



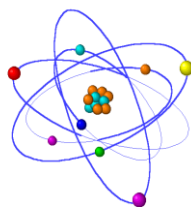
ฟิสิกส์

เบื้องต้น / ทั่วไป

เล่ม 1

ราคา
399
บาท

เรียบเรียงโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ฟิสิกส์เบื้องต้น/ทั่วไป

เล่ม 1

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 (ติดกับ สนง. ที่ดินบางบัวทอง) ต.พิมลราช อ.บางบัวทอง
จ.นนทบุรี 11110

E - mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก. SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนาวา กรุงเทพฯ ๑ 10230

คำนำ

วิชาฟิลิกร์เบื่องตันเล่มนี้ เป็นวิชาที่หลอมความรู้ทางด้านฟิลิกร์เกือบทุกด้าน เช่น กลศาสตร์ ความร้อน แสง เสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และฟิลิกร์ยุคใหม่ ให้ศึกษาภายใน 1 ภาค การศึกษา ดังนั้นวิชานี้จึงไม่เจาะลึกเกี่ยวกับการคำนวณหรือแสดงที่มาของสูตร เนื้อหาบางส่วน และคำถามระหว่างบทของหนังสือนี้อาจจะดูง่ายเกินไปสำหรับหลายคน หนังสือนี้มีราคาแพงไปบ้างเนื่องจากเป็นการพิมพ์ครั้งที่หนึ่งว่าผู้อ่านคงจะเข้าใจและให้การสนับสนุน

หรือถ้าท่านสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนาจอินทร์ ,MEB ,อุกปี, ซีเอ็ด , hytexts และศูนย์หนังสือจุฬาฯ

หนังสือนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รศ.วัชร รัตตสัมฤทธิ์ ผศ.จรัส บุญธรรมมา ครูวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ และ ผศ.วัฒนา เดชนะ มหาวิทฑาลัษณราชภัฏลงเวลาที่ช่วยตรวจสอบเนื้อหา และข้อเสนอนแนะที่เป็นประโยชน์ รวมถึงอธิการบดีมหาวิทฑาลัษณราชภัฏเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะบดีคณะวิทฑาลัษณราชภัฏและเทคโนโลยี และผู้บริหารทุกระดับชั้น ที่สนับสนุนส่งเสริมการทำผลงานวิชาการ และส่งเสริมการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนและสังคม จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อไม่ได้ สามารถสั่งซื้อได้ทางไลน์ หรือ เฟสบุ๊คสุชาติ สุภาพ **โรเงเงินสั่งซื้อจำนวนมากลดราคาพิเศษ**

สุชาติ สุภาพ

โทรศัพท์ 083-920-3825



แชทสอบถามหรือสั่งซื้อทางไลน์ได้เลยครับ

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	7
0.1 ธรรมชาติของฟิลิกร์	7
0.1.1 การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิลิกร์	7
0.1.2 การพัฒนาของหลักการและแนวคิดทางฟิลิกร์	7
0.1.3 ผลของพัฒนาการทางฟิลิกร์ที่มีต่อการแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี	8
0.2 การวัดและการบันทึกผลการวัดปริมาณทางฟิลิกร์	12
0.2.1 ระบบหน่วยระหว่างชาติ	15
0.2.2 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	16
0.2.3 ความไม่แน่นอนในการวัด	16
0.2.4 เลขนัยสำคัญ	17
0.2.5 การบันทึกผลการคำนวณ	18
0.3 การทดลองทางฟิลิกร์	20
0.3.1 การรายงานความคลาดเคลื่อน	20
0.3.2 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	20
แบบฝึกหัด ถาม - ตอบ	21
บทที่ 1 เวกเตอร์	33
1.1 ปริมาณเวกเตอร์ คืออะไร	33
1.2 เวกเตอร์หนึ่งหน่วย	40
1.3 การบวกและการลบเวกเตอร์	48
1.4 การคูณเวกเตอร์	53
บทที่ 2 แรงและการเคลื่อนที่	75
2.1 แรง	76
2.2 แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่	80
2.3 การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ	85
2.4 การเคลื่อนที่ใน 1 มิติด้วยความเร่งคงตัว	88
2.5 การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ	91
2.6 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	103

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 3 งาน - พลังงาน และโมเมนตัม	108
3.1 งาน	108
3.2 งาน - พลังงาน	113
3.3 งานของแรงโน้มถ่วง แรงไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก	117
3.4 งานของแรงเสียดทาน	120
3.5 งานของแรงดึงหรืออัดกลับของสปริง	122
3.6 กำลัง	125
3.7 การดลและโมเมนตัม	126
3.8 กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	134
3.9 การชน	134
แบบฝึกหัด 3 - 30	143
บทที่ 4 การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลชัน	146
4.1 การเคลื่อนที่แบบคาบ หรือการเคลื่อนที่แบบสั่น	146
4.2 พลังงานของการสั่น	149
4.3 การเคลื่อนที่แบบสั่นของลูกตุ้มนาฬิกา	153
4.4 การสั่นแบบหน่วง	155
บทที่ 5 กลศาสตร์ของไหล	157
5.1 ความดันในของไหล	158
5.2 กฎของพาสคาล	169
5.3 แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส	170
5.4 ความเร็วผิว	172
5.5 ความหนืด	175
5.6 การเคลื่อนที่ของของไหล	179
5.7 สมการของแบร์นูลลี	186
แบบฝึกหัด 5 - 30	197

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 ความร้อน และอุณหพลศาสตร์	203
6.1 ความร้อน และการถ่ายโอนความร้อน	203
6.2 ปริมาณความร้อน	209
6.3 สมการสถานะของแก๊สอุดมคติ	214
6.4 แผนภาพ P – V , P-T และจุดไตรภาค	216
6.5 กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์	220
6.6 กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	221
แบบฝึกหัด 6.1 - 6.6	224
บทที่ 7 คลื่น และเสียง	255
7.1 คลื่น	255
7.2 คลื่นเสียง	257
7.3 การกำทอน	266
7.4 บีตส์	268
7.5 ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์	269
7.6 คลื่นกระแทก	275
แบบฝึกหัด 7.1 - 7.6	283
บทที่ 8 ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต	291
8.1 ธรรมชาติของแสง	291
8.2 การประมาณรังสีด้านแสงเชิงเรขาคณิต	292
8.3 การสะท้อนและการหักเห	293
8.4 อัตราหักเหของแสง	295
8.5 การสะท้อนกลับหมด	299
8.6 หลักของฮอยเกนส์	300
8.7 ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ	301
8.8 ภาพที่เกิดจากกระจกโค้ง	303
8.9 ภาพที่เกิดจากการหักเหของแสง	309
8.10 เลนส์บาง	313
8.11 ความคลาดของเลนส์	318

สารบัญ

	หน้า
8.12 ทิศนอุปกรณ	320
8.13 น้จน้ถาและการมอเงเห็น	329
บทที่ 9 ทศนคาสตรเรเบงกาฉภาพ	331
9.1 การแทรกสอดของแสงที่ผ่านสลิตคู่	332
9.2 การเลี้ยวเบนของแสง	354
9.3 เกรตติงเลี้ยวเบน	366
9.4 การโพลาไรซ์ของคลื่นแสง	378
9.5 การทำแสงไมโพลาไรซ์ให้เป็นแสงโพลาไรซ์	380
9.6 กฎของมาลุส หรือกฎโคไซน์กำลังสอง	384
9.7 บทประยุกต์เก้จวกับแสงโพลาไรซ์	390
แบบฝึกหัด ฎาม - ๑๑๑	393

%%

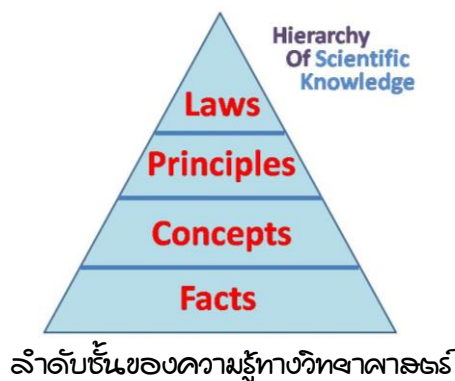
บทนำ

0.1 ธรรมชาติของฟิสิกส์

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ กลศาสตร์ ความร้อน แสง เสียง สสาร พลังงาน อันตรกิริยาระหว่างสสารกับพลังงานและแรงพื้นฐานในธรรมชาติ

0.1.1 การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิสิกส์

การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิสิกส์ได้มาจากการสังเกต การทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือจากการสร้างแบบจำลองทางความคิด เพื่อสรุปเป็นทฤษฎี หลักการหรือกฎ ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต



0.1.2 การพัฒนาของหลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์

พัฒนาการของหลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์มีพื้นฐานจากการสะสมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือการทดลองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แล้วนำมาสรุปเป็นทฤษฎีหรือกฎ ในบางครั้งนักฟิสิกส์ก็ได้รับผลกระทบจากแรงกดดันจากสังคม เมื่อสิ่งที่ค้นพบไปขัดแย้งกับความเชื่อดั้งเดิม เช่นการที่กาลิเลโอพบว่าโลกไม่ได้เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ แต่ศูนย์กลางของระบบสุริยะคือดวงอาทิตย์ ความรู้ใหม่นี้ขัดแย้งกับความเชื่อดั้งเดิม จึงถูกคัดค้านและต่อต้านจากกลุ่มคนที่ไม่เห็นด้วยและห้ามเผยแพร่เอกสารทั้งหมดที่เขาเขียนขึ้น



กาลิเลโอพบว่าดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์อื่น ๆ ไม่ได้โคจรรอบโลก

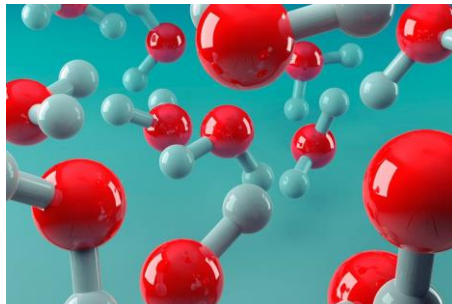
จนเมื่อเวลาผ่านไป มีนักฟิสิกส์หลายคนได้ค้นพบและเผยแพร่ข้อมูลที่น่าสนใจบนแนวคิดดังกล่าวของกาลิเลโอมากขึ้น จนทำให้ในปัจจุบันคนในสังคมยอมรับว่าแนวคิดเรื่องโลกเป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะนั้นเป็นความเชื่อที่ไม่ถูกต้อง

0.1.3 ผลของพัฒนาการทางฟิสิกส์ที่มีต่อการแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี

พัฒนาการทางฟิสิกส์นอกจากมีผลต่อการแสวงหาความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์แล้ว ยังมีผลต่อการแสวงหา ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยี ดังตัวอย่างต่อไปนี้

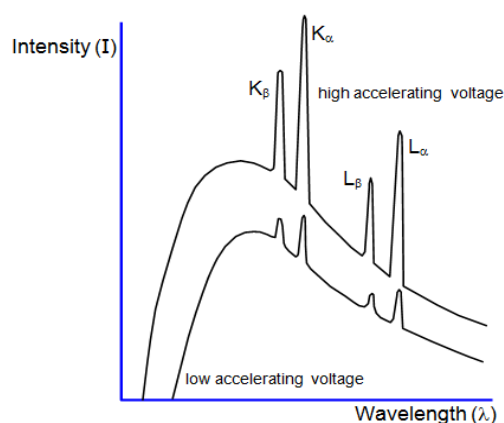
เคมี

ส่วนหนึ่งของความรู้เคมีเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม พันธะเคมีอาศัยพื้นฐานจากฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์



พันธะเคมี

นอกจากนี้เทคนิคและเครื่องมือต่าง ๆ ที่พัฒนาความรู้ทางฟิสิกส์ยังนำมาใช้ศึกษาทางเคมีด้วย เช่น การใช้รังสีเอกซ์หาระดับพลังงานในอะตอม การใช้รังสีเอกซ์หาเลขอะตอมของธาตุ



การใช้รังสีเอกซ์หาระดับพลังงานในอะตอม

การใช้แมสสเปกโตรมิเตอร์หามวลของไอโซโทปต่าง ๆ ของธาตุ