	<b>ใบงานการทดลองหน่วยที่ 4</b>	<b>วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง</b>	
	<b>ชื่อหน่วย การต่อตัวต้านทาน</b>	<b>รหัสวิชา 2105-2202</b>	
	<b>ชื่อการทดลอง การต่อตัวต้านทาน</b>	<b>จำนวน 2 คาบ</b>	<b>แผ่นที่ 1/6</b>

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

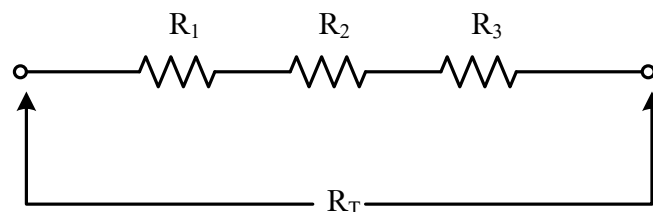
1. ต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม ขนานและผสมได้
2. วัดหาค่าความต้านทานรวมได้
3. คำนวณหาค่าความต้านทานรวมได้

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |   |   |         |
|---|---|---------|
| 1. แผงทดลอง   | 1 | อัน     |
| 2. ตัวต้านทาน 100 Ω , 200 Ω, 220 Ω ,<br>500 Ω, 560 Ω, 680 Ω, 1 kΩ อย่างละ | 1 | ตัว     |
| 3. มัลติมิเตอร์   | 1 | เครื่อง |
| 4. สายปากคีบ  | 2 | เส้น    |

### เนื้อหาสาระ


1. การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม



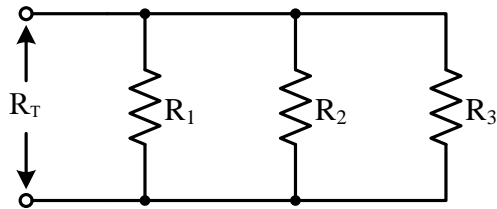
รูปที่ 4.1 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

จากรูปที่ 4.1 หาค่าความต้านทานรวมได้ดังนี้

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

	ใบงานการทดลองหน่วยที่ 4	วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	
	ชื่อหน่วย การต่อตัวต้านทาน	รหัสวิชา 2105-2202	
	ชื่อการทดลอง การต่อตัวต้านทาน	จำนวน 2 คาบ	แผ่นที่ 2/6

2. การต่อตัวต้านทานแบบขนาน



รูปที่ 4.2 การต่อตัวต้านทานแบบขนาน

จากรูปที่ 4.2 หาค่าความต้านทานรวมได้ดังนี้

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

หากต่อตัวต้านทานขนานกัน 2 ตัว หาค่าความต้านทานรวมได้จาก

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

หากตัวต้านทานที่ต่อขนานกันมีค่าเท่ากันทุกตัว หาค่าความต้านทานรวมได้จาก

$$R_T = \frac{R}{n}$$

เมื่อ


$R_T$  = ความต้านทานรวม ( $\Omega$ )

$R$  = ค่าความต้านทานของตัวต้านทานแต่ละตัว ( $\Omega$ )

$n$  = จำนวนตัวต้านทานที่ขนานกัน

4. การต่อตัวต้านทานแบบผสม

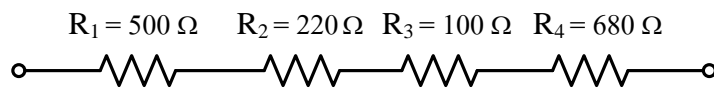
ในการคำนวณหาค่าความต้านทานรวมของความต้านทานที่ต่อแบบผสม ต้องพิจารณาว่ามีตัวต้านทานใดที่ต่ออนุกรมกันอยู่ก็ใช้สูตรคำนวณของการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม และหากตัวต้านทานใดที่ต่อขนานกันอยู่ก็ใช้สูตรคำนวณของการต่อตัวต้านทานแบบขนาน

	ใบงานการทดลองหน่วยที่ 4	วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	
	ชื่อหน่วย การต่อตัวต้านทาน	รหัสวิชา 2105-2202	
	ชื่อการทดลอง การต่อตัวต้านทาน	จำนวน 2 คาบ	แผ่นที่ 3/6

**การทดลองที่ 1 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม**

**ลำดับการทดลอง**

1.1 ต่อตัวต้านทานตามรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

1.2 ใช้มัลติมิเตอร์ย่านโอห์ม วัดค่าความต้านทานรวมได้..... $\Omega$

1.3 คำนวณหาค่าความต้านทานรวม พร้อมแสดงวิธีคำนวณ

.....

.....

1.4 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่คำนวณ

เปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง คำนวณได้.....%

1.5 จากการคำนวณในข้อ 1.3 หากนำตัวต้านทานที่มีค่า  $100 \Omega$  ต่ออนุกรมเข้าไปอีก 1 ตัว ความต้านทานรวมในวงจรจะเป็นอย่างไร และมีค่าเท่าใด

.....

.....

1.6 จากการคำนวณในข้อ 1.3 หากต้องการความต้านทานรวมเท่ากับ  $2 \text{ k}\Omega$  ต้องเปลี่ยนค่า  $R_1$  เป็นเท่าใด พร้อมแสดงวิธีคำนวณ


.....

.....

.....

.....

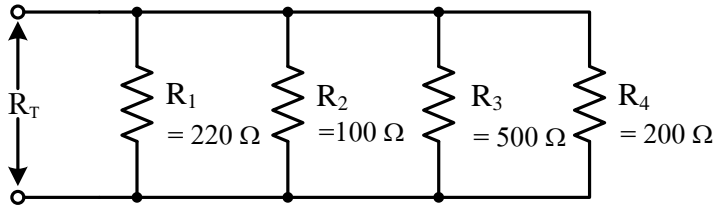
.....

	ใบงานการทดลองหน่วยที่ 4	วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	
	ชื่อหน่วย การต่อตัวต้านทาน	รหัสวิชา 2105-2202	
	ชื่อการทดลอง การต่อตัวต้านทาน	จำนวน 2 คาบ	แผ่นที่ 4/6

**การทดลองที่ 2** การต่อตัวต้านทานแบบขนาน

**ลำดับการทดลอง**

2.1 ต่อตัวต้านทานตามรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 การต่อตัวต้านทานแบบขนาน

2.2 ใช้มัลติมิเตอร์ย่าน โอห์ม วัดค่าความต้านทานรวมได้..... $\Omega$

2.3 คำนวณหาค่าความต้านทานรวม พร้อมแสดงวิธีคำนวณ

.....

.....

.....

.....

.....

2.4 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่คำนวณ

เปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง คำนวณได้.....%

2.5 จากการคำนวณในข้อ 2.3 หากต่อตัวต้านทานค่า  $100 \Omega$  ขนานเข้าไปอีก 1 ตัว ความต้านทานรวมในวงจรจะเป็นอย่างไร และมีค่าเท่าใด

.....

.....


.....

.....

.....





	แบบประเมินผลปฏิบัติงานการทดลองหน่วยที่ 4	วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
	ชื่อหน่วย การต่อตัวต้านทาน	รหัสวิชา 2105-2202
	ชื่อการทดลอง การต่อตัวต้านทาน	แผ่นที่ 1/1

ชื่อ-สกุล.....ระดับชั้น.....เลขที่.....

จุดประเมิน	ตัว คูณ	ผลคะแนน					ผล คูณ	คะแนน เต็ม	หมาย เหตุ
		5	4	3	2	1			
1. จัดเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์	1							5	
2. ต่อตัวต้านทานทดลอง	2							10	
3. วัดหาค่าความต้านทาน	2							10	
4. บันทึกผลการทดลอง	2							10	
5. ตอบคำถามในใบงาน	2							10	
6. สรุปผลการทดลอง	2							10	
7. ความปลอดภัยในการปฏิบัติการทดลอง	1							5	
8. จัดเก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์	1							5	
9. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการทดลอง	1							5	
<b>รวม</b>								<b>70</b>	
คิดเป็นร้อยละ = $\frac{\quad}{70} \times 100 =$									

สรุปผลการประเมิน.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

การให้คะแนน	ผลการประเมิน
5 หมายถึง ดีมาก	90 % ขึ้นไป หมายถึง ดีมาก
4 หมายถึง ดี	75 % - 89 % หมายถึง ดี
3 หมายถึง ปานกลาง	60 % - 74 % หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง พอใช้	50 % - 59 % หมายถึง พอใช้
1 หมายถึง ปรับปรุง	ต่ำกว่า 50 % หมายถึง ปรับปรุง

