โครงการจัดทำตำราและเอกสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ONE TEXT

ฟิสกส์ทั่วไป

สุชาติ สุภาพ
ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

www.rmutt.ac.th

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 เวกเตอร์ และการเคลื่อนที่	**1**
1.1 เวกเตอร์ตำแหน่ง	9
1.2 การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์	16
1.3 การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ	29
1.4 การตกอย่างเสรี	39
1.5 การเคลื่อนที่ในระนาบ 2 มิติ	42
1.6 การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	45
1.7 ความเร็วสัมพัทธ์	50
บทที่ 2 กฎการเคลื่อนที่	**59**
2.1 กฎของนิวตัน	59
2.2 แรงเสียดทาน	73
2.3 การเคลื่อนที่เป็นวงกลม	81
2.4 กฎความโน้มถ่วงสากลของนิวตัน	88
บทที่ 3 งาน - พลังงาน และโมเมนตัม	**99**
3.1 งาน	100
3.2 งาน – พลังงาน	110
3.3 กำลังงาน	116
3.4 การดลและโมเมนตัม	119
3.5 กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	122
3.6 การชน	130
บทที่ 4 การหมุนและการเคลื่อนที่แบบคาบ	**147**
4.1 การกระจัดเชิงมุม ความเร็วเชิงมุมและความเร่งเชิงมุม	148
4.2 การหมุนด้วยความเร่งเชิงมุมคงตัว	151
4.3 แรงบิด	164

4.4 งาน กำลังงาน และพลังงานของการหมุน 170
4.5 การเคลื่อนที่แบบคาบ หรือการเคลื่อนที่แบบสั่น 175
4.6 การแกว่งที่ใช้แรงเสริม 194

บทที่ 5 กลศาสตร์ของไหล **197**
5.1 ความดันในของไหล 198
5.2 กฎของปาสคาล 203
5.3 แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส 209
5.4 ความตึงผิว 218
5.5 การเคลื่อนที่ของของไหล 213
5.6 สมการของแบร์นูลลี 223

บทที่ 6 ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ **237**
6.1 ความร้อน และการถ่ายโอนความร้อน 237
6.2 ปริมาณความร้อน 247
6.3 สมการสภาวะของแก๊สอุดมคติ 255
6.4 แผนภาพ P-V , P-T และจุดไตรภาค 262
6.5 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ 267
6.6 กฎข้อสองอุณหพลศาสตร์ และเครื่องจักรคาร์โนต์ 271

บทที่ 7 คลื่น และเสียง **277**
7.1 คลื่น 277
7.2 คณิตศาสตร์ของคลื่น 282
7.3 คลื่นเสียง 286
7.4 การกำทอน 309
7.5 บีตส์ 311
7.6 ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ 312

บทที่ 8 ไฟฟ้าสถิต **327**

8.1 ประจุไฟฟ้า และกฎของคูลอมบ์ 347

8.2 สนามไฟฟ้า 351

8.3 กฎของเกาส์ 362

8.4 ศักย์ไฟฟ้า 363

8.5 ตัวเก็บประจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก 375

8.6 การต่อตัวเก็บประจุไฟฟ้า 385

บทที่ 9 กระแสไฟฟ้า **391**

9.1 ความต้านทานไฟฟ้าและกฎของโอห์ม 397

9.2 กำลังไฟฟ้า และพลังงาน 409

9.3 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า และกฎของเคอร์ชอฟฟ์ 417

9.4 วงจร RC 422

บทที่ 10 สนามแม่เหล็ก **431**

10.1 แรงแม่เหล็กบนประจุไฟฟ้าที่กำลังเคลื่อนที่ 434

10.2 แรงแม่เหล็กบนตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้า 437

10.3 กฎของฟาราเดย์ 443

10.4 ความเหนี่ยวนำของขดลวด 448

10.5 วงจรอนุกรม RL 452

บทที่ 11 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น **459**

11.1 หลอดสุญญากาศ 459

11.2 สารกึ่งตัวนำ 464

11.3 พาหะนำไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำที่เกิดจากการเจือสารอื่น 471

11.4 ไดโอดแบบรอยต่อ P–N 474

11.5 ทรานซิสเตอร์ 480

11.6 วงจรรวม 481

บทที่ 12 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และแสง 485

12.1 สมการแมกซ์เวลล์ 490

12.2 การสะท้อนและการหักเหของแสง 493

12.3 การแทรกสอดของแสง 504

12.4 การเลี้ยวเบนของแสง 508

12.5 กำลังแยกของสลิต และรูวงกลม 512

12.6 การโพลาไรซ์ของแสง 515

บทที่ 13 ฟิสิกส์อะตอม 525

13.1 แบบจำลองอะตอม 525

13.2 สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน 537

13.3 ควอนตัมเบื้องต้น 540

13.4 การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม 563

บทที่ 14 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 569

14.1 แบบจำลองของนิวเคลียส 582

14.2 กัมมันตภาพรังสี 589

14.3 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน 600

14.4 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน 602

บทที่ 15 ความก้าวหน้าทางฟิสิกส์ 605

15.1 แสงเลเซอร์ 605

15.2 เครื่องเร่งอนุภาค 614

15.3 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน 618