

การทดลองที่ 1

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

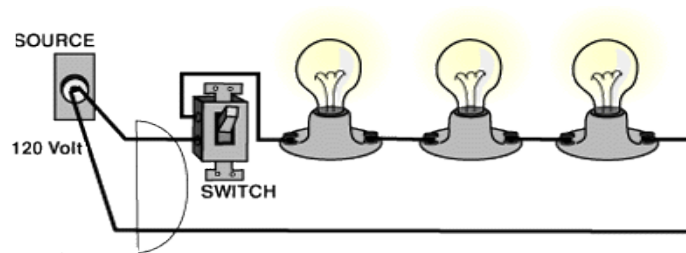
เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

อธิบายคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมได้

3. ความรู้ทางทฤษฎีของเรื่องที่ทำทดลอง

วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปต่อเรียงกัน โดยมีทางเดินของกระแสไฟฟ้าไหลผ่านทางเดียว การต่อวงจรอนุกรมทำได้โดยนำขั้วต่อสายข้างหนึ่งของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 1 ไปต่อเข้ากับขั้วต่อของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 2 นำขั้วต่ออีกข้างหนึ่งของตัวที่ 2 ไปต่อเข้ากับขั้วต่อสายตัวที่ 3 ต่ออย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบเสร็จแล้วนำขั้วต่อสายที่เหลือของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวสุดท้ายมาต่อเข้ากับขั้วหนึ่งของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า



การทดลองที่ 1 เรื่องวงจรอนุกรม

- ประกอบวงจรอนุกรมตามรูปที่ 1 โดยใส่หลอดไฟ LED ลงในฐานเสียบ LED จำนวน 3 หลอด จากนั้นเปิดเบรกเกอร์ และสวิตช์ไฟ โดยหลอด LED ทุกหลอดต้องติด

หมายเหตุ : หากใส่หลอดไฟแล้วหลอดไม่ติดให้สลับขั้วหลอดไฟ

- จากนั้นทำการถอดหลอดไฟ LED ออก 1 หลอด สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกผล
- สรุปผลการทดลอง



รูปที่ 1 แผงการต่อสายไฟ

บันทึกผลการทดลองที่ 1

เมื่อทำการถอดหลอดไฟ LED ออก 1 หลอด เกิดอะไรขึ้นกับหลอดที่เหลือ เพราะเหตุใด

เมื่อทำการถอดหลอดไฟออก 1 หลอด หลอดที่เหลือจะดับ เนื่องจากหลอดไฟต่อกันแบบอนุกรม ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลได้ไม่ครบวงจรในวงจร จึงเป็นเหตุให้หลอดที่เหลือดับไปด้วย

สรุปผลการทดลองที่ 1

การต่อวงจรแบบอนุกรม คือ การต่อวงจรด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปเรียงต่อกัน โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากแหล่งจ่ายผ่านไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวที่ 1 ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวที่ 2 และผ่านตัวต่อไป จนกลับมาครบวงจรที่แหล่งจ่ายไฟ เมื่ออุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งขาดหรือหลุดจากวงจร จึงเปรียบเสมือนว่าวงจรขาด กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลได้ครบวงจร ทำให้อุปกรณ์ที่เหลือในวงจรไม่สามารถทำงานได้เช่นกัน

การทดลองที่ 2

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับ เกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นในวงจรไฟฟ้าตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.1 อธิบายคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบขนานได้
- 2.2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าได้
- 2.3 ประกอบวงจรเพื่อวัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ในวงจรได้
- 2.4 เห็นความสำคัญของอุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดไฟ

3. ความรู้ความสามารถหรือประสบการณ์ที่ควรมีก่อน

ความเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยในการวัดแรงดัน และกระแสไฟฟ้า

4. ความรู้ทางทฤษฎีของเรื่องที่ทำทดลอง

4.1 โวลต์ (volt หรือ V) คือ หน่วยที่ใช้เรียกเพื่อบอกขนาดของแรงดันไฟฟ้าในบ้าน อาทิ 220 V หมายถึง ขนาดของแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 220 โวลต์ (ประเทศไทยก็ใช้ไฟระบบนี้)

4.2 แอมแปร์หรือแอมป์ (ampere หรือ A) คือ หน่วยที่ใช้เรียกสำหรับบอกปริมาณของ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวนำ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้านั้นเอง อาทิ 5 A หมายถึง ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านอุปกรณ์เท่ากับ 5 แอมแปร์ ในกรณีที่กระแสมีปริมาณน้อยมากอาจมีการใช้หน่วยเป็น มิลลิแอมป์(mA) โดย 1mA มีค่าเท่ากับ 0.001 A เช่น ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านเท่ากับ 50 มิลลิแอมป์ นั่นคือ มีค่าเท่ากับ 0.05 A

4.3 วัตต์ (watt หรือ W) คือ หน่วยวัดกำลังไฟฟ้าที่เป็นตัวบอกว่าอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า แต่ละชนิดมีอัตราการกินกำลังไฟฟ้าเท่าไร เช่น หลอดไฟ 100 วัตต์ หมายความว่าหลอดไฟดวงนี้มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเท่ากับ 100 วัตต์ และในกรณีที่กำลังไฟฟ้ามีค่าสูงมากอาจมีการใช้หน่วยเป็น กิโลวัตต์(kW) แทน โดย 1 kW มีค่าเท่ากับ 1000 W

โดยกำลังไฟฟ้าสามารถคำนวณได้จากจากสูตร

$$P = V \times I \dots\dots\dots (\text{สูตรที่1})$$

โดย

P คือ ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน่วยเป็น วัตต์ (W)

I คือ ค่ากระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน่วยเป็น แอมป์ (A)

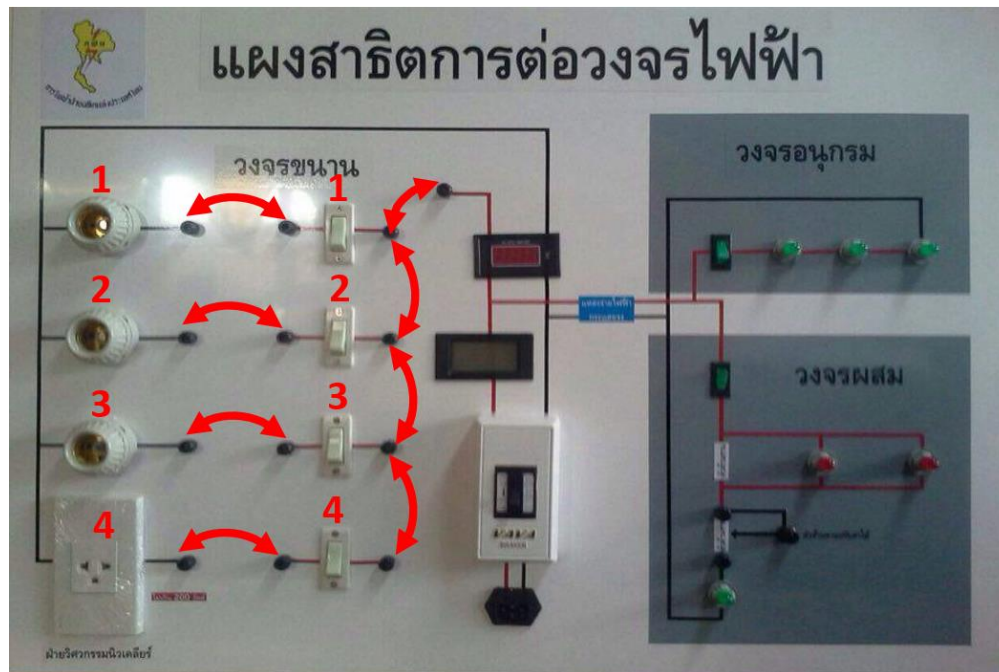
V คือ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้งาน มีหน่วยเป็น โวลท์ (V)

4.4 หน่วย (Unit : ยูนิต) คือ หน่วยที่ใช้เรียกพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ไป โดย 1 หน่วย หรือ 1 ยูนิต มีค่าเท่ากับ 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือ การใช้ไฟฟ้า 1000 วัตต์ ต่อเนื่องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พลังงานไฟฟ้า สามารถคำนวณได้โดย

$$\text{พลังงานไฟฟ้า (Unit : ยูนิต)} = \text{กำลังไฟฟ้า (kW:กิโลวัตต์)} \times \text{เวลา (ชั่วโมง)} \dots\dots\dots (\text{สูตรที่2})$$

การทดลองที่ 2.1 เรื่องวงจรขนาน

- ปิดเบรกเกอร์ และสวิตช์ ทุกตัวบนแผงสาธิต
- ต่อวงจรโดยใช้สายไฟตามรูปที่ 2 นำหลอดไฟทั้งสามประเภท(หลอดไส้ หลอดตะเกียบ และหลอดแอลอีดี)มาติดตั้งกับขั้วหลอด และนำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าไม่เกิน 200 วัตต์ มาต่อกับเต้ารับ (ถ้ามี) เช่น ที่ชาร์จแบตเตอรี่มือถือ พัดลมตั้งโต๊ะ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆที่มีกำลังไฟฟ้าระบุในฉลากไม่เกิน 200 w
- เปิดเบรกเกอร์ อ่านค่าแรงดันไฟฟ้า และบันทึกผล
- เปิดสวิตช์ทุกตัว สังเกตความแตกต่างของระดับความสว่างของหลอดแต่ละชนิด และอ่านค่ากระแสไฟฟ้าจากมิเตอร์ และบันทึกผล
- คำนวณกำลังไฟฟ้รวมของทั้งวงจรจากสูตร และบันทึกค่าที่ได้ลงในใบงาน
- ทดลองปิดสวิตช์ หรือถอดหลอดบางตัวบนแผงสาธิต สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวงจรและกระแสไฟฟ้า แล้วบันทึกผล
- ปิดเบรกเกอร์



รูปที่ 2 ฟังการต่อสายไฟ

บันทึกผลการทดลองที่ 2.1

ค่าแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์(ให้ใช้ค่าจริงที่อ่านได้จากมิเตอร์)

ค่ากระแสไฟฟ้า 0.387 แอมป์(ให้ใช้ค่าจริงที่อ่านได้จากมิเตอร์)

ค่ากำลังไฟฟ้าของวงจรมีค่าเท่ากับเท่าไร

จากสูตร $P = V \times I$

$$P = 220 \times 0.387$$

$$P = 85.14 \text{ W} \quad \text{ค่ากำลังไฟฟ้าของวงจรค่า 85.14 วัตต์}$$

ความสว่างของหลอดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันหรือไม่

หลอดไฟแต่ละหลอด มีความสว่างใกล้เคียงกัน

ทดลองถอดหลอดออกหนึ่งหลอด เกิดอะไรขึ้นกับหลอดและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือ และมีความเปลี่ยนแปลงอย่างไรกับค่ากระแสไฟฟ้า คำนวณค่ากำลังไฟฟ้าใหม่เปรียบเทียบกับค่าแรก มีความแตกต่างจากค่าแรกหรือไม่ และเพราะอะไร

เมื่อถอดหลอดออกหนึ่งหลอด หลอดไฟ/อุปกรณ์ที่เหลือยังคงติดอยู่ เนื่องจากการต่อแบบวงจรขนาน ทำให้กระแสไฟฟ้าในวงจรรวมมีค่าลดลง ส่งผลให้ค่ากำลังไฟฟ้าของวงจรรวมก็ลดลงเช่นกัน

คำนวณค่ากำลังไฟฟ้าใหม่จากสูตร $P = V \times I$ (คำนวณตามค่าจริงที่อ่านได้จากมิเตอร์ ซึ่งปริมาณกระแสที่เปลี่ยนไปจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถอดออก)

สรุปผลการทดลองที่ 2.1

การต่อวงจรแบบขนาน เมื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าตัวใดชำรุดหรือหลุดออกจากวงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือยังสามารถทำงานได้ เนื่องจากกระแสในวงจรขนานไหลแยกกันแต่ละวงจร และกระแสที่วัดได้คือ กระแสรวมของทั้งวงจร

การทดลองที่ 2.2 การหาค่าพลังงานไฟฟ้า

- ปิดสวิตช์ทุกตัวบนแผงสาธิต
 - ต่อวงจรตามรูปที่ 2 และเปิดเบรกเกอร์ หลังจากนั้น เปิดสวิตช์ตัวที่ 1 พร้อมทั้งอ่านค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดไฟจากมิเตอร์ ปิดสวิตช์ตัวที่ 1 แล้วจึงเปิดสวิตช์ตัวที่ 2 พร้อมทั้งอ่านค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดไฟจากมิเตอร์เช่นกัน จากนั้นทำแบบเดียวกันกับหลอดไฟ/อุปกรณ์ที่เหลือ เพื่อหาค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดไฟ/อุปกรณ์ที่ 3 และ 4
 - บันทึกค่าที่อ่านได้ลงในใบงาน
 - คำนวณกำลังไฟฟ้าของแต่ละหลอดหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า (สูตรที่ 1)
 - กำหนด เวลาใช้งานหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า และ ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วย บันทึกลงในใบงาน
 - คำนวณพลังงานไฟฟ้าจากการใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิด และบันทึกลงในใบงาน (สูตรที่ 2)
 - คำนวณค่าไฟฟ้าจากการใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิดโดยใช้สูตร และบันทึกลงในใบงาน
- ค่าไฟฟ้า (บาท) = พลังงานไฟฟ้า (หน่วย) x ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย).....(สูตรที่ 3)
- ปิดเบรกเกอร์

บันทึกผลการทดลองที่ 2.2

ค่าแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์.....(ให้ใช้ค่าจริงที่อ่านได้จากมิเตอร์)

สมมุติให้ใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นเวลา 240 ชั่วโมง.....(ค่าสมมุติตามความเหมาะสม)

สมมุติให้ค่าไฟฟ้า 4 บาท ต่อ หน่วย.....(ค่าสมมุติตามความเหมาะสม)

ตารางบันทึกค่ากำลังไฟฟ้า

ลำดับ	อุปกรณ์ไฟฟ้า	ค่ากระแสไฟฟ้า (แอมป์) (ค่าสมมุติ)	ค่ากำลังไฟฟ้า (วัตต์)	ค่าพลังงานไฟฟ้า (หน่วย)	ค่าไฟฟ้า (บาท)
1.	หลอดไส้	0.283	0.283×220 =62.26	$(62.26 \times 240) / 1000$ = 14.94	14.94×4 = 59.76
2.	หลอด ตะเกียบ	0.078	0.078×220 =17.16	$(17.16 \times 240) / 1000$ = 4.12	4.12×4 = 16.48
3.	หลอด LED	0.061	0.061×220 =13.42	$(13.42 \times 240) / 1000$ = 3.22	3.22×4 = 12.88
4.	ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่นำมาต่อ				
รวม		0.422	92.84	22.28	89.12

หลอดชนิดใดใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดจากมากไปหาน้อย

หลอดไส้ » หลอดตะเกียบ » หลอด LED

สรุปผลการทดลองที่ 2.2

หลอดไฟที่กินไฟมากไปน้อย ได้แก่ หลอดไส้»หลอดตะเกียบ»หลอด LED ส่งผลให้ค่าไฟฟ้าของหลอดไส้ มีค่ามากที่สุด และ ค่าไฟฟ้าจากหลอด LED มีค่าน้อยที่สุด ดังนั้นในการเลือกใช้หลอดไฟ เราควรเลือกใช้หลอด LED เพราะเป็นหลอดที่ช่วยประหยัดไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีอายุการใช้งานที่นานกว่าหลอดทุกชนิดอีกด้วย

การทดลองที่ 3

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้าแบบผสม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

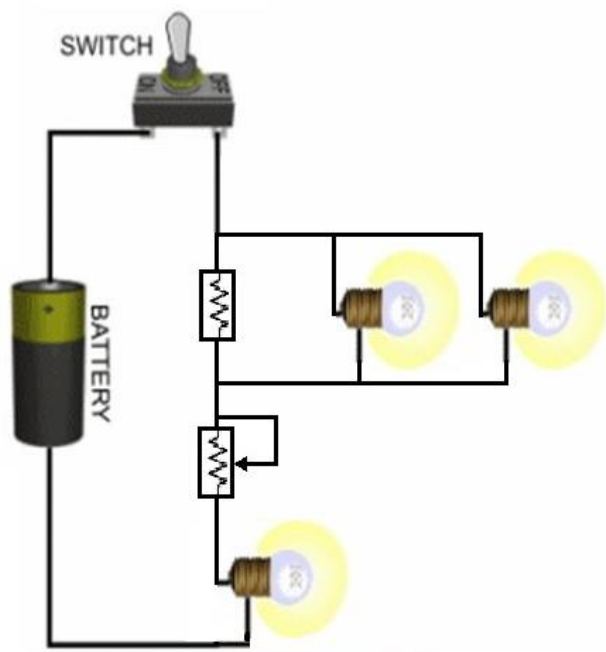
อธิบายคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบผสมได้

3. ความรู้ความสามารถหรือประสบการณ์ที่ควรมีก่อน

ความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อวงจรแบบอนุกรม และแบบขนาน

4. ความรู้ทางทฤษฎีของเรื่องที่ทำกรทดลอง

วงจรไฟฟ้าแบบผสม คือวงจรที่ประกอบด้วยวงจรไฟฟ้าอนุกรมและวงจรไฟฟ้าขนาน ย่อยๆ อยู่ในวงจรใหญ่เดียวกัน



การหาค่าแรงดันไฟฟ้าของวงจรสามารถหาได้จากสูตร

$$V = I \times R$$

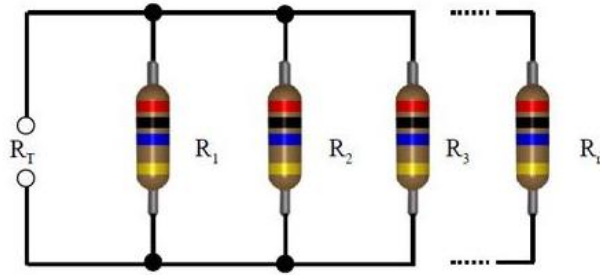
โดย

R คือ ค่าความต้านทานไฟฟ้า มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ω)

I คือ ค่ากระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน่วยเป็น แอมป์ (A)

V คือ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้งาน มีหน่วยเป็น โวลต์ (V)

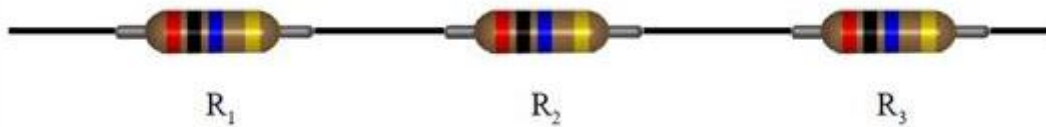
เนื่องจากวงจรไฟฟ้าผสมเป็นการรวมวงจรไฟฟ้าขนานและอนุกรมเข้าด้วยกัน การหาความต้านทานรวมของวงจรจึงต้องทำการหาแยกระหว่างส่วนที่เป็นวงจรไฟฟ้าขนานและอนุกรม
ค่าความต้านทานรวมของวงจรขนาน



ความต้านทานรวม R_T หาได้จากสูตร

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

ค่าความต้านทานรวมของวงจรอนุกรม



ความต้านทานรวม R_T หาได้จากสูตร

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots + R_n$$

โดย

R_T คือ ค่าความต้านทานไฟฟ้ารวมของวงจร มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ω)

R_n คือ ค่าความต้านทานตัวสุดท้ายของวงจรขนาน มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ω)

การทดลองที่ 3 เรื่องวงจรผสม

3.1 ประกอบวงจรผสมตามรูปที่ 3 โดยใส่หลอดไฟ LED ลงในฐานเสียบ LED จำนวน 3 หลอด และปรับตัวต้านทานที่ค่าต่ำสุด โดยหมุนไปซ้ายสุด(ทวนเข็มนาฬิกา) จากนั้นทำการเปิดเบรกเกอร์ และเปิดสวิตช์ไฟ โดยหลอดไฟ LED ทุกหลอดต้องติด ทำการปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 1 หรือ 2 ออก สังเกตการเปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : หากใส่หลอดไฟ LED แล้วหลอดไม่ติดให้สลับขั้วหลอดไฟ LED

3.2 ประกอบวงจรตามรูปที่ 3 ตามเดิม

3.3 ทำการปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 3 ออก สังเกตการเปลี่ยนแปลง

3.4 ประกอบวงจรตามรูปที่ 3 ตามเดิม จากนั้น ปรับตัวต้านทาน โดยหมุนทางซ้าย(ทวนเข็มนาฬิกา) เป็นการลดค่าความต้านทาน และหมุนทางขวา(ตามเข็มนาฬิกา)เป็นการเพิ่มค่าความต้านทาน สังเกตความเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟ LED

3.5 สรุปและบันทึกผลการทดลอง



รูปที่ 3 แผงการต่อสายไฟ

บันทึกผลการทดลองที่ 3

เมื่อทำการทดลองตามข้อ 3.1 มีหลอดไฟตัวไหนบ้างที่ติด

เมื่อทำการปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 1 หรือ 2 ออก หลอดไฟ LED ที่เหลือยังคงติดอยู่

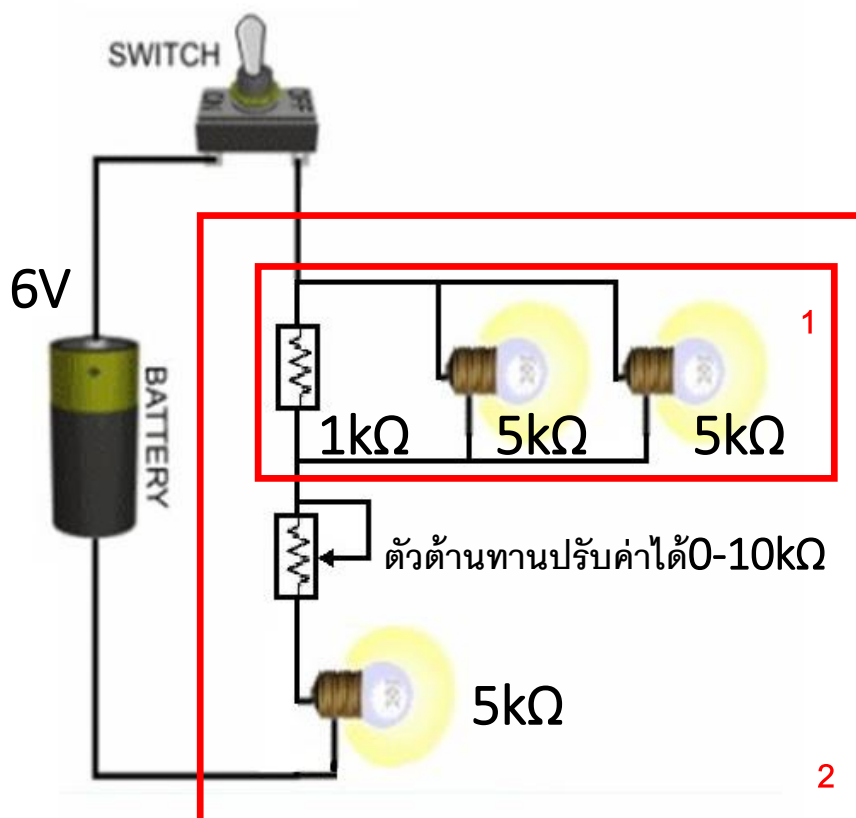
เมื่อทำการทดลองตามข้อ 3.3 มีหลอดไฟตัวไหนบ้างที่ติด และหลอดไฟตัวไหนบ้างที่ดับ เพราะเหตุใด

เมื่อทำการปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 3 ออก หลอดไฟ LED ที่เหลือดับ เนื่องจากหลอดไฟ LED หลอดที่ 3 ต่ออนุกรมกับวงจร

เมื่อทำการทดลองตามข้อ 3.4 จงอธิบายความเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟ LED

เมื่อปรับตัวต้านทานโดยหมุนทางซ้าย(ทวนเข็มนาฬิกา)เป็นการลดค่าความต้านทาน และหมุนทางขวา(ตามเข็มนาฬิกา)เป็นการเพิ่มค่าความต้านทาน ส่งผลให้ ความสว่างของหลอดไฟ LED ค่อยๆลดลง

กำหนดให้ อุปกรณ์ในวงจรมีค่าตามรูป



ค่าความต้านทานของวงจรส่วนที่ 1 มีค่าเท่ากับเท่าไร

จากสูตร

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

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{1} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$

$$R_T = 0.714 \text{ K}\Omega$$

ค่าความต้านทานของวงจรส่วนที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.714 กิโลโอห์ม

ค่าความต้านทานรวมของวงจรส่วนที่ 2 มีค่าเท่ากับเท่าไร ถ้ากำหนดให้ปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น $10\text{k}\Omega$ (ปิดตามเข็มจนสุด)

จากสูตร

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_T = 0.714 + 10 + 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_T = 15.714 \text{ k}\Omega$$

ค่าความต้านทานรวมของวงจรส่วนที่ 2 ถ้าปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น $10\text{k}\Omega$ มีค่าเท่ากับ 15.714 กิโลโอห์ม

กระแสรวมของวงจรมีค่าเท่ากับเท่าไร ถ้ากำหนดให้ปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น $10\text{k}\Omega$ (ปิดตามเข็มจนสุด)

จากสูตร $V = I \times R$

$$6 = I \times 15.714 \times 1000$$

$$I = 0.00038 \text{ A } (0.38 \text{ mA})$$

กระแสรวมของวงจรถ้าปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น $10\text{k}\Omega$ มีค่าเท่ากับ 0.38 มิลลิแอมป์
ค่าความต้านทานรวมของวงจร(ส่วนที่ 2) มีค่าเท่ากับเท่าไร ถ้ากำหนดให้ปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น 0Ω (ปิดทวนเข็มจนสุด)

จากสูตร $R_T = R_1 + R_2 + R_3$

$$R_T = 0.714 + 0 + 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_T = 5.714 \text{ k}\Omega$$

ค่าความต้านทานรวมของวงจร(ส่วนที่ 2) ถ้าปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น 0Ω มีค่าเท่ากับ 5.714 กิโลโอห์ม

กระแสรวมของวงจรมีค่าเท่ากับเท่าไร ถ้ากำหนดให้ปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น 0Ω (ปิดทวนเข็มจนสุด)

จากสูตร $V = I \times R$

$$6 = I \times 5.714 \times 1000$$

$$I = 0.001 \text{ A } (1 \text{ mA})$$

กระแสรวมของวงจร ถ้าปรับค่าตัวต้านทานปรับค่าได้เป็น 0Ω มีค่าเท่ากับ มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิแอมป์

สรุปผลการทดลองที่ 3

วงจรไฟฟ้าแบบผสม คือ การต่อวงจรไฟฟ้าร่วมกันระหว่างวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและวงจรไฟฟ้าแบบขนาน จากการต่อวงจรไฟฟ้าตามรูปที่ 3 เมื่อปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 1 หรือ 2 ออกพบว่าหลอดไฟ LED ที่เหลือยังคงสว่างอยู่ เนื่องจากเป็นส่วนของวงจรขนาน กระแสไฟสามารถไหลครบวงจรได้ แต่เมื่อทำการปลดหลอดไฟ LED หลอดที่ 3 ออก พบว่าหลอดไฟ LED ที่เหลือดับทุกหลอด เนื่องจากเป็นส่วนของวงจรอนุกรม ทำให้กระแสไฟไม่สามารถไหลได้ครบวงจรได้ และเมื่อหมุนปรับตัวต้านทานแบบปรับค่าได้จากค่าความต้านทานน้อยไปหาค่าความต้านทานมาก พบว่าหลอดไฟจะมีความสว่างจากมากไปน้อย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากตัวต้านทานทำหน้าที่จำกัดการไหลของกระแสไฟฟ้า ซึ่งเมื่อปรับตัวต้านทานให้มีค่าความต้านทานต่ำกระแสไฟฟ้าในวงจรจะไหลได้มาก นั่นคือหลอดไฟจะสว่างมาก และเมื่อปรับตัวต้านทานให้มีค่าความต้านทานสูงกระแสไฟฟ้าในวงจรจะไหลได้น้อย ทำให้หลอดไฟสว่างน้อยลง