

แผนการสอนรายคาบ

คาบที่ 3 เรื่องที่สอน กฎของโอห์ม โดยอาจารย์ รุ่งโรจน์ หนูขลิบ

1. จุดประสงค์การสอน

1. อธิบายความหมายกฎของโอห์มได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน ได้
3. เขียนสูตรความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน ได้
4. คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความต้านทาน ได้

2. รายการสอน

องค์ประกอบพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งทั้ง 3 สิ่งนี้มีความสัมพันธ์กันในแบบเชิงเส้น จึงสามารถใช้กฎของโอห์มในการหาค่าได้ นอกจากนี้ยังมีค่ากำลังไฟฟ้าที่เป็นผลจากแรงดันและกระแสไฟฟ้าแสดงผลออกมาในรูปแบบต่างๆ

กฎของโอห์ม

กฎของโอห์ม(Ohm's Law)

กฎของโอห์ม ได้มาจากชื่อของนักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ซึ่งเป็นผู้ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทาน แรงดันและกระแส ซึ่งกฎของโอห์มกล่าวไว้ว่า “แรงดันที่ตกคร่อมวัสดุตัวนำใดๆนั้น จะมีค่าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านวัสดุนั้น”

เราสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแรงดัน กระแสผกผันกันเป็น

$$V \propto I$$

$$\text{หรือ } V=IR$$

ซึ่ง V หมายถึง แรงดันไฟฟ้ามี่หน่วยเป็นโวลต์ (V)

I หมายถึง กระแสไฟฟ้ามี่หน่วยเป็นแอมแปร์ (A)

R หมายถึง ความต้านทานไฟฟ้ามี่หน่วยเป็นโอห์ม (Ω)

ค่ากำลังงานที่เกิดขึ้นที่ตัวต้านทานจะอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน เพราะความต้านทานเป็นอุปกรณ์รับพลังงาน

สูตรในการหาค่าพลังงานที่เกิดขึ้นที่ตัวต้านทานคือ

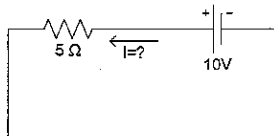
$$P = VI$$

$$\text{หรือ } P = \frac{V^2}{R} \quad \text{หรือ } P = I^2 R$$

โดยทั่วไปแล้วเรามักจะเทียบพฤติกรรมพื้นฐานของไฟฟ้าเทียบกับน้ำ ทั้งนี้ก็เพราะทำให้เห็นภาพได้ง่ายนั่นเอง เช่นความต่างศักย์ หรือแรงดันไฟฟ้าเทียบได้กับระดับน้ำที่แตกต่างกัน และเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดปริมาณการไหลของน้ำ ซึ่งเทียบได้กับกระแสไฟฟ้า อย่างไรก็ตามการไหลของน้ำนี้ก็สามารถที่จะควบคุมปริมาณการไหลได้โดยการต่อวาล์วเข้าไป วาล์วนี้ก็เทียบกับความต้านทานนั่นเอง

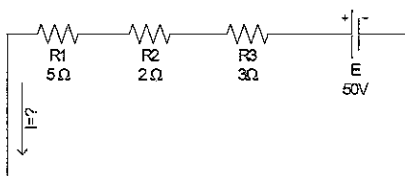
ตัวอย่างการใช้กฎของโอห์ม

ตัวอย่างที่ 1



ใช้สูตร $I = \frac{E}{R}$ แทนค่า จะได้ $I = \frac{10}{5} = 2A$

ตัวอย่างที่ 2



ใช้สูตร $I = \frac{E}{R}$ แทนค่า จะได้ $I = \frac{50}{5+2+3} = 5A$

3. วัสดุ อุปกรณ์/หนังสือ/ที่ต้องเตรียม

power point

หมายเหตุ ผู้เรียนไม่ต้องเตรียม

4. ลำดับขั้นการสอน/ลำดับขั้นการทำงาน

1. อธิบายความหมายกฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้าได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน ได้
3. เขียนสูตรความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน ได้
4. อธิบายความหมาย หน่วย และสูตร กำลังไฟฟ้า ได้
5. คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความต้านทาน และกำลังไฟฟ้าได้

แผนการสอนรายคาบ

คาบที่ 4 เรื่องที่สอน วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม โดยอาจารย์ รุ่งโรจน์ หนูขลิบ

1. จุดประสงค์การสอน

1. เข้าใจวิธีการคำนวณค่าความต้านทานในวงจรอนุกรม
2. บอกลักษณะสมบัติของวงจรอนุกรมได้