	ใบงานที่ 4	หน่วยที่ 4
	วิชา งาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วย กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า	เวลารวม 4 ชั่วโมง
เรื่อง กฎของโอห์ม		เวลา 4 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเรื่องกฎของโอห์ม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักเรียนสามารถ)

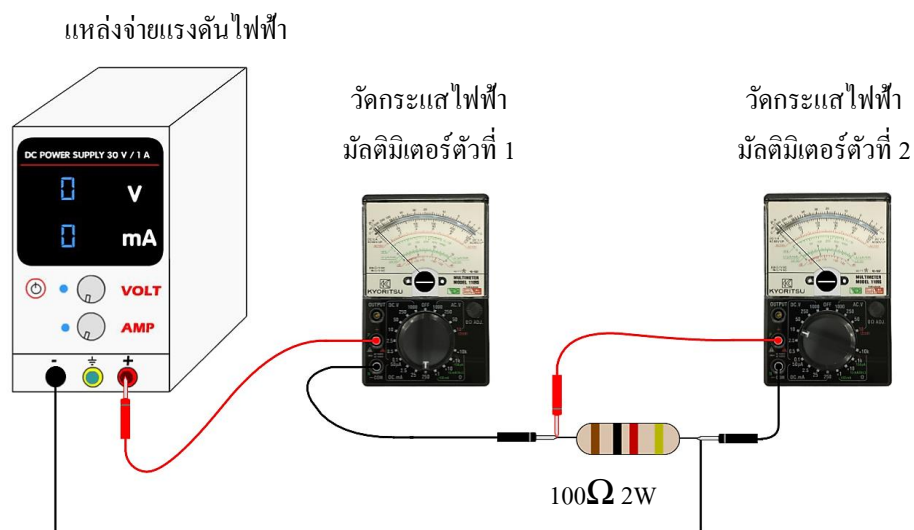
1. ต่อดวงจรไฟฟ้าได้
2. ใช้มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกได้
3. คำนวณกฎของโอห์มไปใช้งานได้

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|--|---------------|
| 1. มัลติมิเตอร์แอนะล็อก | 2 เครื่อง |
| 2. ตัวต้านทาน 100 Ω , 500 Ω , 1 K Ω , 10 K Ω , 100 K Ω , 120 K Ω 2 วัตต์ | อย่างละ 1 ตัว |
| 3. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0 – 30V | 1 เครื่อง |
| 4. สายต่อดวงจร | 1 ชุด |

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ให้นักเรียนต่อวงจรตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 3.1 การต่อตัวต้านทาน 1 KΩ เพื่อทดลองกฎของโอห์ม

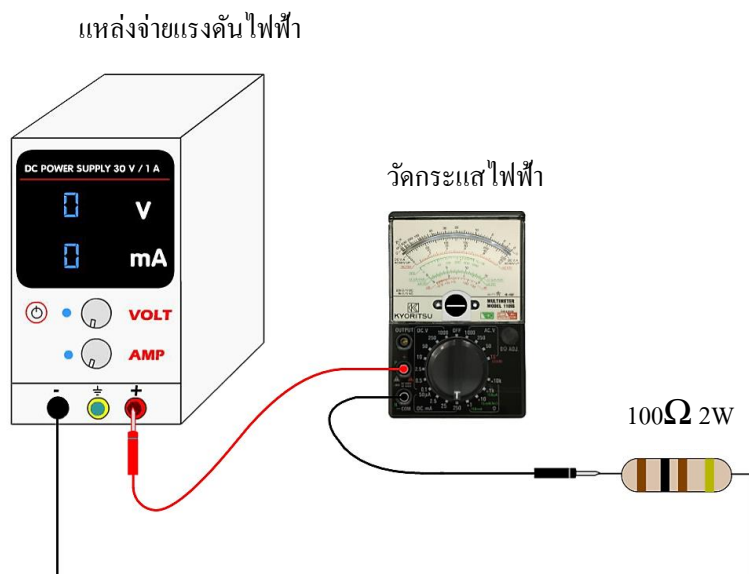
2. ปรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้มีแรงดันตกคร่อมตัวต้านทาน 1 KΩ ตามตารางที่ 4.1 ตามลำดับ โดยใช้มัลติมิเตอร์ตัวที่ 2 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า และอ่านค่ากระแสไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ตัวที่ 1 บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางที่ 4.1
3. คำนวณหากระแสไฟฟ้า (I) โดยใช้กฎของโอห์มสูตร $I = E/R$ โดยกำหนดค่าตัวต้านทานที่ 1 KΩ บันทึกค่าที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 4.1

ปรับค่าแรงดันไฟฟ้า	2V	4V	6V	8V	10V	15V	20V	25V
กระแสไฟฟ้าที่วัดได้ (mA)								
แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทาน 1 KΩ (V)								
กระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้ (mA)								
กำลังไฟฟ้า (W) $P = E \times I$								

ตารางที่ 4.1 การต่อตัวต้านทาน 1 KΩ เพื่อทดลองกฎของโอห์ม

4. คำนวณหา กำลังไฟฟ้า จากสูตร $P = E \times I$ โดยค่าแรงดันไฟฟ้าตามตารางที่ 4.1 และค่ากระแสไฟฟ้า (I) จากการวัดด้วยมัลติมิเตอร์ บันทึกผลลงตารางที่ 4.1

5. ให้นักเรียนต่อวงจรตามรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 การทดลองกฎของโอห์ม โดยการเปลี่ยนตัวต้านทาน

6. เลือกย่านมัลติมิเตอร์เพื่อวัดกระแสไฟฟ้า DCmA ให้เหมาะสม ปรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับวงจร 12 V อ่านค่ากระแสที่ไหลผ่านต่อต้านทาน 100Ω บันทึกลงในตารางที่ 4.2

ค่าความต้านทาน	100 Ω	500 Ω	1 K Ω	10 K Ω	100 K Ω	120 K Ω
กระแสไฟฟ้าที่วัดได้ (mA)						
กระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้ (mA)						
กำลังไฟฟ้า (W) $P = E \times I$						

ตารางที่ 4.1 การทดลองกฎของโอห์ม โดยกำหนดแรงดันไฟฟ้าคงที่

6. เปลี่ยนค่าความต้านทาน ตามตารางที่ 4.2 ใช้มัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่เปลี่ยน บันทึกค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้ ลงตารางที่ 4.2
7. คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้กฎของโอห์ม $I = E/R$ โดยกำหนดให้แรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 12 V ค่าความต้านทานตามตารางที่ 4.2 บันทึกค่ากระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 4.2
8. คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าจากสูตร $P = E \times I$ โดยค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 12 V และค่ากระแสไฟฟ้า (I) จากการวัดด้วยมัลติมิเตอร์ บันทึกผลลงตารางที่ 4.2

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากตารางที่ 4.1 เมื่อแรงดันไฟฟ้าเพิ่มขึ้นการไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

.....
.....
.....

2. จากตารางที่ 4.2 ความแตกต่างระหว่างค่าความต้านทาน $500\ \Omega$ กับ $1\ \text{K}\ \Omega$ กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทานค่าไหนมากกว่ากัน เพราะอะไร

.....
.....
.....

3. จากตารางที่ 4.2 กำลังไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน $100\ \Omega$ แตกต่างจากตัวต้านทาน $100\ \text{K}\ \Omega$ อย่างไม่ง จงอธิบาย

.....
.....
.....
.....
.....