	เฉลยใบงานที่ 4	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 6
	หน่วยที่ 4 : วงจรไฟฟ้าแบบขนาน	จำนวน 4 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.1 ตารางบันทึกผลการทำลอง

ผลการทดลองจาก	R_1	R_2	R_3	R_T	หน่วย
การวัด	100	200	500	58.82	Ω
ผลการทดลองจาก	V_1	V_2	V_3	E	หน่วย
การวัด	12	12	12	12	V
การคำนวณ	12	12	12	12	V
ผลการทดลองจาก	I_1	I_2	I_3	I_T	หน่วย
การวัด	120	60	24	204	mA
การคำนวณ	120	60	24	204	mA
ผลการทดลองจาก	P_1	P_2	P_3	P_T	หน่วย
การคำนวณ	1.44	0.72	0.29	2.45	W

6. คำนวณค่าแรงดันไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า และค่ากำลังไฟฟ้า ตามกำหนดในตารางที่ 4.1 นำค่าที่ได้บันทึกค่าลงในตารางที่ 4.1

แสดงวิธีคำนวณค่าแรงดันไฟฟ้า

$$V_1 = I_1 R_1 = 120\text{mA} \times 100\Omega = 12000\text{mV} = 12\text{V}$$

$$V_2 = I_2 R_2 = 60\text{mA} \times 200\Omega = 12000\text{mV} = 12\text{V}$$

$$V_3 = I_3 R_3 = 24\text{mA} \times 500\Omega = 12000\text{mV} = 12\text{V}$$

$$E = I_T R_T = 204\text{mA} \times 58.82\Omega = 11992.8\text{mV} = 11.99\text{V}$$


แสดงวิธีคำนวณค่ากระแสไฟฟ้า

$$I_1 = \frac{E}{R_1} = \frac{12\text{V}}{100\Omega} = 0.12\text{A} = 120\text{mA}$$

$$I_2 = \frac{E}{R_2} = \frac{12\text{V}}{200\Omega} = 0.06\text{A} = 60\text{mA}$$

$$I_3 = \frac{E}{R_3} = \frac{12\text{V}}{500\Omega} = 0.024\text{A} = 24\text{mA}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 = 120\text{mA} + 60\text{mA} + 24\text{mA} = 204\text{mA}$$

	เฉลยใบงานที่ 4	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 6
	หน่วยที่ 4 : วงจรไฟฟ้าแบบขนาน	จำนวน 4 ชั่วโมง

แสดงวิธีคำนวณค่ากำลังไฟฟ้า

$$P_1 = I_1 E = 120\text{mA} \times 12\text{V} = 1,440\text{mW} = 1.44\text{W}$$

$$P_2 = I_2 E = 60\text{mA} \times 12\text{V} = 720\text{mW} = 0.72\text{W}$$

$$P_3 = I_3 E = 24\text{mA} \times 12\text{V} = 288\text{mW} = 0.29\text{W}$$

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 = 1.44\text{W} + 0.72\text{W} + 0.288\text{W} = 2.45\text{W}$$

หรือ
$$P_T = I_T E = 204\text{mA} \times 12\text{V} = 2,448\text{mW} = 2.45\text{W}$$

7. เปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างค่าที่ได้จากการวัดกับค่าที่ได้จากการคำนวณ

7.1 ผลการเปรียบเทียบค่าแรงดันไฟฟ้า ค่าที่ได้จากการวัดกับค่าที่ได้จากการคำนวณ

ผลค่าแรงดันไฟฟ้าที่ได้จากการวัดมีค่าใกล้เคียงกัน หรือ อาจมีค่าเท่ากับกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่ได้จากการคำนวณ เกิดจากการทดลองค่าอาจมีความผิดพลาดอยู่ในตัวอุปกรณ์ หรือเครื่องมือ

7.2 ผลการเปรียบเทียบค่ากระแสไฟฟ้า ค่าที่ได้จากการวัดกับค่าที่ได้จากการคำนวณ

ผลค่ากระแสไฟฟ้าที่ได้จากการวัดมีค่าใกล้เคียงกัน หรือ อาจมีค่าเท่ากับกับค่ากระแสไฟฟ้าที่ได้จากการคำนวณ เกิดจากการทดลองค่าอาจมีความผิดพลาดอยู่ในตัวอุปกรณ์ หรือเครื่องมือ

8. นำผลการทดลองจากตารางที่ 4.1 มาพิสูจน์ตามสมบัติวงจขนานดังนี้

จากสมการ
$$E = V_1 = V_2 = V_3$$


$$\therefore E = 11.9\text{V}, V_1 = 12\text{V}, V_2 = 12\text{V}, V_3 = 12\text{V}$$

จากสมการ
$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\therefore I_T = I_1 + I_2 + I_3 = 120\text{mA} + 60\text{mA} + 24\text{mA} = 204\text{mA}$$

จากสมการ
$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$\therefore P_T = P_1 + P_2 + P_3 = 1.44\text{W} + 0.72\text{W} + 0.29\text{W} = 2.45\text{W}$$

	เฉลยใบงานที่ 4	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 6
	หน่วยที่ 4 : วงจรไฟฟ้าแบบขนาน	จำนวน 4 ชั่วโมง

สรุปผลการทดลอง

วงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นวงจรที่มีโหนด ตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ต่อร่วมกันในระหว่างจุดสองจุด โดยให้ปลายด้านหนึ่งของโหนดทุกตัวต่อร่วมกันที่จุด ๆ หนึ่ง และให้ปลายอีกด้านหนึ่งของโหนดทุกตัวต่อร่วมกันที่อีกจุดหนึ่ง และต่อขนานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า มีผลทำให้แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมโหนดแต่ละตัวมีค่าเท่ากัน และแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมโหนดแต่ละตัวจะมีเท่ากับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ป้อนให้กับวงจร ส่วนทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าจะมีตั้งแต่สองทิศทางขึ้นไปตามลักษณะของสาขาของวงจร กระแสไฟฟารวมเท่ากับผลรวมของกระแสไฟฟ้าที่ไหลในแต่ละสาขา กำลังไฟฟ้าที่เกิดที่โหนดแต่ละสาขาของวงจร เมื่อนำมารวมกันเท่ากับกำลังไฟฟารวม

คำถามท้ายการทดลอง

- เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อขนานกัน ผลของค่าความต้านทานรวมในวงจรจะเป็นอย่างไร
ค่าความต้านทานรวมในวงจรจะมีค่าลดลง มีค่าน้อยกว่าค่าความต้านทานที่น้อยที่สุดที่นำมาต่อขนานกันในวงจร
- จงแสดงวิธีทำในการคำนวณหาความต้านทานรวมของการต่อ แบบขนาน รูปที่ 4.5 มาโดยละเอียด

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_T} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R_T} &= \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{500} \\ \frac{1}{R_T} &= \frac{5+25+1}{500} \\ \frac{1}{R_T} &= \frac{85}{500} \\ R_T &= \frac{500}{85} = 588.2\Omega \end{aligned}$$

∴ ความต้านทานรวม = 588.2 โอห์ม