
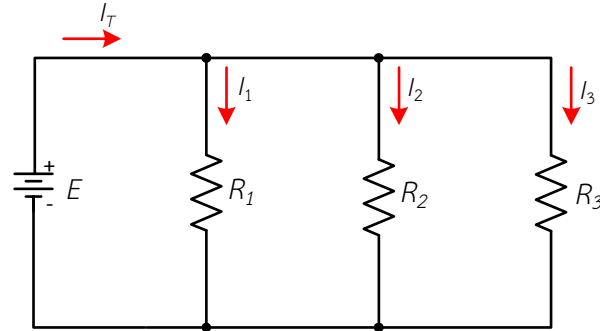
	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จุดประสงค์ทั่วไป <p>เพื่อให้มีทักษะและเจตคติที่ดีต่อการต่อวงจร วัด และทดสอบค่าในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่ดีได้</p> 2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม <p>เมื่อผู้เรียนปฏิบัติ เรื่องวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าจบแล้ว ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ต่อวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.2 วัดหาค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.3 คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความต้านทานรวมในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2.4 ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่ดีได้ 3. เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 ความรับผิดชอบ 3.2 ความมีวินัย 3.3 การตรงต่อเวลา 3.4 ความมีมนุษยสัมพันธ์ 3.5 ความรู้ทักษะและวิชาชีพ 3.6 ความสนใจใฝ่หาความรู้ 3.7 ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ 3.8 ทำตามลำดับขั้น 3.9 ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด 3.10 การมีส่วนร่วม <p>เนื้อหาสาระ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า <p>วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า หมายถึง วงจรไฟฟ้าแบบขนาน ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ไหลในแต่ละสาขาเมื่อรวมกันแล้วจะมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้ารวม กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวต้านทานมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับค่าความต้านทานไฟฟ้าหากความต้านทานมากกระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านได้น้อยวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้าดังรูปที่ 7.1</p> 		

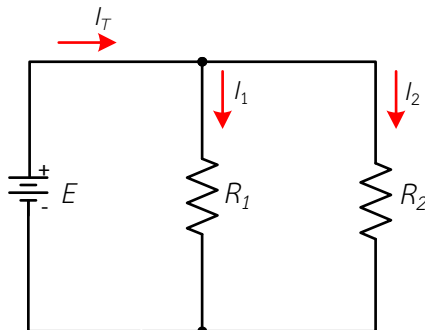
	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง	



รูปที่ 7.1 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า

จากหลักการของวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า จะช่วยให้การคำนวณหากระแสไฟฟ้าในสาขาต่าง ๆ ทำได้สะดวกขึ้น

2. การคำนวณหากระแสไฟฟ้าในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า




รูปที่ 7.2 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 2 สาขา

จากวงจรในรูปที่ 7.2 หากกระแสไฟฟ้า I_1 และ I_2 ได้ดังนี้

$$I_1 = I_T \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \quad (7-1)$$

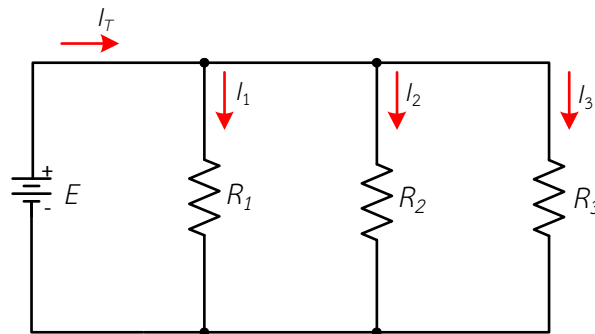
ในการหา I_2 ทำได้เช่นเดียวกับการหา I_1 ดังนี้

$$I_2 = I_T \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) \quad (7-2)$$

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง

หรือ
$$I_2 = I_T - I_1 \quad (7-3)$$

หากมีการแบ่งกระแสไฟฟ้า 3 สาขา คำนวณได้ดังนี้



รูปที่ 7.3 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 3 สาขา

จากวงจรในรูปที่ 7.3 หากกระแสไฟฟ้า I_1 , I_2 และ I_3 ได้ดังนี้

$$I_1 = \frac{I_T R_T}{R_1} \quad (7-4)$$

$$I_2 = \frac{I_T R_T}{R_2} \quad (7-5)$$

$$I_3 = \frac{I_T R_T}{R_3} \quad (7-6)$$


หรือ
$$I_3 = I_T - I_1 - I_2$$

$$I_3 = I_T - (I_1 + I_2) \quad (7-7)$$

หากมีตัวต้านทานต่อขนานกันหลายสาขามากกว่านี้ ก็ยังคงใช้วิธีการนี้ได้ แต่สมการจะมีตัวแปรหลายตัวมาก อาจจะยุบรวมความต้านทานให้เป็น 2 สาขา แล้วคำนวณไปที่ละ 2 สาขา

เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์

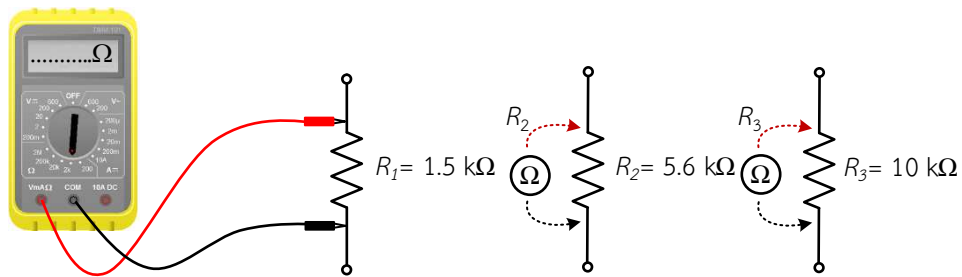
1. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล	จำนวน	1	เครื่อง
2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0 – 30 V	จำนวน	1	เครื่อง
3. แผงประกอบวงจร	จำนวน	1	แผง

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง

4. ตัวต้านทาน 1.5 k Ω ขนาด 1 W	จำนวน	1	ตัว
5. ตัวต้านทาน 5.6 k Ω ขนาด 1 W	จำนวน	1	ตัว
6. ตัวต้านทาน 10 k Ω ขนาด 1 W	จำนวน	1	ตัว
7. สายต่อวงจร	จำนวน	8	เส้น
8. สายปากคีบ	จำนวน	8	เส้น

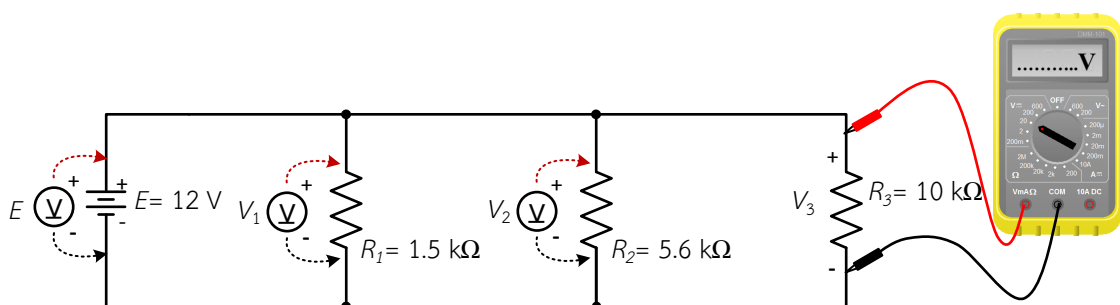
ลำดับขั้นการทดลอง

1. ใช้มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล ปรับเลือกการวัดให้เป็นโอห์มมิเตอร์ วัดค่าความต้านทานของตัวต้านทานแต่ละตัวตามรูปที่ 7.4 บันทึกค่าลงในตารางที่ 7.1





รูปที่ 7.4 วัดค่าความต้านทาน

2. ต่อวงจรการทดลองตามรูปที่ 7.5 จ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับวงจร โดยปรับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้ $E = 12\text{ V}$ วัดแรงดันไฟฟ้าตามกำหนดในรูป บันทึกค่าลงในตารางที่ 7.1



รูปที่ 7.5 วัดแรงดันไฟฟ้า

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> $I_A = I_T \left(\frac{R_1}{R_1 + R_{T1}} \right) \dots\dots\dots$ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> $I_2 = I_A \left(\frac{R_3}{R_2 + R_3} \right) \dots\dots\dots$ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> $I_3 = I_A \left(\frac{R_3}{R_{12} + R_3} \right) \dots\dots\dots$ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="width: 45%; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> $I_2 = \frac{I_T R_T}{R_2} \dots\dots\dots$ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> $I_3 = \frac{I_T R_T}{R_3} \dots\dots\dots$ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> </div>		

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง

ตารางที่ 7.1 ตารางบันทึกผลการทดลองวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า

ผลการทดลองจาก	R_1	R_2	R_3	R_T	-	หน่วย
การวัด					-	Ω
ผลการทดลองจาก	I_1	I_2	I_3	I_A	I_T	หน่วย
การวัด						mA
การคำนวณ					-	mA
ผลการทดลองจาก	V_1	V_2	V_3	E	-	หน่วย
การวัด					-	V

ข้อควรระวัง

- การใช้มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า ต้องใช้ย่านวัดให้ถูกต้องและเหมาะสมกับค่าที่ต้องการวัด
- การใช้มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ต้องต่อสายให้ถูกขั้ว มิฉะนั้นมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลอาจเสียหาย และจะทำให้ค่าที่มีผลเป็นค่าลบได้
- ในการวัดทุกครั้ง ไม่ควรสัมผัสกับส่วนที่เป็นโลหะของสายวัด เพราะจะทำให้ค่าที่วัดได้มีความคลาดเคลื่อนสูง
- ขณะทำการประกอบวงจรหรือเปลี่ยนจุดทดลองควรปิดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงทุกครั้งเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....


.....


.....

.....

.....

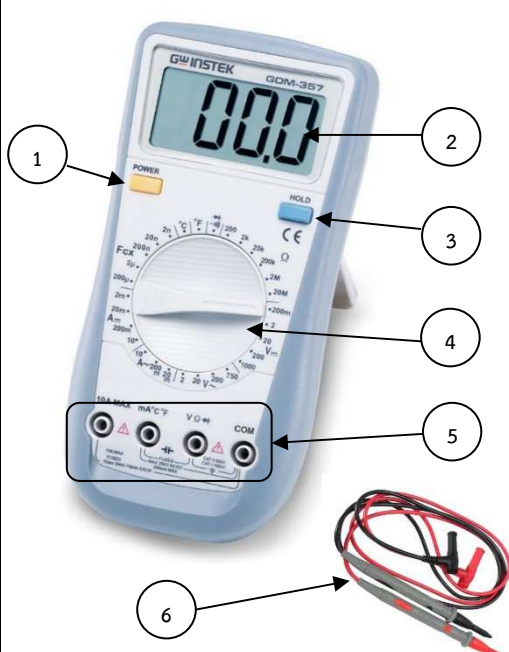
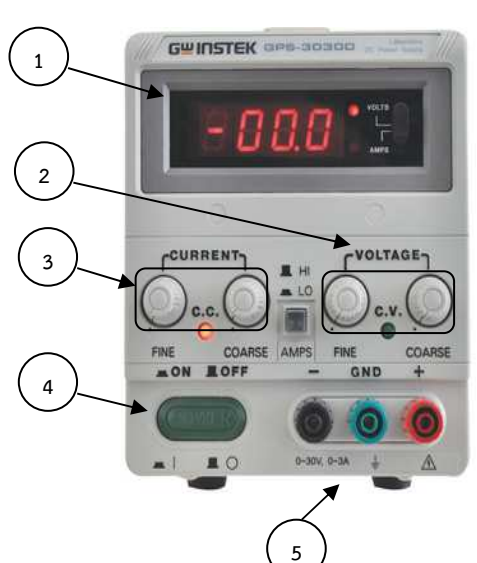
.....

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>คำถามท้ายการทดลอง</p> <p>1. เปรียบเทียบค่า I_1, I_2 และ I_3 ที่ได้จากการคำนวณด้วยสูตรวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 2 สาขาและสูตรวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 3 สาขา ว่ามีค่าความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. ในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า ตามรูปที่ 7.6 จะพิสูจน์ค่าของ I_A ได้อย่างไรว่าค่าที่ได้จากการทดลองถูกต้อง</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3. ในวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า ตามรูปที่ 7.6 จะพิสูจน์ค่าของ I_1, I_2 และ I_3 ได้อย่างไรว่าค่าที่ได้จากการทดลองถูกต้อง</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

	ใบงานที่ 7	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 9
	หน่วยที่ 7 : วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	จำนวน 3 ชั่วโมง

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องมือ

ชื่อ-สกุล..... ชั้น ปวช 1. กลุ่ม.....เลขที่

ข้อมูลมัลติมิเตอร์ใช้ทดลองไม่ใช้ในการทดลอง ยี่ห้อ.....รุ่น.....				รูปภาพดิจิทัลมัลติมิเตอร์			
ตำแหน่ง	รายการ ตรวจสอบสภาพ	สภาพก่อน ใช้งาน		สภาพหลัง ใช้งาน			
		ดี	เสีย	ดี	เสีย		
1	สวิตช์เปิดปิดเครื่อง						
2	จอแสดงผล						
3	ปุ่มลือคค่า						
4	สวิตช์เลือกย่านวัด						
5	ขั้วเสียบสายวัด						
6	สายวัด						
สรุปการตรวจสอบสภาพมัลติมิเตอร์			ใช้งานได้ใช้งานไม่ได้			
ข้อมูลแหล่งจ่ายไฟ DCใช้ทดลองไม่ใช้ในการทดลอง ยี่ห้อ.....รุ่น.....				รูปภาพแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง (DC)			
ตำแหน่ง	รายการ ตรวจสอบสภาพ	สภาพก่อน ใช้งาน		สภาพหลัง ใช้งาน			
		ดี	เสีย	ดี	เสีย		
1	จอแสดงผล						
2	ชุดปุ่มปรับแรงดัน						
3	ชุดปุ่มปรับกระแส						
4	สวิตช์เปิดปิดเครื่อง						
5	ขั้ว บวก กราวด์ ลบ						
สรุปการตรวจสอบสภาพแหล่งจ่ายไฟ			ใช้งานได้ใช้งานไม่ได้			