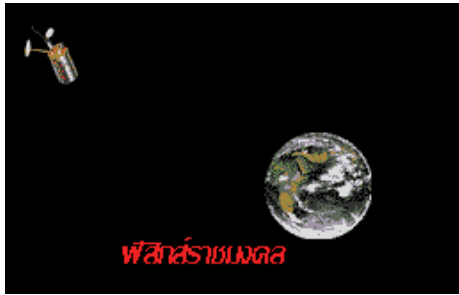


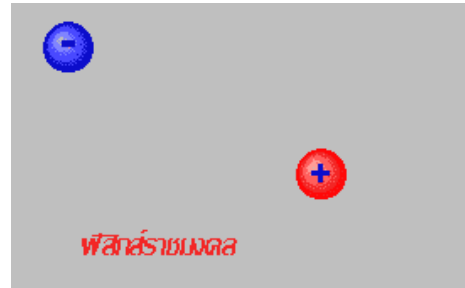




## การทดลองเสมือนจริง



ในห้องทดลองนี้คุณสามารถที่จะวางดาวเทียม  
สปูตนิคในวงโคจรของโลก โดยการคลิกเมาส์ค้างใน  
บริเวณสีเทาที่ใดก็ได้ และลากเมาส์เพื่อเพิ่มเวกเตอร์  
ของความเร็ว และปล่อยลงในวงโคจรที่  
เหมาะสม คุณจะทำให้ดาวเทียมสปูตนิคสามารถ  
โคจรรอบโลก หลุด หรือ หล่นเข้าสู่วงโคจรของโลก  
ก็ได้ [คลิกที่นี่หรือที่รูปภาพเพื่อเข้าสู่การทดลอง](#) 🌞



ในห้องทดลองนี้ คุณสามารถที่จะวางอิเล็กตรอน  
ลงในวงโคจรของนิวเคลียส (ประจุบวก) โดยการคลิก  
เมาส์ค้างบริเวณสีเทาที่ใดก็ได้ และลากเมาส์เพื่อเพิ่ม  
หรือลดเวกเตอร์ของความเร็ว ปล่อยลงในวงโคจรใน  
ตำแหน่งที่เหมาะสม คุณจะให้อิเล็กตรอนสามารถ  
โคจรรอบนิวเคลียส หลุด หรือ หล่นเข้าสู่วงโคจรของ  
นิวเคลียสก็ได้ [คลิกที่นี่หรือที่รูปภาพเพื่อเข้าสู่การ](#)

[ทดลอง](#) 🌞



วันที่ \_\_\_\_\_ เวลา \_\_\_\_\_ น. สถานที่ \_\_\_\_\_





**แบบฝึกหัดท้ายบท**

1. ถ้าต้องการทำลายแรงดึงดูดระหว่างโลกกับดวงจันทร์โดยใช้แรงผลักทางไฟฟ้า
  - ก) ต้องใส่ประจุบวกบนโลกและดวงจันทร์จำนวนเท่ากันขนาดเท่าใด
  - ข) ต้องรู้ระยะทางระหว่างโลกกับดวงจันทร์หรือไม่
  - ค) ถ้าต้องใช้ประจุบวกจากแก๊สไฮโดรเจนจะต้องใช้ไฮโดรเจนกี่กิโลกรัมจึงจะได้ประจุบวกเท่ากับข้อ ก) (กำหนด ไฮโดรเจน 1 อะตอมหนัก  $1.66 \times 10^{-27}$  kg)

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. จุดประจุ  $2 \mu C$  และ  $-5 \mu C$  วางห่างกัน 10 cm จะเกิดแรงชนิดใด ขนาดเท่าใด

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



5. วางจุดประจุไว้ที่มุมของสามเหลี่ยมด้านเท่า ประจุแต่ละมุมมีขนาด  $q$  เพื่อที่จะให้ประจุอยู่ใน สภาพสมดุล ต้องวางประจุขนาดเท่าใดไว้ที่จุดกึ่งกลางของสามเหลี่ยม

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6. ตัวนำทรงกลมสองลูกมีขนาดเท่ากันวางอยู่ห่างกัน 3 cm ในอากาศ มีแรงดึงดูดระหว่างมวล  $10^{-19}$  N จะต้องใส่ อิเล็กตรอนจำนวนเท่ากันในทรงกลมทั้งสองอย่างน้อยที่สุดลูกละกี่ตัวเพื่อดำรงดึงดูดนี้ได้พอดี

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

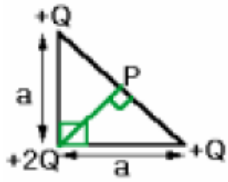
---

---

---



7. จุดประจุ  $2Q$  และ  $Q$  วางที่ตำแหน่งดังรูป สมมติว่า นำอิเล็กตรอน 1 ตัวไปวางที่จุด P อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด ?



อธิบาย \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8. ลูกบาศก์ด้านยาว  $a$  มีประจุ  $q$  ที่แต่ละมุม

ก) จงแสดงว่าขนาดของแรงลัพธ์บนประจุอันใดอันหนึ่งมีค่า  $F = \frac{0.261q^2}{\epsilon_0 a^2}$

- ข) หาทิศของ  $F$  เทียบกับขอบลูกบาศก์

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

9. โปรตอน สองโปรตอนของโมเลกุล แยกออกจากกัน  $10^{-10}$  m
- ก) จงหาแรงไฟฟ้าระหว่างโปรตอน
  - ข) เปรียบเทียบกับแรงโน้มถ่วงจะได้ผลอย่างไร

วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

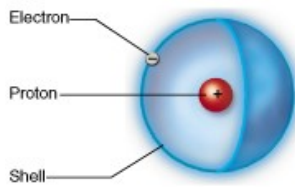
---

---

---

---

10. อะตอมของธาตุไฮโดรเจนประกอบด้วยโปรตรอนและอิเล็กตรอนอย่างละอนุภาค โดยอิเล็กตรอนหมุนรอบโปรตรอนด้วยขนาดรัศมี  $5.3 \times 10^{-9}$  cm อิเล็กตรอนจะหมุนรอบโปรตรอนด้วยความเร็วเท่าไร



วิธีทำ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1</b> <span style="float: right;"></span>	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2</b> <span style="float: right;"></span>	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป</b> <span style="float: right;"></span>	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

