

## ใบงานที่ 2 กฎของโอห์ม

### จุดประสงค์การทดลอง

1. ต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับทดลองตามกฎของโอห์มได้
2. วัดหาค่าแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าได้
3. คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าตามกฎของโอห์มได้
4. เขียนความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้าตามกฎของโอห์มได้
5. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ตามกฎของโอห์มได้
6. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยกิจนิสัยที่ดีได้

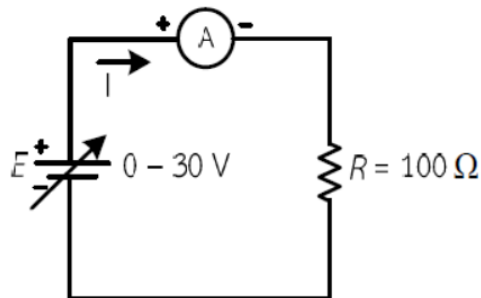
### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ตัวต้านทาน  $100\Omega$  ,  $220\Omega$  ,  $330\Omega$  ,  $470\Omega$  และ  $560\Omega$  ขนาด 0.5 วัตต์ จำนวนอย่างละ 1 ตัว
2. มัลติมิเตอร์แบบอนาล็อก จำนวน 1 เครื่อง
3. แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 0-30V จำนวน 1 เครื่อง
3. สายต่อวงจร จำนวน 1 ชุด
4. แผงประกอบวงจร จำนวน 1 แผง

### การทดลองที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับแรงดันไฟฟ้า เมื่อความต้านทานคงที่

#### ขั้นตอนการทดลอง

1. ตรวจสอบสภาพใบตรวจสภาพเครื่องมือก่อนทำการทดลองด้วยใบตรวจสภาพเครื่องมือ
2. ต่อวงจรตามรูปที่ 1 ตรวจสอบความถูกต้องของวงจร (ในขณะที่ต่อวงจรต้องปลดแหล่งจ่ายไฟฟ้าก่อน)



รูปที่ 1 วงจรไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม เมื่อความต้านทานคงที่

3. เปิดสวิตช์และปรับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงเป็น 5 V
4. ตั้งมัลติมิเตอร์ย่านวัดกระแสไฟฟ้า (DC.A) ย่านวัด 250 DC mA แล้วใช้มัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านของวงจร พร้อมกับบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1

5. ค่อย ๆ ปรับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงจาก 5 V เป็น 10 V และ 15 V ตามลำดับ แล้วใช้มัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านของวงจร พร้อมกับบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บันทึกผลการทดลองและผลการคำนวณวงจรไฟฟ้าตามกฎหมายของโอห์ม เมื่อความต้านทานคงที่

		แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับวงจร	5	10	15	V
$R = 100 \Omega$	ผลการทดลอง	I				mA
	ผลการคำนวณ	I				mA

6. จงคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจร กำหนดให้  $R = 100 \Omega$  แล้วบันทึกลงในตารางที่ 1 พร้อมแสดงวิธีคำนวณ

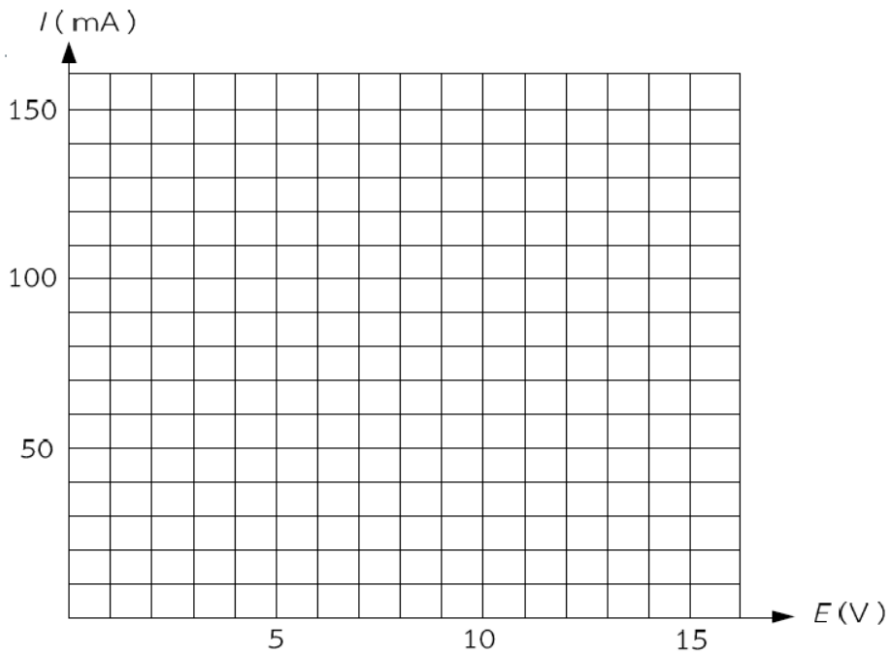
.....

.....

.....

.....

7. นำค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าที่อ่านได้จากตารางที่ 1 มาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับแรงดันไฟฟ้า เมื่อความต้านทานคงที่ ในรูปที่ 2

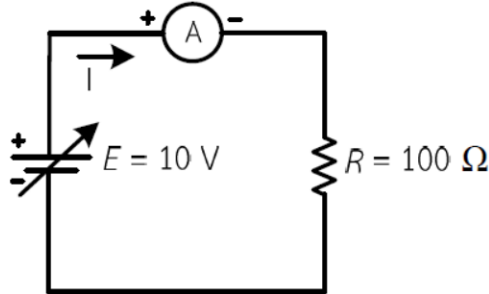


รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับแรงดันไฟฟ้า เมื่อความต้านทานคงที่

**การทดลองที่ 2** ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับความต้านทาน

**ขั้นตอนการทดลอง**

8. ต่อวงจรตามรูปที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องของวงจร (ในขณะที่ต่อวงจรต้องปิดแหล่งจ่ายไฟฟ้าก่อน)



รูปที่ 3 วงจรไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม เมื่อแรงดันไฟฟ้าคงที่

9. เปิดสวิตช์และปรับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงเป็น 10V

10. เปลี่ยนค่าความต้านทานตามตารางที่ 2 แล้วใช้มัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านของวงจรโดยตั้งมัลติมิเตอร์ย่านวัดกระแสไฟฟ้า (D.C.A) ย่านวัด 20 DC mA พร้อมกับบันทึกผลการทดลองในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 บันทึกผลการทดลองและผลการคำนวณวงจรไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม เมื่อแรงดันไฟฟ้าคงที่

		ค่าความต้านทาน	100	220	330	470	560	Ω
E = 10 V	ผลการทดลอง	/						mA
	ผลการคำนวณ	/						mA

11. จงคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจร กำหนดให้ E=10V บันทึกผลตารางที่ 2 พร้อมแสดงวิธีคำนวณ

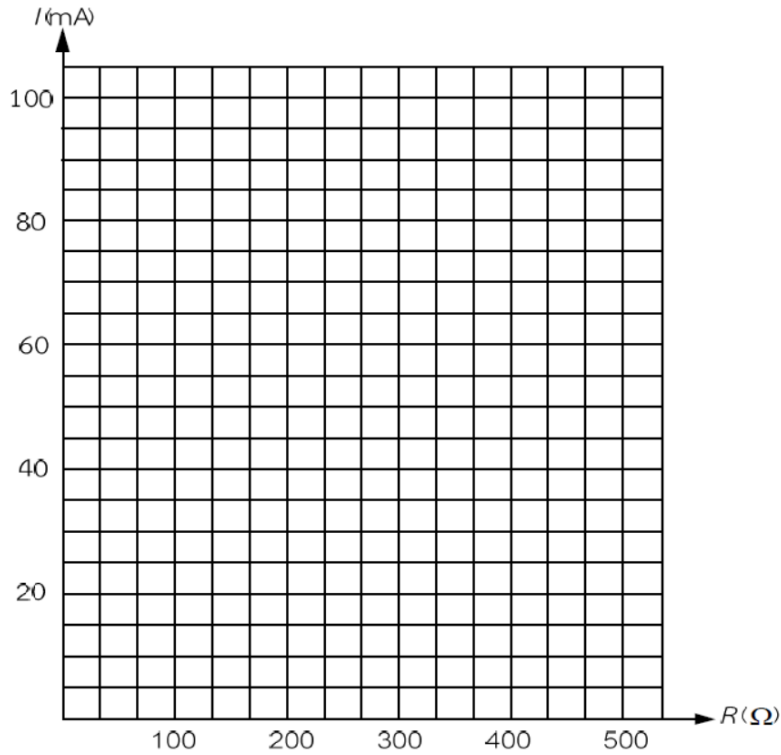
.....

.....

.....

.....

12. จงนำค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต้านทานที่อ่านได้จากตารางที่ 2 มาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับค่าความต้านทาน เมื่อแรงดันไฟฟ้าคงที่ ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับค่าความต้านทาน เมื่อแรงดันไฟฟ้าคงที่

**ข้อควรระวัง**

1. เพื่อความปลอดภัยก่อนที่จะต่อสายกับวงจรไฟฟ้าใดๆ ทุกครั้งต้องปิดการจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดให้กับวงจรก่อน เพราะอาจเป็นอันตรายต่อผู้เรียน เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุได้
2. การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าจากมัลติมิเตอร์ ตำแหน่งของผู้วัดต้องมองให้ตั้งฉากกับสเกลเครื่องวัดไฟฟ้าเสมอ
3. ในการใช้มัลติมิเตอร์ ควรทำด้วยความระมัดระวัง อย่าให้มัลติมิเตอร์ตกหล่น หรือกระทบกระเทือน ซึ่งอาจทำให้มัลติมิเตอร์เสียหายได้
4. ในการปรับสวิตช์เลือกย่านวัดของมัลติมิเตอร์ ควรบิดเบาๆ เพื่อยืดอายุการใช้งานของมัลติมิเตอร์ให้มีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....

.....