313E+03	6.3104E+05
20	15	0.0000E+00	-7.2313E+03	5.2931E+05
21	0	0.0000E+00	-7.2455E+03	5.2934E+05
21	10	0.0000E+00	-7.8455E+03	4.5390E+05
22	0	0.0000E+00	-7.8430E+03	4.5396E+05
22	10	0.0000E+00	-8.4430E+03	3.7260E+05
23	0	0.0000E+00	-8.4150E+03	3.7266E+05
23	10	0.0000E+00	-9.0150E+03	2.8520E+05
24	0	0.0000E+00	-9.0510E+03	2.8525E+05
24	10	0.0000E+00	-9.6510E+03	1.9187E+05
25	0	0.0000E+00	-9.6470E+03	1.9191E+05
25	10	0.0000E+00	-1.0247E+04	9.2472E+04
26	0	0.0000E+00	-1.0235E+04	9.2424E+04
26	10	0.0000E+00	-1.0835E+04	-1.2768E+04
27	0	0.0000E+00	-1.0830E+04	-1.2808E+04
27	10	0.0000E+00	-1.1430E+04	-1.2427E+05
28	0	0.0000E+00	-1.1434E+04	-1.2425E+05
28	10	0.0000E+00	-1.2034E+04	-2.4156E+05
29	0	0.0000E+00	-1.2030E+04	-2.4156E+05
29	10	0.0000E+00	-1.2630E+04	-3.6499E+05
30	0	0.0000E+00	-1.2634E+04	-3.6495E+05
30	10	0.0000E+00	-1.3234E+04	-4.9433E+05
31	0	0.0000E+00	-1.3231E+04	-4.9437E+05
31	10	0.0000E+00	-1.3831E+04	-6.2963E+05
32	0	0.0000E+00	-1.3839E+04	-6.2967E+05
32	10	0.0000E+00	-1.4439E+04	-7.7105E+05

33	0	0.0000E+00	-1.4440E+04	-7.7102E+05
33	10	0.0000E+00	-1.5040E+04	-9.1842E+05
34	0	0.0000E+00	-1.5032E+04	-9.1840E+05
34	10	0.0000E+00	-1.5632E+04	-1.0717E+06
35	0	0.0000E+00	-1.5635E+04	-1.0718E+06
35	10	0.0000E+00	-1.6235E+04	-1.2311E+06
36	0	0.0000E+00	-1.6235E+04	-1.2311E+06
36	10	0.0000E+00	-1.6835E+04	-1.3965E+06
37	0	0.0000E+00	-1.6836E+04	-1.3965E+06
37	10	0.0000E+00	-1.7436E+04	-1.5678E+06
38	0	0.0000E+00	-1.7436E+04	-1.5678E+06
38	10	0.0000E+00	-1.8036E+04	-1.7452E+06
39	0	0.0000E+00	-1.8036E+04	-1.7452E+06
39	10	0.0000E+00	-1.8636E+04	-1.9285E+06
40	0	0.0000E+00	-1.8636E+04	-1.9285E+06
40	10	0.0000E+00	-1.9236E+04	-2.1179E+06
41	0	0.0000E+00	1.9236E+04	-2.1179E+06
41	10	0.0000E+00	1.8636E+04	-1.9285E+06
42	0	0.0000E+00	1.8636E+04	-1.9285E+06
42	10	0.0000E+00	1.8036E+04	-1.7452E+06
43	0	0.0000E+00	1.8036E+04	-1.7452E+06
43	10	0.0000E+00	1.7436E+04	-1.5678E+06
44	0	0.0000E+00	1.7436E+04	-1.5678E+06
44	10	0.0000E+00	1.6836E+04	-1.3965E+06
45	0	0.0000E+00	1.6835E+04	-1.3965E+06
45	10	0.0000E+00	1.6235E+04	-1.2311E+06
46	0	0.0000E+00	1.6235E+04	-1.2311E+06
46	10	0.0000E+00	1.5635E+04	-1.0718E+06
47	0	0.0000E+00	1.5632E+04	-1.0717E+06
47	10	0.0000E+00	1.5032E+04	-9.1840E+05
48	0	0.0000E+00	1.5040E+04	-9.1842E+05
48	10	0.0000E+00	1.4440E+04	-7.7102E+05
49	0	0.0000E+00	1.4439E+04	-7.7105E+05

66	0	0.0000E+00	2.7375E+03	9.0321E+05
66	15	0.0000E+00	1.8375E+03	9.3746E+05
67	0	0.0000E+00	1.8302E+03	9.3749E+05
67	15	0.0000E+00	9.3019E+02	9.5824E+05
68	0	0.0000E+00	9.3559E+02	9.5824E+05
68	15	0.0000E+00	3.5594E+01	9.6555E+05
69	0	0.0000E+00	3.7250E+01	9.6556E+05
69	15	0.0000E+00	-8.6275E+02	9.5930E+05
70	0	0.0000E+00	-8.6619E+02	9.5935E+05
70	15	0.0000E+00	-1.7662E+03	9.3957E+05
71	0	0.0000E+00	-1.7661E+03	9.3960E+05
71	15	0.0000E+00	-2.6661E+03	9.0638E+05
72	0	0.0000E+00	-2.6619E+03	9.0636E+05
72	15	0.0000E+00	-3.5619E+03	8.5969E+05
73	0	0.0000E+00	-3.5660E+03	8.5966E+05
73	15	0.0000E+00	4.4660E+03	7.9947E+05
74	0	0.0000E+00	-4.4673E+03	7.9946E+05
74	15	0.0000E+00	-5.3673E+03	7.2574E+05
75	0	0.0000E+00	5.3635E+03	7.2573E+05
75	15	0.0000E+00	-6.2635E+03	6.3853E+05
76	0	0.0000E+00	-6.2640E+03	6.3852E+05
76	15	0.0000E+00	-7.1640E+03	5.3779E+05
77	0	0.0000E+00	-7.1638E+03	5.3779E+05
77	15	0.0000E+00	-8.0638E+03	4.2360E+05
78	0	0.0000E+00	-8.0665E+03	4.2361E+05
78	15	0.0000E+00	-8.9665E+03	2.9587E+05
79	0	0.0000E+00	-8.9630E+03	2.9588E+05
79	15	0.0000E+00	-9.8630E+03	1.5471E+05
80	0	0.0000E+00	-9.8645E+03	1.5470E+05
80	15	0.0000E+00	-1.0765E+04	-5.0000E+00

49	10	0.0000E+00	1.3839E+04	-6.2967E+05
50	0	0.0000E+00	1.3831E+04	-6.2963E+05
50	10	0.0000E+00	1.3231E+04	-4.9437E+05
51	0	0.0000E+00	1.3234E+04	-4.9433E+05
51	10	0.0000E+00	1.2634E+04	-3.6495E+05
52	0	0.0000E+00	1.2630E+04	-3.6499E+05
52	10	0.0000E+00	1.2030E+04	-2.4156E+05
53	0	0.0000E+00	1.2034E+04	-2.4156E+05
53	10	0.0000E+00	1.1434E+04	-1.2425E+05
54	0	0.0000E+00	1.1430E+04	-1.2427E+05
54	10	0.0000E+00	1.0830E+04	-1.2808E+04
55	0	0.0000E+00	1.0835E+04	-1.2768E+04
55	10	0.0000E+00	1.0235E+04	9.2424E+04
56	0	0.0000E+00	1.0247E+04	9.2472E+04
56	10	0.0000E+00	9.6470E+03	1.9197E+05
57	0	0.0000E+00	9.6510E+03	1.9167E+05
57	10	0.0000E+00	9.0510E+03	2.8525E+05
58	0	0.0000E+00	9.0150E+03	2.8520E+05
58	10	0.0000E+00	8.4150E+03	3.7266E+05
59	0	0.0000E+00	8.4430E+03	3.7260E+05
59	10	0.0000E+00	7.8430E+03	4.5396E+05
60	0	0.0000E+00	7.8455E+03	4.5390E+05
60	10	0.0000E+00	7.2455E+03	5.2934E+05
61	0	0.0000E+00	7.2313E+03	5.2931E+05
61	15	0.0000E+00	6.3313E+03	6.3104E+05
62	0	0.0000E+00	6.3329E+03	6.3108E+05
62	15	0.0000E+00	5.4329E+03	7.1933E+05
63	0	0.0000E+00	5.4380E+03	7.1934E+05
63	15	0.0000E+00	4.5380E+03	7.9413E+05
64	0	0.0000E+00	4.5370E+03	7.9412E+05
64	15	0.0000E+00	3.6370E+03	8.5541E+05
65	0	0.0000E+00	3.6354E+03	8.5543E+05
65	15	0.0000E+00	2.7354E+03	9.0316E+05

exam03

node	direction x(cm)	direction y(cm)	direction z(rad)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	-3.5505E-03
2	0.0000E+00	-5.3175E-02	-3.5341E-03
3	0.0000E+00	-1.0587E-01	-3.4871E-03
4	0.0000E+00	-1.5765E-01	-3.4121E-03
5	0.0000E+00	-2.0751E-01	-3.2292E-03
6	0.0000E+00	-2.5427E-01	-2.9983E-03
7	0.0000E+00	-2.9725E-01	-2.7274E-03
8	0.0000E+00	-3.3592E-01	-2.4230E-03
9	0.0000E+00	-3.6980E-01	-2.0910E-03
10	0.0000E+00	-3.9854E-01	-1.7370E-03
11	0.0000E+00	-4.2183E-01	-1.3666E-03
12	0.0000E+00	-4.3948E-01	-9.8537E-04
13	0.0000E+00	-4.5136E-01	-5.9885E-04
14	0.0000E+00	-4.5745E-01	-2.1255E-04
15	0.0000E+00	-4.5777E-01	1.6803E-04
16	0.0000E+00	-4.5246E-01	5.3736E-04
17	0.0000E+00	-4.4173E-01	8.8991E-04
18	0.0000E+00	-4.2588E-01	1.2201E-03
19	0.0000E+00	-4.0527E-01	1.5222E-03
20	0.0000E+00	-3.8038E-01	1.7904E-03
21	0.0000E+00	-3.5177E-01	2.0184E-03
22	0.0000E+00	-3.3104E-01	2.1254E-03
23	0.0000E+00	-3.0954E-01	2.1723E-03
24	0.0000E+00	-2.8763E-01	2.2084E-03
25	0.0000E+00	-2.6540E-01	2.2346E-03
26	0.0000E+00	-2.4297E-01	2.2503E-03
27	0.0000E+00	-2.2044E-01	2.2547E-03
28	0.0000E+00	-1.9792E-01	2.2472E-03
29	0.0000E+00	-1.7553E-01	2.2272E-03
30	0.0000E+00	-1.5342E-01	2.1940E-03
31	0.0000E+00	-1.3170E-01	2.1470E-03
32	0.0000E+00	-1.1062E-01	2.0655E-03

33	0.0000E+00	-9.0520E-02	1.9508E-03
34	0.0000E+00	-7.1702E-02	1.8085E-03
35	0.0000E+00	-5.4472E-02	1.6329E-03
36	0.0000E+00	-3.9108E-02	1.4354E-03
37	0.0000E+00	-2.5861E-02	1.2093E-03
38	0.0000E+00	-1.5022E-02	9.5360E-04
39	0.0000E+00	-6.8907E-03	6.6749E-04
40	0.0000E+00	-1.7771E-03	3.4996E-04
41	0.0000E+00	0.0000E+00	-4.9782E-16
42	0.0000E+00	-1.7771E-03	-3.4996E-04
43	0.0000E+00	-6.8907E-03	-6.6749E-04
44	0.0000E+00	-1.5022E-02	-9.5360E-04
45	0.0000E+00	-2.5861E-02	-1.2093E-03
46	0.0000E+00	-3.9108E-02	-1.4354E-03
47	0.0000E+00	-5.4472E-02	-1.6329E-03
48	0.0000E+00	-7.1702E-02	-1.8085E-03
49	0.0000E+00	-9.0520E-02	-1.9508E-03
50	0.0000E+00	-1.1062E-01	-2.0655E-03
51	0.0000E+00	-1.3170E-01	-2.1470E-03
52	0.0000E+00	-1.5342E-01	-2.1940E-03
53	0.0000E+00	-1.7553E-01	-2.2272E-03
54	0.0000E+00	-1.9792E-01	-2.2472E-03
55	0.0000E+00	-2.2044E-01	-2.2547E-03
56	0.0000E+00	-2.4297E-01	-2.2503E-03
57	0.0000E+00	-2.6540E-01	-2.2346E-03
58	0.0000E+00	-2.8763E-01	-2.2084E-03
59	0.0000E+00	-3.0954E-01	-2.1723E-03
60	0.0000E+00	-3.3104E-01	-2.1254E-03
61	0.0000E+00	-3.5177E-01	-2.0184E-03
62	0.0000E+00	-3.8038E-01	-1.7904E-03
63	0.0000E+00	-4.0527E-01	-1.5222E-03
64	0.0000E+00	-4.2588E-01	-1.2201E-03
65	0.0000E+00	-4.4173E-01	-8.8991E-04
66	0.0000E+00	-4.5246E-01	-5.3736E-04

67	0.0000E+00	-4.5777E-01	-1.6803E-04
68	0.0000E+00	-4.5745E-01	2.1255E-04
69	0.0000E+00	-4.5136E-01	5.9885E-04
70	0.0000E+00	-4.3948E-01	9.8537E-04
71	0.0000E+00	-4.2183E-01	1.3666E-03
72	0.0000E+00	-3.9854E-01	1.7370E-03
73	0.0000E+00	-3.6980E-01	2.0910E-03
74	0.0000E+00	-3.3592E-01	2.4230E-03
75	0.0000E+00	-2.9725E-01	2.7274E-03
76	0.0000E+00	-2.5427E-01	2.9983E-03
77	0.0000E+00	-2.0751E-01	3.2292E-03
78	0.0000E+00	-1.5765E-01	3.4121E-03
79	0.0000E+00	-1.0587E-01	3.4871E-03
80	0.0000E+00	-5.3175E-02	3.5341E-03
81	0.0000E+00	0.0000E+00	3.5505E-03

exam04				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	0.0000E+00	1.1847E+04	-9.0000E+00
1	15	0.0000E+00	1.0947E+04	1.7092E+05
2	0	0.0000E+00	1.0947E+04	1.7091E+05
2	15	0.0000E+00	1.0047E+04	3.2832E+05
3	0	0.0000E+00	1.0044E+04	3.2836E+05
3	15	0.0000E+00	9.1435E+03	4.7220E+05
4	0	0.0000E+00	9.1470E+03	4.7224E+05
4	15	0.0000E+00	8.2470E+03	6.0269E+05
5	0	0.0000E+00	8.2488E+03	6.0268E+05
5	15	0.0000E+00	7.3488E+03	7.1966E+05
6	0	0.0000E+00	7.3480E+03	7.1963E+05
6	15	0.0000E+00	6.4480E+03	8.2312E+05
7	0	0.0000E+00	6.4418E+03	8.2311E+05
7	15	0.0000E+00	5.5418E+03	9.1306E+05
8	0	0.0000E+00	5.5495E+03	9.1305E+05
8	15	0.0000E+00	4.6495E+03	9.8955E+05
9	0	0.0000E+00	4.6438E+03	9.8956E+05
9	15	0.0000E+00	3.7438E+03	1.0524E+06
10	0	0.0000E+00	3.7430E+03	1.0525E+06
10	15	0.0000E+00	2.8430E+03	1.1019E+06
11	0	0.0000E+00	2.8449E+03	1.1019E+06
11	15	0.0000E+00	1.9449E+03	1.1379E+06
12	0	0.0000E+00	1.9470E+03	1.1379E+06
12	15	0.0000E+00	1.0470E+03	1.1603E+06
13	0	0.0000E+00	1.0516E+03	1.1603E+06
13	15	0.0000E+00	1.5156E+02	1.1693E+06
14	0	0.0000E+00	1.4475E+02	1.1693E+06
14	15	0.0000E+00	-7.5525E+02	1.1647E+06
15	0	0.0000E+00	-7.5070E+02	1.1648E+06
15	15	0.0000E+00	-1.6507E+03	1.1466E+06
16	0	0.0000E+00	-1.6539E+03	1.1466E+06
16	15	0.0000E+00	-2.5539E+03	1.1152E+06

17	0	0.0000E+00	-2.5546E+03	1.1151E+06
17	15	0.0000E+00	-3.4546E+03	1.0701E+06
18	0	0.0000E+00	-3.4536E+03	1.0701E+06
18	15	0.0000E+00	-4.3536E+03	1.0115E+06
19	0	0.0000E+00	-4.3458E+03	1.0116E+06
19	15	0.0000E+00	-5.2458E+03	9.3943E+05
20	0	0.0000E+00	-5.2549E+03	9.3945E+05
20	15	0.0000E+00	-6.1549E+03	8.5395E+05
21	0	0.0000E+00	-6.1620E+03	8.5397E+05
21	10	0.0000E+00	-6.7620E+03	7.8935E+05
22	0	0.0000E+00	-6.7450E+03	7.8926E+05
22	10	0.0000E+00	-7.3450E+03	7.1899E+05
23	0	0.0000E+00	-7.3525E+03	7.1892E+05
23	10	0.0000E+00	-7.9525E+03	6.4226E+05
24	0	0.0000E+00	-7.9730E+03	6.4226E+05
24	10	0.0000E+00	-8.5730E+03	5.5985E+05
25	0	0.0000E+00	-8.5610E+03	5.5980E+05
25	10	0.0000E+00	-9.1610E+03	4.7128E+05
26	0	0.0000E+00	-9.1270E+03	4.7126E+05
26	10	0.0000E+00	-9.7270E+03	3.7681E+05
27	0	0.0000E+00	-9.7780E+03	3.7687E+05
27	10	0.0000E+00	-1.0378E+04	2.7618E+05
28	0	0.0000E+00	-1.0334E+04	2.7614E+05
28	10	0.0000E+00	-1.0934E+04	1.6989E+05
29	0	0.0000E+00	-1.0957E+04	1.6975E+05
29	10	0.0000E+00	-1.1557E+04	5.7264E+04
30	0	0.0000E+00	-1.1565E+04	5.7332E+04
30	10	0.0000E+00	-1.2165E+04	-6.1332E+04
31	0	0.0000E+00	-1.2142E+04	-6.1336E+04
31	10	0.0000E+00	-1.2742E+04	-1.8568E+05
32	0	0.0000E+00	-1.2754E+04	-1.8570E+05
32	10	0.0000E+00	-1.3354E+04	-3.1633E+05
33	0	0.0000E+00	-1.3351E+04	-3.1632E+05
33	10	0.0000E+00	-1.3951E+04	-4.5273E+05

34	0	0.0000E+00	-1.3957E+04	-4.5271E+05
34	10	0.0000E+00	-1.4557E+04	-5.9535E+05
35	0	0.0000E+00	-1.4548E+04	-5.9529E+05
35	10	0.0000E+00	-1.5148E+04	-7.4382E+05
36	0	0.0000E+00	-1.5153E+04	-7.4382E+05
36	10	0.0000E+00	-1.5753E+04	-8.9834E+05
37	0	0.0000E+00	-1.5754E+04	-8.9832E+05
37	10	0.0000E+00	-1.6354E+04	-1.0589E+06
38	0	0.0000E+00	-1.6352E+04	-1.0589E+06
38	10	0.0000E+00	-1.6952E+04	-1.2254E+06
39	0	0.0000E+00	-1.6953E+04	-1.2254E+06
39	10	0.0000E+00	-1.7553E+04	-1.3979E+06
40	0	0.0000E+00	-1.7553E+04	-1.3979E+06
40	10	0.0000E+00	-1.8153E+04	-1.5765E+06
41	0	0.0000E+00	1.4999E+04	-1.5765E+06
41	10	0.0000E+00	1.4399E+04	-1.4295E+06
42	0	0.0000E+00	1.4400E+04	-1.4295E+06
42	10	0.0000E+00	1.3800E+04	-1.2885E+06
43	0	0.0000E+00	1.3801E+04	-1.2885E+06
43	10	0.0000E+00	1.3201E+04	-1.1535E+06
44	0	0.0000E+00	1.3201E+04	-1.1535E+06
44	10	0.0000E+00	1.2601E+04	-1.0245E+06
45	0	0.0000E+00	1.2598E+04	-1.0245E+06
45	10	0.0000E+00	1.1998E+04	-9.0148E+05
46	0	0.0000E+00	1.2002E+04	-9.0147E+05
46	10	0.0000E+00	1.1402E+04	-7.8447E+05
47	0	0.0000E+00	1.1402E+04	-7.8449E+05
47	10	0.0000E+00	1.0802E+04	-6.7345E+05
48	0	0.0000E+00	1.0799E+04	-6.7348E+05
48	10	0.0000E+00	1.0199E+04	-5.6847E+05
49	0	0.0000E+00	1.0196E+04	-5.6845E+05
49	10	0.0000E+00	9.5961E+03	-4.6949E+05
50	0	0.0000E+00	9.6006E+03	-4.6949E+05
50	10	0.0000E+00	9.0006E+03	-3.7646E+05

51	0	0.0000E+00	8.9999E+03	-3.7647E+05
51	10	0.0000E+00	8.3999E+03	-2.8948E+05
52	0	0.0000E+00	8.4019E+03	-2.8948E+05
52	10	0.0000E+00	7.8019E+03	-2.0848E+05
53	0	0.0000E+00	7.8001E+03	-2.0848E+05
53	10	0.0000E+00	7.2001E+03	-1.3348E+05
54	0	0.0000E+00	7.2005E+03	-1.3348E+05
54	10	0.0000E+00	6.6005E+03	-6.4477E+04
55	0	0.0000E+00	6.6008E+03	-6.4484E+04
55	10	0.0000E+00	6.0008E+03	-1.4775E+03
56	0	0.0000E+00	5.9989E+03	-1.4765E+03
56	10	0.0000E+00	5.3989E+03	5.5512E+04
57	0	0.0000E+00	5.4010E+03	5.5517E+04
57	10	0.0000E+00	4.8010E+03	1.0651E+05
58	0	0.0000E+00	4.7991E+03	1.0651E+05
58	10	0.0000E+00	4.1991E+03	1.5152E+05
59	0	0.0000E+00	4.1995E+03	1.5152E+05
59	10	0.0000E+00	3.5995E+03	1.9051E+05
60	0	0.0000E+00	3.6000E+03	1.9051E+05
60	10	0.0000E+00	3.0000E+03	2.2351E+05
61	0	0.0000E+00	3.0025E+03	2.2351E+05
61	5	0.0000E+00	2.7025E+03	2.3776E+05
62	0	0.0000E+00	2.6963E+03	2.3776E+05
62	5	0.0000E+00	2.3963E+03	2.5051E+05
63	0	0.0000E+00	2.4063E+03	2.5049E+05
63	5	0.0000E+00	2.1063E+03	2.6178E+05
64	0	0.0000E+00	2.0975E+03	2.6177E+05
64	5	0.0000E+00	1.7975E+03	2.7149E+05
65	0	0.0000E+00	1.8019E+03	2.7150E+05
65	5	0.0000E+00	1.5019E+03	2.7976E+05
66	0	0.0000E+00	1.4995E+03	2.7975E+05
66	5	0.0000E+00	1.1995E+03	2.8650E+05
67	0	0.0000E+00	1.1994E+03	2.8650E+05
67	5	0.0000E+00	8.9938E+02	2.9175E+05

68	0	0.0000E+00	8.9788E+02	2.9176E+05
68	5	0.0000E+00	5.9788E+02	2.9550E+05
69	0	0.0000E+00	6.0319E+02	2.9550E+05
69	5	0.0000E+00	3.0319E+02	2.9776E+05
70	0	0.0000E+00	2.9981E+02	2.9775E+05
70	5	0.0000E+00	-1.8750E-01	2.9850E+05
71	0	0.0000E+00	1.8750E-01	2.9850E+05
71	5	0.0000E+00	-2.9981E+02	2.9775E+05
72	0	0.0000E+00	-3.0319E+02	2.9776E+05
72	5	0.0000E+00	-6.0319E+02	2.9550E+05
73	0	0.0000E+00	-5.9788E+02	2.9550E+05
73	5	0.0000E+00	-8.9788E+02	2.9176E+05
74	0	0.0000E+00	-8.9938E+02	2.9175E+05
74	5	0.0000E+00	-1.1994E+03	2.8650E+05
75	0	0.0000E+00	-1.1995E+03	2.8650E+05
75	5	0.0000E+00	-1.4995E+03	2.7975E+05
76	0	0.0000E+00	-1.5019E+03	2.7976E+05
76	5	0.0000E+00	-1.8019E+03	2.7150E+05
77	0	0.0000E+00	-1.7975E+03	2.7149E+05
77	5	0.0000E+00	-2.0975E+03	2.6177E+05
78	0	0.0000E+00	-2.1063E+03	2.6178E+05
78	5	0.0000E+00	-2.4063E+03	2.5049E+05
79	0	0.0000E+00	-2.3963E+03	2.5051E+05
79	5	0.0000E+00	-2.6963E+03	2.3776E+05
80	0	0.0000E+00	-2.7025E+03	2.3776E+05
80	5	0.0000E+00	-3.0025E+03	2.2351E+05
81	0	0.0000E+00	-3.0000E+03	2.2351E+05
81	10	0.0000E+00	-3.6000E+03	1.9051E+05
82	0	0.0000E+00	-3.5995E+03	1.9051E+05
82	10	0.0000E+00	-4.1995E+03	1.5152E+05
83	0	0.0000E+00	-4.1991E+03	1.5152E+05
83	10	0.0000E+00	-4.7991E+03	1.0651E+05
84	0	0.0000E+00	-4.8010E+03	1.0651E+05
84	10	0.0000E+00	-5.4010E+03	5.5517E+04

85	0	0.0000E+00	-5.3989E+03	5.5512E+04
85	10	0.0000E+00	-5.9989E+03	-1.4765E+03
86	0	0.0000E+00	-6.0008E+03	-1.4775E+03
86	10	0.0000E+00	-6.6008E+03	-6.4484E+04
87	0	0.0000E+00	-6.6005E+03	-6.4477E+04
87	10	0.0000E+00	-7.2005E+03	-1.3348E+05
88	0	0.0000E+00	-7.2001E+03	-1.3348E+05
88	10	0.0000E+00	-7.8001E+03	-2.0848E+05
89	0	0.0000E+00	-7.8019E+03	-2.0848E+05
89	10	0.0000E+00	-8.4019E+03	-2.8948E+05
90	0	0.0000E+00	-8.3999E+03	-2.8948E+05
90	10	0.0000E+00	-8.9999E+03	-3.7647E+05
91	0	0.0000E+00	-9.0006E+03	-3.7646E+05
91	10	0.0000E+00	-9.6006E+03	-4.6949E+05
92	0	0.0000E+00	-9.5961E+03	-4.6949E+05
92	10	0.0000E+00	-1.0196E+04	-5.6845E+05
93	0	0.0000E+00	-1.0199E+04	-5.6847E+05
93	10	0.0000E+00	-1.0799E+04	-6.7348E+05
94	0	0.0000E+00	-1.0802E+04	-6.7345E+05
94	10	0.0000E+00	-1.1402E+04	-7.8449E+05
95	0	0.0000E+00	-1.1402E+04	-7.8447E+05
95	10	0.0000E+00	-1.2002E+04	-9.0147E+05
96	0	0.0000E+00	-1.1998E+04	-9.0148E+05
96	10	0.0000E+00	-1.2598E+04	-1.0245E+06
97	0	0.0000E+00	-1.2601E+04	-1.0245E+06
97	10	0.0000E+00	-1.3201E+04	-1.1535E+06
98	0	0.0000E+00	-1.3201E+04	-1.1535E+06
98	10	0.0000E+00	-1.3801E+04	-1.2885E+06
99	0	0.0000E+00	-1.3800E+04	-1.2885E+06
99	10	0.0000E+00	-1.4400E+04	-1.4295E+06
100	0	0.0000E+00	-1.4399E+04	-1.4295E+06
100	10	0.0000E+00	-1.4999E+04	-1.5765E+06
101	0	0.0000E+00	1.8153E+04	-1.5765E+06
101	10	0.0000E+00	1.7553E+04	-1.3979E+06

102	0	0.0000E+00	1.7553E+04	-1.3979E+06
102	10	0.0000E+00	1.6953E+04	-1.2254E+06
103	0	0.0000E+00	1.6952E+04	-1.2254E+06
103	10	0.0000E+00	1.6352E+04	-1.0589E+06
104	0	0.0000E+00	1.6354E+04	-1.0589E+06
104	10	0.0000E+00	1.5754E+04	-8.9832E+05
105	0	0.0000E+00	1.5753E+04	-8.9834E+05
105	10	0.0000E+00	1.5153E+04	-7.4382E+05
106	0	0.0000E+00	1.5148E+04	-7.4382E+05
106	10	0.0000E+00	1.4548E+04	-5.9529E+05
107	0	0.0000E+00	1.4557E+04	-5.9535E+05
107	10	0.0000E+00	1.3957E+04	-4.5271E+05
108	0	0.0000E+00	1.3951E+04	-4.5273E+05
108	10	0.0000E+00	1.3351E+04	-3.1632E+05
109	0	0.0000E+00	1.3354E+04	-3.1633E+05
109	10	0.0000E+00	1.2754E+04	-1.8570E+05
110	0	0.0000E+00	1.2742E+04	-1.8568E+05
110	10	0.0000E+00	1.2142E+04	-6.1336E+04
111	0	0.0000E+00	1.2165E+04	-6.1332E+04
111	10	0.0000E+00	1.1565E+04	5.7332E+04
112	0	0.0000E+00	1.1557E+04	5.7264E+04
112	10	0.0000E+00	1.0957E+04	1.6975E+05
113	0	0.0000E+00	1.0934E+04	1.6989E+05
113	10	0.0000E+00	1.0334E+04	2.7614E+05
114	0	0.0000E+00	1.0378E+04	2.7618E+05
114	10	0.0000E+00	9.7780E+03	3.7687E+05
115	0	0.0000E+00	9.7270E+03	3.7681E+05
115	10	0.0000E+00	9.1270E+03	4.7126E+05
116	0	0.0000E+00	9.1610E+03	4.7128E+05
116	10	0.0000E+00	8.5610E+03	5.5980E+05
117	0	0.0000E+00	8.5730E+03	5.5985E+05
117	10	0.0000E+00	7.9730E+03	6.4226E+05
118	0	0.0000E+00	7.9525E+03	6.4226E+05
118	10	0.0000E+00	7.3525E+03	7.1892E+05

119	0	0.0000E+00	7.3450E+03	7.1899E+05
119	10	0.0000E+00	6.7450E+03	7.8926E+05
120	0	0.0000E+00	6.7620E+03	7.8935E+05
120	10	0.0000E+00	6.1620E+03	8.5397E+05
121	0	0.0000E+00	6.1549E+03	8.5395E+05
121	15	0.0000E+00	5.2549E+03	9.3945E+05
122	0	0.0000E+00	5.2458E+03	9.3943E+05
122	15	0.0000E+00	4.3458E+03	1.0116E+06
123	0	0.0000E+00	4.3536E+03	1.0115E+06
123	15	0.0000E+00	3.4536E+03	1.0701E+06
124	0	0.0000E+00	3.4546E+03	1.0701E+06
124	15	0.0000E+00	2.5546E+03	1.1151E+06
125	0	0.0000E+00	2.5539E+03	1.1152E+06
125	15	0.0000E+00	1.6539E+03	1.1466E+06
126	0	0.0000E+00	1.6507E+03	1.1466E+06
126	15	0.0000E+00	7.5070E+02	1.1648E+06
127	0	0.0000E+00	7.5525E+02	1.1647E+06
127	15	0.0000E+00	-1.4475E+02	1.1693E+06
128	0	0.0000E+00	-1.5156E+02	1.1693E+06
128	15	0.0000E+00	-1.0516E+03	1.1603E+06
129	0	0.0000E+00	-1.0470E+03	1.1603E+06
129	15	0.0000E+00	-1.9470E+03	1.1379E+06
130	0	0.0000E+00	-1.9449E+03	1.1379E+06
130	15	0.0000E+00	-2.8449E+03	1.1019E+06
131	0	0.0000E+00	-2.8430E+03	1.1019E+06
131	15	0.0000E+00	-3.7430E+03	1.0525E+06
132	0	0.0000E+00	-3.7438E+03	1.0524E+06
132	15	0.0000E+00	-4.6438E+03	9.8956E+05
133	0	0.0000E+00	-4.6495E+03	9.8955E+05
133	15	0.0000E+00	-5.5495E+03	9.1305E+05
134	0	0.0000E+00	-5.5418E+03	9.1306E+05
134	15	0.0000E+00	-6.4418E+03	8.2311E+05
135	0	0.0000E+00	-6.4480E+03	8.2312E+05
135	15	0.0000E+00	-7.3480E+03	7.1963E+05

136	0	0.0000E+00	-7.3488E+03	7.1966E+05
136	15	0.0000E+00	-8.2488E+03	6.0268E+05
137	0	0.0000E+00	-8.2470E+03	6.0269E+05
137	15	0.0000E+00	-9.1470E+03	4.7224E+05
138	0	0.0000E+00	-9.1435E+03	4.7220E+05
138	15	0.0000E+00	-1.0044E+04	3.2836E+05
139	0	0.0000E+00	-1.0047E+04	3.2832E+05
139	15	0.0000E+00	-1.0947E+04	1.7091E+05
140	0	0.0000E+00	-1.0947E+04	1.7092E+05
140	15	0.0000E+00	-1.1847E+04	-9.0000E+00

exam04			
node	direction x(cm)	direction y(cm)	direction z(cm)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	-3.3271E-03
2	0.0000E+00	-4.9826E-02	-3.3112E-03
3	0.0000E+00	-9.9184E-02	-3.2651E-03
4	0.0000E+00	-1.4764E-01	-3.1912E-03
5	0.0000E+00	-1.9450E-01	-3.0506E-03
6	0.0000E+00	-2.3892E-01	-2.8672E-03
7	0.0000E+00	-2.8033E-01	-2.6491E-03
8	0.0000E+00	-3.1824E-01	-2.4016E-03
9	0.0000E+00	-3.5225E-01	-2.1292E-03
10	0.0000E+00	-3.8201E-01	-1.8361E-03
11	0.0000E+00	-4.0725E-01	-1.5263E-03
12	0.0000E+00	-4.2774E-01	-1.2040E-03
13	0.0000E+00	-4.4333E-01	-8.7305E-04
14	0.0000E+00	-4.5391E-01	-5.3749E-04
15	0.0000E+00	-4.5945E-01	-2.0128E-04
16	0.0000E+00	-4.5996E-01	1.3161E-04
17	0.0000E+00	-4.5554E-01	4.5721E-04
18	0.0000E+00	-4.4630E-01	7.7153E-04
19	0.0000E+00	-4.3247E-01	1.0706E-03
20	0.0000E+00	-4.1429E-01	1.3502E-03
21	0.0000E+00	-3.9208E-01	1.6064E-03
22	0.0000E+00	-3.7536E-01	1.7366E-03
23	0.0000E+00	-3.5739E-01	1.8549E-03
24	0.0000E+00	-3.3831E-01	1.9598E-03
25	0.0000E+00	-3.1825E-01	2.0492E-03
26	0.0000E+00	-2.9750E-01	2.0999E-03
27	0.0000E+00	-2.7629E-01	2.1408E-03
28	0.0000E+00	-2.5472E-01	2.1723E-03
29	0.0000E+00	-2.3288E-01	2.1939E-03
30	0.0000E+00	-2.1087E-01	2.2049E-03
31	0.0000E+00	-1.8881E-01	2.2048E-03
32	0.0000E+00	-1.6682E-01	2.1929E-03

33	0.0000E+00	-1.4500E-01	2.1687E-03
34	0.0000E+00	-1.2348E-01	2.1317E-03
35	0.0000E+00	-1.0241E-01	2.0812E-03
36	0.0000E+00	-8.2021E-02	1.9931E-03
37	0.0000E+00	-6.2642E-02	1.8790E-03
38	0.0000E+00	-4.4527E-02	1.7402E-03
39	0.0000E+00	-2.7923E-02	1.5766E-03
40	0.0000E+00	-1.3080E-02	1.3878E-03
41	0.0000E+00	0.0000E+00	1.2250E-03
42	0.0000E+00	1.1045E-02	9.8794E-04
43	0.0000E+00	1.9837E-02	7.7403E-04
44	0.0000E+00	2.6601E-02	5.8238E-04
45	0.0000E+00	3.1557E-02	4.1218E-04
46	0.0000E+00	3.4915E-02	2.6271E-04
47	0.0000E+00	3.6881E-02	1.3347E-04
48	0.0000E+00	3.7656E-02	2.4295E-05
49	0.0000E+00	3.7447E-02	-6.3676E-05
50	0.0000E+00	3.6521E-02	-1.1982E-04
51	0.0000E+00	3.5085E-02	-1.6556E-04
52	0.0000E+00	3.3242E-02	-2.0156E-04
53	0.0000E+00	3.1084E-02	-2.2847E-04
54	0.0000E+00	2.8701E-02	-2.4693E-04
55	0.0000E+00	2.6172E-02	-2.5759E-04
56	0.0000E+00	2.3573E-02	-2.6111E-04
57	0.0000E+00	2.0971E-02	-2.5813E-04
58	0.0000E+00	1.8430E-02	-2.4930E-04
59	0.0000E+00	1.6003E-02	-2.3528E-04
60	0.0000E+00	1.3739E-02	-2.1671E-04
61	0.0000E+00	1.1682E-02	-1.9424E-04
62	0.0000E+00	1.0751E-02	-1.7785E-04
63	0.0000E+00	9.9047E-03	-1.6050E-04
64	0.0000E+00	9.1474E-03	-1.4230E-04
65	0.0000E+00	8.4829E-03	-1.2336E-04
66	0.0000E+00	7.9149E-03	-1.0378E-04

67	0.0000E+00	7.4461E-03	-8.3659E-05
68	0.0000E+00	7.0790E-03	-6.3117E-05
69	0.0000E+00	6.8154E-03	-4.2256E-05
70	0.0000E+00	6.6568E-03	-2.1181E-05
71	0.0000E+00	6.6038E-03	1.9090E-16
72	0.0000E+00	6.6568E-03	2.1181E-05
73	0.0000E+00	6.8154E-03	4.2256E-05
74	0.0000E+00	7.0790E-03	6.3117E-05
75	0.0000E+00	7.4461E-03	8.3659E-05
76	0.0000E+00	7.9149E-03	1.0378E-04
77	0.0000E+00	8.4829E-03	1.2336E-04
78	0.0000E+00	9.1474E-03	1.4230E-04
79	0.0000E+00	9.9047E-03	1.6050E-04
80	0.0000E+00	1.0751E-02	1.7785E-04
81	0.0000E+00	1.1682E-02	1.9424E-04
82	0.0000E+00	1.3739E-02	2.1671E-04
83	0.0000E+00	1.6003E-02	2.3528E-04
84	0.0000E+00	1.8430E-02	2.4930E-04
85	0.0000E+00	2.0971E-02	2.5813E-04
86	0.0000E+00	2.3573E-02	2.6111E-04
87	0.0000E+00	2.6172E-02	2.5759E-04
88	0.0000E+00	2.8701E-02	2.4693E-04
89	0.0000E+00	3.1084E-02	2.2847E-04
90	0.0000E+00	3.3242E-02	2.0156E-04
91	0.0000E+00	3.5085E-02	1.6556E-04
92	0.0000E+00	3.6521E-02	1.1982E-04
93	0.0000E+00	3.7447E-02	6.3676E-05
94	0.0000E+00	3.7656E-02	-2.4295E-05
95	0.0000E+00	3.6881E-02	-1.3347E-04
96	0.0000E+00	3.4915E-02	-2.6271E-04
97	0.0000E+00	3.1557E-02	-4.1218E-04
98	0.0000E+00	2.6601E-02	-5.8238E-04
99	0.0000E+00	1.9837E-02	-7.7403E-04
100	0.0000E+00	1.1045E-02	-9.8794E-04

101	0.0000E+00	0.0000E+00	-1.2250E-03
102	0.0000E+00	-1.3080E-02	-1.3878E-03
103	0.0000E+00	-2.7923E-02	-1.5766E-03
104	0.0000E+00	-4.4527E-02	-1.7402E-03
105	0.0000E+00	-6.2642E-02	-1.8790E-03
106	0.0000E+00	-8.2021E-02	-1.9931E-03
107	0.0000E+00	-1.0241E-01	-2.0812E-03
108	0.0000E+00	-1.2348E-01	-2.1317E-03
109	0.0000E+00	-1.4500E-01	-2.1687E-03
110	0.0000E+00	-1.6682E-01	-2.1929E-03
111	0.0000E+00	-1.8881E-01	-2.2048E-03
112	0.0000E+00	-2.1087E-01	-2.2049E-03
113	0.0000E+00	-2.3288E-01	-2.1939E-03
114	0.0000E+00	-2.5472E-01	-2.1723E-03
115	0.0000E+00	-2.7629E-01	-2.1408E-03
116	0.0000E+00	-2.9750E-01	-2.0999E-03
117	0.0000E+00	-3.1825E-01	-2.0492E-03
118	0.0000E+00	-3.3831E-01	-1.9598E-03
119	0.0000E+00	-3.5739E-01	-1.8549E-03
120	0.0000E+00	-3.7536E-01	-1.7366E-03
121	0.0000E+00	-3.9208E-01	-1.6064E-03
122	0.0000E+00	-4.1429E-01	-1.3502E-03
123	0.0000E+00	-4.3247E-01	-1.0706E-03
124	0.0000E+00	-4.4630E-01	-7.7153E-04
125	0.0000E+00	-4.5554E-01	-4.5721E-04
126	0.0000E+00	-4.5996E-01	-1.3161E-04
127	0.0000E+00	-4.5945E-01	2.0128E-04
128	0.0000E+00	-4.5391E-01	5.3749E-04
129	0.0000E+00	-4.4333E-01	8.7305E-04
130	0.0000E+00	-4.2774E-01	1.2040E-03
131	0.0000E+00	-4.0725E-01	1.5263E-03
132	0.0000E+00	-3.8201E-01	1.8361E-03
133	0.0000E+00	-3.5225E-01	2.1292E-03
134	0.0000E+00	-3.1824E-01	2.4016E-03

135	0.0000E+00	-2.8033E-01	2.6491E-03
136	0.0000E+00	-2.3892E-01	2.8672E-03
137	0.0000E+00	-1.9450E-01	3.0506E-03
138	0.0000E+00	-1.4764E-01	3.1912E-03
139	0.0000E+00	-9.9184E-02	3.2651E-03
140	0.0000E+00	-4.9826E-02	3.3112E-03
141	0.0000E+00	0.0000E+00	3.3271E-03

exam05					
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)	
1	0	-1.0000E+04	-8.2061E+02	1.1301E+05	
1	20	-1.0000E+04	-8.2061E+02	9.6595E+04	
2	0	-1.0000E+04	-8.2060E+02	9.6595E+04	
2	20	-1.0000E+04	-8.2060E+02	8.0183E+04	
3	0	-1.0000E+04	-8.2062E+02	8.0183E+04	
3	20	-1.0000E+04	-8.2062E+02	6.3771E+04	
4	0	-1.0000E+04	-8.2059E+02	6.3771E+04	
4	20	-1.0000E+04	-8.2059E+02	4.7359E+04	
5	0	-1.0000E+04	-8.2064E+02	4.7359E+04	
5	20	-1.0000E+04	-8.2064E+02	3.0947E+04	
6	0	-1.0000E+04	-8.2063E+02	3.0947E+04	
6	20	-1.0000E+04	-8.2063E+02	1.4535E+04	
7	0	-1.0000E+04	-8.2057E+02	1.4535E+04	
7	20	-1.0000E+04	-8.2057E+02	-1.8777E+03	
8	0	-1.0000E+04	-8.2067E+02	-1.8773E+03	
8	20	-1.0000E+04	-8.2067E+02	-1.8289E+04	
9	0	-1.0000E+04	-8.2050E+02	-1.8290E+04	
9	20	-1.0000E+04	-8.2050E+02	-3.4701E+04	
10	0	-1.0000E+04	-8.2067E+02	-3.4702E+04	
10	20	-1.0000E+04	-8.2067E+02	-5.1113E+04	
11	0	-1.0000E+04	-8.2058E+02	-5.1114E+04	
11	20	-1.0000E+04	-8.2058E+02	-6.7524E+04	
12	0	-1.0000E+04	-8.2060E+02	-6.7526E+04	
12	20	-1.0000E+04	-8.2060E+02	-8.3937E+04	
13	0	-1.0000E+04	-8.2074E+02	-8.3937E+04	
13	20	-1.0000E+04	-8.2074E+02	-1.0035E+05	
14	0	-1.0000E+04	-8.2049E+02	-1.0035E+05	
14	20	-1.0000E+04	-8.2049E+02	-1.1676E+05	
15	0	-1.0000E+04	-8.2052E+02	-1.1676E+05	
15	20	-1.0000E+04	-8.2052E+02	-1.3317E+05	
16	0	-1.0000E+04	-8.2068E+02	-1.3317E+05	
16	20	-1.0000E+04	-8.2068E+02	-1.4959E+05	

17	0	-1.0000E+04	-8.2063E+02	-1.4959E+05
17	20	-1.0000E+04	-8.2063E+02	-1.6600E+05
18	0	-1.0000E+04	-8.2070E+02	-1.6600E+05
18	20	-1.0000E+04	-8.2070E+02	-1.8241E+05
19	0	-1.0000E+04	-8.2063E+02	-1.8241E+05
19	20	-1.0000E+04	-8.2063E+02	-1.9882E+05
20	0	-1.0000E+04	-8.2062E+02	-1.9882E+05
20	20	-1.0000E+04	-8.2062E+02	-2.1524E+05
21	0	-8.2061E+02	9.9880E+03	-2.1523E+05
21	5	-8.2061E+02	9.7880E+03	-1.6576E+05
22	0	-8.2061E+02	9.8040E+03	-1.6572E+05
22	5	-8.2061E+02	9.6040E+03	-1.1728E+05
23	0	-8.2060E+02	9.6320E+03	-1.1735E+05
23	5	-8.2060E+02	9.4320E+03	-6.9667E+04
24	0	-8.2061E+02	9.3880E+03	-6.9731E+04
24	5	-8.2061E+02	9.1880E+03	-2.3299E+04
25	0	-8.2061E+02	9.2080E+03	-2.3291E+04
25	5	-8.2061E+02	9.0080E+03	2.2253E+04
26	0	-8.2061E+02	9.0280E+03	2.2213E+04
26	5	-8.2061E+02	8.8280E+03	6.6725E+04
27	0	-8.2061E+02	8.7440E+03	6.6917E+04
27	5	-8.2061E+02	8.5440E+03	1.1000E+05
28	0	-8.2061E+02	8.6440E+03	1.1015E+05
28	5	-8.2061E+02	8.4440E+03	1.5276E+05
29	0	-8.2061E+02	8.3800E+03	1.5241E+05
29	5	-8.2061E+02	8.1800E+03	1.9447E+05
30	0	-8.2061E+02	8.2480E+03	1.9432E+05
30	5	-8.2061E+02	8.0480E+03	2.3456E+05
31	0	-8.2061E+02	7.8920E+03	2.3469E+05
31	5	-8.2061E+02	7.6920E+03	2.7416E+05
32	0	-8.2061E+02	7.8480E+03	2.7418E+05
32	5	-8.2061E+02	7.6480E+03	3.1266E+05
33	0	-8.2061E+02	7.6360E+03	3.1289E+05
33	5	-8.2061E+02	7.4360E+03	3.4992E+05

34	0	-8.2061E+02	7.2960E+03	3.4991E+05
34	5	-8.2061E+02	7.0960E+03	3.8691E+05
35	0	-8.2061E+02	7.1560E+03	3.8661E+05
35	5	-8.2061E+02	6.9560E+03	4.2222E+05
36	0	-8.2060E+02	6.9660E+03	4.2226E+05
36	5	-8.2060E+02	6.7660E+03	4.5660E+05
37	0	-8.2061E+02	6.7860E+03	4.5676E+05
37	5	-8.2061E+02	6.5860E+03	4.9011E+05
38	0	-8.2061E+02	6.6760E+03	4.8996E+05
38	5	-8.2061E+02	6.4760E+03	5.2292E+05
39	0	-8.2061E+02	6.3980E+03	5.2276E+05
39	5	-8.2061E+02	6.1980E+03	5.5411E+05
40	0	-8.2061E+02	6.2020E+03	5.5433E+05
40	5	-8.2061E+02	6.0020E+03	5.8452E+05
41	0	-8.2061E+02	5.9953E+03	5.8473E+05
41	15	-8.2061E+02	5.3953E+03	6.7012E+05
42	0	-8.2060E+02	5.4013E+03	6.7016E+05
42	15	-8.2060E+02	4.8013E+03	7.4670E+05
43	0	-8.2061E+02	4.8075E+03	7.4666E+05
43	15	-8.2061E+02	4.2075E+03	8.1420E+05
44	0	-8.2060E+02	4.2033E+03	8.1423E+05
44	15	-8.2060E+02	3.6033E+03	8.7261E+05
45	0	-8.2061E+02	3.5983E+03	8.7272E+05
45	15	-8.2061E+02	2.9983E+03	9.2212E+05
46	0	-8.2061E+02	2.9981E+03	9.2210E+05
46	15	-8.2061E+02	2.3981E+03	9.6275E+05
47	0	-8.2061E+02	2.3976E+03	9.6273E+05
47	15	-8.2061E+02	1.7976E+03	9.9410E+05
48	0	-8.2061E+02	1.8018E+03	9.9423E+05
48	15	-8.2061E+02	1.2018E+03	1.0166E+06
49	0	-8.2061E+02	1.2025E+03	1.0167E+06
49	15	-8.2061E+02	6.0247E+02	1.0302E+06
50	0	-8.2061E+02	5.9606E+02	1.0302E+06
50	15	-8.2061E+02	-3.9375E+00	1.0346E+06

51	0	-8.2061E+02	3.9375E+00	1.0346E+06
51	15	-8.2061E+02	-5.9606E+02	1.0302E+06
52	0	-8.2061E+02	-6.0247E+02	1.0302E+06
52	15	-8.2061E+02	-1.2025E+03	1.0167E+06
53	0	-8.2061E+02	-1.2018E+03	1.0166E+06
53	15	-8.2061E+02	-1.8018E+03	9.9423E+05
54	0	-8.2061E+02	-1.7976E+03	9.9410E+05
54	15	-8.2061E+02	-2.3976E+03	9.6273E+05
55	0	-8.2061E+02	-2.3981E+03	9.6275E+05
55	15	-8.2061E+02	-2.9981E+03	9.2210E+05
56	0	-8.2061E+02	-2.9983E+03	9.2212E+05
56	15	-8.2061E+02	-3.5983E+03	8.7272E+05
57	0	-8.2060E+02	-3.6033E+03	8.7261E+05
57	15	-8.2060E+02	-4.2033E+03	8.1423E+05
58	0	-8.2061E+02	-4.2075E+03	8.1420E+05
58	15	-8.2061E+02	-4.8075E+03	7.4666E+05
59	0	-8.2060E+02	-4.8013E+03	7.4670E+05
59	15	-8.2060E+02	-5.4013E+03	6.7016E+05
60	0	-8.2061E+02	-5.3953E+03	6.7012E+05
60	15	-8.2061E+02	-5.9953E+03	5.8473E+05
61	0	-8.2061E+02	-6.0020E+03	5.8452E+05
61	5	-8.2061E+02	-6.2020E+03	5.5433E+05
62	0	-8.2061E+02	-6.1980E+03	5.5411E+05
62	5	-8.2061E+02	-6.3980E+03	5.2276E+05
63	0	-8.2061E+02	-6.4760E+03	5.2292E+05
63	5	-8.2061E+02	-6.6760E+03	4.8996E+05
64	0	-8.2061E+02	-6.5860E+03	4.9011E+05
64	5	-8.2061E+02	-6.7860E+03	4.5676E+05
65	0	-8.2060E+02	-6.7660E+03	4.5660E+05
65	5	-8.2060E+02	-6.9660E+03	4.2226E+05
66	0	-8.2061E+02	-6.9560E+03	4.2222E+05
66	5	-8.2061E+02	-7.1560E+03	3.8661E+05
67	0	-8.2061E+02	-7.0960E+03	3.8691E+05
67	5	-8.2061E+02	-7.2960E+03	3.4991E+05

68	0	-8.2061E+02	-7.4360E+03	3.4992E+05
68	5	-8.2061E+02	-7.6360E+03	3.1289E+05
69	0	-8.2061E+02	-7.6480E+03	3.1266E+05
69	5	-8.2061E+02	-7.8480E+03	2.7418E+05
70	0	-8.2061E+02	-7.6920E+03	2.7416E+05
70	5	-8.2061E+02	-7.8920E+03	2.3469E+05
71	0	-8.2060E+02	-8.0480E+03	2.3456E+05
71	5	-8.2060E+02	-8.2480E+03	1.9432E+05
72	0	-8.2061E+02	-8.1800E+03	1.9447E+05
72	5	-8.2061E+02	-8.3800E+03	1.5241E+05
73	0	-8.2061E+02	-8.4440E+03	1.5276E+05
73	5	-8.2061E+02	-8.6440E+03	1.1015E+05
74	0	-8.2061E+02	-8.5440E+03	1.1000E+05
74	5	-8.2061E+02	-8.7440E+03	6.6917E+04
75	0	-8.2061E+02	-8.8280E+03	6.6725E+04
75	5	-8.2061E+02	-9.0280E+03	2.2213E+04
76	0	-8.2061E+02	-9.0080E+03	2.2253E+04
76	5	-8.2061E+02	-9.2080E+03	-2.3291E+04
77	0	-8.2061E+02	-9.1880E+03	-2.3299E+04
77	5	-8.2061E+02	-9.3880E+03	-6.9731E+04
78	0	-8.2060E+02	-9.4320E+03	-6.9667E+04
78	5	-8.2060E+02	-9.6320E+03	-1.1735E+05
79	0	-8.2061E+02	-9.6040E+03	-1.1728E+05
79	5	-8.2061E+02	-9.8040E+03	-1.6572E+05
80	0	-8.2061E+02	-9.7880E+03	-1.6576E+05
80	5	-8.2061E+02	-9.9880E+03	-2.1523E+05
81	0	-1.0000E+04	8.2062E+02	-2.1524E+05
81	20	-1.0000E+04	8.2062E+02	-1.9882E+05
82	0	-1.0000E+04	8.2063E+02	-1.9882E+05
82	20	-1.0000E+04	8.2063E+02	-1.8241E+05
83	0	-1.0000E+04	8.2070E+02	-1.8241E+05
83	20	-1.0000E+04	8.2070E+02	-1.6600E+05
84	0	-1.0000E+04	8.2063E+02	-1.6600E+05
84	20	-1.0000E+04	8.2063E+02	-1.4959E+05

85	0	-1.0000E+04	8.2068E+02	-1.4959E+05
85	20	-1.0000E+04	8.2068E+02	-1.3317E+05
86	0	-1.0000E+04	8.2052E+02	-1.3317E+05
86	20	-1.0000E+04	8.2052E+02	-1.1676E+05
87	0	-1.0000E+04	8.2049E+02	-1.1676E+05
87	20	-1.0000E+04	8.2049E+02	-1.0035E+05
88	0	-1.0000E+04	8.2074E+02	-1.0035E+05
88	20	-1.0000E+04	8.2074E+02	-8.3937E+04
89	0	-1.0000E+04	8.2060E+02	-8.3937E+04
89	20	-1.0000E+04	8.2060E+02	-6.7526E+04
90	0	-1.0000E+04	8.2058E+02	-6.7524E+04
90	20	-1.0000E+04	8.2058E+02	-5.1114E+04
91	0	-1.0000E+04	8.2067E+02	-5.1113E+04
91	20	-1.0000E+04	8.2067E+02	-3.4702E+04
92	0	-1.0000E+04	8.2050E+02	-3.4701E+04
92	20	-1.0000E+04	8.2050E+02	-1.8290E+04
93	0	-1.0000E+04	8.2067E+02	-1.8289E+04
93	20	-1.0000E+04	8.2067E+02	-1.8773E+03
94	0	-1.0000E+04	8.2057E+02	-1.8777E+03
94	20	-1.0000E+04	8.2057E+02	1.4535E+04
95	0	-1.0000E+04	8.2063E+02	1.4535E+04
95	20	-1.0000E+04	8.2063E+02	3.0947E+04
96	0	-1.0000E+04	8.2064E+02	3.0947E+04
96	20	-1.0000E+04	8.2064E+02	4.7359E+04
97	0	-1.0000E+04	8.2059E+02	4.7359E+04
97	20	-1.0000E+04	8.2059E+02	6.3771E+04
98	0	-1.0000E+04	8.2062E+02	6.3771E+04
98	20	-1.0000E+04	8.2062E+02	8.0183E+04
99	0	-1.0000E+04	8.2060E+02	8.0183E+04
99	20	-1.0000E+04	8.2060E+02	9.6595E+04
100	0	-1.0000E+04	8.2061E+02	9.6595E+04
100	20	-1.0000E+04	8.2061E+02	1.1301E+05

exam05			
node	direction x(cm)	directon y(cm)	direction z(rad)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	-2.2811E-03	-1.4518E-03	2.2230E-04
3	-8.6601E-03	-2.9036E-03	4.0979E-04
4	-1.8441E-02	-4.3554E-03	5.6247E-04
5	-3.0927E-02	-5.8073E-03	6.8034E-04
6	-4.5422E-02	-7.2591E-03	7.6339E-04
7	-6.1230E-02	-8.7109E-03	8.1163E-04
8	-7.7655E-02	-1.0163E-02	8.2505E-04
9	-9.4000E-02	-1.1615E-02	8.0366E-04
10	-1.0957E-01	-1.3066E-02	7.4746E-04
11	-1.2367E-01	-1.4518E-02	6.5644E-04
12	-1.3560E-01	-1.5970E-02	5.3062E-04
13	-1.4466E-01	-1.7422E-02	3.6997E-04
14	-1.5016E-01	-1.8874E-02	1.7452E-04
15	-1.5141E-01	-2.0325E-02	-5.5748E-05
16	-1.4770E-01	-2.1777E-02	-3.2083E-04
17	-1.3834E-01	-2.3229E-02	-6.2072E-04
18	-1.2158E-01	-2.4681E-02	-1.0635E-03
19	-9.4558E-02	-2.6133E-02	-1.6475E-03
20	-5.4561E-02	-2.7584E-02	-2.3624E-03
21	7.4460E-04	-2.9036E-02	-3.1789E-03
22	7.2971E-04	-4.4964E-02	-3.1917E-03
23	7.1482E-04	-6.0948E-02	-3.2013E-03
24	6.9993E-04	-7.6971E-02	-3.2076E-03
25	6.8504E-04	-9.3019E-02	-3.2107E-03
26	6.7014E-04	-1.0907E-01	-3.2108E-03
27	6.5525E-04	-1.2512E-01	-3.2077E-03
28	6.4036E-04	-1.4115E-01	-3.2018E-03
29	6.2547E-04	-1.5713E-01	-3.1929E-03
30	6.1057E-04	-1.7307E-01	-3.1812E-03
31	5.9568E-04	-1.8894E-01	-3.1667E-03
32	5.8079E-04	-2.0473E-01	-3.1495E-03
33	5.6590E-04	-2.2043E-01	-3.1296E-03

34	5.5101E-04	-2.3602E-01	-3.1072E-03
35	5.3611E-04	-2.5150E-01	-3.0824E-03
36	5.2122E-04	-2.6676E-01	-3.0201E-03
37	5.0633E-04	-2.8169E-01	-2.9511E-03
38	4.9144E-04	-2.9626E-01	-2.8759E-03
39	4.7655E-04	-3.1044E-01	-2.7947E-03
40	4.6165E-04	-3.2420E-01	-2.7079E-03
41	4.4676E-04	-3.3751E-01	-2.6157E-03
42	4.0209E-04	-3.7543E-01	-2.4365E-03
43	3.5741E-04	-4.1046E-01	-2.2302E-03
44	3.1273E-04	-4.4221E-01	-2.0006E-03
45	2.6806E-04	-4.7037E-01	-1.7512E-03
46	2.2338E-04	-4.9466E-01	-1.4849E-03
47	1.7870E-04	-5.1485E-01	-1.2046E-03
48	1.3403E-04	-5.3074E-01	-9.1317E-04
49	8.9352E-05	-5.4220E-01	-6.1340E-04
50	4.4676E-05	-5.4912E-01	-3.0808E-04
51	1.9078E-13	-5.5143E-01	9.4324E-16
52	-4.4676E-05	-5.4912E-01	3.0808E-04
53	-8.9352E-05	-5.4220E-01	6.1340E-04
54	-1.3403E-04	-5.3074E-01	9.1317E-04
55	-1.7870E-04	-5.1485E-01	1.2046E-03
56	-2.2338E-04	-4.9466E-01	1.4849E-03
57	-2.6806E-04	-4.7037E-01	1.7512E-03
58	-3.1273E-04	-4.4221E-01	2.0006E-03
59	-3.5741E-04	-4.1046E-01	2.2302E-03
60	-4.0209E-04	-3.7543E-01	2.4365E-03
61	-4.4676E-04	-3.3751E-01	2.6157E-03
62	-4.6165E-04	-3.2420E-01	2.7079E-03
63	-4.7655E-04	-3.1044E-01	2.7947E-03
64	-4.9144E-04	-2.9626E-01	2.8759E-03
65	-5.0633E-04	-2.8169E-01	2.9511E-03
66	-5.2122E-04	-2.6676E-01	3.0201E-03
67	-5.3611E-04	-2.5150E-01	3.0824E-03
68	-5.5101E-04	-2.3602E-01	3.1072E-03

69	-5.6590E-04	-2.2043E-01	3.1296E-03
70	-5.8079E-04	-2.0473E-01	3.1495E-03
71	-5.9568E-04	-1.8894E-01	3.1667E-03
72	-6.1057E-04	-1.7307E-01	3.1812E-03
73	-6.2547E-04	-1.5713E-01	3.1929E-03
74	-6.4036E-04	-1.4115E-01	3.2018E-03
75	-6.5525E-04	-1.2512E-01	3.2077E-03
76	-6.7014E-04	-1.0907E-01	3.2108E-03
77	-6.8504E-04	-9.3019E-02	3.2107E-03
78	-6.9993E-04	-7.6971E-02	3.2076E-03
79	-7.1482E-04	-6.0948E-02	3.2013E-03
80	-7.2971E-04	-4.4964E-02	3.1917E-03
81	-7.4460E-04	-2.9036E-02	3.1789E-03
82	5.4561E-02	-2.7584E-02	2.3624E-03
83	9.4558E-02	-2.6133E-02	1.6475E-03
84	1.2158E-01	2.4681E-02	1.0635E-03
85	1.3834E-01	-2.3229E-02	6.2072E-04
86	1.4770E-01	-2.1777E-02	3.2083E-04
87	1.5141E-01	-2.0325E-02	5.5748E-05
88	1.5016E-01	-1.8874E-02	-1.7452E-04
89	1.4466E-01	-1.7422E-02	-3.6997E-04
90	1.3560E-01	-1.5970E-02	-5.3062E-04
91	1.2367E-01	-1.4518E-02	-6.5644E-04
92	1.0957E-01	-1.3066E-02	-7.4746E-04
93	9.4000E-02	-1.1615E-02	-8.0366E-04
94	7.7655E-02	-1.0163E-02	-8.2505E-04
95	6.1230E-02	-8.7109E-03	-8.1163E-04
96	4.5422E-02	-7.2591E-03	-7.6339E-04
97	3.0927E-02	-5.8073E-03	-6.8034E-04
98	1.8441E-02	-4.3554E-03	-5.6247E-04
99	8.6601E-03	-2.9036E-03	-4.0979E-04
100	2.2811E-03	-1.4518E-03	-2.2230E-04
101	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

exam06				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	3.8145E+01	9.6908E+02	-1.9893E+05
1	20	3.8145E+01	9.6908E+02	-1.7954E+05
2	0	3.8145E+01	9.6906E+02	-1.7954E+05
2	20	3.8145E+01	9.6906E+02	-1.6016E+05
3	0	3.8145E+01	9.6905E+02	-1.6016E+05
3	20	3.8145E+01	9.6905E+02	-1.4078E+05
4	0	3.8145E+01	9.6908E+02	-1.4078E+05
4	20	3.8145E+01	9.6908E+02	-1.2140E+05
5	0	3.8145E+01	9.6900E+02	-1.2140E+05
5	20	3.8145E+01	9.6900E+02	-1.0202E+05
6	0	3.8145E+01	9.6931E+02	-1.0202E+05
6	20	3.8145E+01	9.6931E+02	-8.2638E+04
7	0	3.8145E+01	9.6909E+02	-8.2637E+04
7	20	3.8145E+01	9.6909E+02	-6.3257E+04
8	0	3.8145E+01	9.6881E+02	-6.3258E+04
8	20	3.8145E+01	9.6881E+02	-4.3873E+04
9	0	3.8145E+01	9.6925E+02	-4.3871E+04
9	20	3.8145E+01	9.6925E+02	-2.4499E+04
10	0	3.8145E+01	9.6838E+02	-2.4493E+04
10	20	3.8145E+01	9.6838E+02	-5.1135E+03
11	0	3.8145E+01	9.6925E+02	-5.1155E+03
11	20	3.8145E+01	9.6925E+02	1.4271E+04
12	0	3.8145E+01	9.6975E+02	1.4263E+04
12	20	3.8145E+01	9.6975E+02	3.3655E+04
13	0	3.8145E+01	9.6838E+02	3.3652E+04
13	20	3.8145E+01	9.6838E+02	5.3028E+04
14	0	3.8145E+01	9.6869E+02	5.3034E+04
14	20	3.8145E+01	9.6869E+02	7.2408E+04
15	0	3.8145E+01	9.6972E+02	7.2409E+04
15	20	3.8145E+01	9.6972E+02	9.1796E+04
16	0	3.8145E+01	9.6956E+02	9.1792E+04
16	20	3.8145E+01	9.6956E+02	1.1118E+05

17	0	3.8145E+01	9.6830E+02	1.1117E+05
17	20	3.8145E+01	9.6830E+02	1.3056E+05
18	0	3.8145E+01	9.6986E+02	1.3055E+05
18	20	3.8145E+01	9.6986E+02	1.4994E+05
19	0	3.8145E+01	9.6822E+02	1.4995E+05
19	20	3.8145E+01	9.6822E+02	1.6931E+05
20	0	3.8145E+01	9.6930E+02	1.6932E+05
20	20	3.8145E+01	9.6930E+02	1.8871E+05
21	0	-1.0320E+03	-3.7563E+01	1.8870E+05
21	5	-1.0320E+03	-5.2563E+01	1.8847E+05
22	0	-1.0280E+03	-5.4500E+01	1.8847E+05
22	5	-1.0280E+03	-6.9500E+01	1.8817E+05
23	0	-1.0320E+03	-6.7000E+01	1.8816E+05
23	5	-1.0320E+03	-8.2000E+01	1.8779E+05
24	0	-1.0320E+03	-8.2500E+01	1.8779E+05
24	5	-1.0320E+03	-9.7500E+01	1.8733E+05
25	0	-1.0320E+03	-9.4500E+01	1.8732E+05
25	5	-1.0320E+03	-1.0950E+02	1.8682E+05
26	0	-1.0320E+03	-1.2000E+02	1.8682E+05
26	5	-1.0320E+03	-1.3500E+02	1.8618E+05
27	0	-1.0320E+03	-1.2300E+02	1.8620E+05
27	5	-1.0320E+03	-1.3800E+02	1.8552E+05
28	0	-1.0280E+03	-1.3950E+02	1.8551E+05
28	5	-1.0280E+03	-1.5450E+02	1.8478E+05
29	0	-1.0320E+03	-1.5800E+02	1.8476E+05
29	5	-1.0320E+03	-1.7300E+02	1.8394E+05
30	0	-1.0320E+03	-1.8200E+02	1.8397E+05
30	5	-1.0320E+03	-1.9700E+02	1.8301E+05
31	0	-1.0320E+03	-1.9150E+02	1.8302E+05
31	5	-1.0320E+03	-2.0650E+02	1.8207E+05
32	0	-1.0240E+03	-1.9850E+02	1.8206E+05
32	5	-1.0240E+03	-2.1350E+02	1.8100E+05
33	0	-1.0320E+03	-2.2200E+02	1.8098E+05
33	5	-1.0320E+03	-2.3700E+02	1.7990E+05

34	0	-1.0320E+03	-2.3475E+02	1.7991E+05
34	5	-1.0320E+03	-2.4975E+02	1.7863E+05
35	0	-1.0320E+03	-2.4075E+02	1.7863E+05
35	5	-1.0320E+03	-2.5575E+02	1.7743E+05
36	0	-1.0280E+03	-2.6000E+02	1.7742E+05
36	5	-1.0280E+03	-2.7500E+02	1.7601E+05
37	0	-1.0320E+03	-2.9625E+02	1.7604E+05
37	5	-1.0320E+03	-3.1125E+02	1.7460E+05
38	0	-1.0320E+03	-2.8925E+02	1.7461E+05
38	5	-1.0320E+03	-3.0425E+02	1.7310E+05
39	0	-1.0320E+03	-3.0700E+02	1.7311E+05
39	5	-1.0320E+03	-3.2200E+02	1.7152E+05
40	0	-1.0320E+03	-3.0550E+02	1.7150E+05
40	5	-1.0320E+03	-3.2050E+02	1.6990E+05
41	0	-1.0320E+03	-3.3883E+02	1.6987E+05
41	15	-1.0320E+03	-3.8383E+02	1.6446E+05
42	0	-1.0320E+03	-3.8286E+02	1.6447E+05
42	15	-1.0320E+03	-4.2786E+02	1.5837E+05
43	0	-1.0280E+03	-4.2808E+02	1.5837E+05
43	15	-1.0280E+03	-4.7308E+02	1.5162E+05
44	0	-1.0320E+03	-4.7334E+02	1.5162E+05
44	15	-1.0320E+03	-5.1834E+02	1.4418E+05
45	0	-1.0320E+03	-5.1854E+02	1.4418E+05
45	15	-1.0320E+03	-5.6354E+02	1.3607E+05
46	0	-1.0300E+03	-5.6258E+02	1.3607E+05
46	15	-1.0300E+03	-6.0758E+02	1.2729E+05
47	0	-1.0320E+03	-6.0832E+02	1.2729E+05
47	15	-1.0320E+03	-6.5332E+02	1.1783E+05
48	0	-1.0320E+03	-6.5269E+02	1.1783E+05
48	15	-1.0320E+03	-6.9769E+02	1.0769E+05
49	0	-1.0280E+03	-6.9859E+02	1.0769E+05
49	15	-1.0280E+03	-7.4359E+02	9.6886E+04
50	0	-1.0320E+03	-7.4291E+02	9.6881E+04
50	15	-1.0320E+03	-7.8791E+02	8.5404E+04

51	0	-1.0300E+03	-7.8858E+02	8.5404E+04
51	15	-1.0300E+03	-8.3358E+02	7.3238E+04
52	0	-1.0320E+03	-8.3256E+02	7.3239E+04
52	15	-1.0320E+03	-8.7756E+02	6.0410E+04
53	0	-1.0320E+03	-8.7828E+02	6.0411E+04
53	15	-1.0320E+03	-9.2328E+02	4.6894E+04
54	0	-1.0300E+03	-9.2319E+02	4.6898E+04
54	15	-1.0300E+03	-9.6819E+02	3.2714E+04
55	0	-1.0300E+03	-9.6822E+02	3.2714E+04
55	15	-1.0300E+03	-1.0132E+03	1.7856E+04
56	0	-1.0320E+03	-1.0134E+03	1.7856E+04
56	15	-1.0320E+03	-1.0584E+03	2.3209E+03
57	0	-1.0300E+03	-1.0577E+03	2.3186E+03
57	15	-1.0300E+03	-1.1027E+03	-1.3885E+04
58	0	-1.0320E+03	-1.1031E+03	-1.3889E+04
58	15	-1.0320E+03	-1.1481E+03	-3.0770E+04
59	0	-1.0320E+03	-1.1483E+03	-3.0770E+04
59	15	-1.0320E+03	-1.1933E+03	-4.8332E+04
60	0	-1.0300E+03	-1.1930E+03	-4.8330E+04
60	15	-1.0300E+03	-1.2380E+03	-6.6565E+04
61	0	-1.0280E+03	-1.2404E+03	-6.6551E+04
61	5	-1.0280E+03	-1.2554E+03	-7.2806E+04
62	0	-1.0280E+03	-1.2475E+03	-7.2820E+04
62	5	-1.0280E+03	-1.2625E+03	-7.9067E+04
63	0	-1.0320E+03	-1.2695E+03	-7.9084E+04
63	5	-1.0320E+03	-1.2845E+03	-8.5485E+04
64	0	-1.0320E+03	-1.2826E+03	-8.5474E+04
64	5	-1.0320E+03	-1.2976E+03	-9.1925E+04
65	0	-1.0320E+03	-1.2989E+03	-9.1926E+04
65	5	-1.0320E+03	-1.3139E+03	-9.8454E+04
66	0	-1.0320E+03	-1.3143E+03	-9.8453E+04
66	5	-1.0320E+03	-1.3293E+03	-1.0506E+05
67	0	-1.0320E+03	-1.3288E+03	-1.0505E+05
67	5	-1.0320E+03	-1.3438E+03	-1.1174E+05

68	0	-1.0280E+03	-1.3426E+03	-1.1174E+05
68	5	-1.0280E+03	-1.3576E+03	-1.1848E+05
69	0	-1.0320E+03	-1.3599E+03	-1.1848E+05
69	5	-1.0320E+03	-1.3749E+03	-1.2532E+05
70	0	-1.0320E+03	-1.3722E+03	-1.2532E+05
70	5	-1.0320E+03	-1.3872E+03	-1.3222E+05
71	0	-1.0320E+03	-1.3859E+03	-1.3222E+05
71	5	-1.0320E+03	-1.4009E+03	-1.3919E+05
72	0	-1.0320E+03	-1.4051E+03	-1.3920E+05
72	5	-1.0320E+03	-1.4201E+03	-1.4625E+05
73	0	-1.0280E+03	-1.4177E+03	-1.4625E+05
73	5	-1.0280E+03	-1.4327E+03	-1.5338E+05
74	0	-1.0320E+03	-1.4339E+03	-1.5338E+05
74	5	-1.0320E+03	-1.4489E+03	-1.6058E+05
75	0	-1.0320E+03	-1.4477E+03	-1.6058E+05
75	5	-1.0320E+03	-1.4627E+03	-1.6786E+05
76	0	-1.0320E+03	-1.4632E+03	-1.6786E+05
76	5	-1.0320E+03	-1.4782E+03	-1.7522E+05
77	0	-1.0320E+03	-1.4785E+03	-1.7521E+05
77	5	-1.0320E+03	-1.4935E+03	-1.8264E+05
78	0	-1.0240E+03	-1.4936E+03	-1.8264E+05
78	5	-1.0240E+03	-1.5086E+03	-1.9014E+05
79	0	-1.0320E+03	-1.5065E+03	-1.9015E+05
79	5	-1.0320E+03	-1.5215E+03	-1.9772E+05
80	0	-1.0320E+03	-1.5214E+03	-1.9773E+05
80	5	-1.0320E+03	-1.5364E+03	-2.0537E+05
81	0	-1.5381E+03	1.0313E+03	-2.0538E+05
81	20	-1.5381E+03	1.0313E+03	-1.8476E+05
82	0	-1.5381E+03	1.0306E+03	-1.8476E+05
82	20	-1.5381E+03	1.0306E+03	-1.6414E+05
83	0	-1.5381E+03	1.0306E+03	-1.6414E+05
83	20	-1.5381E+03	1.0306E+03	-1.4352E+05
84	0	-1.5381E+03	1.0308E+03	-1.4351E+05
84	20	-1.5381E+03	1.0308E+03	-1.2291E+05

85	0	-1.5381E+03	1.0312E+03	-1.2290E+05
85	20	-1.5381E+03	1.0312E+03	-1.0228E+05
86	0	-1.5381E+03	1.0304E+03	-1.0229E+05
86	20	-1.5381E+03	1.0304E+03	-8.1667E+04
87	0	-1.5381E+03	1.0309E+03	-8.1671E+04
87	20	-1.5381E+03	1.0309E+03	-6.1046E+04
88	0	-1.5381E+03	1.0313E+03	-6.1045E+04
88	20	-1.5381E+03	1.0313E+03	-4.0435E+04
89	0	-1.5381E+03	1.0307E+03	-4.0433E+04
89	20	-1.5381E+03	1.0307E+03	-1.9811E+04
90	0	-1.5381E+03	1.0311E+03	-1.9810E+04
90	20	-1.5381E+03	1.0311E+03	8.0275E+02
91	0	-1.5381E+03	1.0313E+03	7.9950E+02
91	20	-1.5381E+03	1.0313E+03	2.1429E+04
92	0	-1.5381E+03	1.0305E+03	2.1428E+04
92	20	-1.5381E+03	1.0305E+03	4.2038E+04
93	0	-1.5381E+03	1.0307E+03	4.2043E+04
93	20	-1.5381E+03	1.0307E+03	6.2660E+04
94	0	-1.5381E+03	1.0313E+03	6.2660E+04
94	20	-1.5381E+03	1.0313E+03	8.3279E+04
95	0	-1.5381E+03	1.0308E+03	8.3277E+04
95	20	-1.5381E+03	1.0308E+03	1.0390E+05
96	0	-1.5381E+03	1.0310E+03	1.0390E+05
96	20	-1.5381E+03	1.0310E+03	1.2451E+05
97	0	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.2451E+05
97	20	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.4513E+05
98	0	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.4513E+05
98	20	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.6575E+05
99	0	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.6575E+05
99	20	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.8637E+05
100	0	-1.5381E+03	1.0309E+03	1.8637E+05
100	20	-1.5381E+03	1.0309E+03	2.0699E+05

exam06			
node	direction x(cm)	direction y(cm)	direction z(rad)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	8.7730E-03	5.5379E-06	-8.6258E-04
3	3.3881E-02	1.1076E-05	-1.6336E-03
4	7.3482E-02	1.6614E-05	-2.3119E-03
5	1.2570E-01	2.2152E-05	-2.8953E-03
6	1.8858E-01	2.7689E-05	-3.3791E-03
7	2.5819E-01	3.3227E-05	-3.5750E-03
8	3.3131E-01	3.8765E-05	-3.7297E-03
9	4.0710E-01	4.4303E-05	-3.8433E-03
10	4.8476E-01	4.9841E-05	-3.9158E-03
11	5.6346E-01	5.5379E-05	-3.9472E-03
12	6.4238E-01	6.0917E-05	-3.9375E-03
13	7.2069E-01	6.6455E-05	-3.8867E-03
14	7.9757E-01	7.1992E-05	-3.7948E-03
15	8.7221E-01	7.7530E-05	-3.6617E-03
16	9.4377E-01	8.3068E-05	-3.4876E-03
17	1.0097E+00	8.8606E-05	-3.0880E-03
18	1.0662E+00	9.4144E-05	-2.5569E-03
19	1.1112E+00	9.9682E-05	-1.9286E-03
20	1.1427E+00	1.0522E-04	-1.2066E-03
21	1.1589E+00	1.1076E-04	-3.9240E-04
22	1.1589E+00	-1.8194E-03	-3.7966E-04
23	1.1588E+00	-3.6858E-03	-3.6693E-04
24	1.1588E+00	-5.4887E-03	-3.5424E-04
25	1.1588E+00	-7.2282E-03	-3.4157E-04
26	1.1588E+00	-8.9045E-03	-3.2893E-04
27	1.1588E+00	-1.0518E-02	-3.1633E-04
28	1.1587E+00	-1.2068E-02	-3.0377E-04
29	1.1587E+00	-1.3555E-02	-2.9127E-04
30	1.1587E+00	-1.4981E-02	-2.7881E-04
31	1.1587E+00	-1.6344E-02	-2.6642E-04
32	1.1587E+00	-1.7645E-02	-2.5409E-04
33	1.1587E+00	-1.8885E-02	-2.4182E-04

34	1.1586E+00	-2.0063E-02	-2.2963E-04
35	1.1586E+00	-2.1181E-02	-2.1752E-04
36	1.1586E+00	-2.2239E-02	-2.0550E-04
37	1.1586E+00	-2.3236E-02	-1.9356E-04
38	1.1586E+00	-2.4174E-02	-1.8172E-04
39	1.1585E+00	-2.5054E-02	-1.6997E-04
40	1.1585E+00	-2.5874E-02	-1.5833E-04
41	1.1585E+00	-2.6637E-02	-1.4680E-04
42	1.1584E+00	-2.8611E-02	-1.1659E-04
43	1.1584E+00	-3.0140E-02	-8.7414E-05
44	1.1583E+00	-3.1239E-02	-5.9400E-05
45	1.1583E+00	-3.1928E-02	-3.2668E-05
46	1.1582E+00	-3.2227E-02	-7.3413E-06
47	1.1582E+00	-3.2156E-02	1.6460E-05
48	1.1581E+00	-3.1741E-02	3.8613E-05
49	1.1581E+00	-3.1007E-02	5.8996E-05
50	1.1580E+00	-2.9981E-02	7.7486E-05
51	1.1579E+00	-2.8692E-02	9.3963E-05
52	1.1579E+00	-2.7172E-02	1.0830E-04
53	1.1578E+00	-2.5454E-02	1.2039E-04
54	1.1578E+00	-2.3573E-02	1.3009E-04
55	1.1577E+00	-2.1564E-02	1.3729E-04
56	1.1577E+00	-1.9467E-02	1.4187E-04
57	1.1576E+00	-1.7322E-02	1.4371E-04
58	1.1575E+00	-1.5170E-02	1.4267E-04
59	1.1575E+00	-1.3056E-02	1.3865E-04
60	1.1574E+00	-1.1026E-02	1.3151E-04
61	1.1574E+00	-9.1272E-03	1.2114E-04
62	1.1574E+00	-8.5331E-03	1.1644E-04
63	1.1573E+00	-7.9636E-03	1.1131E-04
64	1.1573E+00	-7.4208E-03	1.0575E-04
65	1.1573E+00	-6.9068E-03	9.9757E-05
66	1.1573E+00	-6.4239E-03	9.3327E-05
67	1.1573E+00	-5.9743E-03	8.6454E-05
68	1.1572E+00	-5.5602E-03	7.9132E-05

69	1.1572E+00	-5.1837E-03	7.1357E-05
70	1.1572E+00	-4.8474E-03	6.3122E-05
71	1.1572E+00	-4.5533E-03	5.4424E-05
72	1.1572E+00	-4.3039E-03	4.5258E-05
73	1.1572E+00	-4.1015E-03	3.5617E-05
74	1.1571E+00	-3.9485E-03	2.5497E-05
75	1.1571E+00	-3.8473E-03	1.4894E-05
76	1.1571E+00	-3.8004E-03	3.8010E-06
77	1.1571E+00	-3.8102E-03	-7.7860E-06
78	1.1571E+00	-3.8791E-03	-1.9872E-05
79	1.1570E+00	-4.0097E-03	-3.2463E-05
80	1.1570E+00	-4.2046E-03	-4.5563E-05
81	1.1570E+00	-4.4662E-03	-5.9177E-05
82	1.1468E+00	-4.2429E-03	-9.4384E-04
83	1.1199E+00	-4.0196E-03	-1.7302E-03
84	1.0783E+00	-3.7963E-03	-2.4164E-03
85	1.0240E+00	-3.5730E-03	-2.9993E-03
86	9.5916E-01	-3.3496E-03	-3.4702E-03
87	8.8773E-01	-3.1263E-03	-3.6653E-03
88	8.1284E-01	-2.9030E-03	-3.8167E-03
89	7.3536E-01	-2.6797E-03	-3.9243E-03
90	6.5616E-01	-2.4564E-03	-3.9882E-03
91	5.7612E-01	-2.2331E-03	-4.0084E-03
92	4.9612E-01	-2.0098E-03	-3.9848E-03
93	4.1702E-01	-1.7865E-03	-3.9175E-03
94	3.3971E-01	-1.5632E-03	-3.8064E-03
95	2.6506E-01	-1.3399E-03	-3.6516E-03
96	1.9394E-01	-1.1165E-03	-3.4531E-03
97	1.2954E-01	-8.9324E-04	-2.9723E-03
98	7.5853E-02	-6.6993E-04	-2.3809E-03
99	3.5025E-02	-4.4662E-04	-1.6866E-03
100	9.0798E-03	-2.2331E-04	-8.9239E-04
101	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

exam07				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	8.6692E+01	9.5698E+02	-1.9466E+05
1	40	8.6692E+01	9.5698E+02	-1.5638E+05
2	0	8.6692E+01	9.5697E+02	-1.5638E+05
2	40	8.6692E+01	9.5697E+02	-1.1810E+05
3	0	8.6692E+01	9.5698E+02	-1.1810E+05
3	40	8.6692E+01	9.5698E+02	-7.9822E+04
4	0	8.6692E+01	9.5692E+02	-7.9822E+04
4	40	8.6692E+01	9.5692E+02	-4.1543E+04
5	0	8.6692E+01	9.5705E+02	-4.1543E+04
5	40	8.6692E+01	9.5705E+02	-3.2644E+03
6	0	8.6692E+01	9.5689E+02	-3.2633E+03
6	40	8.6692E+01	9.5689E+02	3.5014E+04
7	0	8.6692E+01	9.5698E+02	3.5014E+04
7	40	8.6692E+01	9.5698E+02	7.3295E+04
8	0	8.6692E+01	9.5703E+02	7.3296E+04
8	40	8.6692E+01	9.5703E+02	1.1157E+05
9	0	8.6692E+01	9.5697E+02	1.1157E+05
9	40	8.6692E+01	9.5697E+02	1.4985E+05
10	0	8.6692E+01	9.5696E+02	1.4985E+05
10	40	8.6692E+01	9.5696E+02	1.8813E+05
11	0	-4.6600E+02	-4.2166E+02	2.6848E+05
11	10	-4.6600E+02	-4.5166E+02	2.6411E+05
12	0	-4.6600E+02	-4.5175E+02	2.6411E+05
12	10	-4.6600E+02	-4.8175E+02	2.5944E+05
13	0	-4.6400E+02	-4.8125E+02	2.5944E+05
13	10	-4.6400E+02	-5.1125E+02	2.5448E+05
14	0	-4.6600E+02	-5.1238E+02	2.5448E+05
14	10	-4.6600E+02	-5.4238E+02	2.4921E+05
15	0	-4.6600E+02	-5.4113E+02	2.4920E+05
15	10	-4.6600E+02	-5.7113E+02	2.4365E+05
16	0	-4.6400E+02	-5.7325E+02	2.4365E+05
16	10	-4.6400E+02	-6.0325E+02	2.3776E+05

17	0	-4.6600E+02	-6.0050E+02	2.3777E+05
17	10	-4.6600E+02	-6.3050E+02	2.3161E+05
18	0	-4.6600E+02	-6.3219E+02	2.3161E+05
18	10	-4.6600E+02	-6.6219E+02	2.2514E+05
19	0	-4.6400E+02	-6.6113E+02	2.2514E+05
19	10	-4.6400E+02	-6.9113E+02	2.1837E+05
20	0	-4.6600E+02	-6.9119E+02	2.1836E+05
20	10	-4.6600E+02	-7.2119E+02	2.1131E+05
21	0	-4.6600E+02	-7.2182E+02	2.1130E+05
21	30	-4.6600E+02	-8.1182E+02	1.8830E+05
22	0	-4.6500E+02	-8.1169E+02	1.8830E+05
22	30	-4.6500E+02	-9.0169E+02	1.6260E+05
23	0	-4.6500E+02	-9.0178E+02	1.6260E+05
23	30	-4.6500E+02	-9.9178E+02	1.3420E+05
24	0	-4.6500E+02	-9.9166E+02	1.3419E+05
24	30	-4.6500E+02	-1.0817E+03	1.0309E+05
25	0	-4.6600E+02	-1.0818E+03	1.0309E+05
25	30	-4.6600E+02	-1.1718E+03	6.9291E+04
26	0	-4.6500E+02	-1.1717E+03	6.9290E+04
26	30	-4.6500E+02	-1.2617E+03	3.2791E+04
27	0	-4.6500E+02	-1.2617E+03	3.2790E+04
27	30	-4.6500E+02	-1.3517E+03	-6.4119E+03
28	0	-4.6600E+02	-1.3517E+03	-6.4119E+03
28	30	-4.6600E+02	-1.4417E+03	-4.8313E+04
29	0	-4.6500E+02	-1.4418E+03	-4.8313E+04
29	30	-4.6500E+02	-1.5318E+03	-9.2915E+04
30	0	-4.6500E+02	-1.5317E+03	-9.2915E+04
30	30	-4.6500E+02	-1.6217E+03	-1.4022E+05
31	0	-4.6400E+02	-1.6218E+03	-1.4022E+05
31	10	-4.6400E+02	-1.6518E+03	-1.5658E+05
32	0	-4.6600E+02	-1.6516E+03	-1.5658E+05
32	10	-4.6600E+02	-1.6816E+03	-1.7325E+05
33	0	-4.6600E+02	-1.6819E+03	-1.7325E+05
33	10	-4.6600E+02	-1.7119E+03	-1.9022E+05

34	0	-4.6400E+02	-1.7118E+03	-1.9022E+05
34	10	-4.6400E+02	-1.7418E+03	-2.0749E+05
35	0	-4.6600E+02	-1.7417E+03	-2.0749E+05
35	10	-4.6600E+02	-1.7717E+03	-2.2505E+05
36	0	-4.6600E+02	-1.7717E+03	-2.2505E+05
36	10	-4.6600E+02	-1.8017E+03	-2.4292E+05
37	0	-4.6400E+02	-1.8018E+03	-2.4292E+05
37	10	-4.6400E+02	-1.8318E+03	-2.6109E+05
38	0	-4.6600E+02	-1.8318E+03	-2.6109E+05
38	10	-4.6600E+02	-1.8618E+03	-2.7956E+05
39	0	-4.6600E+02	-1.8613E+03	-2.7956E+05
39	10	-4.6600E+02	-1.8913E+03	-2.9832E+05
40	0	-4.6400E+02	-1.8919E+03	-2.9832E+05
40	10	-4.6400E+02	-1.9219E+03	-3.1739E+05
41	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	-2.0522E+05
41	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	-1.6350E+05
42	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	-1.6350E+05
42	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	-1.2178E+05
43	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	-1.2178E+05
43	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	-8.0055E+04
44	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	-8.0054E+04
44	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	-3.8336E+04
45	0	-3.0867E+03	1.0431E+03	-3.8336E+04
45	40	-3.0867E+03	1.0431E+03	3.3881E+03
46	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	3.3860E+03
46	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	4.5107E+04
47	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	4.5107E+04
47	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	8.6828E+04
48	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	8.6827E+04
48	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	1.2855E+05
49	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	1.2855E+05
49	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	1.7027E+05
50	0	-3.0867E+03	1.0430E+03	1.7027E+05
50	40	-3.0867E+03	1.0430E+03	2.1199E+05

51	0	-3.3505E+02	4.2211E+02	-8.0346E+04
51	40	-3.3505E+02	4.2211E+02	-6.3462E+04
52	0	-3.3505E+02	4.2249E+02	-6.3462E+04
52	40	-3.3505E+02	4.2249E+02	-4.6567E+04
53	0	-3.3505E+02	4.2230E+02	-4.6572E+04
53	40	-3.3505E+02	4.2230E+02	-2.9678E+04
54	0	-3.3505E+02	4.2217E+02	-2.9676E+04
54	40	-3.3505E+02	4.2217E+02	-1.2793E+04
55	0	-3.3505E+02	4.2221E+02	-1.2791E+04
55	40	-3.3505E+02	4.2221E+02	4.1013E+03
56	0	-3.3505E+02	4.2219E+02	4.1030E+03
56	40	-3.3505E+02	4.2219E+02	2.0987E+04
57	0	-3.3505E+02	4.2210E+02	2.0991E+04
57	40	-3.3505E+02	4.2210E+02	3.7879E+04
58	0	-3.3505E+02	4.2243E+02	3.7876E+04
58	40	-3.3505E+02	4.2243E+02	5.4773E+04
59	0	-3.3505E+02	4.2219E+02	5.4770E+04
59	40	-3.3505E+02	4.2219E+02	7.1658E+04
60	0	-3.3505E+02	4.2214E+02	7.1662E+04
60	40	-3.3505E+02	4.2214E+02	8.8546E+04
61	0	-5.7600E+02	3.3519E+02	8.8549E+04
61	10	-5.7600E+02	3.0519E+02	9.1749E+04
62	0	-5.7600E+02	3.0500E+02	9.1748E+04
62	10	-5.7600E+02	2.7500E+02	9.4650E+04
63	0	-5.7600E+02	2.7500E+02	9.4650E+04
63	10	-5.7600E+02	2.4500E+02	9.7249E+04
64	0	-5.8000E+02	2.4506E+02	9.7250E+04
64	10	-5.8000E+02	2.1506E+02	9.9549E+04
65	0	-5.7600E+02	2.1538E+02	9.9548E+04
65	10	-5.7600E+02	1.8538E+02	1.0155E+05
66	0	-5.8000E+02	1.8506E+02	1.0155E+05
66	10	-5.8000E+02	1.5506E+02	1.0325E+05
67	0	-5.7600E+02	1.5406E+02	1.0326E+05
67	10	-5.7600E+02	1.2406E+02	1.0464E+05

68	0	-5.8000E+02	1.2538E+02	1.0464E+05
68	10	-5.8000E+02	9.5375E+01	1.0576E+05
69	0	-5.7600E+02	9.5938E+01	1.0576E+05
69	10	-5.7600E+02	6.5938E+01	1.0654E+05
70	0	-5.8000E+02	6.4875E+01	1.0655E+05
70	10	-5.8000E+02	3.4875E+01	1.0705E+05
71	0	-5.7700E+02	3.5035E+01	1.0705E+05
71	30	-5.7700E+02	-5.4965E+01	1.0675E+05
72	0	-5.7800E+02	-5.4926E+01	1.0675E+05
72	30	-5.7800E+02	-1.4493E+02	1.0375E+05
73	0	-5.7900E+02	-1.4493E+02	1.0375E+05
73	30	-5.7900E+02	-2.3493E+02	9.8054E+04
74	0	-5.7800E+02	-2.3493E+02	9.8054E+04
74	30	-5.7800E+02	-3.2493E+02	8.9657E+04
75	0	-5.7700E+02	-3.2497E+02	8.9657E+04
75	30	-5.7700E+02	-4.1497E+02	7.8558E+04
76	0	-5.7800E+02	-4.1501E+02	7.8557E+04
76	30	-5.7800E+02	-5.0501E+02	6.4761E+04
77	0	-5.7800E+02	-5.0495E+02	6.4761E+04
77	30	-5.7800E+02	-5.9495E+02	4.8260E+04
78	0	-5.7700E+02	-5.9495E+02	4.8261E+04
78	30	-5.7700E+02	-6.8495E+02	2.9063E+04
79	0	-5.7800E+02	-6.8494E+02	2.9063E+04
79	30	-5.7800E+02	-7.7494E+02	7.1651E+03
80	0	-5.7800E+02	-7.7490E+02	7.1641E+03
80	30	-5.7800E+02	-8.6490E+02	-1.7433E+04
81	0	-5.7600E+02	-8.6541E+02	-1.7435E+04
81	10	-5.7600E+02	-8.9541E+02	-2.6231E+04
82	0	-5.8000E+02	-8.9456E+02	-2.6233E+04
82	10	-5.8000E+02	-9.2456E+02	-3.5332E+04
83	0	-5.7600E+02	-9.2497E+02	-3.5334E+04
83	10	-5.7600E+02	-9.5497E+02	-4.4730E+04
84	0	-5.8000E+02	-9.5566E+02	-4.4723E+04
84	10	-5.8000E+02	-9.8566E+02	-5.4439E+04

85	0	-5.7600E+02	-9.8559E+02	-5.4431E+04
85	10	-5.7600E+02	-1.0156E+03	-6.4430E+04
86	0	-5.7600E+02	-1.0148E+03	-6.4432E+04
86	10	-5.7600E+02	-1.0448E+03	-7.4728E+04
87	0	-5.8000E+02	-1.0443E+03	-7.4728E+04
87	10	-5.8000E+02	-1.0743E+03	-8.5331E+04
88	0	-5.7600E+02	-1.0751E+03	-8.5331E+04
88	10	-5.7600E+02	-1.1051E+03	-9.6226E+04
89	0	-5.8000E+02	-1.1052E+03	-9.6230E+04
89	10	-5.8000E+02	-1.1352E+03	-1.0743E+05
90	0	-5.7600E+02	-1.1347E+03	-1.0742E+05
90	10	-5.7600E+02	-1.1647E+03	-1.1893E+05
91	0	-1.1649E+03	5.7758E+02	-1.1893E+05
91	40	-1.1649E+03	5.7758E+02	-9.5816E+04
92	0	-1.1649E+03	5.7771E+02	-9.5815E+04
92	40	-1.1649E+03	5.7771E+02	-7.2709E+04
93	0	-1.1649E+03	5.7759E+02	-7.2711E+04
93	40	-1.1649E+03	5.7759E+02	-4.9593E+04
94	0	-1.1649E+03	5.7802E+02	-4.9595E+04
94	40	-1.1649E+03	5.7802E+02	-2.6488E+04
95	0	-1.1649E+03	5.7775E+02	-2.6489E+04
95	40	-1.1649E+03	5.7775E+02	-3.3748E+03
96	0	-1.1649E+03	5.7751E+02	-3.3748E+03
96	40	-1.1649E+03	5.7751E+02	1.9732E+04
97	0	-1.1649E+03	5.7782E+02	1.9734E+04
97	40	-1.1649E+03	5.7782E+02	4.2843E+04
98	0	-1.1649E+03	5.7779E+02	4.2843E+04
98	40	-1.1649E+03	5.7779E+02	6.5955E+04
99	0	-1.1649E+03	5.7780E+02	6.5954E+04
99	40	-1.1649E+03	5.7780E+02	8.9064E+04
100	0	-1.1649E+03	5.7762E+02	8.9064E+04
100	40	-1.1649E+03	5.7762E+02	1.1217E+05

exam07			
node	direction x(cm)	direction y(cm)	direction z(rad)
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	3.3097E-02	2.5172E-05	-1.5968E-03
3	1.2271E-01	5.0344E-05	-2.8268E-03
4	2.4985E-01	7.5516E-05	-3.4876E-03
5	3.9505E-01	1.0069E-04	-3.7450E-03
6	5.4729E-01	1.2586E-04	-3.8401E-03
7	7.0009E-01	1.5103E-04	-3.7727E-03
8	8.4694E-01	1.7620E-04	-3.5430E-03
9	9.8136E-01	2.0138E-04	-3.1508E-03
10	1.0853E+00	2.2655E-04	-1.9895E-03
11	1.1354E+00	2.5172E-04	-4.5623E-04
12	1.1354E+00	-4.1302E-03	-4.2025E-04
13	1.1353E+00	-8.1553E-03	-3.8488E-04
14	1.1353E+00	-1.1830E-02	-3.5016E-04
15	1.1353E+00	-1.5161E-02	-3.1613E-04
16	1.1353E+00	-1.8155E-02	-2.8284E-04
17	1.1353E+00	-2.0820E-02	-2.5032E-04
18	1.1353E+00	-2.3164E-02	-2.1861E-04
19	1.1352E+00	-2.5195E-02	-1.8775E-04
20	1.1352E+00	-2.6922E-02	-1.5779E-04
21	1.1352E+00	-2.8354E-02	-1.2876E-04
22	1.1352E+00	-3.1112E-02	-5.6481E-05
23	1.1351E+00	-3.1831E-02	6.9976E-06
24	1.1351E+00	-3.0790E-02	6.0701E-05
25	1.1350E+00	-2.8296E-02	1.0365E-04
26	1.1349E+00	-2.4688E-02	1.3488E-04
27	1.1349E+00	-2.0331E-02	1.5340E-04
28	1.1348E+00	-1.5620E-02	1.5825E-04
29	1.1348E+00	-1.0982E-02	1.4845E-04
30	1.1347E+00	-6.8699E-03	1.2301E-04
31	1.1347E+00	-3.7675E-03	8.0971E-05
32	1.1347E+00	-3.0562E-03	6.0926E-05

33	1.1347E+00	-2.5564E-03	3.8649E-05
34	1.1346E+00	-2.2908E-03	1.4099E-05
35	1.1346E+00	-2.2821E-03	-1.2763E-05
36	1.1346E+00	-2.5539E-03	-4.1978E-05
37	1.1346E+00	-3.1297E-03	-7.3586E-05
38	1.1346E+00	-4.0337E-03	-1.0763E-04
39	1.1346E+00	-5.2905E-03	-1.4415E-04
40	1.1345E+00	-6.9250E-03	-1.8318E-04
41	1.1345E+00	-8.9626E-03	-2.2477E-04
42	1.0914E+00	-8.0663E-03	-1.8695E-03
43	9.9092E-01	-7.1701E-03	-3.0948E-03
44	8.5797E-01	-6.2738E-03	-3.5230E-03
45	7.1144E-01	-5.3776E-03	-3.7741E-03
46	5.5841E-01	-4.4813E-03	-3.8482E-03
47	4.0595E-01	-3.5850E-03	-3.7454E-03
48	2.6114E-01	-2.6888E-03	-3.4655E-03
49	1.3107E-01	-1.7925E-03	-3.0086E-03
50	3.5465E-02	-8.9626E-04	-1.7110E-03
51	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
52	1.1600E+00	1.5443E-04	-7.6128E-04
53	1.1953E+00	5.7148E-05	-9.9467E-04
54	1.2386E+00	-4.0138E-05	-1.1564E-03
55	1.2869E+00	-1.3742E-04	-1.2465E-03
56	1.3373E+00	-2.3471E-04	-1.2649E-03
57	1.3871E+00	-3.3200E-04	-1.2117E-03
58	1.4333E+00	-4.2928E-04	-1.0868E-03
59	1.4731E+00	-5.2657E-04	-8.9031E-04
60	1.5036E+00	-6.2386E-04	-6.2213E-04
61	1.5219E+00	-7.2114E-04	-2.8230E-04
62	1.5219E+00	-3.4836E-03	-2.7011E-04
63	1.5219E+00	-6.1221E-03	-2.5752E-04
64	1.5219E+00	-8.6327E-03	-2.4455E-04
65	1.5218E+00	-1.1012E-02	-2.3126E-04
66	1.5218E+00	-1.3257E-02	-2.1767E-04

67	1.5218E+00	-1.5365E-02	-2.0383E-04
68	1.5218E+00	-1.7333E-02	-1.8978E-04
69	1.5218E+00	-1.9160E-02	-1.7557E-04
70	1.5217E+00	-2.0844E-02	-1.6122E-04
71	1.5217E+00	-2.2384E-02	-1.4679E-04
72	1.5216E+00	-2.6207E-02	-1.0808E-04
73	1.5216E+00	-2.8875E-02	-6.9967E-05
74	1.5215E+00	-3.0420E-02	-3.3425E-05
75	1.5215E+00	-3.0906E-02	5.7055E-07
76	1.5214E+00	-3.0421E-02	3.1043E-05
77	1.5213E+00	-2.9088E-02	5.7018E-05
78	1.5213E+00	-2.7055E-02	7.7519E-05
79	1.5212E+00	-2.4501E-02	9.1571E-05
80	1.5211E+00	-2.1635E-02	9.8197E-05
81	1.5211E+00	-1.8693E-02	9.6424E-05
82	1.5211E+00	-1.7743E-02	9.3477E-05
83	1.5210E+00	-1.6828E-02	8.9322E-05
84	1.5210E+00	-1.5961E-02	8.3917E-05
85	1.5210E+00	-1.5154E-02	7.7222E-05
86	1.5210E+00	-1.4421E-02	6.9196E-05
87	1.5210E+00	-1.3775E-02	5.9799E-05
88	1.5209E+00	-1.3229E-02	4.8991E-05
89	1.5209E+00	-1.2800E-02	3.6730E-05
90	1.5209E+00	-1.2500E-02	2.2976E-05
91	1.5209E+00	-1.2345E-02	7.6888E-06
92	1.5099E+00	-1.2007E-02	-5.3703E-04
93	1.4809E+00	-1.1669E-02	-8.9451E-04
94	1.4396E+00	-1.1330E-02	-1.1539E-03
95	1.3899E+00	-1.0992E-02	-1.3153E-03
96	1.3357E+00	-1.0654E-02	-1.3787E-03
97	1.2809E+00	-1.0316E-02	-1.3440E-03
98	1.2295E+00	-9.9774E-03	-1.2112E-03
99	1.1854E+00	-9.6391E-03	-9.8046E-04
100	1.1524E+00	-9.3009E-03	-6.5163E-04

exam08				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	9.5282E+04
1	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	6.6711E+04
2	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	6.6711E+04
2	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	3.8141E+04
3	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	3.8141E+04
3	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	9.5706E+03
4	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	9.5704E+03
4	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-1.9000E+04
5	0	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-1.9000E+04
5	40	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-4.7570E+04
6	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-4.7570E+04
6	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-7.6141E+04
7	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-7.6141E+04
7	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-1.0471E+05
8	0	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-1.0471E+05
8	40	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-1.3328E+05
9	0	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-1.3328E+05
9	40	-2.0000E+04	-7.1426E+02	-1.6185E+05
10	0	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-1.6185E+05
10	40	-2.0000E+04	-7.1427E+02	-1.9042E+05
11	0	4.3929E+02	9.9980E+03	-4.1176E+05
11	10	4.3929E+02	9.5980E+03	-3.1378E+05
12	0	4.3928E+02	9.6040E+03	-3.1377E+05
12	10	4.3928E+02	9.2040E+03	-2.1977E+05
13	0	4.3929E+02	9.2010E+03	-2.1977E+05
13	10	4.3929E+02	8.8010E+03	-1.2979E+05
14	0	4.3928E+02	8.7960E+03	-1.2981E+05
14	10	4.3928E+02	8.3960E+03	-4.3749E+04
15	0	4.3929E+02	8.4040E+03	-4.3803E+04
15	10	4.3929E+02	8.0040E+03	3.8239E+04
16	0	4.3928E+02	8.0070E+03	3.8225E+04
16	10	4.3928E+02	7.6070E+03	1.1620E+05

17	0	4.3929E+02	7.5920E+03	1.1623E+05
17	10	4.3929E+02	7.1920E+03	1.9019E+05
18	0	4.3928E+02	7.2050E+03	1.9016E+05
18	10	4.3928E+02	6.8050E+03	2.6025E+05
19	0	4.3928E+02	6.7990E+03	2.6027E+05
19	10	4.3928E+02	6.3990E+03	3.2614E+05
20	0	4.3928E+02	6.3860E+03	3.2629E+05
20	10	4.3928E+02	5.9860E+03	3.8812E+05
21	0	4.3928E+02	6.0001E+03	3.8821E+05
21	30	4.3928E+02	4.8001E+03	5.5022E+05
22	0	4.3928E+02	4.8005E+03	5.5022E+05
22	30	4.3928E+02	3.6005E+03	6.7622E+05
23	0	4.3928E+02	3.6001E+03	6.7621E+05
23	30	4.3928E+02	2.4001E+03	7.6623E+05
24	0	4.3928E+02	2.4005E+03	7.6621E+05
24	30	4.3928E+02	1.2005E+03	8.2023E+05
25	0	4.3928E+02	1.2002E+03	8.2021E+05
25	30	4.3928E+02	2.0312E-01	8.3823E+05
26	0	4.3928E+02	-2.0313E-01	8.3823E+05
26	30	4.3928E+02	-1.2002E+03	8.2021E+05
27	0	4.3928E+02	-1.2005E+03	8.2023E+05
27	30	4.3928E+02	-2.4005E+03	7.6621E+05
28	0	4.3928E+02	-2.4001E+03	7.6623E+05
28	30	4.3928E+02	-3.6001E+03	6.7621E+05
29	0	4.3928E+02	-3.6005E+03	6.7622E+05
29	30	4.3928E+02	-4.8005E+03	5.5022E+05
30	0	4.3928E+02	-4.8001E+03	5.5022E+05
30	30	4.3928E+02	-6.0001E+03	3.8821E+05
31	0	4.3928E+02	-5.9860E+03	3.8812E+05
31	10	4.3928E+02	-6.3860E+03	3.2629E+05
32	0	4.3928E+02	-6.3990E+03	3.2614E+05
32	10	4.3928E+02	-6.7990E+03	2.6027E+05
33	0	4.3928E+02	-6.8050E+03	2.6025E+05
33	10	4.3928E+02	-7.2050E+03	1.9016E+05

34	0	4.3929E+02	-7.1920E+03	1.9019E+05
34	10	4.3929E+02	-7.5920E+03	1.1623E+05
35	0	4.3928E+02	-7.6070E+03	1.1620E+05
35	10	4.3928E+02	-8.0070E+03	3.8225E+04
36	0	4.3929E+02	-8.0040E+03	3.8239E+04
36	10	4.3929E+02	-8.4040E+03	-4.3803E+04
37	0	4.3928E+02	-8.3960E+03	-4.3749E+04
37	10	4.3928E+02	-8.7960E+03	-1.2981E+05
38	0	4.3929E+02	-8.8010E+03	-1.2979E+05
38	10	4.3929E+02	-9.2010E+03	-2.1977E+05
39	0	4.3928E+02	-9.2040E+03	-2.1977E+05
39	10	4.3928E+02	-9.6040E+03	-3.1377E+05
40	0	4.3929E+02	-9.5980E+03	-3.1378E+05
40	10	4.3929E+02	-9.9980E+03	-4.1176E+05
41	0	-2.0000E+04	7.1427E+02	-1.9042E+05
41	40	-2.0000E+04	7.1427E+02	-1.6185E+05
42	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	-1.6185E+05
42	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	-1.3328E+05
43	0	-2.0000E+04	7.1427E+02	-1.3328E+05
43	40	-2.0000E+04	7.1427E+02	-1.0471E+05
44	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	-1.0471E+05
44	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	-7.6141E+04
45	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	-7.6141E+04
45	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	-4.7570E+04
46	0	-2.0000E+04	7.1427E+02	-4.7570E+04
46	40	-2.0000E+04	7.1427E+02	-1.9000E+04
47	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	-1.9000E+04
47	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	9.5704E+03
48	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	9.5706E+03
48	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	3.8141E+04
49	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	3.8141E+04
49	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	6.6711E+04
50	0	-2.0000E+04	7.1426E+02	6.6711E+04
50	40	-2.0000E+04	7.1426E+02	9.5282E+04

51	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	2.2135E+05
51	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	1.7520E+05
52	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	1.7520E+05
52	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	1.2906E+05
53	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	1.2906E+05
53	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	8.2921E+04
54	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	8.2921E+04
54	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	3.6779E+04
55	0	-1.0000E+04	-1.1536E+03	3.6779E+04
55	40	-1.0000E+04	-1.1536E+03	-9.3626E+03
56	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-9.3625E+03
56	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-5.5504E+04
57	0	-1.0000E+04	-1.1536E+03	-5.5505E+04
57	40	-1.0000E+04	-1.1536E+03	-1.0165E+05
58	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-1.0165E+05
58	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-1.4779E+05
59	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-1.4779E+05
59	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-1.9393E+05
60	0	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-1.9393E+05
60	40	-1.0000E+04	-1.1535E+03	-2.4007E+05
61	0	-1.1535E+03	1.0004E+04	-2.4008E+05
61	10	-1.1535E+03	9.6040E+03	-1.4207E+05
62	0	-1.1535E+03	9.5940E+03	-1.4209E+05
62	10	-1.1535E+03	9.1940E+03	-4.8061E+04
63	0	-1.1535E+03	9.1940E+03	-4.8021E+04
63	10	-1.1535E+03	8.7940E+03	4.1859E+04
64	0	-1.1535E+03	8.8060E+03	4.1883E+04
64	10	-1.1535E+03	8.4060E+03	1.2795E+05
65	0	-1.1535E+03	8.3980E+03	1.2797E+05
65	10	-1.1535E+03	7.9980E+03	2.0985E+05
66	0	-1.1535E+03	8.0000E+03	2.0986E+05
66	10	-1.1535E+03	7.6000E+03	2.8795E+05
67	0	-1.1535E+03	7.6140E+03	2.8793E+05
67	10	-1.1535E+03	7.2140E+03	3.6187E+05

68	0	-1.1535E+03	7.1920E+03	3.6186E+05
68	10	-1.1535E+03	6.7920E+03	4.3194E+05
69	0	-1.1535E+03	6.7980E+03	4.3191E+05
69	10	-1.1535E+03	6.3980E+03	4.9789E+05
70	0	-1.1535E+03	6.4020E+03	4.9795E+05
70	10	-1.1535E+03	6.0020E+03	5.5987E+05
71	0	-1.1535E+03	5.9996E+03	5.5991E+05
71	30	-1.1535E+03	4.7996E+03	7.2192E+05
72	0	-1.1535E+03	4.7989E+03	7.2192E+05
72	30	-1.1535E+03	3.5989E+03	8.4791E+05
73	0	-1.1535E+03	3.6010E+03	8.4790E+05
73	30	-1.1535E+03	2.4010E+03	9.3792E+05
74	0	-1.1535E+03	2.3997E+03	9.3790E+05
74	30	-1.1535E+03	1.1997E+03	9.9191E+05
75	0	-1.1535E+03	1.2005E+03	9.9191E+05
75	30	-1.1535E+03	5.3125E-01	1.0099E+06
76	0	-1.1535E+03	-5.3125E-01	1.0099E+06
76	30	-1.1535E+03	-1.2005E+03	9.9191E+05
77	0	-1.1535E+03	-1.1997E+03	9.9191E+05
77	30	-1.1535E+03	-2.3997E+03	9.3790E+05
78	0	-1.1535E+03	-2.4010E+03	9.3792E+05
78	30	-1.1535E+03	-3.6010E+03	8.4790E+05
79	0	-1.1535E+03	-3.5989E+03	8.4791E+05
79	30	-1.1535E+03	-4.7989E+03	7.2192E+05
80	0	-1.1535E+03	-4.7996E+03	7.2192E+05
80	30	-1.1535E+03	-5.9996E+03	5.5991E+05
81	0	-1.1535E+03	-6.0020E+03	5.5987E+05
81	10	-1.1535E+03	-6.4020E+03	4.9795E+05
82	0	-1.1535E+03	-6.3980E+03	4.9789E+05
82	10	-1.1535E+03	-6.7980E+03	4.3191E+05
83	0	-1.1535E+03	-6.7920E+03	4.3194E+05
83	10	-1.1535E+03	-7.1920E+03	3.6186E+05
84	0	-1.1535E+03	-7.2140E+03	3.6187E+05
84	10	-1.1535E+03	-7.6140E+03	2.8793E+05

85	0	-1.1535E+03	-7.6000E+03	2.8795E+05
85	10	-1.1535E+03	-8.0000E+03	2.0986E+05
86	0	-1.1535E+03	-7.9980E+03	2.0985E+05
86	10	-1.1535E+03	-8.3980E+03	1.2797E+05
87	0	-1.1535E+03	-8.4060E+03	1.2795E+05
87	10	-1.1535E+03	-8.8060E+03	4.1883E+04
88	0	-1.1535E+03	-8.7940E+03	4.1859E+04
88	10	-1.1535E+03	-9.1940E+03	-4.8021E+04
89	0	-1.1535E+03	-9.1940E+03	-4.8061E+04
89	10	-1.1535E+03	-9.5940E+03	-1.4209E+05
90	0	-1.1535E+03	-9.6040E+03	-1.4207E+05
90	10	-1.1535E+03	-1.0004E+04	-2.4008E+05
91	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	-2.4007E+05
91	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	-1.9393E+05
92	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	-1.9393E+05
92	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	-1.4779E+05
93	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	-1.4779E+05
93	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	-1.0165E+05
94	0	-1.0000E+04	1.1536E+03	-1.0165E+05
94	40	-1.0000E+04	1.1536E+03	-5.5505E+04
95	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	-5.5504E+04
95	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	-9.3625E+03
96	0	-1.0000E+04	1.1536E+03	-9.3626E+03
96	40	-1.0000E+04	1.1536E+03	3.6779E+04
97	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	3.6779E+04
97	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	8.2921E+04
98	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	8.2921E+04
98	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	1.2906E+05
99	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	1.2906E+05
99	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	1.7520E+05
100	0	-1.0000E+04	1.1535E+03	1.7520E+05
100	40	-1.0000E+04	1.1535E+03	2.2135E+05

67	7.9550E-04	-2.6702E-01	-2.9484E-03
68	7.5363E-04	-2.9630E-01	-2.9044E-03
69	7.1176E-04	-3.2508E-01	-2.8508E-03
70	6.6989E-04	-3.5287E-01	-2.7039E-03
71	6.2803E-04	-3.7908E-01	-2.5339E-03
72	5.0242E-04	-4.4981E-01	-2.1661E-03
73	3.7682E-04	-5.0804E-01	-1.7037E-03
74	2.5121E-04	-5.5133E-01	-1.1731E-03
75	1.2561E-04	-5.7797E-01	-5.9767E-04
76	-4.3537E-14	-5.8696E-01	-4.8163E-16
77	-1.2561E-04	-5.7797E-01	5.9767E-04
78	-2.5121E-04	-5.5133E-01	1.1731E-03
79	-3.7682E-04	-5.0804E-01	1.7037E-03
80	-5.0242E-04	-4.4981E-01	2.1661E-03
81	-6.2803E-04	-3.7908E-01	2.5339E-03
82	-6.6989E-04	-3.5287E-01	2.7039E-03
83	-7.1176E-04	-3.2508E-01	2.8508E-03
84	-7.5363E-04	-2.9630E-01	2.9044E-03
85	-7.9550E-04	-2.6702E-01	2.9484E-03
86	-8.3737E-04	-2.3736E-01	2.9820E-03
87	-8.7924E-04	-2.0742E-01	3.0049E-03
88	-9.2110E-04	-1.7730E-01	3.0164E-03
89	-9.6297E-04	-1.4713E-01	3.0161E-03
90	-1.0048E-03	-1.1702E-01	3.0033E-03
91	-1.0467E-03	-8.7109E-02	2.9775E-03
92	8.1608E-02	-8.4205E-02	1.2176E-03
93	1.0579E-01	-8.1302E-02	4.4054E-05
94	9.6313E-02	-7.8398E-02	-4.8505E-04
95	6.9592E-02	-7.5494E-02	-8.1839E-04
96	3.3452E-02	-7.2591E-02	-9.5599E-04
97	-4.2774E-03	-6.9687E-02	-8.9783E-04
98	-3.5765E-02	-6.6783E-02	-6.4392E-04
99	-5.3181E-02	-6.3880E-02	-1.9426E-04
100	-4.8255E-02	-6.0976E-02	4.7440E-04

33	2.7105E-04	-2.2672E-01	2.0770E-03
34	2.8699E-04	-2.0579E-01	2.1074E-03
35	3.0294E-04	-1.8460E-01	2.1282E-03
36	3.1888E-04	-1.6326E-01	2.1387E-03
37	3.3482E-04	-1.4186E-01	2.1383E-03
38	3.5077E-04	-1.2053E-01	2.1267E-03
39	3.6671E-04	-9.9371E-02	2.1031E-03
40	3.8266E-04	-7.8510E-02	2.0671E-03
41	3.9860E-04	-5.8073E-02	2.0181E-03
42	6.5775E-02	-5.2265E-02	1.2709E-03
43	1.0369E-01	-4.6458E-02	6.4484E-04
44	1.1898E-01	-4.0651E-02	1.4001E-04
45	1.1650E-01	-3.4844E-02	-2.4361E-04
46	1.0111E-01	-2.9036E-02	-5.0603E-04
47	7.7636E-02	-2.3229E-02	-6.4724E-04
48	5.0943E-02	-1.7422E-02	-6.6724E-04
49	2.5873E-02	-1.1615E-02	-5.6603E-04
50	7.2764E-03	-5.8073E-03	-3.4362E-04
51	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
52	4.8255E-02	-6.0976E-02	-4.7440E-04
53	5.3181E-02	-6.3880E-02	1.9426E-04
54	3.5765E-02	-6.6783E-02	6.4392E-04
55	4.2774E-03	-6.9687E-02	8.9783E-04
56	-3.3452E-02	-7.2591E-02	9.5599E-04
57	-6.9592E-02	-7.5494E-02	8.1839E-04
58	-9.6313E-02	-7.8398E-02	4.8505E-04
59	-1.0579E-01	-8.1302E-02	-4.4054E-05
60	-8.1608E-02	-8.4205E-02	-1.2176E-03
61	1.0467E-03	-8.7109E-02	-2.9775E-03
62	1.0048E-03	-1.1702E-01	-3.0033E-03
63	9.6297E-04	-1.4713E-01	-3.0161E-03
64	9.2110E-04	-1.7730E-01	-3.0164E-03
65	8.7924E-04	-2.0742E-01	-3.0049E-03
66	8.3737E-04	-2.3736E-01	-2.9820E-03

exam09			
node	direction x	direction y	direction z
1	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2	3.052E-02	-2.423E-02	-7.298E-04
3	1.115E-01	-4.846E-02	-1.261E-03
4	2.270E-01	-7.269E-02	-1.593E-03
5	3.611E-01	-9.692E-02	-1.727E-03
6	4.980E-01	-1.212E-01	-1.662E-03
7	6.290E-01	-1.428E-01	-1.613E-03
8	7.563E-01	-1.645E-01	-1.572E-03
9	8.807E-01	-1.862E-01	-1.541E-03
10	1.003E+00	-2.079E-01	-1.518E-03
11	1.124E+00	-2.296E-01	-1.505E-03
12	1.241E+00	-2.486E-01	-1.424E-03
13	1.352E+00	-2.677E-01	-1.367E-03
14	1.460E+00	-2.867E-01	-1.334E-03
15	1.566E+00	-3.058E-01	-1.323E-03
16	1.673E+00	-3.248E-01	-1.336E-03
17	1.772E+00	-3.411E-01	-1.155E-03
18	1.860E+00	-3.573E-01	-1.057E-03
19	1.943E+00	-3.736E-01	-1.039E-03
20	2.028E+00	-3.898E-01	-1.102E-03
21	2.121E+00	-4.061E-01	-1.247E-03
22	2.211E+00	-4.194E-01	-1.021E-03
23	2.287E+00	-4.327E-01	-8.964E-04
24	2.358E+00	-4.460E-01	-8.728E-04
25	2.430E+00	-4.593E-01	-9.502E-04
26	2.512E+00	-4.726E-01	-1.129E-03
27	2.586E+00	-4.828E-01	-7.518E-04
28	2.637E+00	-4.930E-01	-5.459E-04
29	2.678E+00	-5.032E-01	-5.108E-04
30	2.723E+00	-5.135E-01	-6.467E-04
31	2.786E+00	-5.237E-01	-9.534E-04
32	2.840E+00	-5.306E-01	-4.228E-04

33	2.860E+00	-5.375E-01	1.387E-04
34	2.868E+00	-5.444E-01	1.013E-04
35	2.883E+00	-5.513E-01	3.105E-04
36	2.925E+00	-5.582E-01	7.663E-04
37	2.951E+00	-5.615E-01	2.960E-05
38	2.934E+00	-5.648E-01	3.624E-04
39	2.903E+00	-5.682E-01	3.543E-04
40	2.886E+00	-5.715E-01	5.257E-06
41	2.935E+00	-5.749E-01	-1.336E-03
42	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
43	4.864E-02	-3.260E-02	-1.127E-03
44	1.660E-01	-6.521E-02	-1.717E-03
45	3.090E-01	-9.781E-02	-1.771E-03
46	4.350E-01	-1.304E-01	-1.288E-03
47	5.009E-01	-1.630E-01	-2.695E-04
48	5.752E-01	-1.917E-01	-1.489E-03
49	7.229E-01	-2.204E-01	-2.102E-03
50	8.954E-01	-2.491E-01	-2.109E-03
51	1.044E+00	-2.778E-01	-1.509E-03
52	1.121E+00	-3.065E-01	-3.036E-04
53	1.191E+00	-3.315E-01	-1.361E-03
54	1.324E+00	-3.565E-01	-1.879E-03
55	1.477E+00	-3.816E-01	-1.856E-03
56	1.607E+00	-4.066E-01	-1.294E-03
57	1.670E+00	-4.317E-01	-1.918E-04
58	1.727E+00	-4.530E-01	-1.146E-03
59	1.840E+00	-4.743E-01	-1.600E-03
60	1.969E+00	-4.957E-01	-1.555E-03
61	2.075E+00	-5.170E-01	-1.010E-03
62	2.118E+00	-5.384E-01	3.493E-05
63	2.160E+00	-5.560E-01	-9.944E-04
64	2.262E+00	5.736E-01	1.489E-03
65	2.383E+00	5.912E-01	1.448E-03
66	2.480E+00	6.088E-01	8.721E-04

67	2.509E+00	-6.264E-01	2.386E-04
68	2.529E+00	-6.400E-01	6.677E-04
69	2.603E+00	6.536E-01	1.113E-03
70	2.695E+00	-6.672E-01	1.097E-03
71	2.767E+00	-6.807E-01	-6.207E-04
72	2.782E+00	-6.943E-01	3.169E-04
73	2.785E+00	-7.039E-01	-3.461E-04
74	2.828E+00	-7.134E-01	-6.686E-04
75	2.883E+00	-7.230E-01	-6.505E-04
76	2.923E+00	-7.325E-01	-2.918E-04
77	2.921E+00	-7.421E-01	4.075E-04
78	2.909E+00	-7.475E-01	-6.107E-05
79	2.924E+00	-7.529E-01	-2.691E-04
80	2.945E+00	-7.583E-01	-2.167E-04
81	2.951E+00	-7.637E-01	9.626E-05
82	2.922E+00	-7.691E-01	6.697E-04
83	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
84	4.432E-02	-2.679E-02	-1.032E-03
85	1.530E-01	-5.358E-02	-1.609E-03
86	2.896E-01	-8.038E-02	-1.731E-03
87	4.178E-01	-1.072E-01	-1.397E-03
88	5.010E-01	-1.340E-01	-6.088E-04
89	5.897E-01	-1.568E-01	-1.530E-03
90	7.334E-01	-1.796E-01	-1.984E-03
91	8.947E-01	-2.023E-01	-1.970E-03
92	1.036E+00	-2.251E-01	-1.488E-03
93	1.120E+00	-2.479E-01	-5.383E-04
94	1.200E+00	-2.666E-01	-1.383E-03
95	1.330E+00	-2.852E-01	-1.790E-03
96	1.475E+00	-3.038E-01	-1.758E-03
97	1.600E+00	-3.225E-01	-1.287E-03
98	1.669E+00	-3.411E-01	-3.783E-04
99	1.732E+00	-3.558E-01	1.128E-03
100	1.839E+00	3.705E-01	1.490E-03

101	1.960E+00	-3.851E-01	1.463E-03
102	2.063E+00	-3.998E-01	1.049E-03
103	2.117E+00	4.145E-01	2.470E-04
104	2.169E+00	-4.254E-01	-9.802E-04
105	2.264E+00	-4.363E-01	-1.335E-03
106	2.373E+00	-4.472E-01	-1.311E-03
107	2.464E+00	-4.581E-01	-9.090E-04
108	2.508E+00	-4.690E-01	-1.283E-04
109	2.544E+00	-4.766E-01	-7.226E-04
110	2.615E+00	-4.841E-01	-9.978E-04
111	2.695E+00	-4.917E-01	-9.536E-04
112	2.759E+00	-4.992E-01	-5.902E-04
113	2.781E+00	-5.067E-01	9.240E-05
114	2.795E+00	-5.112E-01	-4.001E-04
115	2.838E+00	-5.157E-01	-6.210E-04
116	2.887E+00	-5.201E-01	-5.702E-04
117	2.922E+00	-5.246E-01	-2.478E-04
118	2.920E+00	-5.291E-01	3.463E-04
119	2.908E+00	-5.308E-01	-2.811E-05
120	2.919E+00	-5.325E-01	-2.002E-04
121	2.935E+00	-5.342E-01	-1.700E-04
122	2.941E+00	-5.359E-01	6.251E-05
123	2.920E+00	-5.376E-01	4.974E-04
124	4.986E-01	-3.653E-01	-1.299E-03
125	4.992E-01	-4.820E-01	-1.224E-04
126	4.997E-01	-4.141E-01	8.954E-04
127	5.003E-01	-2.501E-01	1.039E-03
128	1.123E+00	-4.555E-01	-1.223E-03
129	1.123E+00	-5.714E-01	-1.826E-04
130	1.122E+00	-5.209E-01	7.509E-04
131	1.121E+00	-3.793E-01	9.088E-04
132	1.672E+00	-5.292E-01	-1.116E-03
133	1.671E+00	-6.507E-01	-3.624E-04
134	1.671E+00	6.273E-01	6.023E-04

135	1.670E+00	-5.051E-01	8.221E-04
136	2.121E+00	-6.037E-01	1.112E-03
137	2.120E+00	-7.372E-01	-5.140E-04
138	2.119E+00	-7.348E-01	5.025E-04
139	2.118E+00	-6.241E-01	7.866E-04
140	2.512E+00	-6.597E-01	-1.093E-03
141	2.511E+00	-7.956E-01	-5.577E-04
142	2.510E+00	-8.064E-01	3.925E-04
143	2.509E+00	-7.130E-01	6.860E-04
144	2.785E+00	-6.953E-01	-1.062E-03
145	2.784E+00	-8.329E-01	-5.974E-04
146	2.784E+00	-8.605E-01	2.410E-04
147	2.783E+00	-7.834E-01	6.395E-04
148	2.924E+00	-7.159E-01	-1.053E-03
149	2.923E+00	-8.581E-01	-6.456E-04
150	2.922E+00	-8.971E-01	1.627E-04
151	2.921E+00	-8.321E-01	5.841E-04
152	2.932E+00	-8.000E-01	-1.348E-03
153	2.930E+00	-9.754E-01	-7.824E-04
154	2.927E+00	-1.007E+00	3.752E-04
155	2.925E+00	-9.026E-01	8.541E-04
156	5.009E-01	-1.699E-01	8.352E-05
157	5.009E-01	-1.558E-01	2.497E-04
158	5.010E-01	-1.337E-01	2.746E-04
159	5.010E-01	-1.170E-01	1.064E-04
160	1.121E+00	-3.119E-01	1.474E-04
161	1.121E+00	-2.917E-01	3.361E-04
162	1.121E+00	-2.622E-01	3.715E-04
163	1.120E+00	-2.377E-01	2.019E-04
164	1.670E+00	-4.304E-01	2.090E-04
165	1.670E+00	-4.055E-01	3.926E-04
166	1.669E+00	-3.713E-01	4.370E-04
167	1.669E+00	-3.407E-01	2.908E-04
168	2.118E+00	-5.256E-01	2.768E-04

169	2.118E+00	4.960E-01	4.464E-04
170	2.117E+00	-4.575E-01	4.921E-04
171	2.117E+00	-4.220E-01	3.622E-04
172	2.509E+00	-6.009E-01	3.966E-04
173	2.508E+00	-5.641E-01	5.119E-04
174	2.508E+00	-5.215E-01	5.330E-04
175	2.508E+00	-4.827E-01	4.081E-04
176	2.782E+00	-6.638E-01	4.471E-04
177	2.781E+00	-6.234E-01	5.552E-04
178	2.781E+00	-5.769E-01	5.895E-04
179	2.781E+00	-5.324E-01	4.983E-04
180	2.920E+00	-7.062E-01	4.930E-04
181	2.920E+00	-6.631E-01	5.813E-04
182	2.920E+00	-6.145E-01	6.208E-04
183	2.920E+00	-5.665E-01	5.597E-04
184	2.922E+00	-7.199E-01	5.790E-04
185	2.921E+00	-6.743E-01	5.680E-04
186	2.921E+00	-6.282E-01	5.852E-04
187	2.920E+00	-5.813E-01	5.789E-04

exam09				
node	section	axial(kg)	shear(kg)	moment(kg-cm)
1	0	1.669E+05	4.695E+03	1.568E+06
1	80	1.669E+05	4.695E+03	1.192E+06
2	0	1.669E+05	4.695E+03	1.192E+06
2	80	-1.669E+05	4.695E+03	-8.163E+05
3	0	-1.669E+05	4.695E+03	-8.163E+05
3	80	-1.669E+05	4.695E+03	-4.407E+05
4	0	-1.669E+05	4.695E+03	-4.407E+05
4	80	-1.669E+05	4.695E+03	-6.515E+04
5	0	-1.669E+05	4.695E+03	-6.515E+04
5	80	-1.669E+05	4.695E+03	3.104E+05
6	0	-1.494E+05	-2.135E+02	1.024E+05
6	80	-1.494E+05	-2.135E+02	8.529E+04
7	0	-1.494E+05	-2.134E+02	8.529E+04
7	80	-1.494E+05	-2.134E+02	6.821E+04
8	0	-1.494E+05	-2.136E+02	6.821E+04
8	80	-1.494E+05	-2.136E+02	5.114E+04
9	0	-1.494E+05	-2.132E+02	5.113E+04
9	80	-1.494E+05	-2.132E+02	3.407E+04
10	0	-1.494E+05	-2.136E+02	3.407E+04
10	80	-1.494E+05	-2.136E+02	1.698E+04
11	0	-1.312E+05	-5.478E+02	1.734E+05
11	80	-1.312E+05	-5.478E+02	1.296E+05
12	0	-1.312E+05	-5.474E+02	1.296E+05
12	80	-1.312E+05	-5.474E+02	8.578E+04
13	0	-1.312E+05	-5.476E+02	8.576E+04
13	80	-1.312E+05	-5.476E+02	4.197E+04
14	0	-1.312E+05	-5.480E+02	4.196E+04
14	80	-1.312E+05	-5.480E+02	-1.861E+03
15	0	-1.312E+05	-5.476E+02	-1.845E+03
15	80	1.312E+05	-5.476E+02	-4.569E+04
16	0	1.120E+05	1.918E+03	4.173E+05
16	80	1.120E+05	1.918E+03	2.638E+05

17	0	1.120E+05	1.918E+03	2.638E+05
17	80	1.120E+05	1.918E+03	1.104E+05
18	0	1.120E+05	1.918E+03	1.104E+05
18	80	1.120E+05	1.918E+03	-4.311E+04
19	0	-1.120E+05	1.918E+03	-4.312E+04
19	80	-1.120E+05	-1.918E+03	-1.965E+05
20	0	-1.120E+05	-1.918E+03	-1.965E+05
20	80	-1.120E+05	-1.918E+03	-3.500E+05
21	0	-9.160E+04	-2.387E+03	5.220E+05
21	80	-9.160E+04	-2.387E+03	3.310E+05
22	0	-9.160E+04	-2.386E+03	3.310E+05
22	80	-9.160E+04	-2.386E+03	1.401E+05
23	0	-9.160E+04	-2.387E+03	1.401E+05
23	80	-9.160E+04	-2.387E+03	-5.087E+04
24	0	-9.160E+04	-2.387E+03	-5.086E+04
24	80	-9.160E+04	-2.387E+03	-2.418E+05
25	0	-9.160E+04	-2.386E+03	-2.418E+05
25	80	-9.160E+04	-2.386E+03	-4.327E+05
26	0	-7.041E+04	-4.038E+03	8.739E+05
26	80	-7.041E+04	-4.038E+03	5.508E+05
27	0	-7.041E+04	-4.038E+03	5.508E+05
27	80	-7.041E+04	-4.038E+03	2.278E+05
28	0	-7.041E+04	-4.038E+03	2.278E+05
28	80	-7.041E+04	-4.038E+03	-9.528E+04
29	0	-7.041E+04	-4.038E+03	-9.529E+04
29	80	-7.041E+04	-4.038E+03	-4.183E+05
30	0	-7.041E+04	-4.038E+03	-4.184E+05
30	80	-7.041E+04	-4.038E+03	-7.414E+05
31	0	-4.751E+04	-5.827E+03	1.236E+06
31	80	-4.751E+04	-5.827E+03	7.701E+05
32	0	-4.751E+04	-5.828E+03	7.701E+05
32	80	-4.751E+04	5.828E+03	3.038E+05
33	0	4.751E+04	-5.827E+03	3.038E+05
33	80	4.751E+04	-5.827E+03	1.623E+05

34	0	4.751E+04	-5.828E+03	1.624E+05
34	80	4.751E+04	-5.828E+03	-6.286E+05
35	0	-4.751E+04	-5.828E+03	-6.286E+05
35	80	4.751E+04	5.828E+03	-1.095E+06
36	0	-2.300E+04	-8.058E+03	1.596E+06
36	80	-2.300E+04	-8.058E+03	9.515E+05
37	0	-2.300E+04	-8.057E+03	9.515E+05
37	80	-2.300E+04	-8.057E+03	3.069E+05
38	0	-2.300E+04	-8.056E+03	3.069E+05
38	80	-2.300E+04	-8.056E+03	-3.376E+05
39	0	-2.300E+04	-8.058E+03	-3.376E+05
39	80	-2.300E+04	-8.058E+03	-9.822E+05
40	0	-2.300E+04	-8.057E+03	-9.822E+05
40	80	-2.300E+04	-8.057E+03	-1.627E+06
41	0	-2.246E+05	1.695E+04	-3.526E+06
41	80	-2.246E+05	1.695E+04	-2.170E+06
42	0	-2.246E+05	1.695E+04	-2.170E+06
42	80	-2.246E+05	1.695E+04	-8.143E+05
43	0	-2.246E+05	1.695E+04	-8.143E+05
43	80	-2.246E+05	1.695E+04	5.417E+05
44	0	-2.246E+05	1.695E+04	5.417E+05
44	80	-2.246E+05	1.695E+04	1.898E+06
45	0	-2.246E+05	1.695E+04	1.898E+06
45	80	-2.246E+05	1.695E+04	3.254E+06
46	0	-1.976E+05	1.916E+04	-3.849E+06
46	80	-1.976E+05	1.916E+04	-2.316E+06
47	0	-1.976E+05	1.916E+04	-2.316E+06
47	80	-1.976E+05	1.916E+04	-7.836E+05
48	0	-1.976E+05	1.916E+04	-7.836E+05
48	80	-1.976E+05	1.916E+04	7.491E+05
49	0	-1.976E+05	1.916E+04	7.491E+05
49	80	-1.976E+05	1.916E+04	2.282E+06
50	0	1.976E+05	1.916E+04	2.282E+06
50	80	1.976E+05	1.916E+04	3.815E+06

51	0	1.725F+05	1.706F+04	3.356F+06
51	80	1.725F+05	1.706F+04	1.991E+06
52	0	1.725L+05	1.707L+04	1.991L+06
52	80	1.725L+05	1.707L+04	-6.260L+05
53	0	1.725E+05	1.707E+04	-6.260E+05
53	80	-1.725E+05	1.707E+04	7.391E+05
54	0	1.725E+05	1.707E+04	7.391E+05
54	80	-1.725E+05	1.707E+04	2.104E+06
55	0	-1.725E+05	1.707E+04	2.104E+06
55	80	-1.725E+05	1.707E+04	3.470E+06
56	0	-1.470E+05	1.579E+04	-3.044E+06
56	80	-1.470E+05	1.579E+04	-1.780E+06
57	0	-1.470E+05	1.579E+04	-1.780E+06
57	80	-1.470E+05	1.579E+04	-5.170E+05
58	0	-1.470E+05	1.579E+04	-5.170E+05
58	80	-1.470E+05	1.579E+04	7.463E+05
59	0	-1.470E+05	1.579E+04	7.463E+05
59	80	-1.470E+05	1.579E+04	2.010E+06
60	0	-1.470E+05	1.579E+04	2.010E+06
60	80	-1.470E+05	1.579E+04	3.273E+06
61	0	-1.213E+05	1.264E+04	-2.452E+06
61	80	-1.213E+05	1.264E+04	-1.440E+06
62	0	-1.213E+05	1.264E+04	-1.440E+06
62	80	-1.213E+05	1.264E+04	-4.287E+05
63	0	-1.213E+05	1.264E+04	-4.287E+05
63	80	-1.213E+05	1.264E+04	5.827E+05
64	0	-1.213E+05	1.264E+04	5.827E+05
64	80	-1.213E+05	1.264E+04	1.594E+06
65	0	-1.213E+05	1.264E+04	1.594E+06
65	80	-1.213E+05	1.264E+04	2.606E+06
66	0	-9.361E+04	1.089E+04	-2.149E+06
66	80	-9.361E+04	1.089E+04	-1.278E+06
67	0	9.362F+04	1.089I+04	1.278L+06
67	80	9.362F+04	1.089I+04	4.062I+05

68	0	9.361E+04	1.089E+04	-4.062E+05
68	80	9.361E+04	1.089E+04	4.654E+05
69	0	-9.362E+04	1.090E+04	4.654E+05
69	80	9.362E+04	1.090E+04	1.337E+06
70	0	-9.361E+04	1.089E+04	1.337E+06
70	80	-9.361E+04	1.089E+04	2.208E+06
71	0	-6.576E+04	8.048E+03	-1.575E+06
71	80	-6.576E+04	8.048E+03	-9.316E+05
72	0	-6.576E+04	8.048E+03	-9.316E+05
72	80	-6.576E+04	8.048E+03	-2.877E+05
73	0	-6.576E+04	8.049E+03	-2.877E+05
73	80	-6.576E+04	8.049E+03	3.561E+05
74	0	-6.576E+04	8.049E+03	3.562E+05
74	80	-6.576E+04	8.049E+03	1.000E+06
75	0	-6.576E+04	8.048E+03	1.000E+06
75	80	-6.576E+04	8.048E+03	1.644E+06
76	0	-3.722E+04	6.156E+03	-1.132E+06
76	80	-3.722E+04	6.156E+03	-6.396E+05
77	0	-3.722E+04	6.157E+03	-6.396E+05
77	80	-3.722E+04	6.157E+03	-1.471E+05
78	0	-3.722E+04	6.156E+03	-1.471E+05
78	80	-3.722E+04	6.156E+03	3.454E+05
79	0	-3.722E+04	6.156E+03	3.454E+05
79	80	-3.722E+04	6.156E+03	8.379E+05
80	0	-3.722E+04	6.156E+03	8.378E+05
80	80	-3.722E+04	6.156E+03	1.330E+06
81	0	-1.845E+05	1.076E+04	-2.381E+06
81	80	-1.845E+05	1.076E+04	-1.521E+06
82	0	-1.845E+05	1.076E+04	-1.521E+06
82	80	-1.845E+05	1.076E+04	-6.604E+05
83	0	-1.845E+05	1.076E+04	-6.604E+05
83	80	1.845E+05	1.076E+04	2.000E+05
84	0	1.845E+05	1.076E+04	2.000E+05
84	80	1.845E+05	1.076E+04	1.061E+06

85	0	1.845L+05	1.076L+04	1.061L+06
85	80	1.845F+05	1.076F+04	1.921L+06
86	0	-1.570L+05	1.106L+04	-2.184L+06
86	80	1.570L+05	1.106L+04	1.300L+06
87	0	1.570E+05	1.106F+04	1.300E+06
87	80	-1.570E+05	1.106E+04	-4.156E+05
88	0	-1.570E+05	1.106E+04	-4.156E+05
88	80	-1.570E+05	1.106E+04	4.688E+05
89	0	-1.570E+05	1.106E+04	4.688E+05
89	80	-1.570E+05	1.106E+04	1.353E+06
90	0	-1.570E+05	1.106E+04	1.353E+06
90	80	-1.570E+05	1.106E+04	2.238E+06
91	0	-1.284E+05	1.036E+04	-2.012E+06
91	80	-1.284E+05	1.036E+04	-1.183E+06
92	0	-1.284E+05	1.036E+04	-1.183E+06
92	80	-1.284E+05	1.036E+04	-3.540E+05
93	0	-1.284E+05	1.036E+04	-3.540E+05
93	80	-1.284E+05	1.036E+04	4.750E+05
94	0	-1.284E+05	1.036E+04	4.750E+05
94	80	-1.284E+05	1.036E+04	1.304E+06
95	0	-1.284E+05	1.036E+04	1.304E+06
95	80	-1.284E+05	1.036E+04	2.133E+06
96	0	-1.011E+05	9.167E+03	-1.784E+06
96	80	-1.011E+05	9.167E+03	-1.050E+06
97	0	-1.011E+05	9.167E+03	-1.050E+06
97	80	-1.011E+05	9.167E+03	-3.170E+05
98	0	-1.011E+05	9.167E+03	-3.170E+05
98	80	-1.011E+05	9.167E+03	4.163E+05
99	0	-1.011E+05	9.166E+03	4.163E+05
99	80	-1.011E+05	9.166E+03	1.150E+06
100	0	-1.011E+05	9.167E+03	1.150E+06
100	80	1.011E+05	9.167E+03	1.883E+06
101	0	-7.514L+04	8.945L+03	1.744L+06
101	80	7.514F+04	8.945F+03	1.028L+06

102	0	7.514I+04	8.943I+03	1.028I+06
102	80	7.514F+04	8.943I+03	3.129L+05
103	0	-7.514C+04	8.945L+03	3.129L+05
103	80	7.514E+04	8.945F+03	4.026I+05
104	0	-7.514E+04	8.943L+03	4.026E+05
104	80	7.514E+04	8.943E+03	1.118E+06
105	0	7.514E+04	8.945E+03	1.118E+06
105	80	-7.514E+04	8.945E+03	1.834E+06
106	0	-5.198E+04	7.543E+03	-1.425E+06
106	80	-5.198E+04	7.543E+03	-8.219E+05
107	0	-5.198E+04	7.544E+03	-8.218E+05
107	80	-5.198E+04	7.544E+03	-2.183E+05
108	0	-5.198E+04	7.544E+03	-2.183E+05
108	80	-5.198E+04	7.544E+03	3.852E+05
109	0	-5.198E+04	7.545E+03	3.852E+05
109	80	-5.198E+04	7.545E+03	9.887E+05
110	0	-5.198E+04	7.544E+03	9.887E+05
110	80	-5.198E+04	7.544E+03	1.592E+06
111	0	-3.073E+04	6.419E+03	-1.188E+06
111	80	-3.073E+04	6.419E+03	-6.743E+05
112	0	-3.073E+04	6.419E+03	-6.743E+05
112	80	-3.073E+04	6.419E+03	-1.608E+05
113	0	-3.073E+04	6.419E+03	-1.608E+05
113	80	-3.073E+04	6.419E+03	3.528E+05
114	0	-3.073E+04	6.419E+03	3.528E+05
114	80	-3.073E+04	6.419E+03	8.663E+05
115	0	-3.073E+04	6.419E+03	8.664E+05
115	80	-3.073E+04	6.419E+03	1.380E+06
116	0	-1.179E+04	4.781E+03	-8.991E+05
116	80	-1.179E+04	4.781E+03	-5.166E+05
117	0	-1.179E+04	4.781E+03	-5.166E+05
117	80	-1.179E+04	4.781E+03	-1.342E+05
118	0	1.179E+04	4.782E+03	-1.342E+05
118	80	1.179E+04	4.782F+03	2.484F+05

119	0	1.179E+04	4.780E+03	2.484E+05
119	80	1.179E+04	4.780E+03	6.308E+05
120	0	1.179E+04	4.782E+03	6.308E+05
120	80	1.179E+04	4.782E+03	1.013E+06
121	0	2.508E+03	1.750E+04	2.081E+05
121	160	2.508E+03	7.895E+03	2.239E+06
122	0	2.508E+03	7.895E+03	2.239E+06
122	160	2.508E+03	-1.705E+03	2.734E+06
123	0	2.508E+03	-1.705E+03	2.734E+06
123	160	2.508E+03	-1.131E+04	1.694E+06
124	0	2.508E+03	-1.131E+04	1.694E+06
124	160	2.508E+03	-2.091E+04	-8.832E+05
125	0	2.508E+03	-2.091E+04	-8.832E+05
125	160	2.508E+03	-3.051E+04	-4.996E+06
126	0	-2.786E+03	1.824E+04	-1.564E+05
126	160	-2.786E+03	8.641E+03	1.994E+06
127	0	-2.786E+03	8.641E+03	1.994E+06
127	160	-2.786E+03	-9.586E+02	2.609E+06
128	0	-2.786E+03	-9.586E+02	2.609E+06
128	160	-2.786E+03	-1.056E+04	1.687E+06
129	0	-2.786E+03	-1.056E+04	1.687E+06
129	160	-2.786E+03	-2.016E+04	-7.699E+05
130	0	-2.786E+03	-2.016E+04	-7.699E+05
130	160	-2.786E+03	-2.976E+04	-4.763E+06
131	0	-2.470E+03	1.920E+04	-4.629E+05
131	160	-2.470E+03	9.600E+03	1.841E+06
132	0	-2.469E+03	9.600E+03	1.841E+06
132	160	-2.469E+03	-3.945E-01	2.609E+06
133	0	-2.470E+03	-3.750E-01	2.609E+06
133	160	-2.470E+03	-9.600E+03	1.841E+06
134	0	-2.470E+03	-9.600E+03	1.841E+06
134	160	-2.470E+03	1.920E+04	-4.632E+05
135	0	-2.470E+03	1.920E+04	4.632E+05
135	160	-2.470E+03	2.880E+04	4.303E+06

136	0	-3.372E+03	2.036E+04	-8.720E+05
136	160	-3.372E+03	1.076E+04	1.617E+06
137	0	3.370E+03	1.076E+04	1.617E+06
137	160	3.370E+03	1.157E+03	2.570E+06
138	0	-3.372E+03	1.157E+03	2.570E+06
138	160	-3.372E+03	-8.443E+03	1.987E+06
139	0	-3.372E+03	-8.443E+03	1.987E+06
139	160	-3.372E+03	-1.804E+04	-1.317E+05
140	0	-3.371E+03	-1.804E+04	-1.317E+05
140	160	-3.371E+03	-2.764E+04	-3.787E+06
141	0	-3.149E+03	2.120E+04	-1.307E+06
141	160	-3.149E+03	1.160E+04	1.317E+06
142	0	-3.149E+03	1.160E+04	1.317E+06
142	160	-3.149E+03	1.995E+03	2.404E+06
143	0	-3.148E+03	1.995E+03	2.404E+06
143	160	-3.148E+03	-7.605E+03	1.955E+06
144	0	-3.149E+03	-7.605E+03	1.955E+06
144	160	-3.149E+03	-1.721E+04	-2.991E+04
145	0	-3.147E+03	-1.721E+04	-2.992E+04
145	160	-3.147E+03	-2.681E+04	-3.551E+06
146	0	-3.970E+03	2.289E+04	-1.978E+06
146	160	-3.970E+03	1.329E+04	9.174E+05
147	0	-3.971E+03	1.329E+04	9.174E+05
147	160	-3.971E+03	3.694E+03	2.277E+06
148	0	-3.971E+03	3.694E+03	2.277E+06
148	160	-3.971E+03	-5.906E+03	2.100E+06
149	0	-3.971E+03	-5.906E+03	2.100E+06
149	160	-3.971E+03	-1.551E+04	3.867E+05
150	0	-3.970E+03	-1.551E+04	3.867E+05
150	160	-3.970E+03	-2.511E+04	-2.862E+06
151	0	-3.530E+03	2.452E+04	-2.691E+06
151	160	-3.530E+03	1.492E+04	4.636E+05
152	0	3.532E+03	1.492E+04	4.636E+05
152	160	3.532E+03	5.315E+03	2.082E+06

153	0	3.530E+03	5.315E+03	2.082E+06
153	160	-3.530E+03	4.285E+03	2.164E+06
154	0	3.531E+03	4.285E+03	2.164E+06
154	160	-3.531E+03	1.389E+04	7.108E+05
155	0	3.530E+03	1.389E+04	7.108E+05
155	160	-3.530E+03	-2.349E+04	-2.279E+06
156	0	-1.094E+04	2.300E+04	-1.627E+06
156	160	-1.094E+04	1.340E+04	1.285E+06
157	0	-1.094E+04	1.340E+04	1.285E+06
157	160	-1.094E+04	3.797E+03	2.660E+06
158	0	-1.094E+04	3.797E+03	2.660E+06
158	160	-1.094E+04	-5.803E+03	2.500E+06
159	0	-1.094E+04	-5.803E+03	2.500E+06
159	160	-1.094E+04	-1.540E+04	8.031E+05
160	0	-1.094E+04	-1.540E+04	8.031E+05
160	160	-1.094E+04	-2.500E+04	-2.429E+06
161	0	2.995E+02	-3.529E+03	2.107E+06
161	80	2.995E+02	-8.329E+03	1.632E+06
162	0	2.995E+02	-8.329E+03	1.632E+06
162	80	2.995E+02	-1.313E+04	7.739E+05
163	0	3.000E+02	-1.313E+04	7.739E+05
163	80	3.000E+02	-1.793E+04	-4.685E+05
164	0	2.995E+02	-1.793E+04	-4.685E+05
164	80	2.995E+02	-2.273E+04	-2.095E+06
165	0	2.990E+02	-2.273E+04	-2.095E+06
165	80	2.990E+02	-2.753E+04	-4.105E+06
166	0	-6.920E+02	-4.643E+03	2.408E+06
166	80	-6.920E+02	-9.443E+03	1.844E+06
167	0	-6.910E+02	-9.443E+03	1.844E+06
167	80	-6.910E+02	-1.424E+04	8.967E+05
168	0	-6.930E+02	-1.424E+04	8.967E+05
168	80	6.930E+02	1.904E+04	4.348E+05
169	0	6.910E+02	1.904E+04	4.348E+05
169	80	6.910E+02	2.384E+04	2.150E+06

170	0	6.920E+02	2.384E+04	2.150E+06
170	80	6.920E+02	-2.864E+04	-4.250E+06
171	0	1.196E+03	-3.317E+03	2.210E+06
171	80	1.196E+03	8.117E+03	1.753E+06
172	0	1.196E+03	-8.117E+03	1.753E+06
172	80	1.196E+03	-1.292E+04	9.112E+05
173	0	-1.196E+03	-1.292E+04	9.112E+05
173	80	-1.196E+03	-1.772E+04	-3.142E+05
174	0	-1.196E+03	1.772E+04	-3.142E+05
174	80	-1.196E+03	-2.252E+04	-1.924E+06
175	0	-1.196E+03	-2.252E+04	-1.924E+06
175	80	-1.196E+03	-2.732E+04	-3.917E+06
176	0	-2.240E+02	-1.912E+03	1.938E+06
176	80	-2.240E+02	-6.712E+03	1.593E+06
177	0	-2.220E+02	-6.712E+03	1.593E+06
177	80	-2.220E+02	-1.151E+04	8.639E+05
178	0	-2.240E+02	-1.151E+04	8.639E+05
178	80	-2.240E+02	-1.631E+04	-2.490E+05
179	0	-2.220E+02	-1.631E+04	-2.490E+05
179	80	-2.220E+02	-2.111E+04	-1.746E+06
180	0	-2.220E+02	-2.111E+04	-1.746E+06
180	80	-2.220E+02	-2.591E+04	-3.627E+06
181	0	-1.400E+03	8.410E+02	1.204E+06
181	80	-1.400E+03	-3.959E+03	1.079E+06
182	0	-1.400E+03	-3.957E+03	1.079E+06
182	80	-1.400E+03	-8.757E+03	5.708E+05
183	0	-1.400E+03	-8.758E+03	5.708E+05
183	80	-1.400E+03	-1.356E+04	-3.218E+05
184	0	-1.400E+03	-1.356E+04	-3.218E+05
184	80	1.400E+03	-1.836E+04	-1.598E+06
185	0	1.400E+03	-1.836E+04	-1.598E+06
185	80	1.400E+03	-2.316E+04	3.259E+06
186	0	1.126E+03	2.746E+03	9.216E+05
186	80	1.126E+03	2.054E+03	9.492E+05

187	0	-1.124E+03	-2.054E+03	9.493E+05
187	80	-1.124E+03	-6.854E+03	5.929E+05
188	0	-1.124E+03	-6.854E+03	5.929E+05
188	80	-1.124E+03	-1.165E+04	-1.474E+05
189	0	-1.126E+03	-1.166E+04	-1.474E+05
189	80	-1.126E+03	-1.646E+04	-1.272E+06
190	0	-1.124E+03	-1.645E+04	-1.272E+06
190	80	-1.124E+03	-2.125E+04	-2.780E+06
191	0	-1.640E+03	5.060E+03	4.971E+05
191	80	-1.640E+03	2.595E+02	7.099E+05
192	0	-1.638E+03	2.607E+02	7.099E+05
192	80	-1.638E+03	-4.539E+03	5.387E+05
193	0	-1.638E+03	-4.541E+03	5.387E+05
193	80	-1.638E+03	-9.341E+03	-1.656E+04
194	0	-1.638E+03	-9.341E+03	-1.652E+04
194	80	1.638E+03	1.414E+04	-9.558E+05
195	0	-1.640E+03	-1.414E+04	-9.558E+05
195	80	-1.640E+03	-1.894E+04	-2.279E+06
196	0	-4.780E+03	1.221E+04	-1.099E+06
196	80	-4.780E+03	7.414E+03	-3.139E+05
197	0	-4.782E+03	7.415E+03	-3.140E+05
197	80	-4.782E+03	2.615E+03	8.724E+04
198	0	-4.780E+03	2.615E+03	8.723E+04
198	80	-4.780E+03	-2.185E+03	1.044E+05
199	0	-4.782E+03	-2.186E+03	1.044E+05
199	80	-4.782E+03	-6.986E+03	-2.625E+05
200	0	-4.780E+03	-6.986E+03	-2.624E+05
200	80	-4.780E+03	-1.179E+04	-1.013E+06

ภาคผนวก ค.

เปรียบเทียบผลการคำนวณเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมระหว่าง
โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับโปรแกรม MicroFeap

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 2

หน่วยแรง

ที่ตำแหน่งที่รองรับ	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	15000.00	15000.00	0.00 %
Bending Moment	12961.00	12961.00	0.00 %

ตำแหน่งกลางคาน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	0.00	0.00	0.00 %
Bending Moment	5789.00	5789.00	0.00 %

การเคลื่อนที่

ที่ตำแหน่งที่รองรับ	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.00	0.00	0.00 %
Direction Z	0.00	0.00	0.00 %

ตำแหน่งกลางคาน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	- 0.18	- 0.18	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 3

หน่วยแรง

ที่ตำแหน่งที่รองรับตัวใน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	19236.00	19239.30	0.02 %
Bending Moment	21179.00	21196.70	0.08 %

ที่ตำแหน่ง 2.10 จาก ที่รองรับตัวนอก	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	1833.85	1839.30	0.29 %
Bending Moment	9361.18	9367.40	0.07 %

การเคลื่อนที่

ตำแหน่งที่รองรับตัวใน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.00	0.00	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ที่ตำแหน่ง 2.10 จากที่ รองรับตัวนอก	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0	0.00	0.00 %
Direction Y	-0.46	- 0.46	0.00 %
Direction Z	-0.0002	- 0.0002	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 4

หน่วยแรง

ที่ตำแหน่งที่รองรับตัวใน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	-18153.00	-18134.5	0.10 %
Bending Moment	15765.00	15672.5	0.59 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคาน ตัวกลาง	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	0.00	0.00	0.00 %
Shear Force	0.19	0.00	100.00 %
Bending Moment	2985.00	3077.5	3.10 %

การเคลื่อนที่

ที่ตำแหน่งที่รองรับตัวใน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.00	0.00	0.00 %
Direction Z	0.0012	0.0012	0.00 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคานตัว กลาง	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.007	0.003	57.14 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 5

หน่วยแรง

ที่ตำแหน่งปลายเสาต้นซ้าย	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 10000	- 10000	0.00 %
Shear Force	- 820.62	- 820.70	0.01 %
Bending Moment	- 2152.4	- 2152.6	0.01 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคาน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 820.61	- 820.70	0.01 %
Shear Force	- 3.94	0	100.00 %
Bending Moment	10346.00	10347.64	0.02 %

การเคลื่อนที่

ที่ตำแหน่งปลายเสาต้นซ้าย	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.003	- 0.0029	3.33 %
Direction Z	0.0032	-0.0032	0.00 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคาน	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	- 0.5514	- 0.5515	0.02 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 6

หน่วยแรง

ที่ตำแหน่งปลายเสาด้านซ้าย	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 1032.00	-1030.9	0.10 %
Shear Force	- 37.56	- 38.2	0.27 %
Bending Moment	1887.00	1887.00	0.00 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคาน	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 1030.00	- 1030.9	0.90 %
Shear Force	- 788.58	- 788.2	0.05 %
Bending Moment	854.4	854.1	0.04 %

การเคลื่อนที่

ที่ตำแหน่งปลายเสาด้านซ้าย	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	1.159	1.159	0.00 %
Direction Y	0.00	0.00	0.00 %
Direction Z	0.0004	0.0004	0.00 %

ที่ตำแหน่งกึ่งกลางคาน	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	1.158	1.158	0.00 %
Direction Y	- 0.03	- 0.03	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 7

หน่วยแรง

ที่กึ่งกลางคานชั้นล่าง	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	465.00	465.30	0.00 %
Shear Force	- 1171.7	- 1171.7	0.00 %
Bending Moment	692.9	692.9	0.00 %

ที่กึ่งกลางคานชั้นบน	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 577.00	- 577.8	0.14 %
Shear Force	- 414.97	- 415.00	0.01 %
Bending Moment	785.58	785.60	0.00 %

ที่ตำแหน่งปลายเสาชั้นบน สุดต้นซ้าย	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 335.05	- 335.00	0.02 %
Shear Force	422.14	-422.20	0.01 %
Bending Moment	885.46	885.5	0.00 %

การเคลื่อนที่

ที่กึ่งกลางคานชั้นล่าง	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	1.135	1.135	0.00 %
Direction Y	- 0.024	- 0.024	0.00 %
Direction Z	- 0.0001	- 0.0001	0.00 %

ที่กึ่งกลางคานชั้นบน	MicroFeat	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	1.5214	1.5214	0.00 %
Direction Y	- 0.03042	- 0.03042	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ที่จำนวนวงแหวนปลายเสาข้างบน สุดต้นซ้าย	Micro cap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	1.522	1.522	0.00 %
Direction Y	0.001	0.001	0.00 %
Direction Z	- 0.0003	- 0.0003	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 8

หน่วยแรง

ที่กึ่งกลางคานชั้นล่าง	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 439.28	- 439.30	0.0045 %
Shear Force	- 0.203	0	100 %
Bending Moment	8382.3	8382.2	0.001 %

ที่กึ่งกลางคานชั้นบน	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	- 1153.5	- 1153.6	0.01 %
Shear Force	0.53125	0	100 %
Bending Moment	10099.00	10099.2	0.002 %

ที่ปลายเสาชั้นบนสุดต้นซ้าย	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Axial Force	-10000	-10000	0.00 %
Shear Force	- 1153.5	- 1153.6	0.01 %
Bending Moment	- 2400.7	- 2400.8	0.00 %

การเคลื่อนที่

ที่กึ่งกลางคานชั้นล่าง	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	- 0.4355	- 0.4355	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ที่กำกวมกลางตามชั้นแบบ	Microf cap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.00	0.00	0.00 %
Direction Y	0.587	0.587	0.00 %
Direction Z	0.0000	0.0000	0.00 %

ที่ปลายเสาชั้นบนสุดต้นซ้าย	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	0.001	0.001	0.00 %
Direction Y	- 0.0871	- 0.0870	0.11 %
Direction Z	- 0.0030	- 0.0030	0.00 %

ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 9

การเคลื่อนที่

ที่ปลายเสาชั้นบนสุดต้นซ้าย	MicroFeap	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง	เปอร์เซ็นต์แตกต่าง
Direction X	2.935	2.608	11.14 %
Direction Y	- 0.575	- 0.465	11.00 %
Direction Z	- 0.0013	- 0.0012	7.70 %

ภาคผนวก ง.

คู่มือการใช้โปรแกรม

คู่มือการใช้โปรแกรม

การติดตั้งโปรแกรม

ขั้นตอนในการติดตั้งโปรแกรมสามารถแบ่งได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

- 1 ใส่ม้วน cracked structural analysis ลงใน drive A แล้วอ่านจะพบ directory ชื่อ cracked_structural_analysis ซึ่งประกอบด้วย directory ย่อย 2 directory คือ directory program และ directory data
- 2 ทำการ copy directory ชื่อ structural analysis มายัง drive ที่ต้องการ
- 3 โปรแกรมจะอยู่ใน directory ชื่อ ...\cracked_structural_analysis\program\ โดยโปรแกรมมีชื่อว่า crack_ana.exe
- 4 ในการรันโปรแกรม ให้ไปยัง directory ที่โปรแกรมอยู่ จากนั้นคลิกที่โปรแกรม crack_ana.exe โปรแกรมที่ใช้ในโครงการพิเศษนี้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่ใช้การป้อนข้อมูลและการแสดงผลแบบกราฟฟิคที่สามารถใช้งานได้ง่ายและมีความสะดวกโดยโปรแกรมที่ใช้ในโครงการพิเศษนี้มีส่วนประกอบหลักคล้ายกับโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างที่มีอยู่ทั่วไป คือมีส่วนประกอบของโปรแกรมที่ใช้ในการรับข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลที่เป็นลักษณะคุณสมบัติของโครงสร้าง เส้นใยที่รองรับ และแรงที่กระทำโครงสร้าง โดยสามารถสรุปส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรมได้ดังนี้

1 ส่วนรับข้อมูล

Node Data เพื่อรับข้อมูลพิกัดจุดที่เป็นจุดต่อของแต่ละ element ของโครงสร้าง

Element Data เพื่อรับข้อมูลที่เป็นคุณสมบัติต่างๆ ของโครงสร้าง เช่น ขนาดความกว้าง ความสูงของหน้าตัด ปริมาณการเสริมเหล็กบนและเหล็กล่าง กำลังประลัยของคอนกรีต modulus of elasticity ของคอนกรีตและเหล็กเสริม

Support Data เพื่อรับข้อมูลที่เป็นเงื่อนไขที่รองรับของโครงสร้างหรือ Boundary condition

Load Data เพื่อรับข้อมูลแรงที่กระทำกับโครงสร้าง

2 ส่วนประมวลผล

Analysis เพื่อทำการคำนวณข้อมูลต่างๆ และเก็บผลลัพธ์ไว้เพื่อรอการแสดงผล

3 ส่วนแสดงผล

การแสดงผลแบบ text mode คือการแสดงผลที่เป็นตัวเลขเช่น moment ตัด, แรงเฉือน, แรงตามแนวแกน, การเคลื่อนที่ที่จุดต่างๆ

การแสดงผลแบบกราฟฟิค คือการแสดงผลแบบรูปภาพ เช่น bending moment diagram, shear force diagram, displacement, crack depth

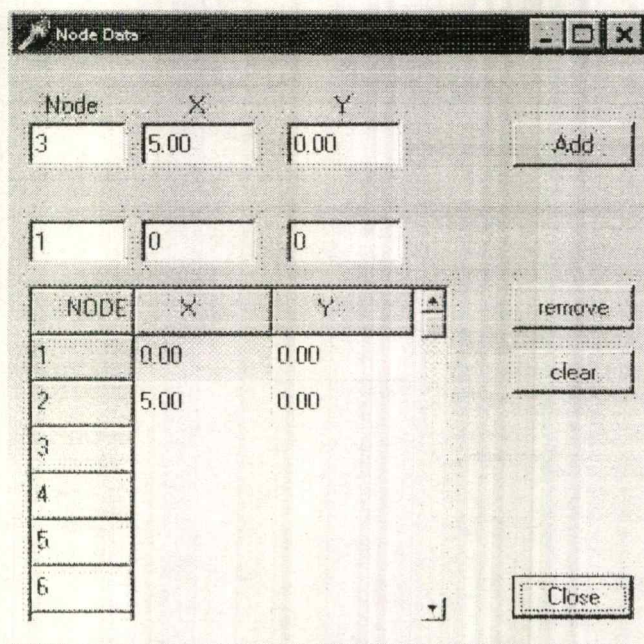
การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ โดยส่งข้อมูลไปยังโปรแกรม excel เพื่อทำการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

ตัวอย่างและขั้นตอนการใช้โปรแกรม

ในตัวอย่างนี้จะทำการแสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมเพื่อทำการวิเคราะห์โครงสร้างในตัวอย่างโครงสร้างที่หนึ่งของโครงการพิเศษนี้ โดยสามารถแสดงขั้นตอนต่างๆที่ละขั้นตอนได้ดังนี้

1 ทำการแปลงโครงสร้างจริงให้เป็น model เพื่อทำการคำนวณ โดยทำการแบ่งโครงสร้างออกเป็น element และแต่ละ element เชื่อมต่อกันที่ node จากนั้นทำการหาพิกัดจุดของ node และทำการกำหนดชื่อ node, element เพื่อใช้อ้างอิงในการวิเคราะห์โครงสร้างพร้อมทั้งกำหนดคุณสมบัติของหน้าตัดโครงสร้างและแรงที่กระทำต่อโครงสร้าง

2 ทำการกรอกข้อมูลพิกัดจุดของแต่ละ node โดยการคลิกที่ node button จะมีหน้าต่างหน้าต่างที่ใช้กรอกข้อมูล node ปรากฏขึ้นมา



ภาพแสดงหน้าต่าง node data

Add button เพื่อเพิ่มข้อมูล node data

Remove เพื่อลบข้อมูลออกจาก node data

Clear เพื่อ ลบข้อมูลออกจาก node data

3 ทำการกรอก element data ของแต่ละ element โดยคลิกที่ element จะปรากฏหน้าต่างดังนี้

Element	Node1	Node2	As'	As	d'	d	b	h	Ec	Es	fc'	fc	fy	units in cm or ksc.
2	2	3	9	26.6	5	45	25	50	220414	2040000	210	29	2400	
1	1	1												

element	node 1	node 2	As'	As	d'	d	b	h	Ec	Es	fc'	fc	fy
1	1	2	8.000	26.600	5.000	45.000	25.000	50.000	220414.00	2040000.00	2100.00	29.00	2400.00
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

ภาพแสดงหน้าต่าง element data

Add เพื่อเพิ่มข้อมูล element data

Remove เพื่อลบข้อมูลออกจาก element data

Clear เพื่อ ลบข้อมูลออกจาก element data

ข้อมูลที่ต้องใช้ใน element data มีดังนี้

Element = ชื่อชิ้นส่วนของโครงสร้างซึ่งได้กำหนดจากข้อหนึ่งแล้ว

Node1, Node 2 = ชื่อ node ซึ่งได้กำหนดจากข้อ 1 โดยในหนึ่ง element1 จะประกอบด้วย 2

node

As' พื้นที่หน้าตัดเหล็กบน มีหน่วยเป็น ตร.ซ.ม.

As พื้นที่หน้าตัดเหล็กล่าง มีหน่วยเป็น ตร.ซ.ม.

d' ระยะห่างระหว่างผิวนอกของคานากรีตที่รับแรงอัดถึงจุดศูนย์กลางเหล็กบน มีหน่วยเป็น ซม.

d = ระยะห่างระหว่างผิวนอกของคอนกรีตที่รับแรงอัดถึงจุดศูนย์กลางเหล็กกล้า มีหน่วยเป็น ซม.

B = ความกว้างของ element มีหน่วยเป็น ซม.

H = ความลึกของ element มีหน่วยเป็น ซม.

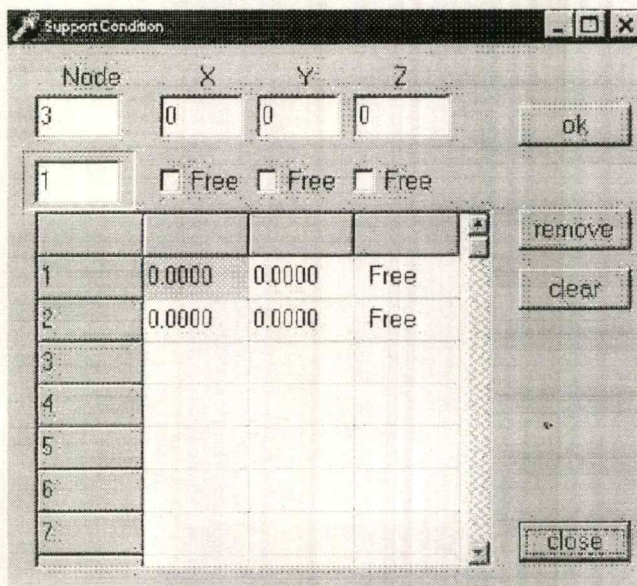
E_s = elasticity of steel มีหน่วยเป็น กก/ตร.ซ.ม.

E_c = elasticity of concrete มีหน่วยเป็น กก/ตร.ซ.ม

F_c' = ค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วันมี หน่วยเป็น กก/ตร.ซ.ม

F_y = ค่ากำลังครากของเหล็กเสริม มีหน่วยเป็น กก/ตร.ซ.ม

4 ใส่ค่า support condition โดยคลิกที่ support จะปรากฏหน้าต่างดังนี้



ภาพแสดงหน้าต่าง Support condition

Add เพื่อเพิ่มข้อมูล node data

Remove เพื่อลบข้อมูลออกจาก node data

Clear เพื่อ ลบข้อมูลออกจาก node data

ค่า X, Y และ Z เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของ support มีหน่วยเป็น ซม.

Free เพื่อกำหนดสถานะของ support ให้เป็นอิสระ

5. คลิก analysis เพื่อทำการคำนวณข้อมูล

6. ในการดูผลการคำนวณสามารถทำได้ 3 วิธีตามที่ได้กล่าวไปแล้ว

text mode ดูผลแบบ text โดยคลิกที่ result จากนั้นกด Calculate จะปรากฏหน้าต่างดังนี้

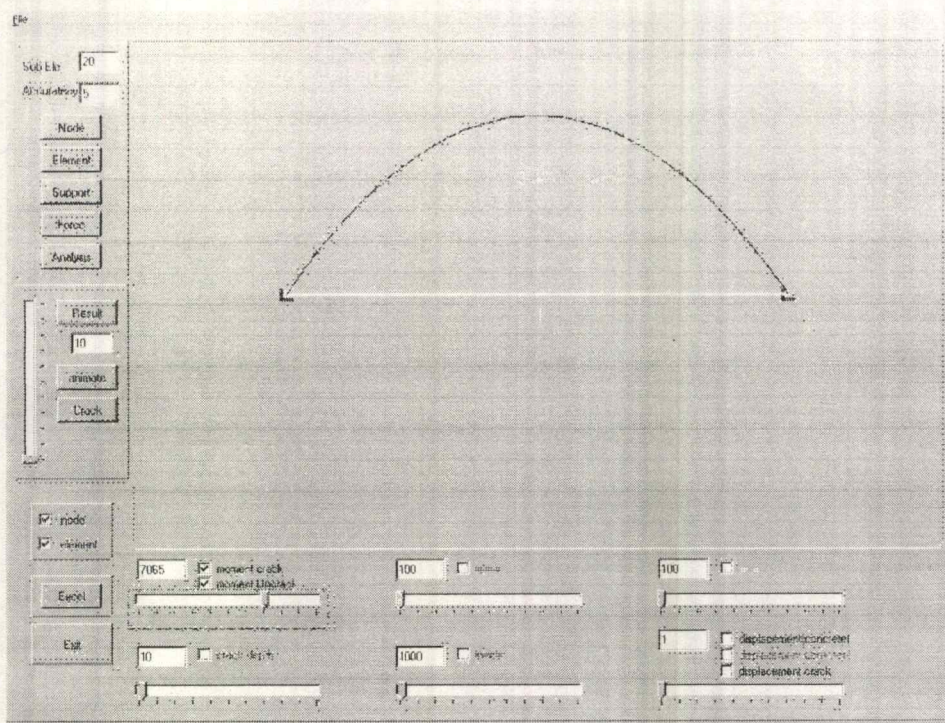
Member	Submem	Subnode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1	2	-237.5	475.0	-712.5	-950.0	-1187.5	-1425.0	-1662.5	-1900.0	-2137.5	-2375.0	
1	2	1	237.5	475.0	712.5	950.0	1187.5	1425.0	1662.5	1900.0	2137.5	2375.0	
1	2	2	-450.0	-900.0	-1350.0	-1800.0	-2250.0	-2700.0	-3150.0	-3600.0	-4050.0	-4500.0	
1	3	1	450.0	900.0	1350.0	1800.0	2250.0	2700.0	3150.0	3600.0	4050.0	4500.0	
1	3	2	-637.5	-1275.0	-1912.5	-2550.0	-3187.5	-3825.0	-4462.5	-5100.0	-5737.5	-6375.0	
1	4	1	637.5	1275.0	1912.5	2550.0	3187.5	3825.0	4462.5	5100.0	5737.5	6375.0	
1	4	2	-800.0	-1600.0	-2400.0	-3200.0	-4000.0	-4800.0	-5600.0	-6400.0	-7200.0	-8000.0	
1	5	1	800.0	1600.0	2400.0	3200.0	4000.0	4800.0	5600.0	6400.0	7200.0	8000.0	
1	5	2	-937.5	-1875.0	-2812.5	-3750.0	-4687.5	-5625.0	-6562.5	-7500.0	-8437.5	-9375.0	
1	6	1	937.5	1875.0	2812.5	3750.0	4687.5	5625.0	6562.5	7500.0	8437.5	9375.0	
1	6	2	-1050.0	-2100.0	-3150.0	-4200.0	-5250.0	-6300.0	-7350.0	-8400.0	-9450.0	-10500.0	
1	7	1	1050.0	2100.0	3150.0	4200.0	5250.0	6300.0	7350.0	8400.0	9450.0	10500.0	
1	7	2	-1137.5	-2275.0	-3412.5	-4550.0	-5687.5	-6825.0	-7962.5	-9100.0	-10237.5	-11375.0	
1	8	1	1137.5	2275.0	3412.5	4550.0	5687.5	6825.0	7962.5	9100.0	10237.5	11375.0	
1	8	2	-1200.0	-2400.0	-3600.0	-4800.0	-6000.0	-7200.0	-8400.0	-9600.0	-10800.0	-12000.0	
1	9	1	1200.0	2400.0	3600.0	4800.0	6000.0	7200.0	8400.0	9600.0	10800.0	12000.0	
1	9	2	-1237.5	-2475.0	-3712.5	-4950.0	-6187.5	-7425.0	-8662.5	-9900.0	-11137.5	-12375.0	
1	10	1	1237.5	2475.0	3712.5	4950.0	6187.5	7425.0	8662.5	9900.0	11137.5	12375.0	
1	10	2	-1250.0	-2500.0	-3750.0	-5000.0	-6250.0	-7500.0	-8750.0	-10000.0	-11250.0	-12500.0	
1	11	1	1250.0	2500.0	3750.0	5000.0	6250.0	7500.0	8750.0	10000.0	11250.0	12500.0	

ภาพแสดงการแสดงผลแบบ text mode

ทำการเลือกดูข้อมูลตามต้องการ

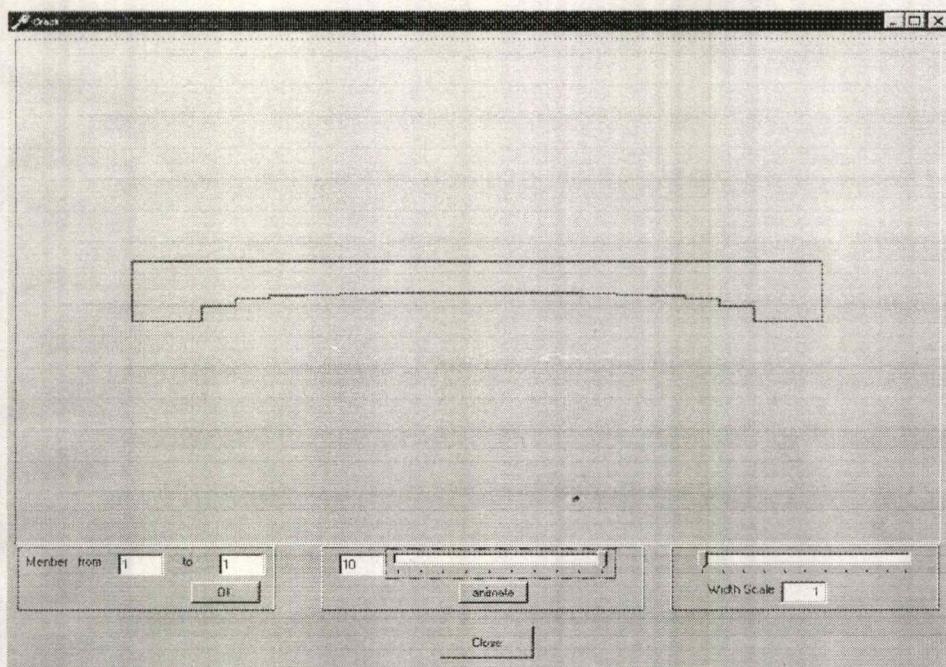
graphic mode โดยมีการแสดงผล 2 ลักษณะคือ

1 graphic สามารถแสดง bending moment, axial force, shear, crack depth, inertia และ displacement ซึ่งสามารถปรับ scale ได้ตามต้องการ



ภาพแสดงผลแบบ Graphic

2 Crack เป็นการแสดงโครงสร้าง ซึ่งได้ตัดคอนกรีตส่วนที่แตกกว้างเนื่องจากแรงดึงออกแล้ว



ภาพแสดงผลแบบ Graphic

Element from = เป็นค่าที่ใช้กำหนดค่าเริ่มต้นของการแสดงผล

Element to = เป็นค่าสุดท้ายของ element ในการแสดงผล

Animate = เป็นการแสดงผลโดยการเพิ่ม load ที่ละ 10% ไปจนถึง 100%

Width scale = เป็น scale ของความกว้าง element