

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

กระทรวงศึกษาธิการ

วิชาฟิสิกส์

บทที่ 1 การเคลื่อนที่

- 1.1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 1.2 การวัดระยะทางและมาตรฐานความยาว
- 1.3 ความไม่แน่นอนของการวัด
- 1.4 ระดับขนาด
- 1.5 การทดลองและการบันทึกการทดลอง
การทดลอง 1.1 การวัดระยะทางสั้น ๆ
- 1.6 ตำแหน่งและการเปลี่ยนตำแหน่ง
- 1.7 การเคลื่อนที่ทั่ว ๆ ไป
- 1.8 การวัดความเร็วของการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
การทดลอง 1.2 การวัดความเร็ว
- 1.9 ความเร่ง
- 1.10 ความเร็วและอัตราเร็ว
การทดลอง 1.3 การตกอย่างอิสระ
- 1.11 พื้นที่ใต้เส้นกราฟความเร็ว-เวลา
- 1.12 การคำนวณการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร่งคงที่
- 1.13 การบวกและการลบเวกเตอร์
- 1.14 การเคลื่อนที่ซึ่งไม่เป็นแนวเส้นตรง
- 1.15 ความเร็วเป็นปริมาณสัมพัทธ์
แบบฝึกหัดบทที่ 1
กิจกรรม 1.1 การวัดระยะทางไกล
กิจกรรม 1.2 การหาความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก
จากการหยดของน้ำ
กิจกรรม 1.3 การสร้างเครื่องมือวัดความเร่งของวัตถุจากการแกว่งของ
ลูกตุ้มในน้ำ

บทที่ 2 มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่

- 2.1 พลศาสตร์
- 2.2 มวลและแรง
- 2.3 แรงลัพธ์หรือแรงสุทธิ
- 2.4 กฎการเคลื่อนที่
- 2.5 กฎการเคลื่อนที่ข้อ 1 ของนิวตัน
- 2.6 กฎการเคลื่อนที่ข้อ 2 ของนิวตัน
การทดลอง 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง แรง มวล และความเร่ง
- 2.7 น้ำหนัก
- 2.8 กฎการเคลื่อนที่ข้อ 3 ของนิวตัน
- 2.9 การใช้กฎของนิวตัน
แบบฝึกหัดบทที่ 2
กิจกรรม 2.1 เครื่องชั่งมวลจากความเฉื่อย
กิจกรรม 2.2 การดึงและการกระตุก

บทที่ 3 สภาพสมดุล

- 3.1 สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง : เงื่อนไขที่หนึ่งของสมดุล
การทดลอง 3.1 ลักษณะสมดุลของแรงสามแรง
- 3.2 การคิดค่าแรงย่อยในทิศต่าง ๆ
- 3.3 จุดศูนย์กลางของมวลและจุดศูนย์กลางถ่วง
- 3.4 โมเมนต์และสมดุลต่อการหมุน : เงื่อนไขที่สองของสมดุล
การทดลอง 3.2 สมดุลของแรงขนาน
- 3.5 โมเมนต์ของแรงคู่ควบ
- 3.6 แรงเสียดทานและสมดุล
การทดลอง 3.3 สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน
- 3.7 ตัวอย่างการใช้หลักสมดุล
แบบฝึกหัดบทที่ 3
กิจกรรม 3.1 การหาจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุแผ่นบาง ๆ

บทที่ 4 การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ และแรงดึงดูดระหว่างมวล

- 4.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบโปรเจกไทล์
การทดลอง 4.1 การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
- 4.2 การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นวงกลม
การทดลอง 4.2 แรงสู่ศูนย์กลาง
- 4.3 การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบซิมเปิลฮาร์โมนิก
การทดลอง 4.3 การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก
- 4.4 การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์
- 4.5 กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน
- 4.6 สนามความโน้มถ่วง
แบบฝึกหัดบทที่ 4

บทที่ 5 งานและพลังงาน

- 5.1 งาน
- 5.2 พลังงาน
- 5.3 พลังงานจลน์
การทดลอง 5.1 งาน-พลังงานจลน์
- 5.4 พลังงานศักย์
การทดลอง 5.2 งาน-พลังงานศักย์
- 5.5 การคงที่ของพลังงานกล
การทดลอง 5.3 การคงที่ของพลังงานกล
- 5.6 หลักการทรงพลังงานกล
- 5.7 กำลัง
แบบฝึกหัดบทที่ 5
กิจกรรม 5.1 การคงที่ของพลังงานกล

บทที่ 6 โมเมนตัม

- 6.1 โมเมนตัมคืออะไร
- 6.2 แรงและการเปลี่ยนโมเมนตัม
- 6.3 การคลและแรงคล
- 6.4 การคงที่ของโมเมนตัมของการชนใด ๆ
การทดลอง 6.1 การคงที่ของโมเมนตัมในหนึ่งมิติ

- การทดลอง 6.2 การคงที่ของโมเมนตัมในสองมิติ
- 6.5 พลังงานจลน์ในการชน
- 6.6 การเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวล
- แบบฝึกหัดบทที่ 6

บทที่ 7 ความร้อนและทฤษฎีจลน์

- 7.1 อุณหภูมิ
- 7.2 ความร้อน
- การทดลอง 7.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกลและพลังงานความร้อน
- 7.3 สมบัติของก๊าซ
- การทดลอง 7.2 กฎของบอยล์
- การทดลอง 7.3 กฎของชาร์ลส์
- 7.4 แบบจำลองของก๊าซและทฤษฎีจลน์
- 7.5 สมบัติของก๊าซจากทฤษฎีจลน์
- 7.6 กฎของก๊าซและความหมายจากทฤษฎีจลน์
- 7.7 อัตราเร็วของโมเลกุล
- 7.8 การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน
- 7.9 การนำทฤษฎีจลน์ของก๊าซไปใช้ในกรณีอื่น
- 7.10 พลังงานภายในของระบบ
- 7.11 หน่วยของความร้อนและความจุความร้อนจำเพาะ
- 7.12 ความร้อนแฝงจำเพาะ
- การทดลอง 7.4 หาความร้อนแฝงนำพาของน้ำแข็ง
- แบบฝึกหัดบทที่ 7

บทที่ 8 ไฟฟ้าสถิต

- 8.1 ประจุไฟฟ้า
- การทดลอง 8.1 ประจุไฟฟ้า
- 8.2 ตัวนำและฉนวน
- 8.3 อุปกรณ์ตรวจประจุไฟฟ้า
- 8.4 การเหนี่ยวนำ
- การทดลอง 8.2 กาเหนี่ยวนำ
- 8.5 แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์

- การทดลอง 8.3 กฎของคูลอมบ์
- 8.6 สนามไฟฟ้า
 - 8.6.1 สนามไฟฟ้า
 - 8.6.2 แรงบนประจุในสนามไฟฟ้า
- 8.7 พลังงานศักย์และศักย์ไฟฟ้า
- 8.8 สนามไฟฟ้ากับความต่างศักย์
- 8.9 การเก็บประจุและความจุ
 - แบบฝึกหัดบทที่ 8

บทที่ 9 ไฟฟ้ากระแส

- 9.1 กระแสไฟฟ้า
- 9.2 แหล่งกำเนิดของกระแสไฟฟ้า
- 9.3 การนำกระแสไฟฟ้าโดยวิธีต่าง ๆ
- 9.4 กระแสไฟฟ้าในโลหะตัวนำ
- 9.5 ความต้านทานไฟฟ้าและกฎของโอห์ม
 - การทดลอง 9.1 กฎของโอห์ม
 - การทดลอง 9.2 การนำกระแสไฟฟ้าของโลหะกึ่งตัวนำ
- 9.6 สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า
- 9.7 ผลของอุณหภูมิที่มีต่อความต้านทาน
- 9.8 การต่อความต้านทานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
 - การทดลอง 9.3 การต่อความต้านทาน
 - 9.8.1 การต่อความต้านทานแบบอนุกรม
 - 9.8.2 การต่อความต้านทานแบบขนาน
- 9.9 แรงเคลื่อนไฟฟ้า และความต้านทานภายใน
 - การทดลอง 9.4 แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต้านทานภายใน
- 9.10 ความต่างศักย์ไฟฟ้า
 - 9.10.1 ศักย์ไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า
 - 9.10.2 การแบ่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
- 9.11 การต่อเซลล์ไฟฟ้า
 - 9.11.1 การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม
 - 9.11.2 การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบขนาน
- 9.12 กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า

- 9.12.1 กำลังไฟฟ้า
- 9.12.2 พลังงานไฟฟ้า
- การทดลอง 9.5 พลังงานไฟฟ้า
- 9.12.3 ฟิวส์
- 9.13 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
- แบบฝึกหัดบทที่ 9

บทที่ 10 ไฟฟ้า-แม่เหล็ก

- 10.1 แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก
- การทดลอง 10.1 สนามแม่เหล็ก
- 10.2 สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในตัวนำ
- 10.3 แรงกระทำต่ออนุภาคไฟฟ้าซึ่งเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก
- 10.4 แรงระหว่างสนามแม่เหล็กและกระแสไฟฟ้า
- การทดลอง 10.2 แรงที่เกิดบนเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก
- 10.5 แรงที่เกิดบนขดลวดสี่เหลี่ยมซึ่งมีกระแสไฟฟ้า เมื่อขดลวดอยู่ในสนามแม่เหล็กที่มีค่าสม่ำเสมอ
- 10.6 มอเตอร์กระแสตรง
- การทดลอง 10.3 มอเตอร์กระแสตรง
- 10.7 มาตรฐานไฟฟ้า
- 10.7.1 กัลวานอมิเตอร์ชนิดขดลวดเคลื่อนที่
- 10.7.2 แอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ และโอห์มมิเตอร์
- 10.8 กระแสเหนี่ยวนำ
- 10.9 การผลิตพลังงานไฟฟ้าและการส่งกำลัง
- 10.10 หม้อแปลง
- การทดลอง 10.4 หม้อแปลงไฟฟ้า
- กิจกรรม 10.1 การสั้นของลวดสายไฟฟ้าที่มีกระแสสลับผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก
- แบบฝึกหัดบทที่ 10

บทที่ 11 คลื่น

- 11.1 การเคลื่อนที่แบบคลื่น
- 11.2 คลื่นน้ำและลักษณะของคลื่น
การทดลอง 11.1 คลื่นน้ำ
- 11.3 หลักการรวมกันได้ของคลื่น
กิจกรรม 11.1
- 11.4 สมบัติของคลื่น
- 11.5 การสะท้อน
กิจกรรม 11.2
การทดลอง 11.2 การสะท้อน
- 11.6 การหักเหของคลื่น
การทดลอง 11.3 การหักเหของคลื่น
- 11.7 การแทรกสอด
การทดลอง 11.4 การแทรกสอด
กิจกรรม 11.3 คลื่นนิ่ง
- 11.8 การเลี้ยวเบน
การทดลอง 11.5 การเลี้ยวเบน
แบบฟิสิกส์

บทที่ 12 เสียง

- 12.1 เสียงเป็นคลื่น
 - 12.1.1 การแทรกสอดของเสียง
การทดลอง 12.1 การแทรกสอดของคลื่นเสียง
การทดลอง 12.2 การเกิดบีตส์ของคลื่นเสียง
การทดลอง 12.3 คลื่นนิ่ง
 - 12.1.2 การเลี้ยวเบน
การทดลอง 12.4 การเลี้ยวเบนของเสียง
 - 12.1.3 การสะท้อนและการหักเหของเสียง
- 12.2 ลักษณะของคลื่นเสียง
 - 12.2.1 การเกิดคลื่นเสียง
 - 12.2.2 ความถี่คลื่นเสียง
 - 12.2.3 อัตราเร็วคลื่นเสียง

- 12.2.4 ความยาวคลื่นเสียง
- 12.3 การได้ยิน
 - 12.3.1 ความเข้มเสียง
 - 12.3.2 ระดับความเข้มเสียง
 - 12.3.3 ระดับเสียง
- 12.4 ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์
- 12.5 คลื่นกระแทก
- 12.6 กำทอน
 - การทดลอง 12.5 กำทอนของเสียง
 - แบบฝึกหัดบทที่ 12

บทที่ 13 สมบัติทางกายภาพของแสง

- 13.1 อัตราเร็วของแสง
- 13.2 การเลี้ยวเบนและการแทรกสอด
 - การทดลอง 13.1 ตอนที่ 1 การเลี้ยวเบน
 - ตอนที่ 2 การแทรกสอด
 - ตอนที่ 3 วัดความยาวคลื่น
- 13.3 โพลาริเซชัน
 - การทดลอง 13.2 โพลาริเซชันของแสง
- 13.4 สี
 - กิจกรรม 13.1
 - แบบฝึกหัดบทที่ 13

บทที่ 14 แสงเชิงเรขาคณิต

- 14.1 การสะท้อน
 - การทดลอง 14.1 การสะท้อน
 - 14.1.1 การหาตำแหน่งของภาพจากการสะท้อนของแสงบนวัตถุผิวราบ
 - 14.1.2 การหาตำแหน่งของภาพจากการสะท้อนของแสงบนวัตถุผิวโค้งทรงกลม
 - 14.1.3 จุดโฟกัสและทางยาวโฟกัส
- 14.2 การหักเห
 - การทดลอง 14.2 การสะท้อนและการหักเหของแสง

- 14.2.1 การหักเหที่ผิวระนาบ
- 14.2.2 การกระจายของแสง
- 14.2.3 การหักเหที่ผิวโค้งทรงกลม
- 14.2.4 เลนส์
- การทดลอง 14.3 เลนส์
- 14.2.5 เลนส์บางในอากาศ
- 14.3 ทัศนอุปกรณ์
 - 14.3.1 เครื่องฉายภาพนิ่ง
 - 14.3.2 กล้องถ่ายรูป
 - 14.3.3 ตา
- การทดลอง 14.4 กล้องจุลทรรศน์
- 14.3.4 กล้องจุลทรรศน์
- การทดลอง 14.5 กล้องโทรทรรศน์
- 14.3.5 กล้องโทรทรรศน์
- แบบฝึกหัดบทที่ 14

บทที่ 15 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- 15.1 การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
- 15.2 แรงแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้า
- การทดลอง 15.1 แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
- 15.3 ทฤษฎีของแมกซ์เวลล์และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- 15.4 การทดลองของเฮิร์ตซ์
- 15.5 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- การทดลอง 15.2 คลื่นวิทยุ
- 15.6 บทบาทของทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์และทฤษฎีสัมพัทธภาพ
- แบบฝึกหัดบทที่ 15

บทที่ 16 อะตอมและอิเล็กทรอนิกส์

- 16.1 โครงสร้างของสสาร
- 16.2 ทฤษฎีอะตอมของสสาร
 - 16.2.1 ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน
 - 16.2.2 มวลอะตอม

- 16.2.3 ตารางธาตุ
- 16.2.4 อะตอมมีจริงหรือไม่
- 16.3 อิเล็กตรอนและรังสีคาโทด
 - การทดลอง 16.1 การวัดค่าสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางของขดลวด
 - การทดลอง 16.2 การหาค่าประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน
- 16.4 การทดลองหยดน้ำมันของมิลลิแกน
- 16.5 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
 - การทดลอง 16.3 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
- 16.6 รังสีเอ็กซ์
 - แบบฝึกหัดบทที่ 16

บทที่ 17 โครงสร้างของอะตอม

- 17.1 สเปกตรัมของอะตอม
 - การทดลอง 17.1 สเปกตรัมของไฮโดรเจนและไฮโปรอน
 - กิจกรรม 17.1
- 17.2 แบบจำลองอะตอมของทอมสัน
- 17.3 การทดลองของรัทเธอร์ฟอร์ด
- 17.4 โครงสร้างอะตอมของไฮโดรเจนตามทฤษฎีของโบร์
- 17.5 การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์
 - การทดลอง 17.2 การชนของอิเล็กตรอนกับอะตอม
- 17.6 ความไม่สมบูรณ์ของทฤษฎีของโบร์
- 17.7 ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค
- 17.8 กลศาสตร์ควอนตัม
- 17.9 ความไม่แน่นอนและโอกาสที่จะเป็นไปได้
- 17.10 ภาพของอะตอมจากกลศาสตร์ควอนตัม
 - การทดลอง 17.3 การนำไฟฟ้าที่ขึ้นกับแสง
 - แบบฝึกหัดบทที่ 17

บทที่ 18 กัมมันตภาพรังสี

- 18.1 กัมมันตภาพรังสี
 - 18.1.1 ประวัติการค้นพบกัมมันตภาพรังสี
 - 18.1.2 ชนิดของกัมมันตภาพรังสี

- 18.2 การเปลี่ยนสภาพนิวเคลียส
 - 18.2.1 เลขมวล และเลขอะตอม
 - 18.2.2 การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี และช่วงเวลาครึ่งชีวิต
 - การทดลอง 18.1 ชุดทดลองอุปมาอุปมัยครึ่งชีวิต
 - 18.2.3 สภาพสมดุล
- 18.3 ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสี
 - 18.3.1 การใช้กัมมันตภาพรังสีในด้านการเกษตร
 - 18.3.2 การใช้กัมมันตภาพรังสีในด้านการแพทย์
 - 18.3.3 การใช้กัมมันตภาพรังสีในด้านอุตสาหกรรม
 - 18.3.4 การหาอายุของวัตถุโบราณ
- 18.4 อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี
แบบฝึกหัดบทที่ 18

บทที่ 19 นิวเคลียส

- 19.1 โครงสร้างนิวเคลียส
- 19.2 การทำให้มีการเปลี่ยนแปลงนิวเคลียส
- 19.3 การค้นพบนิวตรอน และทฤษฎีโครงสร้างนิวเคลียส
 - 19.3.1 การค้นพบนิวตรอน
 - 19.3.2 ทฤษฎีโครงสร้างนิวเคลียส
- 19.4 ไอโซโทป และการวิเคราะห์ไอโซโทป
 - 19.4.1 ไอโซโทป
 - 19.4.2 การวิเคราะห์ไอโซโทปด้วยวิธีแมสสเปกโตรกราฟ
- 19.5 เสถียรภาพของนิวเคลียส
 - 19.5.1 ขนาดและมวลของนิวเคลียส
 - 19.5.2 พลังงานยึดเหนี่ยว
 - 19.5.3 เสถียรภาพของนิวเคลียส
- 19.6 ปฏิกิริยานิวเคลียร์
 - 19.6.1 ฟิชชัน
 - 19.6.2 ฟิวชัน
- 19.7 แรงแวนเดอร์วาลส์
- 19.8 ประโยชน์ของฟิสิกส์นิวเคลียร์
แบบฝึกหัดบทที่ 19