



## แผนการสอน

หน่วยที่ 9

ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

สอนครั้งที่ 9

ชื่อหน่วย วงจรแบ่งกระแส

ชั่วโมง 4

### สาระสำคัญ

วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าเรียกว่า เคอร์เร็นท์ ดีไวเดอร์ จะใช้หลักการของวงจรไฟฟ้าแบบขนาน เนื่องจากวงจรขนานมีกระแสไหลไม่เท่ากัน กระแสไฟฟ้าจะถูกแบ่งให้ไหลผ่านไปสาขาต่าง ๆ ตามพิกัดความต้านทานของโหนดนั้น ๆ การแบ่งกระแสไฟฟ้านิยมใช้กันเฉพาะวงจร 2 สาขา และ 3 สาขา

### จุดประสงค์ทั่วไป

1. ศึกษาเรื่องวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า
2. ศึกษาเรื่องแบ่งกระแสไฟฟ้า
3. ศึกษาสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่ากระแส
4. ศึกษาการคำนวณหาค่ากระแสจากวงจรแบ่งกระแส
5. เพื่อปฏิบัติการทดลองวงจรแบ่งกระแส

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายเรื่องวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 2 สาขาได้ถูกต้อง
2. อธิบายเรื่องวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 3 สาขาได้ถูกต้อง
3. บอกสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่ากระแสในวงจรแบ่งกระแสได้ถูกต้อง
4. สามารถคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง
5. ต่อดวงจากแบ่งกระแสทดลองได้ถูกต้อง



## เนื้อหาสาระ

หน่วยที่ 9

### ชื่อหน่วยการสอน

วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า

#### วงจรแบ่งกระแส

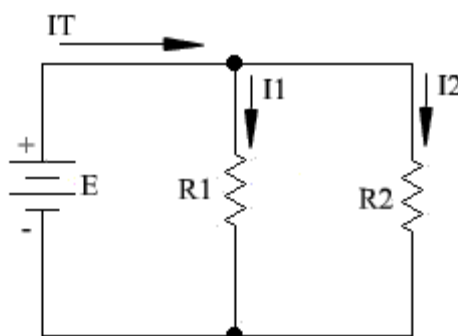
วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าเรียกว่า “เคอร์เรนท์ ดีไวเดอร์” (Current Divider) จะใช้หลักการของวงจรไฟฟ้าแบบขนาน (Parallel Circuit) เนื่องจากวงจรขนานมีกระแสไหลไม่เท่ากัน กระแสไฟฟ้าจะถูกแบ่งให้ไหลผ่านไปในสาขาต่างๆ ตามพิกัดความต้านทานของไหลลนั้นๆ

ปกติวงจรแบบอนุกรมจะมีการแบ่งแรงดันให้เกือบทุก ๆ วงจร โดยแรงดันที่ถูกแบ่งนั้นจะขึ้นอยู่กับค่าของความต้านทานที่มีอยู่ในแต่ละส่วนของวงจร ส่วนในวงจรแบบขนานก็มีลักษณะในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ วงจรแบบขนานจะมีการแบ่งการไหลของกระแส โดยกระแสที่ไหลในแต่ละส่วนหรือแต่ละสาขาจะขึ้นอยู่กับค่าของความต้านทานในส่วนหรือในสาขานั้นๆ ของวงจร และกระแสที่ถูกแบ่งนี้เมื่อนำมารวมกันแล้วจะมีค่าเท่ากับกระแสรวมของวงจรนั่นเอง

การแบ่งกระแสไฟฟ้านิยมใช้กันเฉพาะวงจร 2 สาขาและ 3 สาขา

#### 1. วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า (Current Divider) 2 สาขา

คือวงจรที่ใช้ตัวต้านทาน 2 ตัวต่อขนานกันเพื่อแบ่งกระแสออกเป็น 2 สาขาแสดงดังรูปที่ 1



### รูปที่1 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 2 สาขา

จากวงจรดังรูปที่ 1 กระแสไฟฟ้า (Current) จะถูกแยกออกเป็น 2 ทางคือ กระแสไฟฟ้า  $I_1$  ไหลผ่านตัวต้านทาน  $R_1$  และกระแสไฟฟ้า  $I_2$  ไหลผ่านตัวต้านทาน  $R_2$  ในลักษณะดังกล่าวกระแสไฟฟ้าจะไหลในสาขาใดมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับค่าความต้านทาน ถ้าค่าความต้านทานในสาขาใดมีค่าน้อยกว่า กระแสไฟฟ้าก็จะไหลในสาขานั้นได้มาก ค่าของกระแสไฟฟ้าสามารถคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

จากวงจรรูปที่ 1 จะได้

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_T = \frac{E}{R_T}$$

$$= \frac{E}{\left( \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)}$$

แต่

$$E = I_T R_T$$

$$E = I_T \left( \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

โดย

$$I_1 = \frac{E}{R_1}$$

$$= \frac{I_T}{R_1} \left( \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

ดังนั้น

$$I_1 = I_T \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

และ

$$I_2 = \frac{E}{R_2}$$

$$= \frac{I_T \left( \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)}{R_2}$$

ดังนั้น

$$I_2 = I_T \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

หรือ

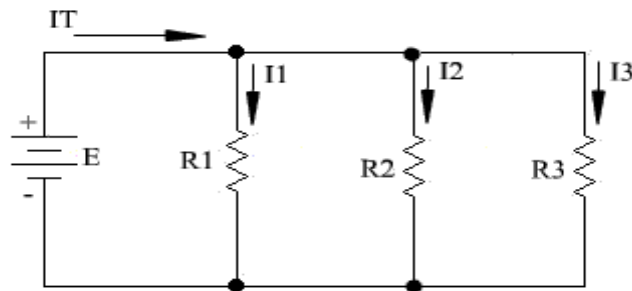
$$I_T = I_1 + I_2$$

$$I_1 = I_T - I_2$$

$$I_2 = I_T - I_1$$

## 2. วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า (Current Divider) 3 สาขา

คือวงจรที่ใช้ตัวต้านทาน 3 ตัวต่อขนานกันเพื่อแบ่งกระแสออกเป็น 3 สาขาแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 3 สาขา

จากวงจรรูปที่ 2 กระแสไฟฟ้าถูกแยกออกเป็นสามทางคือ  $I_1$  จะไหลผ่านตัวต้านทานตัวที่หนึ่ง  $I_2$  จะไหลผ่านตัวต้านทานตัวที่ 2 และ  $I_3$  จะไหลผ่านตัวต้านทานตัวที่สามค่าของกระแสไฟฟ้าสามารถหาได้ดังต่อไปนี้

จากวงจรรูปที่ 2 จะได้

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_T = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}$$

$$I_T = \frac{E}{R_T}$$

$$= \frac{E}{\left( \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1} \right)}$$

แต่  $E = I_T R_T$

โดย  $= I_T \left( \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1} \right)$

$$I_1 = \frac{E}{R_1}$$

$$= \frac{I_T R_T}{R_1}$$

$$= I_T \left( \frac{1}{R_1} \right) \left( \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1} \right) <![endif$$

## กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนโดยการ เข้าแถวแล้วขานชื่อ
2. แจกแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 9 แล้วเก็บแบบทดสอบ
3. ทบทวนก่อนเรียน ชักถามนักเรียนว่าวงจรแบ่งแรงดันมีคุณสมบัติเหมือนวงจรไฟฟ้าใด
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยถามนักเรียนว่า ถ้าต้องการกระแสที่มีค่าต่าง ๆ กันหลายค่าจะทำอย่างไรประกอบการฉายซีดี
5. ครูอธิบายวงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า พร้อมตัวอย่างการคำนวณ
6. ชักถามเกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับโหลด เป็นเช่นไร / ตอบคำถาม
7. สาธิตการปฏิบัติการทดลอง
8. แจกใบงานและควบคุมการปฏิบัติการลอง
9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปตอบข้อสงสัย
10. มอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาในหน่วยที่ 10ต่อไป
11. ครูดูแลการทำความสะดวกจัดเครื่องมือให้เรียบร้อยและปิดห้องปฏิบัติงานเมื่อไม่ใช้
12. ครูบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้หลังการสอนเพื่อใช้แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับกลุ่มอื่น ๆ ต่อไปหรือความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม (ก่อนเรียน, ขณะเรียน, หลังเรียน)

### ก่อนเรียน

ให้ศึกษาและฟังการอธิบาย มอบหมายงานกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ วงจรแบ่งกระแส

### ขณะเรียน

ให้นักเรียนมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ วงจรแบ่งกระแส

### หลังเรียน

สรุปเนื้อหาจากที่นักเรียนได้มารายงานหน้าชั้นเรียนและประเมินผล

## สื่อการเรียนการสอน

จากแผนการสอน ได้กำหนดสื่อการสอนที่ใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

หน่วยการสอน	ประเภทสื่อการสอน ( สิ่งพิมพ์, โสตทัศน, หุ่นจำลองหรือของจริง )	รหัสของสื่อ
9	<p>หนังสืออ้างอิง</p> <p style="text-align: center;">ชัยวัฒน์ ลิ้มพรวิจิตรวิไล , สมเกียรติ พึ่ง อาตม์ และ จิราภรณ์ จันแดง,สมศักดิ์ แสงศรี. วงจรไฟฟ้า กระแสตรง. : ศูนย์ส่งเสริม-อาชีวะ, 2546.</p> <p>สื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ซีดีการบรรยาย เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> <li>- เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์</li> </ul>	



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
วงจรแบ่งกระแส	คณิตศาสตร์	คำนวณค่าในวงจรแบ่งกระแส
	ภาษาไทย	นำเสนอหน้าชั้นเรียน

