	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์	จำนวน 4 ชั่วโมง	



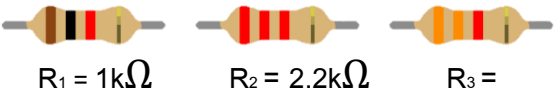

จุดประสงค์การเรียนรู้


1. ต่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรมด้วยตัวต้านทานได้ถูกต้อง
2. ต่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนานด้วยตัวต้านทานได้ถูกต้อง
3. ต่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสมด้วยตัวต้านทานได้ถูกต้อง
4. วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ تکคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัวด้วยโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้

ถูกต้อง

5. เลือกย่านวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ถูกต้อง
6. อ่านค่าบนสเกลหน้าปัดของโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้ถูกต้อง
7. บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในวงจรไฟฟ้าได้ถูกต้อง

เครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

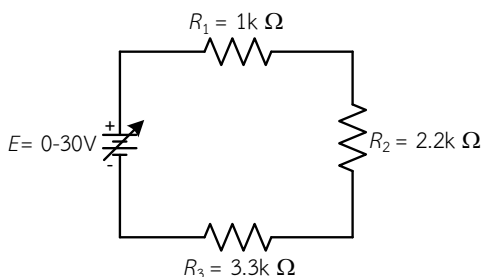
เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ	จำนวน	รูปภาพ
1. มัลติเตอร์แบบเข็มยี่ห้อ Pro'skit หรืออื่นๆ	1 เครื่อง	
2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0 – 30 V	1 เครื่อง	
3. ตัวต้านทานขนาด 1 W 3.1 $R_1 = 1k\Omega$ 3.2 $R_2 = 2.2k\Omega$ 3.3 $R_3 = 3.3k\Omega$ อย่างละ	1 ตัว	
4. สาย Jumper Male to Male	10 เส้น	

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์	จำนวน 4 ชั่วโมง	

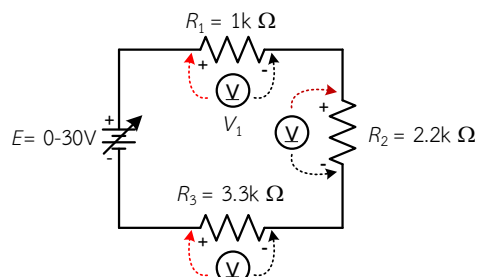
ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

การทดลองที่ 1 การวัดค่าแรงดันไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานแบบวงจรรอนุกรมด้วยโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้า

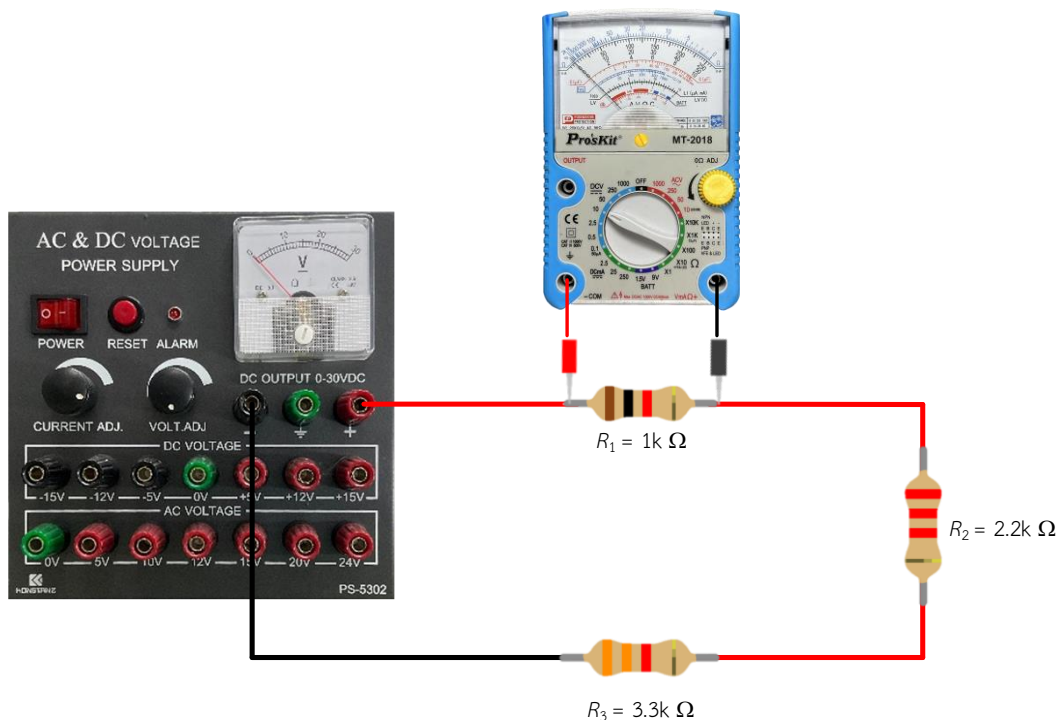
1. จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุตามรายการเครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ระบุไว้
2. ต่อยวงจรการทดลองที่ 1



รูปที่ 4.1 วงจรตัวต้านทานต่ออนุกรม 3 ตัว




รูปที่ 4.2 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดค่าแรงดันไฟฟ้าในวงจร



รูปที่ 4.3 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดค่าแรงดันไฟฟ้าในวงจรแสดงเป็นรูปเสมือน

2. ปรับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายให้ได้ 10 โวลต์
3. ตั้งย่านวัดโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไว้ที่ย่านวัดสูงสุด นำโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวัดแรงดันไฟฟ้า ตามตำแหน่ง $V_1 - V_3$ ดังรูปวงจรที่ 1.2 บันทึกค่าแรงดันไฟฟาลงในตารางที่ 1

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง

4. หากอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ได้ให้ลดย่านวัดให้ต่ำลง แล้วจึงบันทึกค่าที่อ่านได้ลงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทานในวงจรต่ออนุกรม

แรงดันไฟฟ้า แหล่งจ่าย (E)	ค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดด้วย ดี.ซี. โวลต์มิเตอร์ (v)			รวมค่าแรงดันที่วัดได้ แต่ละจุด (v)
	V_1	V_2	V_3	
10 V				
15 V				
20 V				

5. เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 15 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
6. เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 20 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
7. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว ($V_1 - V_3$) มีค่าเท่ากันหรือไม่เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

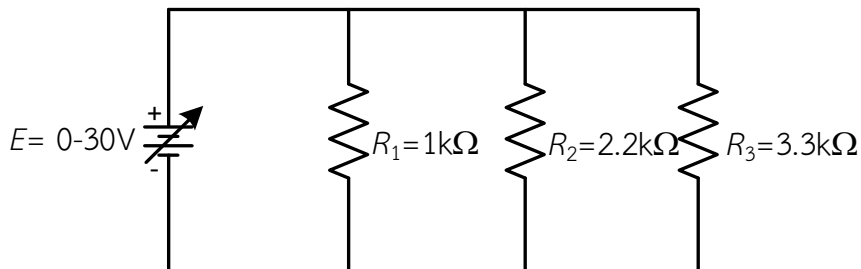
.....

การทดลองที่ 2 การวัดค่าแรงดันไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานแบบวงจรขนานด้วยโวลต์มิเตอร์

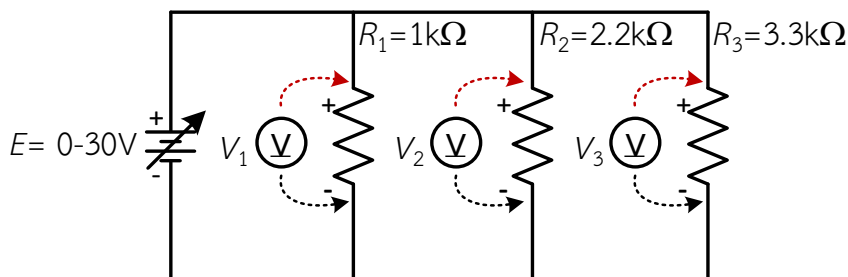
ไฟฟ้า

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง

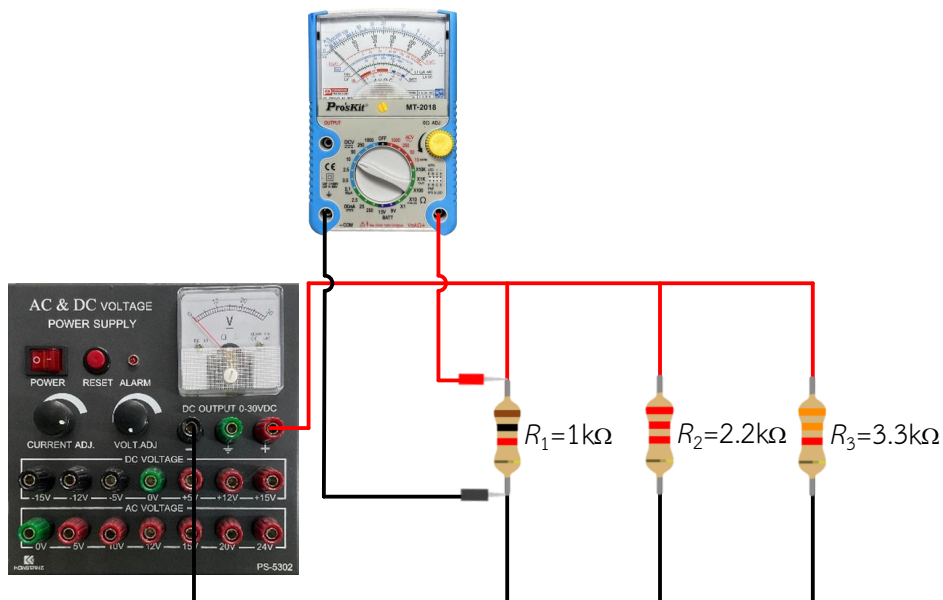
1. ต่อวงจรการทดลองที่ 2



รูปที่ 4.4 วงจรตัวต้านทานต่อขนาน 3 ตัว




รูปที่ 4.5 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดค่าแรงดันไฟฟ้าในวงจร



รูปที่ 4.6 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดค่าแรงดันไฟฟ้าในวงจรแสดงเป็นรูปเสมือน

2. ปรับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายให้ได้ 10 โวลต์

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง

- ตั้งย่านวัดโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไว้ที่ย่านวัดสูงสุด นำโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวัดแรงดันไฟฟ้า ตามตำแหน่ง $V_1 - V_3$ ดังรูปวงจรที่ 2.2 บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้าลงในตารางที่ 2
- หากอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ได้ให้ลดย่านวัดให้ต่ำลง แล้วจึงบันทึกค่าที่อ่านได้ลงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทานในวงจรต่อขนาน

แรงดันไฟฟ้า แหล่งจ่าย (E)	ค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดด้วย ดี.ซี.โวลต์มิเตอร์ (v)		
	V_1	V_2	V_3
10 V			
15 V			
20 V			

- เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 15 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
- เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 20 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
- แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว ($V_1 - V_3$) มีค่าเท่ากันหรือไม่เพราะเหตุใด

.....

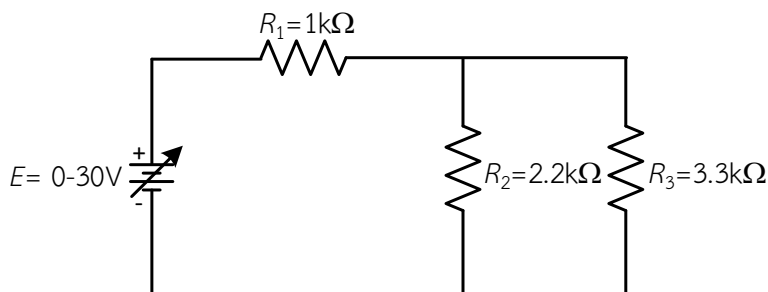
.....

.....


.....

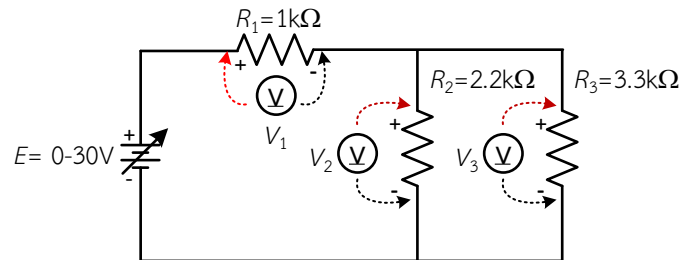
การทดลองที่ 3 การวัดค่าแรงดันไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานแบบวงจรผสมด้วยโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้า

- ต่อวงจรการทดลองที่ 3

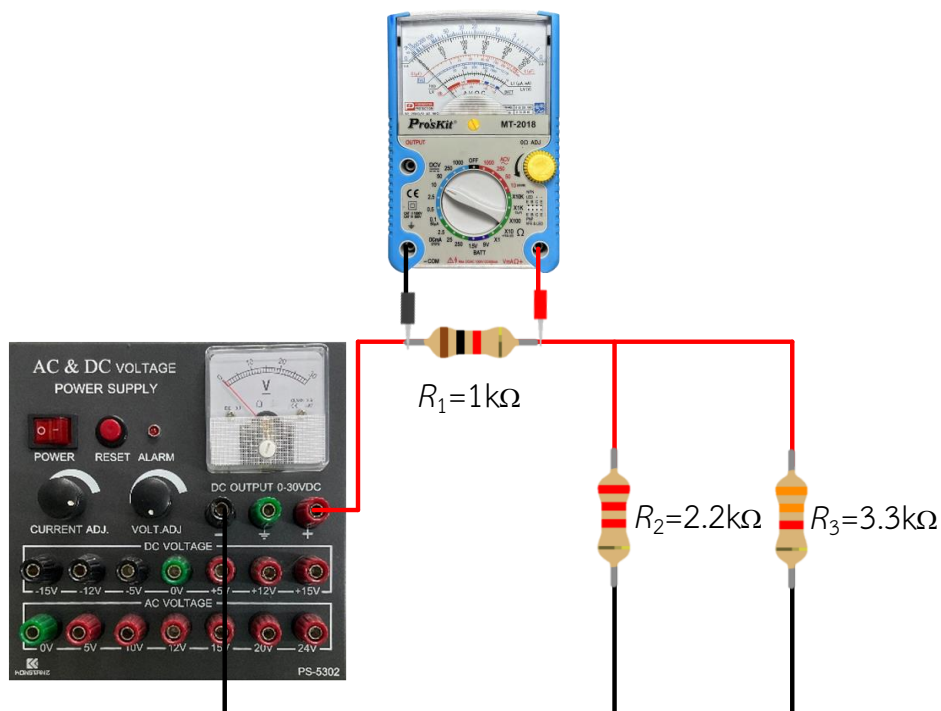


รูปที่ 4.7 วงจรตัวต้านทานต่อผสม 3 ตัว

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง




รูปที่ 4.8 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าวงจรตัวต้านทานต่อผสม 3 ตัว



รูปที่ 4.9 การต่อโวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าวงจรตัวต้านทานต่อผสม 3 ตัวแสดงเป็นรูปเสมือน

1. ปรับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายให้ได้ 10 โวลต์
2. ตั้งย่านวัดโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไว้ที่ย่านวัดสูงสุด นำโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวัดแรงดันไฟฟ้า ตามตำแหน่ง $V_1 - V_3$ ดังรูปวงจรที่ 3.2 บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้าลงในตารางที่ 3
3. หากอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ได้ให้ลดย่านวัดให้ต่ำลง แล้วจึงบันทึกค่าที่อ่านได้ลงในตารางที่ 3


	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง

ตารางที่ 3 แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทานในวงจรต่อผสม

แรงดันไฟฟ้า แหล่งจ่าย (E)	ค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดด้วย ดี.ซี.โวลต์มิเตอร์ (v)		
	V_1	V_2	V_3
10 V			
15 V			
20 V			

4. เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 15 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
5. เปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายเป็น 20 โวลต์ ทำการทดลองข้อ 3 และ ข้อ 4 ซ้ำ
6. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว ($V_1 - V_3$) มีค่าเท่ากันหรือไม่เพราะเหตุใด

สรุปผลการทดลอง

	ใบงาน 4 งานวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้โวลต์มิเตอร์		
	รหัส 20143-2004	ชื่อวิชา วิชาเครื่องมือวัดในงานยานยนต์ไฟฟ้า	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย โวลต์มิเตอร์		จำนวน 4 ชั่วโมง

.....

.....