



แผนการสอน

หน่วยที่ 11

ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

สอนครั้งที่ 11

ชื่อหน่วย กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์

ชั่วโมง 4

สาระสำคัญ

กฎแรงดันต้นไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์เรียกว่า เคอร์ชอฟฟ์ โวลท์เตจลอร์ จะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าปิดใด ๆ โดยกล่าวไว้ว่า ในวงจรไฟฟ้าปิดใด ๆ ผลรวมทางพีชคณิตของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับศูนย์

จุดประสงค์ทั่วไป

1. ศึกษาเรื่อง กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์
2. ศึกษาตัวอย่างการคำนวณ โดยใช้กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์
3. เพื่อปฏิบัติการทดลองโดยใช้ กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบาย กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์ได้ถูกต้อง
2. คำนวณปัญหาโจทย์โดยใช้กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์ได้ถูกต้อง
3. มีความสนใจใฝ่รู้
4. ต่อบางกรทดลองตามกฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์ได้ถูกต้อง



เนื้อหาสาระ

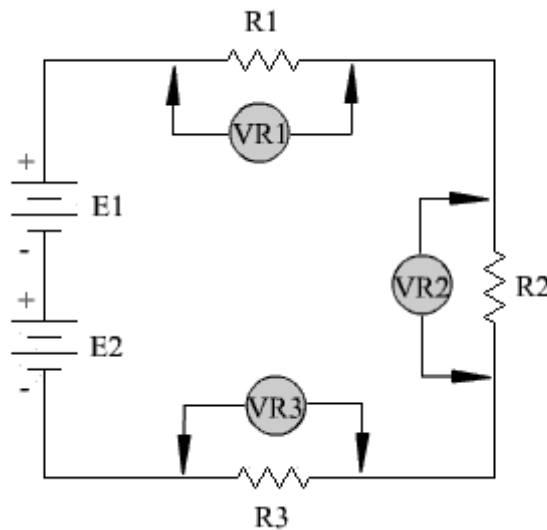
หน่วยที่ 11

ชื่อหน่วยการสอน

กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟ

1. กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟ (Kirchhoff Current Law)

กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟ (Kirchhoff Current Law) กล่าวไว้ว่า “ในวงจรไฟฟ้าปิดใดๆ ผลรวมทางพีชคณิตของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับศูนย์” หรือกล่าวในอีกทางหนึ่งก็คือ ในวงจรไฟฟ้าปิดใดๆ ผลรวมทางพีชคณิตของแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัวจะเท่ากับแรงดันที่แหล่งจ่าย



รูปที่ 3

จากวงจรรูปที่ 3 แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับวงจรมีอยู่ 2 ตัวคือ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงตัวที่ 1 (E_1) และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงตัวที่ 2 (E_2) ส่วนแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานในวงจรคือ แรงดันตกคร่อมตัวต้านทานตัวที่ 1 (V_{R1}) แรงดันตกคร่อมตัวต้านทานตัวที่ 2 (V_{R2}) และแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานตัวที่ 3 (V_{R3}) จากกฎแรงดันของเคอร์ชอฟ (Kirchhoff Current Law) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้คือ

จากวงจรรูปที่ 3 จะได้

$$E_1 + E_2 = \text{แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้วงจร}$$

$$V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = \text{แรงดันตกคร่อมตัวต้านทาน}$$

ดังนั้น

$$E_1 + E_2 = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3}$$

หรือ

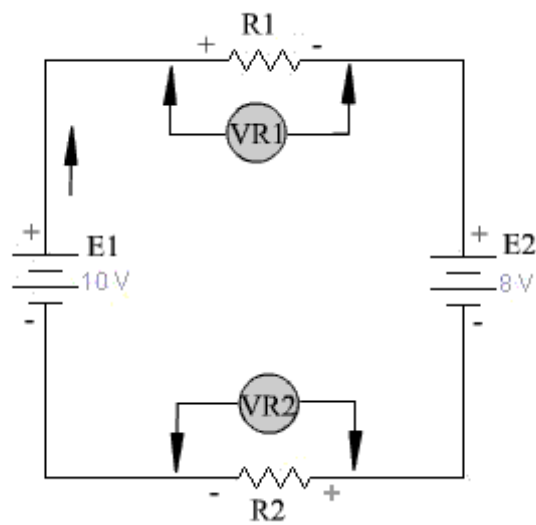
$$E_1 + E_2 - V_{R1} - V_{R2} - V_{R3} = 0$$

หรือ

$$\sum E = E_1 + E_2 - V_{R1} - V_{R2} - V_{R3} = 0$$

$$\sum E = 0$$

ตัวอย่างที่ 1 จากวงจรรูปที่ 4 ให้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงตัวที่ 1 (E_1) มีค่าเท่ากับ 12 V แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงตัวที่ 2 (E_2) มีค่าเท่ากับ 8 V และแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทานตัวที่ 2 (V_{R2}) มีค่าเท่ากับ 1.5 V ให้หาค่าแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทาน ตัวที่ 1 (V_{R1})



รูปที่ 4

จากกฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์จะได้ว่า

$$E_1 - E_2 = V_{R1} + V_{R2}$$

$$V_{R1} = E_1 - E_2 - V_{R2}$$

แทนค่า = $10 - 8 - 1.5$ ดังนั้น $V_{R1} = 0.5$ โวลต์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนโดยการเข้าแถวแล้วขานชื่อ
2. ทบทวนก่อนเรียน ชักถามนักเรียนว่ากฎกระแสไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์กล่าวอย่างไร ครูอธิบายเสริม
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยถามนักเรียนว่า ถ้าวงจรไฟฟ้ามีแหล่งจ่ายแรงดันมากกว่าหนึ่งแหล่งจะคำนวณอย่างไรประกอบการฉายซีดี
4. ครูอธิบายเรื่องกฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์ พร้อมตัวอย่างการคำนวณ
5. สาธิตการปฏิบัติการทดลอง
6. แจกใบงานและควบคุมการปฏิบัติการทดลอง
7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปตอบข้อสงสัย
8. ประเมินผลการเรียนของนักเรียนในหน่วยที่ 11 จากแบบทดสอบหน่วยที่ 11
9. มอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาในหน่วยที่ 12 ต่อไป
10. ครูดูแลการทำความสะดวกจัดเครื่องมือให้เรียบร้อยและปิดห้องปฏิบัติเมื่อไม่ใช้
11. ครูบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้หลังการสอนเพื่อใช้แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับกลุ่มอื่น ๆ ต่อไปหรือความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม (ก่อนเรียน, ขณะเรียน, หลังเรียน)

ก่อนเรียน

ให้ศึกษาและฟังการอธิบาย มอบหมายงานกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ กฎของแรงดันเคอร์ชอฟ

ขณะเรียน

ให้นักเรียนมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ แรงดันไฟฟ้าเคอร์ชอฟ

หลังเรียน

สรุปเนื้อหาจากที่นักเรียนได้มารายงานหน้าชั้นเรียนและประเมินผล

สื่อการเรียนการสอน

จากแผนการสอน ได้กำหนดสื่อการสอนที่ใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

หน่วยการสอน	ประเภทสื่อการสอน (สิ่งพิมพ์, โสตทัศน, หุ่นจำลองหรือของจริง)	รหัสของสื่อ
11	<p>หนังสืออ้างอิง</p> <p>ชัยวัฒน์ ลิ้มพรวิจิตรวิไล , สมเกียรติ พึ่ง อาตม์ และ จิราภรณ์ จันแดง,สมศักดิ์ แสงศรี.วงจรไฟฟ้า กระแสดตรง. : ศูนย์ส่งเสริม-อาชีวะ, 2546.</p> <p>สื่อ</p> <ul style="list-style-type: none">- ซีดีการบรรยายเรื่องแรงดันเคอร์ชอฟ- แบบฝึกหัด	

การประเมินผล	
จากแผนการสอน วัดผลประเมินผล ก่อนการเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน	
วิธีการ	โจทย์ปัญหาหรือหลักเกณฑ์
<u>ก่อนเรียน</u>	1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม 2. สังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<u>ขณะเรียน</u>	1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอธิบายโดยการสาธิตหน้าชั้นเรียน 2. ประเมินตามแบบพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม
<u>หลังเรียน</u>	1. ประเมินตามแบบพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม 2. ประเมินตามแบบพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิธีการ เช่น การสัมภาษณ์, การถามตอบ, การสอบถาม, การทำแบบทดสอบ, การทำแบบฝึกหัด, การรายงานผล, การปฏิบัติงาน, การตรวจสอบผลงาน ฯลฯ

การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟ	คณิตศาสตร์	คำนวณแรงดันไฟฟ้า

วันที่...../...../..... สอนครั้งที่.....สัปดาห์ที่.....เรื่อง.....

บันทึกหลังการสอน			
หลังจากได้ทำการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรพิจารณาสรุปประเมินผลการสอนครั้งนี้โดย ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ใช่ หรือ ไม่ใช่ หรือบันทึกให้คำแนะนำเพิ่มเติมก็ได้ พร้อมรายงาน ตามลำดับชั้น เพื่อได้รับทราบ			
รายการหัวข้อประเมิน	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1. ทำการสอนได้ครบตามวัตถุประสงค์			
2. นำเข้าสู่บทเรียนตรงตามที่กำหนด			
3. สามารถดำเนินการสอนตามแผนการสอน			
4. ใช้สื่อการสอนครบตามแผนการสอน			
5. ใช้คำถามในระหว่างการสอนได้ครบ			
6. อื่น ๆ (โปรดระบุ).....			
บันทึกเพิ่มเติม (ผลการใช้แผนการสอน, ผลการเรียนรู้ของนักเรียน, ผลการสอนของครู)			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
ความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกวิชา			
.....			
.....			
.....			

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....