

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(11)
แผนบริหารการสอนประจำวิชา	(13)
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1	1
บทที่ 1 หน่วย ปริมาณฟิสิกส์และเวกเตอร์	3
1.1 ฟิสิกส์และพัฒนาการเกี่ยวกับฟิสิกส์	3
1.2 การวัดและความคลาดเคลื่อน	4
1.3 มาตรฐานและหน่วย	6
1.4 การวิเคราะห์มิติ	8
1.5 ระบบพิกัด	9
1.6 ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์	12
1.7 การบวกเวกเตอร์	14
1.8 การคูณเวกเตอร์	22
สรุป	34
แบบฝึกหัด	35
เอกสารอ้างอิง	39
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2	41
บทที่ 2 จลศาสตร์ของการเคลื่อนที่เชิงเส้น	43
2.1 ระยะทางและการกระจัด	43
2.2 อัตราเร็วและความเร็ว	43
2.3 ความเร่ง	47
2.4 สมการจลศาสตร์ของการเคลื่อนที่เชิงเส้นด้วยความเร่งคงที่	49
2.5 การตกอย่างอิสระ	51
2.6 เวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า	54
2.7 ความเร็วสัมพัทธ์	55
สรุป	57
แบบฝึกหัด	59
เอกสารอ้างอิง	62

	หน้า
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3	63
บทที่ 3 การเคลื่อนที่ในระนาบ	65
3.1 เวกเตอร์ตำแหน่ง	65
3.2 เวกเตอร์ความเร็ว	67
3.3 เวกเตอร์ความเร่ง	70
3.4 การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้ง	72
3.5 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมสมบูรณ	78
3.6 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยความเร่งเชิงมุมคงที่	80
สรุป	85
แบบฝึกหัด	86
เอกสารอ้างอิง	88
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4	89
บทที่ 4 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	91
4.1 แรง	91
4.2 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	91
4.3 มวลและน้ำหนัก	96
4.4 แรงเสียดทาน	99
4.5 การประยุกต์กฎข้อที่สองของนิวตันกับการเคลื่อนที่เป็นวงกลม	107
4.6 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา	113
สรุป	115
แบบฝึกหัด	116
เอกสารอ้างอิง	121
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5	123
บทที่ 5 งาน พลังงานและกำลัง	125
5.1 งานเนื่องจากแรงคงที่	125
5.2 งานจากแรงไม่คงที่	129
5.3 ทฤษฎีของงาน - พลังงาน	132
5.4 แรงอนุรักษ์และไม่อนุรักษ์	134
5.5 พลังงานศักย์ใน 1 มิติ	136
5.6 การอนุรักษ์พลังงาน	138
5.7 กำลัง	139
สรุป	141
แบบฝึกหัด	142
เอกสารอ้างอิง	146

	หน้า
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6	147
บทที่ 6 โม่เมนต์	149
6.1 โม่เมนต์เชิงเส้นของอนุภาคเดี่ยว	149
6.2 อันตรกิริยาของระบบ 2 อนุภาค	151
6.3 การเคลื่อนที่ของระบบที่มวลเปลี่ยนแปลง	163
6.4 จุดศูนย์กลางมวล	164
6.5 โม่เมนต์เชิงเส้นและระบบอนุภาค	171
สรุป	174
แบบฝึกหัด	175
เอกสารอ้างอิง	180
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7	181
บทที่ 7 การเคลื่อนที่แบบแกว่ง	183
7.1 การแกว่งแบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	183
7.2 ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย	193
7.3 ลูกตุ้มกายภาพ	196
7.4 ลูกตุ้มชนิดบิด	199
7.5 การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก และการเคลื่อนที่เป็นวงกลมสม่ำเสมอ	200
7.6 การแกว่งแบบหน่วง	203
7.7 การแกว่งด้วยแรงบังคับ	205
สรุป	208
แบบฝึกหัด	209
เอกสารอ้างอิง	213
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8	215
บทที่ 8 การเคลื่อนที่แบบคลื่นและคลื่นกล	217
8.1 สมบัติของคลื่น	217
8.2 คลื่นดล	218
8.3 คลื่นฮาร์โมนิก	222
8.4 อัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือก	226
8.5 กำลังของคลื่น	228
8.6 ความเข้มของคลื่น	232
8.7 การแทรกสอดของคลื่นฮาร์โมนิก	234
สรุป	240
แบบฝึกหัด	241
เอกสารอ้างอิง	245

	หน้า
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 9	247
บทที่ 9 สมบัติของสสาร	249
9.1 สถานะของสสาร	249
9.2 ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ	249
9.3 ความเค้น ความเครียด และโมดูลัส	251
9.4 ความเค้น ความเครียด และโมดูลัสเชิงปริมาตร	254
9.5 ความเค้น และความเครียดเฉือน	257
9.6 สภาพยืดหยุ่น และสภาพพลาสติก	258
สรุป	260
แบบฝึกหัด	262
เอกสารอ้างอิง	264
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 10	265
บทที่ 10 อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	267
10.1 อุณหภูมิและกฎข้อที่ศูนย์ทางอุณหพลศาสตร์	267
10.2 เทอร์โมมิเตอร์และสเกลอุณหภูมิ	268
10.3 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดปริมาตรก้ำซกงที่และสเกลแบบเคลวิน	269
10.4 สเกลอุณหภูมิ	271
10.5 การขยายตัวตามอุณหภูมิ	271
10.6 การอธิบายก๊าซอุดมคติในระดับมหภาค	274
10.7 ความร้อนและพลังงานความร้อน	277
10.8 ความจุความร้อนและความร้อนจำเพาะ	278
10.9 ความร้อนแฝง	281
10.10 การถ่ายเทความร้อน	283
10.11 งานและความร้อนในขบวนการอุณหพลศาสตร์	287
10.12 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	290
10.13 การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์บางประการ	290
สรุป	295
แบบฝึกหัด	297
เอกสารอ้างอิง	301
บรรณานุกรม	303
ภาคผนวก ก หน่วย และสัญลักษณ์	305
ภาคผนวก ข เฉลยแบบฝึกหัด	309