

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานไฟฟ้า

เรื่อง วงจรไฟฟ้า (2)

ครูผู้สอน ครุฑติรส พงษ์าวดาร





หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานไฟฟ้า

เรื่อง วงจรไฟฟ้า (2)





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ให้นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วย

ถ่านไฟฉาย 2 ก้อนพร้อมกระเบะถ่าน

สายไฟฟ้า สวิตช์ หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 โวลต์

และ 6 โวลต์ อย่างละ 1 ดวง

โดยต่อหลอดไฟฟ้าแบบक्रमกัน





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

จากวงจรไฟฟ้าที่นักเรียนต่อ
สามารถเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า
ได้อย่างไร



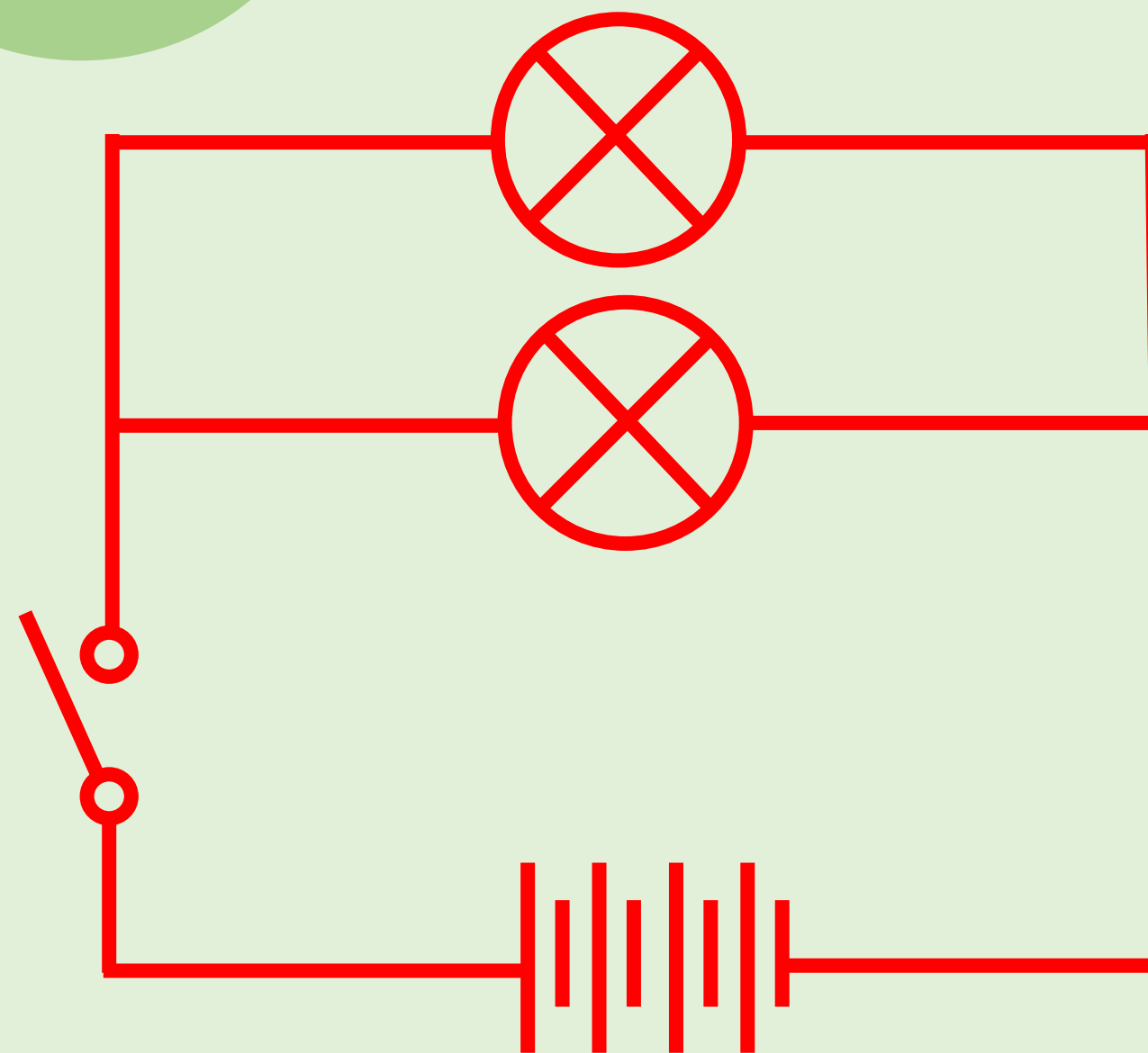


กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

วงจรไฟฟ้านี้

เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าแบบใด

สังเกตได้จากอะไร





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

แบบขนาน



ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน

สามารถดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง วงจรไฟฟ้า (2)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์

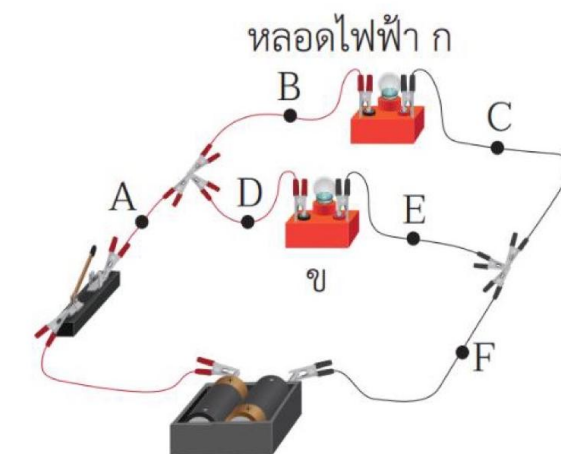
1. วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวแบบขนาน
2. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมทั้งระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า

วัสดุและอุปกรณ์

- | | | |
|------------------------------|---|---------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V | 2 | ก้อน |
| 2. กระดาษถ่านแบบ 2 ก้อน | 1 | อัน |
| 3. สายไฟฟ้ายืดหยุ่น | 9 | เส้น |
| 4. หลอดไฟขนาด 2.5 V พร้อมฐาน | 1 | ชุด |
| 5. หลอดไฟขนาด 6 V พร้อมฐาน | 1 | ชุด |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 | อัน |
| 7. แอมมิเตอร์ | 1 | เครื่อง |
| 8. โวลต์มิเตอร์ | 1 | เครื่อง |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟฟ้ายืดหยุ่น หลอดไฟขนาด 2.5 โวลต์ หลอดไฟขนาด 6 โวลต์ และสวิตช์ ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าในวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากความสว่างของหลอดไฟ





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์เพื่ออะไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง





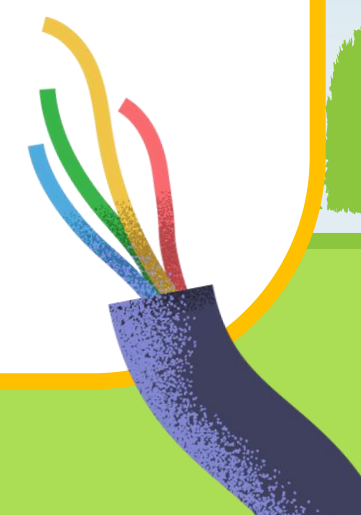
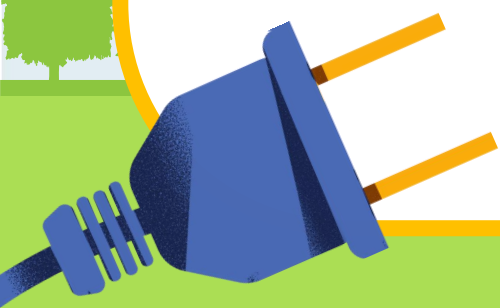
ใบกิจกรรมที่ 1

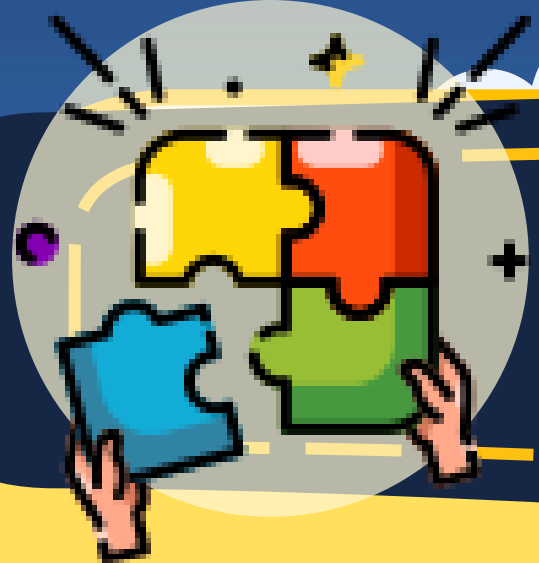
ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



จุดประสงค์

1. วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวแบบขนาน
2. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมทั้งระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า





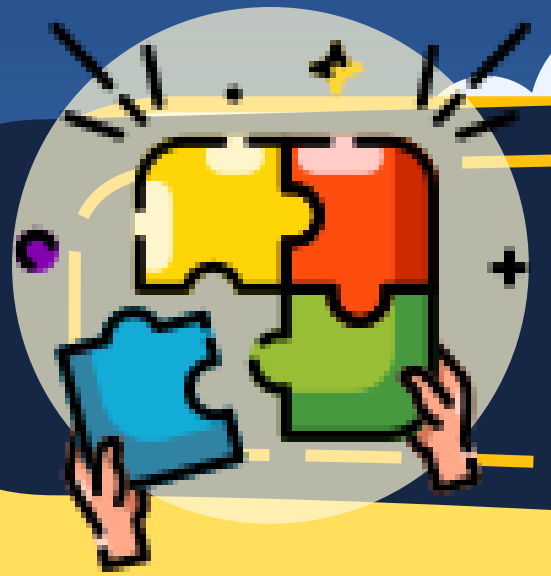
ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



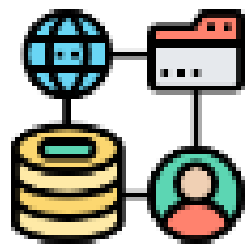
วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V | 4 ก้อน |
| 2. กระบะถ่านแบบ 2 ก้อน | 1 อัน |
| 3. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้ | 9 เส้น |
| 4. หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 V พร้อมฐาน | 1 ชุด |
| 5. หลอดไฟฟ้าขนาด 6 V พร้อมฐาน | 1 ชุด |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 อัน |
| 7. แอมมิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 8. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |



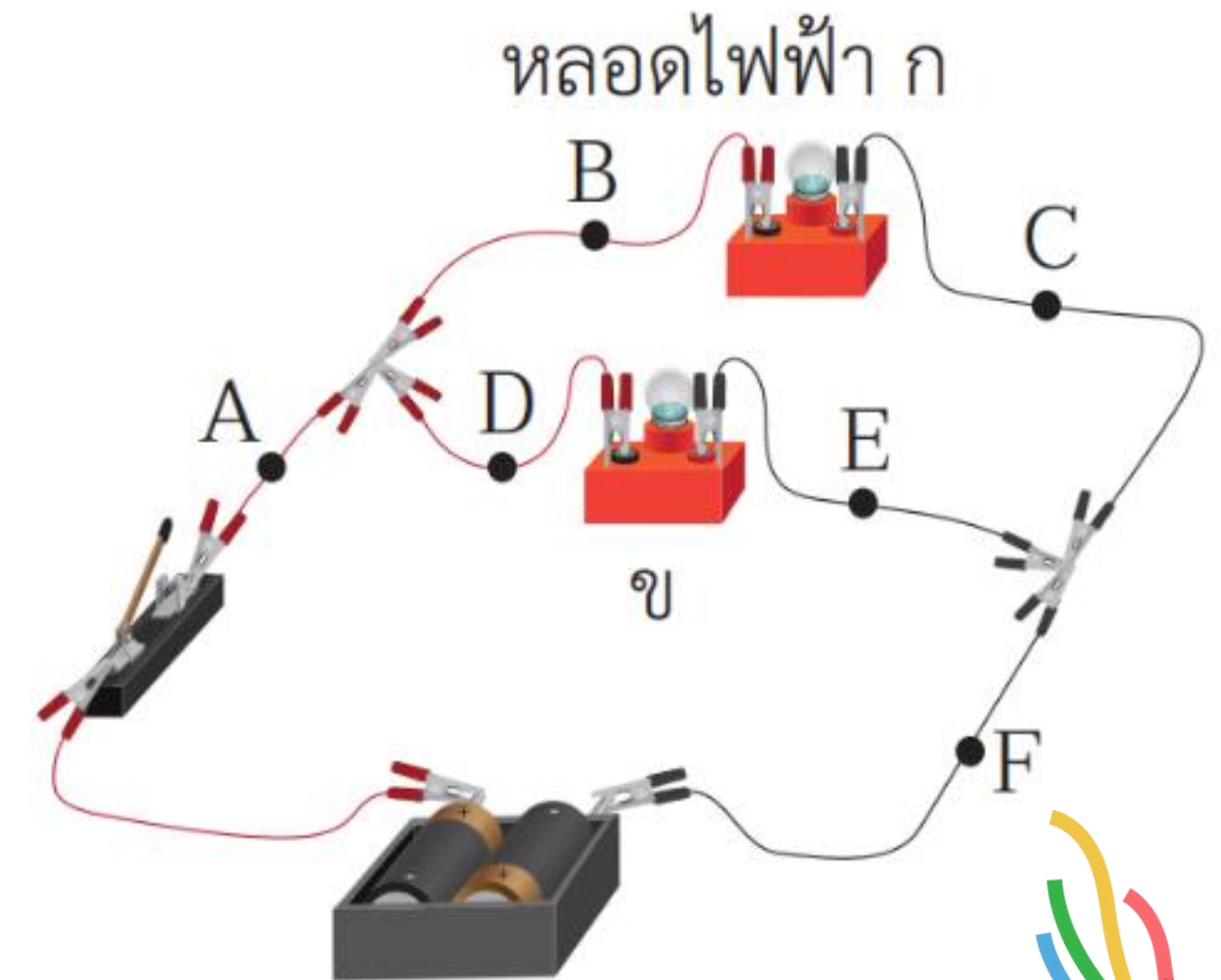
ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อดวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ก ขนาด 2.5 โวลต์ หลอดไฟฟ้า ข ขนาด 6 โวลต์ และสวิตช์ ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าในวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากความสว่างของหลอดไฟฟ้า



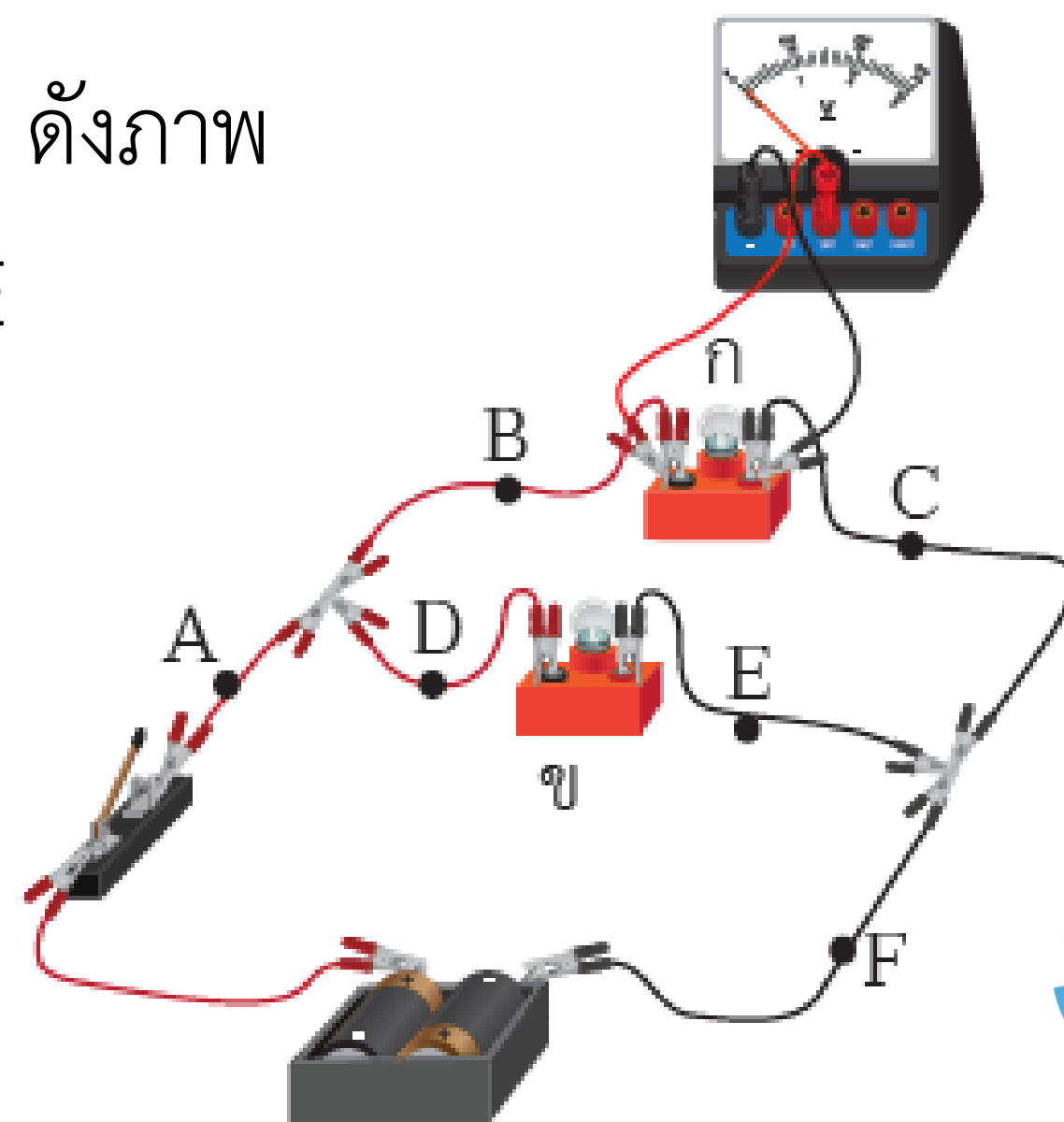


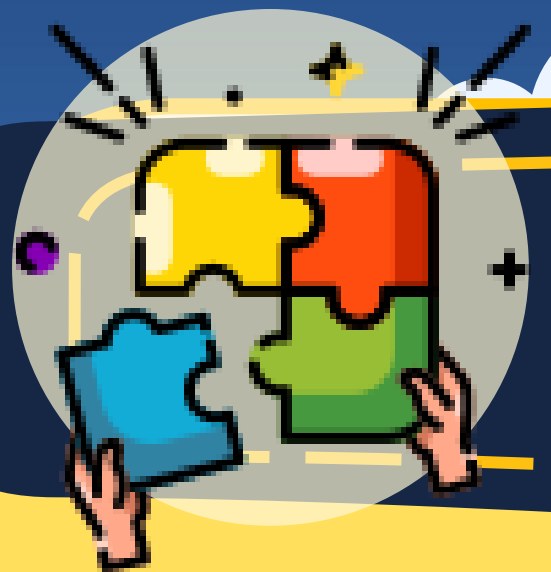
ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



2. นำโวลต์มิเตอร์วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC ดังภาพ
บันทึกผล จากนั้นวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด DE
และ AF บันทึกผลและยกสวิตช์ขึ้น



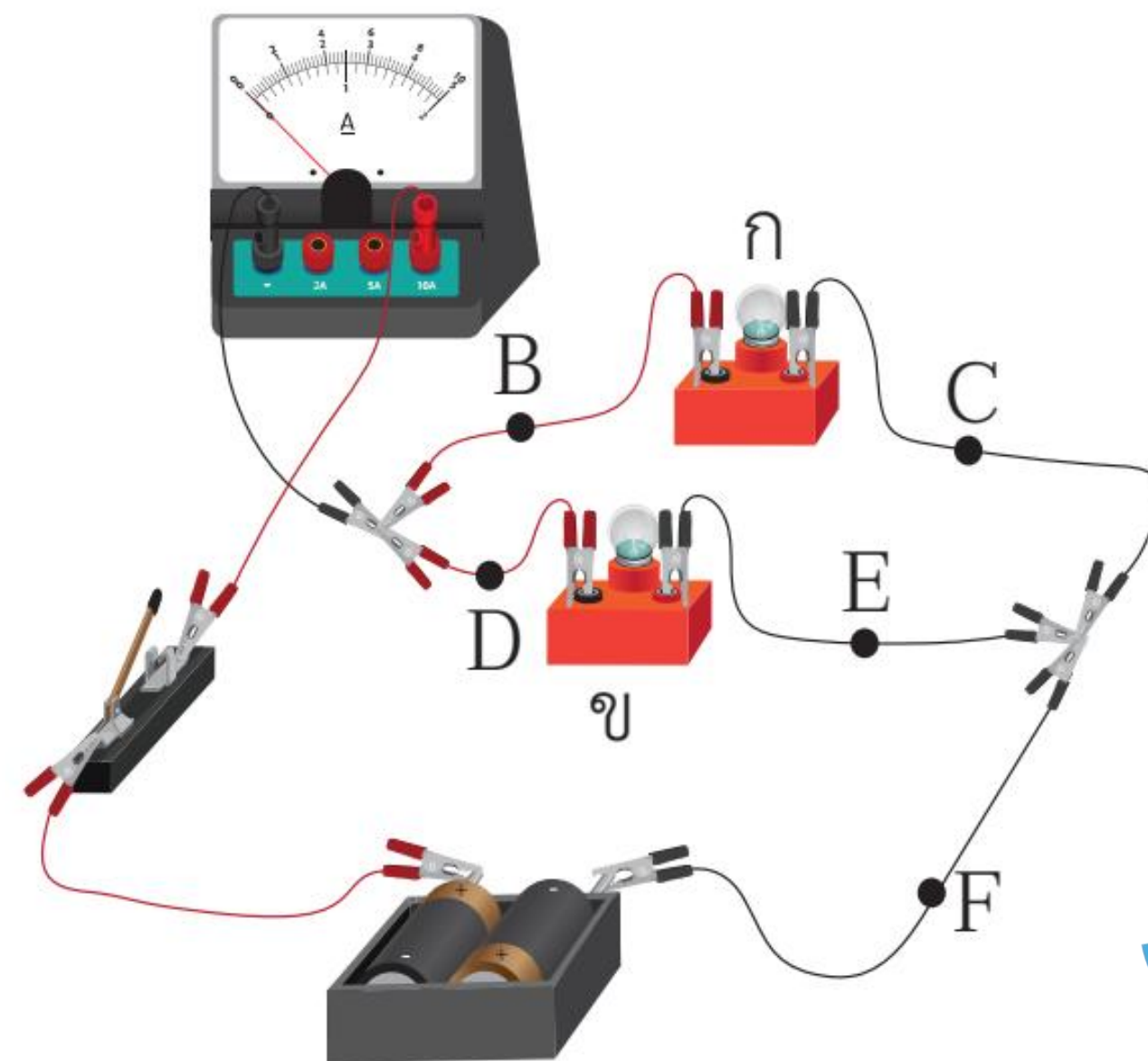


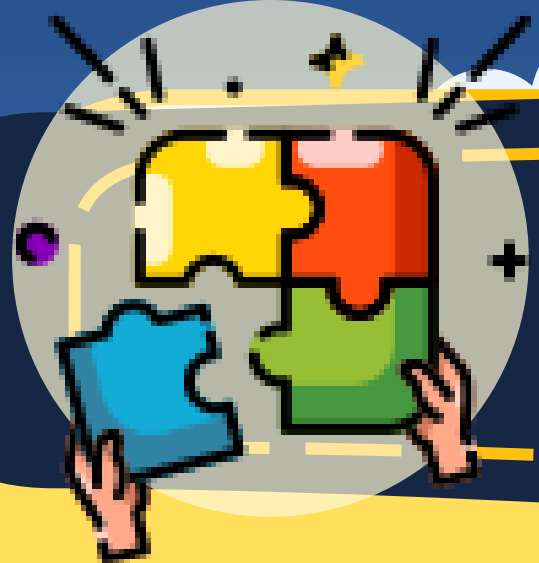
ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



3. นำแอมมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด A ดังภาพ
กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด บันทึกผล แล้วยกสวิตช์ขึ้น
จากนั้นวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด B D และ F บันทึกผล



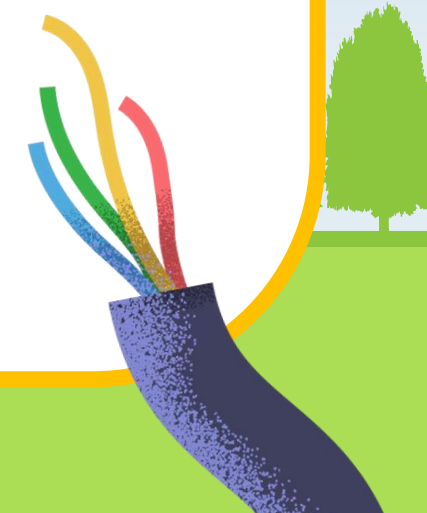
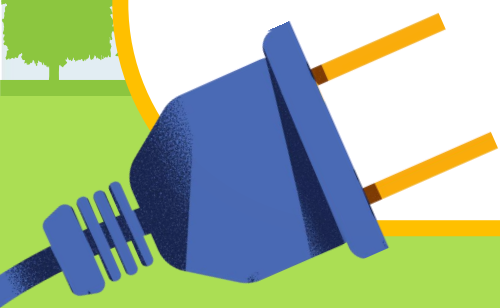


ใบกิจกรรมที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



- วิเคราะห์และเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าในข้อที่ 1 พร้อมระบุค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC DE และ AF และระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุด A B D และ F ตามลำดับ
- ตอบคำถามท้ายกิจกรรม ส่วนที่ 1





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์เพื่ออะไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์เพื่ออะไร



วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อ
ต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวแบบขนานและเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า
แสดงการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมทั้งระบุทิศทางการ
เคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า

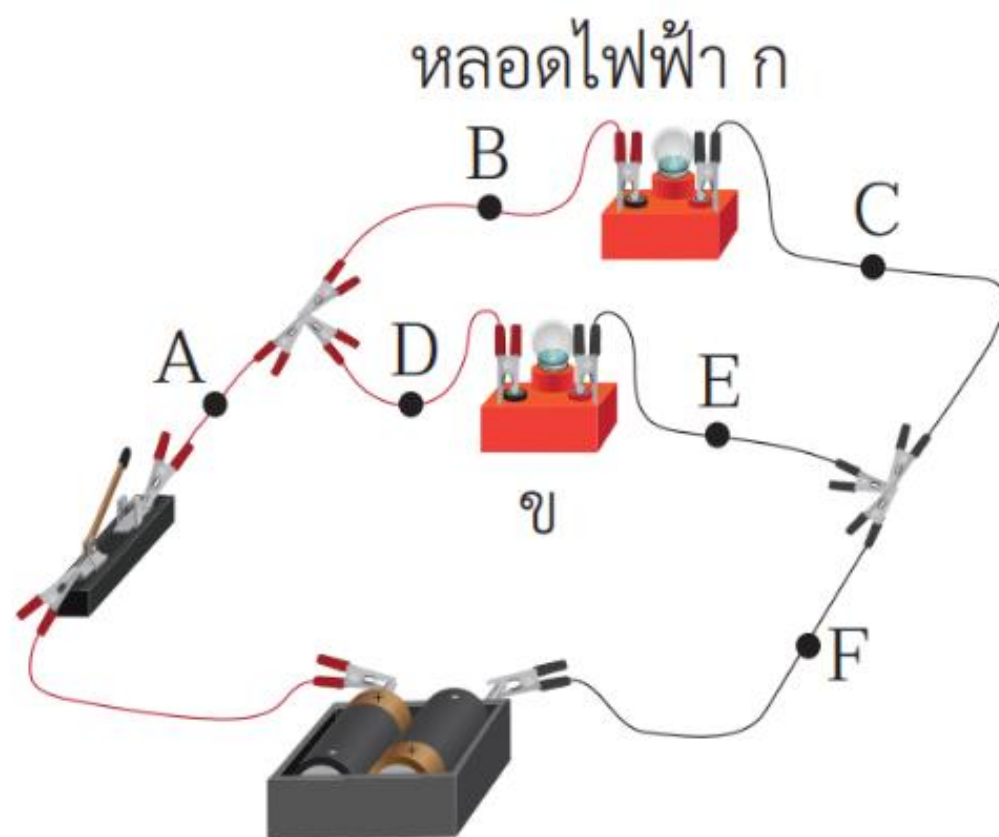


คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า
แบบขนาน





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร

วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

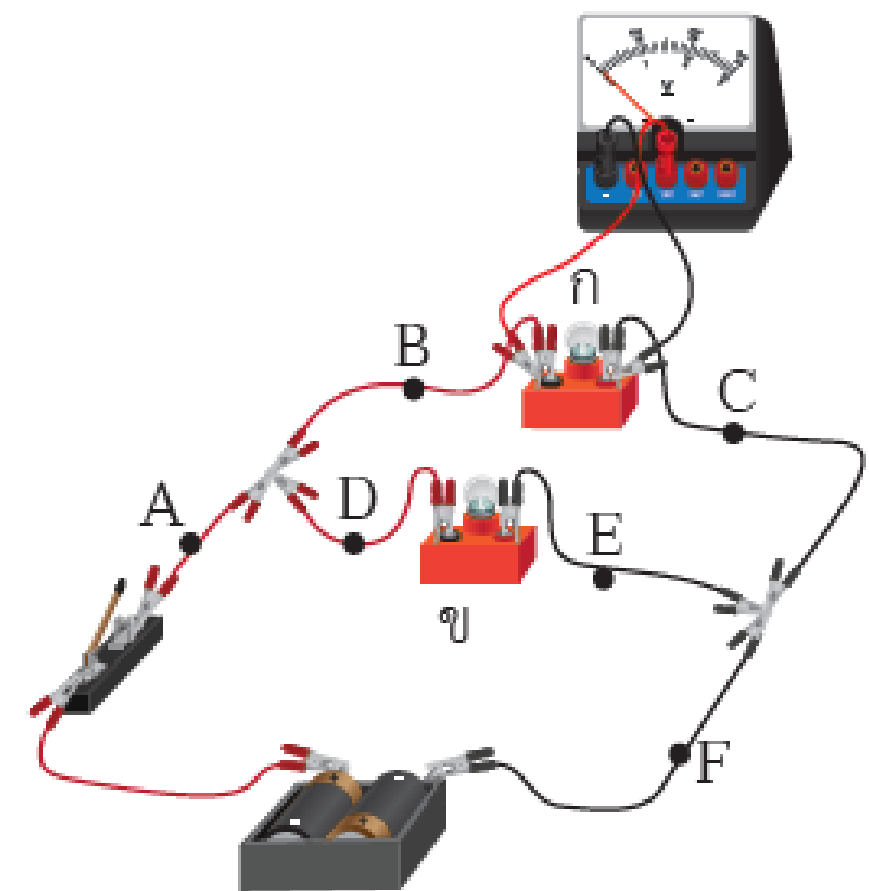
คร่อมหลอดไฟฟ้า ก หรือระหว่างจุด BC

วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

คร่อมหลอดไฟฟ้า ข หรือระหว่างจุด DE

และวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

คร่อมทั้งสองดวงหรือระหว่างจุด AF





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

X

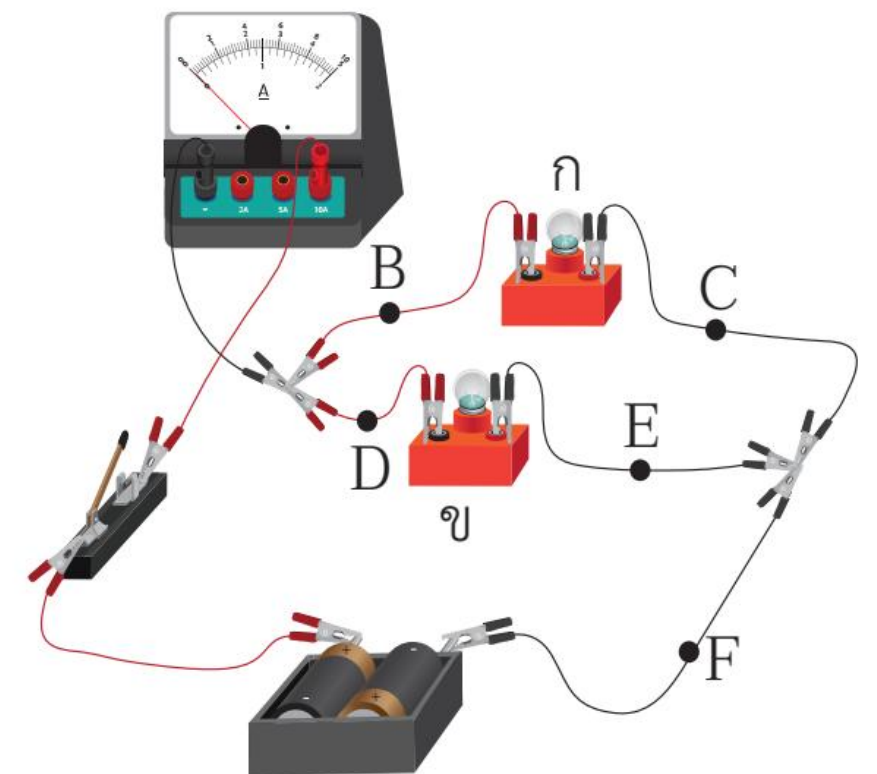
นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร

วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ออกจากถ่านไฟฉาย หรือจุด A

วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่เข้าหลอดไฟฟ้า ก หรือจุด B

วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่เข้าหลอดไฟฟ้า ข หรือจุด D

และวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่กลับเข้าถ่านไฟฉาย หรือจุด F

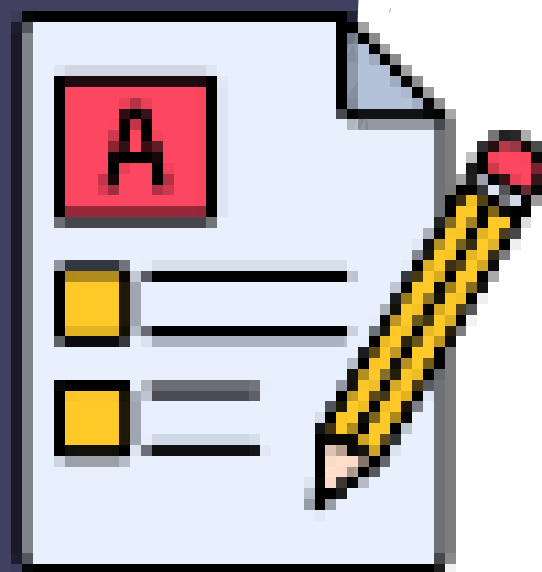




คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



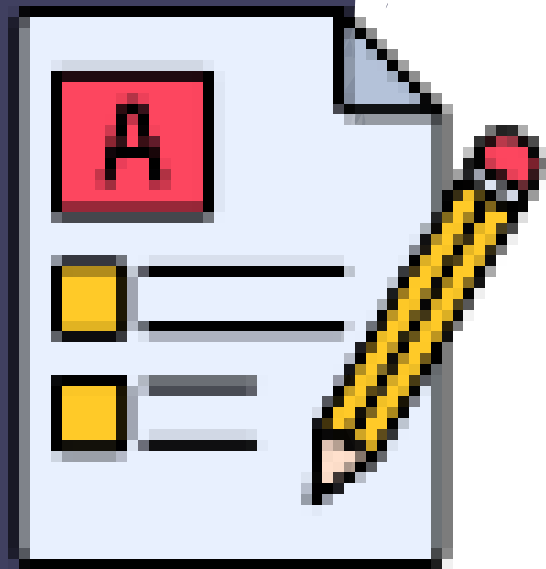
จากนั้นวิเคราะห์ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้า
แล้วจึงเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
หลายตัวแบบขนาน โดยมีการระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของ
กระแสไฟฟ้า ระบุค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
ในแผนภาพด้วย



คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



ค่ากระแสไฟฟ้า
และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ



คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง



การใช้แอมมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า
และโวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้า
ต้องต่อขั้วบวกและขั้วลบให้ถูกต้อง



คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม



ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง



ให้เลือกใช้ขั้วบวกของแอมมิเตอร์
และโวลต์มิเตอร์
โดยเริ่มจากค่าที่สูงที่สุดก่อน



ใบงานที่ 1



ปริมาณทางไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



สามารถดาวน์โหลดใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง วงจรไฟฟ้า (2)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ (V)		
BC	DE	AF

ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

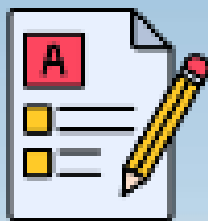
กระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ (A)			
A	B	D	F

แผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า



ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



บันทึกผลการทำกิจกรรม

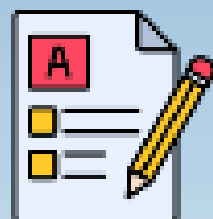
ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ (V)		
BC	DE	AF



ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



บันทึกผลการทำกิจกรรม

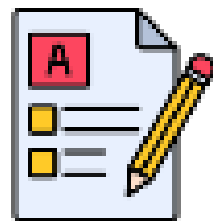
ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ (A)			
A	B	D	F



ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า



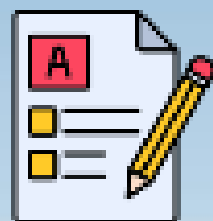
นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



บันทึกผลการทำกิจกรรม

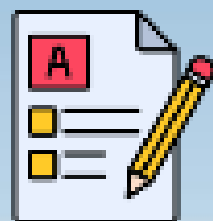
ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ (V)		
BC	DE	AF
2.3	2.3	2.3



ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



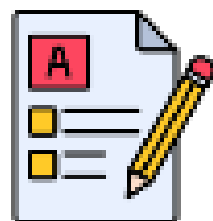
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ (A)			
A	B	D	F
0.6	0.25	0.35	0.6

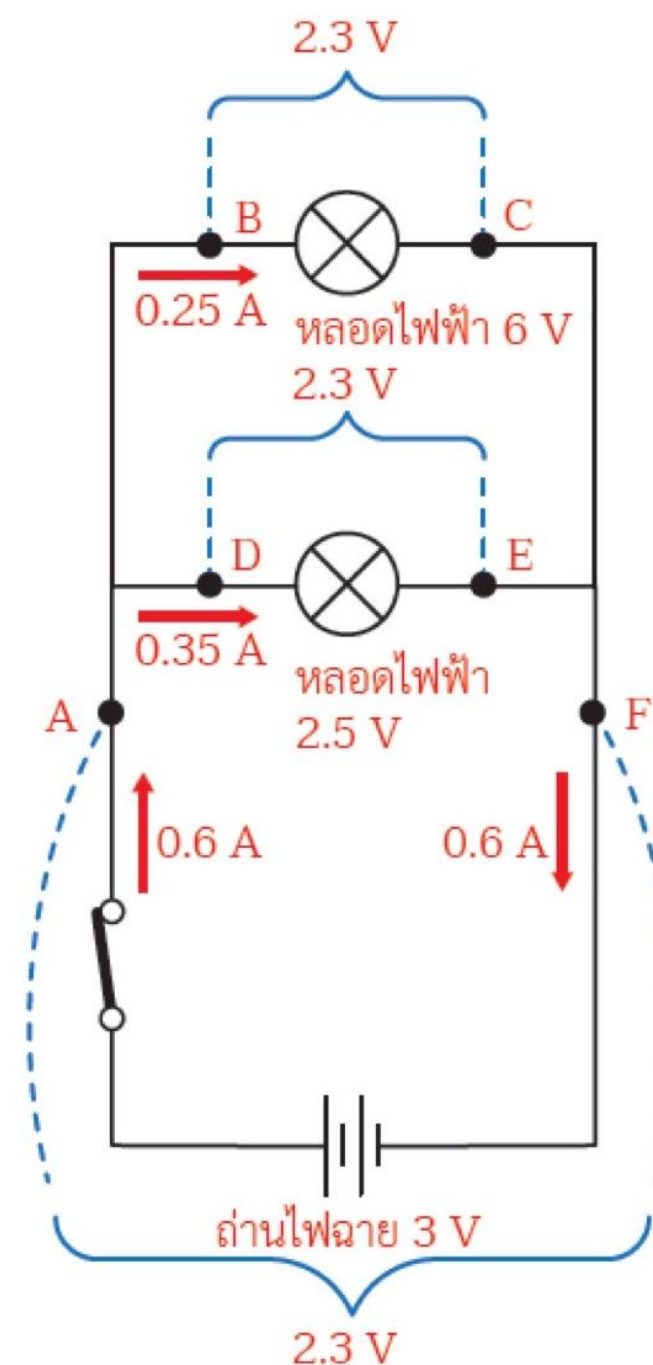
ใบงานที่ 1

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนาน



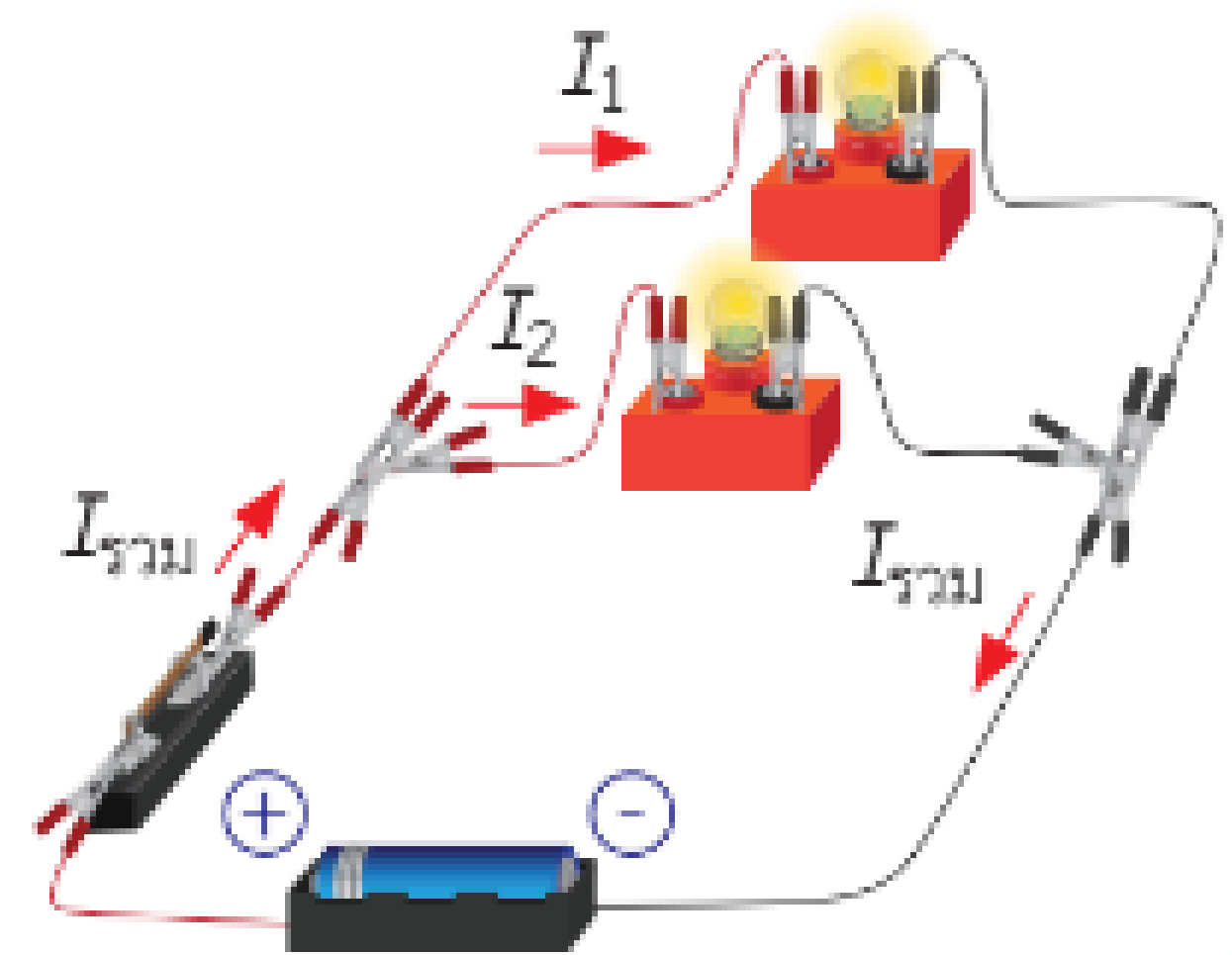
บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมระบุ
ทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า
และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า



สรุปบทเรียน

วงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นวงจรไฟฟ้าที่มีการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
แบบคร่อมกัน มีเส้นทางให้กระแสไฟฟ้า
เคลื่อนที่มากกว่าหนึ่งเส้นทาง

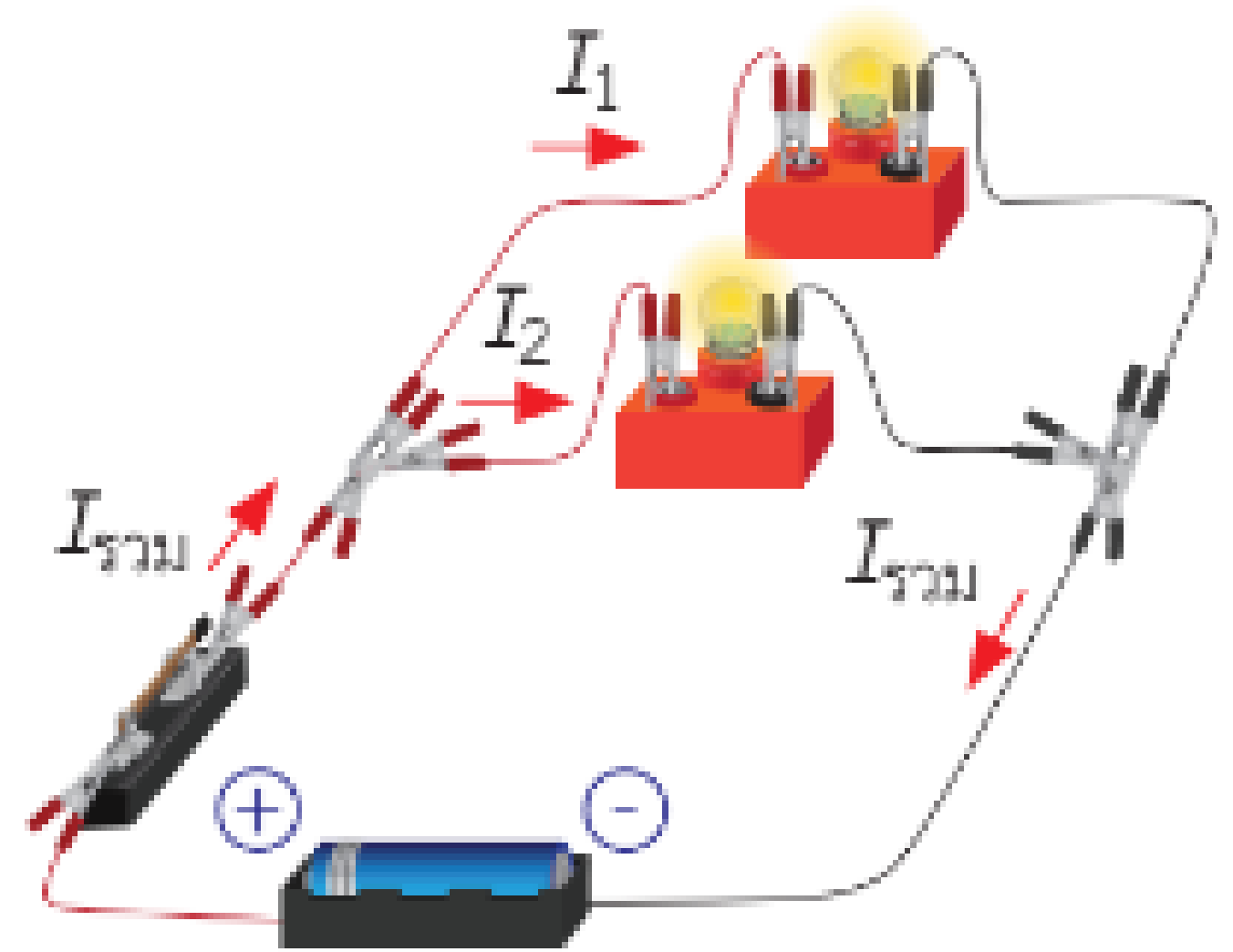


สรุปบทเรียน

แต่กระแสไฟฟ้าที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละตัวอาจไม่เท่ากัน
โดยกระแสไฟฟ้าจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ
ความต้านทานไฟฟ้าของอุปกรณ์นั้น อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี
ความต้านทานไฟฟ้ามากจะมีกระแสไฟฟ้าผ่านน้อยกว่า
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความต้านทานไฟฟ้าน้อย

สรุปบทเรียน

โดยกระแสไฟฟ้าที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
หรือกระแสไฟฟ้ารวมของวงจรไฟฟ้ามีค่า
เท่ากับกระแสไฟฟ้าที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า
แต่ละตัวรวมกัน



$$I_1 + I_2 = I_{\text{รวม}}$$



