

ทฤษฎีโครงสร้างสร้าง

Theory of Structures



เอกชัย รัตนโน



สารบัญ

บทที่ 1	โครงสร้าง.....	11
1.1	วิวัฒนาการโครงสร้าง.....	11
1.2	ประเภทของโครงสร้าง.....	14
1.3	จุดรองรับ.....	20
1.4	แบบจำลองในการวิเคราะห์โครงสร้าง.....	25
1.5	ดีเทอร์มิเนตและความมั่นคงของโครงสร้าง.....	28
	สรุป.....	36
	แบบฝึกหัด.....	38
บทที่ 2	น้ำหนักบรรทุกกระทำบนโครงสร้าง.....	49
2.1	น้ำหนักบรรทุกคงที่.....	50
2.2	น้ำหนักบรรทุกจร.....	56
2.3	แรงลม.....	57
2.4	น้ำหนักบรรทุกกระแทก.....	58
2.5	แรงแผ่นดินไหว.....	58
2.6	แรงดันน้ำและดิน.....	58
2.7	การรวมน้ำหนักบรรทุก.....	59
	สรุป.....	69
	แบบฝึกหัด.....	70

บทที่ 3	แรงปฏิกิริยา	81
3.1	สมการสมดุลสถิตยศาสตร์.....	81
3.2	คานอย่างง่าย	82
3.3	แรงกระทำแบบกระจายเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่สม่ำเสมอ.....	93
3.4	คานที่มีสมการเงื่อนไข	98
3.5	โครงข้อแข็งและโครงข้อหมุน	102
	สรุป	110
	แบบฝึกหัด.....	112
บทที่ 4	โครงข้อหมุน.....	131
4.1	โครงข้อหมุน.....	131
4.2	การวิเคราะห์โครงข้อหมุน.....	133
4.3	วิธีจุดต่อ.....	134
4.4	แรงในชิ้นส่วนเป็นศูนย์.....	141
4.5	วิธีภาคตัด.....	154
4.6	การวิเคราะห์โครงข้อหมุนแบบผสม.....	162
4.7	โครงข้อหมุน 3 มิติ	166
	สรุป.....	172
	แบบฝึกหัด.....	174
บทที่ 5	แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	193
5.1	การคิดเครื่องหมาย	194
5.2	สมการแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	195
5.3	แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด.....	199
5.4	ความสัมพันธ์ของแรงภายในคานและน้ำหนักบรรทุก	209
5.5	แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดสูงสุด	213
5.6	เส้นโค้งอิลาสติกแสดงการโก่งตัว.....	220
	สรุป.....	234
	แบบฝึกหัด.....	236

บทที่ 6	การโค้งตัวของคานโดยวิธีรียาคณิต.....	255
6.1	วิธีอินทิเกรตสองครั้ง.....	257
6.2	วิธีพื้นที่โมเมนต์.....	264
6.3	วิธีคานก่อนงูเกิด.....	280
	สรุป.....	287
	แบบฝึกหัด.....	290
บทที่ 7	สมการสามโมเมนต์.....	305
7.1	สมการสามโมเมนต์.....	305
	สรุป.....	318
	แบบฝึกหัด.....	320
บทที่ 8	อินฟลูเอนซ์ไลน์.....	327
8.1	อินฟลูเอนซ์ไลน์ของคานและโครงข้อแข็งโดยใช้วิธีสมการสมดุล.....	327
8.2	หลักการของมุลเลอร์-เบรสลา (Muller-Breslau's Principle).....	353
8.3	อินฟลูเอนซ์ไลน์ของคานหลักที่รองรับระบบพื้น.....	360
8.4	อินฟลูเอนซ์ไลน์ของโครงข้อหมุน.....	377
8.5	ค่าสูงสุดของแผนภาพเส้นอินฟลูเอนซ์ไลน์ที่เกิดจากแรงกระทำ แบบจุดหน้าหนักแบบจุด.....	385
	สรุป.....	398
	แบบฝึกหัด.....	399
บทที่ 9	เคอเบิล.....	423
9.1	เคเบิลรับน้ำหนักบรรทุกทุกแบบจุด.....	423
9.2	เคเบิลรับน้ำหนักบรรทุกทุกแบบกระจายสม่ำเสมอ.....	428
	สรุป.....	431
	แบบฝึกหัด.....	432
	เฉลยแบบฝึกหัด.....	438
	บรรณานุกรม.....	451