

# สารบัญ

## คำนำ

<b>บทที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นและการทบทวนสถิตยศาสตร์</b>	<b>1</b>
1.1 บทนำ	1
1.2 สถิตยศาสตร์	4
1.3 สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งและวัตถุเปลี่ยนรูปได้	11
1.4 ภาวะภายใน	17
1.5 บทสรุป	26
แบบฝึกหัด	27
<b>บทที่ 2 ความเค้น</b>	<b>33</b>
2.1 บทนำ	33
2.2 ความเค้นตั้งฉากเฉลี่ยในชิ้นส่วนรับภาระในแนวแกน	34
2.3 ความเค้นเฉือนเฉลี่ย	39
2.4 ความเค้นที่จุดในวัตถุที่รับภาระใด ๆ	46
2.5 ความเค้นที่ยอมได้	53
2.6 บทสรุป	59
แบบฝึกหัด	60
<b>บทที่ 3 ความเครียด</b>	<b>69</b>
3.1 บทนำ	69
3.2 การกระจัด การเปลี่ยนรูปร่างและความเครียด	70
3.3 ความเครียดตั้งฉาก	72
3.4 ความเครียดเฉือน	74
3.5 ความเครียดที่จุด	80
★ 3.6 การวัดความเครียด	83
3.7 บทสรุป	87
แบบฝึกหัด	87

<b>บทที่ 4</b>	<b>คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ</b>	<b>97</b>
4.1	บทนำ	97
4.2	การทดสอบวัสดุ	98
4.3	ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด	101
4.4	กฎของฮุก	108
4.5	อัตราส่วนปัวซอง	113
★ 4.6	กฎของฮุกสำหรับกรณีใด ๆ	114
4.7	อิทธิพลของความร้อน	122
4.8	บทสรุป	127
	แบบฝึกหัด	128
<b>บทที่ 5</b>	<b>ชิ้นส่วนรับภาระในแนวแกน</b>	<b>137</b>
5.1	บทนำ	137
5.2	การกระจายความเค้นในชิ้นส่วนรับภาระในแนวแกน	138
5.3	ความเครียดและการเปลี่ยนรูป	141
5.4	ชิ้นส่วนอินดีเทอรั่มินตทางสถิติศาสตร์	154
5.5	ผลของความร้อน ชิ้นส่วนผิวดินขนาด และพรีสเตรน	164
5.6	ความเค้นบนระนาบเอียง	172
5.7	บทสรุป	178
	แบบฝึกหัด	179
<b>บทที่ 6</b>	<b>การแปลงรูปความเค้น</b>	<b>187</b>
6.1	บทนำ	187
6.2	การแปลงรูปความเค้นระนาบ	188
6.3	ความเค้นหลักและความเค้นเฉือนในระนาบสูงสุด	199
6.4	วงกลมมอร์	213
6.5	ความเค้นเฉือนสูงสุดสมบูรณ์	226
★ 6.6	การแปลงรูปความเค้นในสามมิติ	233
★ 6.7	การแปลงรูปความเครียด	237
6.8	บทสรุป	242

แบบฝึกหัด	243
<b>บทที่ 7</b> <b>ชิ้นส่วนรับภาระบิด</b>	<b>249</b>
7.1  บทนำ	249
7.2  การเปลี่ยนรูปของชิ้นส่วนรับภาระบิด	251
7.3  ความเครียดในเพลากลม	255
7.4  ความเค้นเฉือนในเพลากลม	260
7.5  มุมบิด	266
7.6  เพลาส่งกำลัง	277
7.7  เพลาคอนกรีตเสริมเหล็กทางสถิตยศาสตร์	283
7.8  ความเค้นบนระนาบเอียงและความเสียหายของเพล	292
7.9  บทสรุป	298
แบบฝึกหัด	299
<b>บทที่ 8</b> <b>ความเค้นในคาน</b>	<b>307</b>
8.1  บทนำ	307
8.2  แรงเฉือนและโมเมนต์คัต	312
8.3  แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์คัตโดยวิธีกราฟิก	321
8.4  แผนภาพโมเมนต์คัตเป็นส่วน ๆ	336
8.5  การเปลี่ยนรูปและความเครียดในคาน	343
8.6  ความเค้นคัตในคาน	348
8.7  ความเค้นเฉือนในคาน	359
8.8  บทสรุป	374
แบบฝึกหัด	375
<b>บทที่ 9</b> <b>การโค้งงอของคาน</b>	<b>383</b>
9.1  บทนำ	383
9.2  สมการอนุพันธ์ของเส้นโค้งการโค้ง	384
9.3  การโค้งงอของคานโดยวิธีอินทิเกรต	390
9.4  การโค้งงอของคานโดยวิธีโมเมนต์ของพื้นที่	401
★ 9.5  การโค้งงอของคานโดยวิธีซูเปอร์โพสิชัน	416

9.6	คานอินดีเทอร์มิแนนต์ทางสถิติศาสตร์	419
9.7	บทสรุป	432
	แบบฝึกหัด	433
<b>บทที่ 10</b>	<b>ความเค้นผสม</b>	<b>441</b>
10.1	บทนำ	441
10.2	ภาวะความค้ำผนังบาง	442
10.3	ความเค้นผสม	455
10.4	บทสรุป	472
	แบบฝึกหัด	473
<b>บทที่ 11</b>	<b>การโค้งเดาะของเสา</b>	<b>479</b>
11.1	บทนำ	479
11.2	สมมูลและการโค้งเดาะของเสา	480
11.3	การโค้งเดาะของเสาที่มีการรองรับแบบง่าย	483
★ 11.4	การโค้งเดาะของเสาที่มีการรองรับแบบอื่น ๆ	494
11.5	บทสรุป	508
	แบบฝึกหัด	508
	<b>ภาคผนวก</b>	
	ภาคผนวก ก. จุดเซนทรอยด์	513
	ภาคผนวก ข. โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	513
	ภาคผนวก ค. ระยะ โกงและความชันของคาน	515
	ภาคผนวก ง. คุณสมบัติเชิงกลเฉลี่ยของวัสดุทางวิศวกรรม	520
	เฉลยแบบฝึกหัด	523
	<b>บรรณานุกรม</b>	<b>526</b>
	<b>ดรรชนี</b>	<b>533</b>
		<b>535</b>