

บทที่ 4

ไฟฟ้ากระแสตรง

ปลาไหลไฟฟ้า



ปลาไหลไฟฟ้าเป็นสัตว์ที่ประหลาดประเภทหนึ่งอาศัยอยู่ในแม่น้ำของอเมริกาใต้ มันสามารถฆ่าเหยื่อของมันได้โดยใช้กระแสไฟฟ้าจำนวนมากที่สร้างขึ้นเองภายในตัวของมัน ตลอดลำตัวจากหัวถึงหางสามารถสร้างความต่างศักย์ไฟฟ้าได้หลายร้อยโวลต์ ให้กระแสไฟฟ้าได้ถึง 1 แอมแปร์ ตอนนี้ก็ถึงคำถามสำคัญที่ว่า ปลาไหลที่นาร์กนี้สร้างกระแสไฟฟ้าได้อย่างไร โดยที่ตัวมันเองไม่โดนกระแสไฟฟ้าช็อตตายไปเสียก่อน [อ่านต่อครับ](#) 🌟

สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

บทความออร์ไลต์

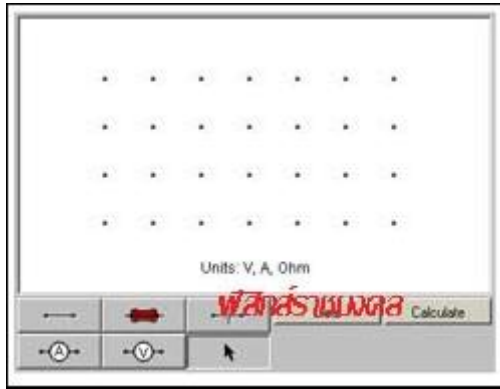


โอห์ม เกิดเมื่อวันที่ 16 มีนาคม ค.ศ. 1787 ที่เมืองเออร์แลงเกน ประเทศเยอรมนี บิดาของเขาชื่อว่า โจฮัน โอห์ม มีอาชีพเป็นช่างทำกุญแจ และปิ่น แม้ว่าฐานะทางครอบครัวของเขาจะค่อนข้างยากจน ถึงอย่างนั้น โอห์มก็ขวนขวายหาความรู้อยู่เสมอ [อ่านต่อครับ](#) 🌞

สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

การทดลองเสมือนจริง



ไฟฟ้ากระแสตรง

ในห้องทดลองคุณสามารถสร้างวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้หลายรูปแบบตามใจชอบ อย่างไรก็ตามมีข้อจำกัดบางประการที่จะต้องทราบก่อน ยกตัวอย่างเช่น แบตเตอรี่ หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้ากำหนดค่าได้ตั้งแต่ +10 V ถึง -10 V ดังนั้นถ้าคุณต้องการแบตเตอรี่ค่า 20 V ให้ต่อแบตเตอรี่ 2 อันอนุกรมกัน [คลิกที่นี่เพื่อเข้าสู่การทดลอง](#)



วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

วิดีโอเพื่อการศึกษา



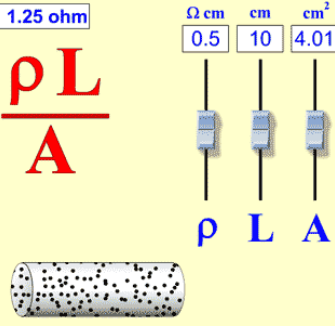
6 พ.ค. 1937 ในขณะที่เรือเหาะฮินเดนเบอร์ก กำลังจะลงจอดที่อยู่อู่แห่งหนึ่งในรัฐนิวเจอร์ซีย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา เรืออยู่เหนือพื้นดิน 200 ฟุต ลูกเรือปล่อยเส้นเชือกลงมา ให้คนข้างล่างผูกกับแท่น เกิดอุบัติเหตุเรือลูกเป็นเปลวไฟ ล่วงลงสู่พื้น ลูกเรือและผู้โดยสารเสียชีวิตอย่างน่าสยดสยองจำนวน 36 คน การสืบสวนในตอนแรกเชื่อว่า เป็นการก่อวินาศกรรม เนื่องจากอยู่ในช่วงที่กำลังจะเกิดสงครามโลกครั้งที่สอง แต่ต่อมาจึงสรุปปิดท้ายว่า แก๊สไฮโดรเจนเป็นตัวการในการระเบิด อย่างไรก็ตามไม่มีใครเชื่อ และเป็นข้อสงสัยมานานกว่า 50 ปี เมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความรู้สมัยใหม่เปิดเผยความลับของการระเบิดในวันนั้น ว่ามันเกี่ยวข้องกับประจุไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า คำตอบทั้งหมดอยู่ในวิดีโอชุดนี้ [คลิกครับ \(windows media](#)

5.4 MB) 

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

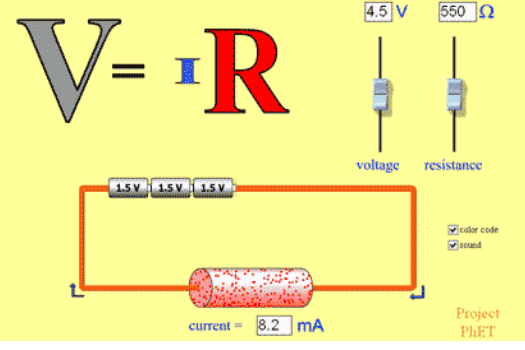
การทดลองเสมือนจริง

resistance = 1.25 ohm

$$R = \frac{\rho L}{A}$$


สภาพความต้านทานของตัวนำ

[เข้าสู่การทดลองคลิกครับ](#)

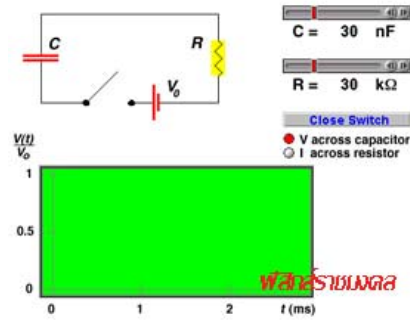
$$V = IR$$


กฎของโอห์ม

[เข้าสู่การทดลองคลิกครับ](#)

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

การทดลองเสมือนจริง



การชาร์จตัวเก็บประจุ

ในห้องทดลองนี้คุณสามารถเปลี่ยนค่าตัวเก็บประจุ และตัวต้านทาน หลังจากที่คุณปิดสวิทช์ คุณจะสังเกตเห็น แรงดันไฟฟ้า กับกระแส เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ขณะที่กำลังชาร์จตัวเก็บประจุ [กดที่รูปภาพ](#)

[หรือที่นี่เพื่อเข้าสู่การทดลอง](#)



วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

เซลล์เชื้อเพลิงทำงานอย่างไร?

บทความออนไลน์

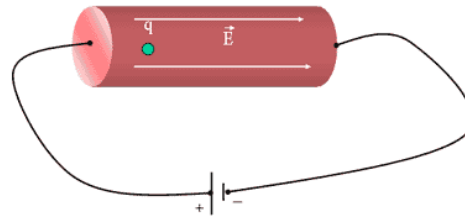
คุณคงเคยได้ยินความมหัศจรรย์ และพลังงานของเซลล์เชื้อเพลิงกันมาบ้างแล้ว บางท่านคงจะได้เห็นมาจากโทรทัศน์ บางท่านอาจจะได้ยินข่าวสารนี้มาจากวิทยุ ไม่ว่าจะมาทางใดก็ตามเทคโนโลยีนี้มีความน่าสนใจมาก ๆ เพราะเป็นแหล่งพลังงานที่มีความสะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ และให้ประสิทธิภาพสูงกว่าพลังงานจากแหล่งอื่นๆ พลังงานนี้คืออะไร เหมือนกับการเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างเช่น น้ำมัน หรือไม่ หรือถ้าไม่เหมือนมันมีความแตกต่างกันอย่างไร ?



รถทดลองที่ใช้พลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง [คลิกอ่านต่อครับ](#) 🌞

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

แผ่นใสการเรียนการสอน



วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

ความหมายของกระแสไฟฟ้า ความหนาแน่นของกระแส กฎของโอห์ม กำลังงานไฟฟ้า วงจรกระแสตรง การต่อตัวต้านทาน กฎของ Kirchhoff วงจร RC ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 25 แผ่น [คลิกครับ](#)



สรุปรูปเพื่อหาลงข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

ทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่อง กระแสไฟฟ้า

(วิธีทำให้ ใส่ชื่อ สกุล เลือกวิชาที่สอบ และจำนวนข้อ แต่ต้องไม่เกินจากที่กำหนดไว้ เช่น กำหนดไว้ 10 ข้อ เวลาเลือกจำนวนข้อ ให้เลือก 5 และ 10 ข้อไม่เกินจากนี้ เป็นต้น เมื่อทำเสร็จสามารถดูคะแนนจาก

รายละเอียดผู้ทำข้อสอบได้ที่ [คลิกค่ะ](#)

เลือกทำจำนวน _____ ข้อ ทำได้ _____ ข้อ
เข้าทดสอบ วันที่ _____ เวลา _____ สถานที่ _____

แบบฝึกหัดท้ายบท

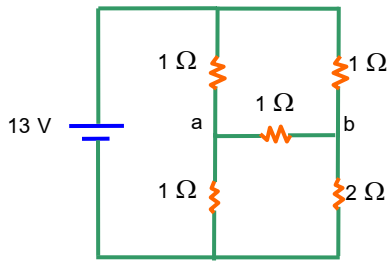
1. แท่งอลูมิเนียมรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสยาว 1 m ขอบหนา 5 cm จงหาความต้านทานระหว่างปลายทั้งสอง ถ้าต้องการทองแดงยาว 1 m ที่มีความต้านทานเท่ากัน จะต้องใช้เส้นผ่าศูนย์กลางเท่าไรให้สภาพความต้านทานของอลูมิเนียม $2.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

วิธีทำ _____

2. กระแสไฟฟ้าขนาด 5 A ไหลผ่านขดลวดความต้านทาน 10Ω เป็นเวลา 4 นาที
 - ก) จงหาขนาดของประจุ
 - ข) จำนวนอิเล็กตรอนที่ไหลผ่านพื้นที่ภาคตัดขวาง

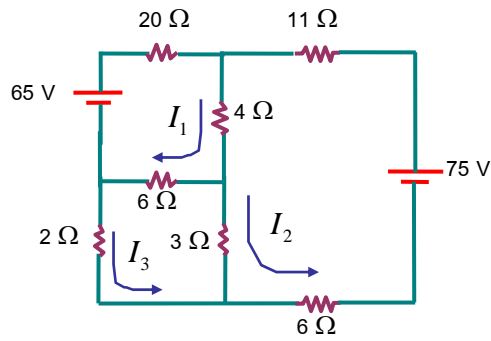
วิธีทำ _____

5. จงหากระแสไฟฟ้ารวมและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน ab [ตอบ 11 A, 1 A]



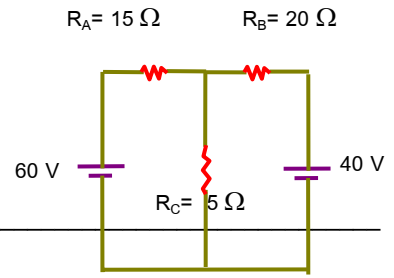
วิธีทำ _____

6. จงหาค่ากระแสไฟฟ้า I_1 , I_2 และ I_3 [ตอบ $I_1 = 5.21$ A, $I_2 = 3.46$ A และ $I_3 = -19.0$ A]



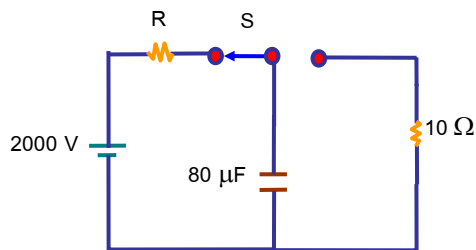
วิธีทำ _____

8. จงใช้วิธี nodal analysis หากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานแต่ละตัว ตัวต้านทานทุกตัวมีหน่วยเป็น Ω



วิธีทำ _____

9. เมื่อตัวเก็บประจุถูกประจุจนมีประจุเต็มที่แล้ว สับสวิตช์กลับมายังตัวต้านทาน 10Ω จงหา กระแสไฟฟ้าเริ่มต้นในตัวต้านทาน ถ้า 95% ของพลังงานถูกใช้ที่ตัวต้านทานในเวลา 2τ s และจงหากำลังไฟฟ้าเฉลี่ยบนตัวต้านทาน [ตอบ 10 A, 667 kW]



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 | |

|  การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต  | |
|---|---|
| 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 |
|  การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต  | |
| 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 |
|  การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต  | |
| 1. จลศาสตร์ (kinematic) | 2. จลพลศาสตร์ (kinetics) |
| 3. งานและโมเมนตัม | 4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง |
| 5. ของไหลกับความร้อน | 6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า |
| 7. แม่เหล็กไฟฟ้า | 8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง |
| 9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์ | |

