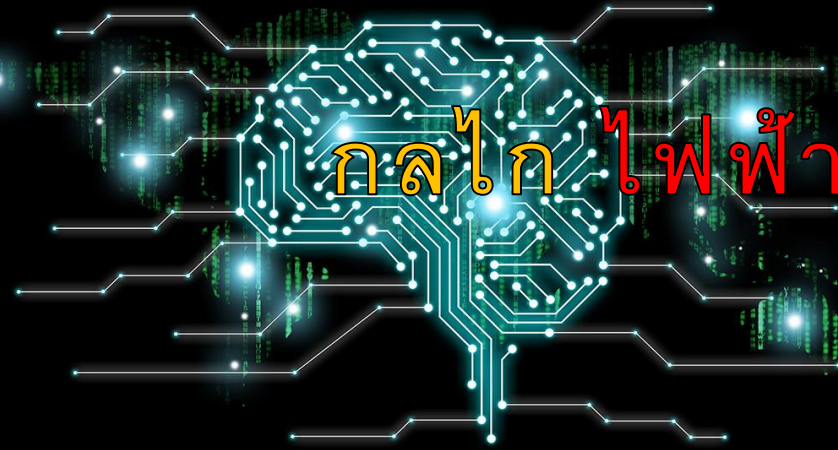


การออกแบบและเทคโนโลยี (ว21103)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

นางสาวปราณิสา ทองอ่อน ผู้สอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวชี้วัด

มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์

กลไก

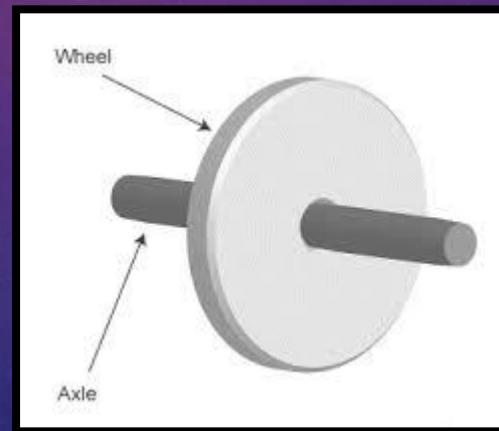
กลไก หมายถึง ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ ทำให้มีการเปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทางของการเคลื่อนที่

นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทาง ความเร็ว ลักษณะการเคลื่อนที่ และยังช่วย ผ่อนแรงทำให้ทำงานได้ง่ายขึ้น หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย

การทำงานของกลไกนั้นต้องอาศัยอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเป็นตัวทำให้เกิดการทำงานในลักษณะต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์แต่ละประเภทก็จะมีหน้าที่ในการทำงานที่แตกต่างกันไป และจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องควบคุมการทำงานของกลไกเหล่านั้น เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของการใช้งานในที่นี้จะยกตัวอย่างล้อและเพลา ซึ่งเป็นกลไกอย่างง่ายที่พบเห็นได้โดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน

ล้อและเพลา เป็นกลไกอย่างง่ายที่ช่วยผ่อนแรงในการทำงานประกอบด้วย วัตถุที่เป็นวงกลมหรือทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาดแตกต่างกันและอยู่ติดกัน โดยวัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าเรียกว่า “ล้อ” และวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า “เพลา” เมื่อล้อหรือเพลาหมุน จะทำให้อีกส่วนหมุนตามเรานำหลักการล้อและเพลามาประยุกต์ใช้ใน 2 ลักษณะ คือ

- ผ่อนแรงโดยการหมุนล้อ จะทำให้เพลาหมุน
- เมื่อออกแรงหมุนเพลา จะทำให้ล้อหมุน

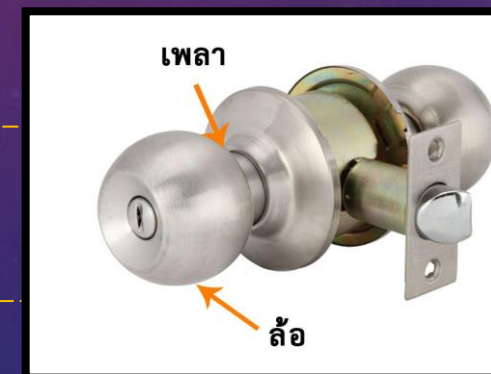


ผ่อนแรงโดยการหมุนล้อ จะทำให้เพลาลหมุน



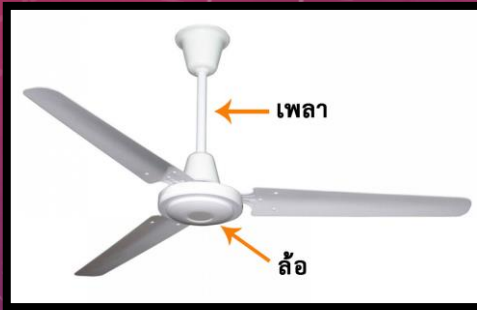
ไขควง เมื่อออกแรงหมุนด้ามจับ (ล้อ) ทำให้ส่วน ที่ติดกับก้านไขควง (เพลลา) หมุนตาม

ลูกบิดประตู กลไกการล็อกประตูอยู่ภายในลูกบิด ซึ่งเป็นการยากในการหมุนเพลลาเพื่อเปิดประตู ดังนั้นการเพิ่มส่วนของด้ามลูกบิด(ล้อ) ช่วยทำให้่ง่ายในการจับและเปิดประตู



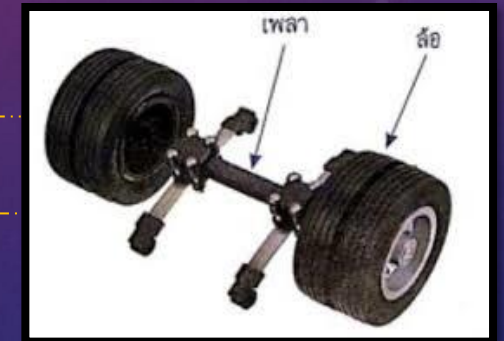
ที่เปิดกระป๋อง เมื่อออกแรงหมุนด้ามจับของที่เปิดกระป๋อง (ล้อ) ซึ่งมีชิ้นส่วนที่เชื่อมต่อกับ ใบมีด (เพลลา) ทำให้ใบมีดเปิดกระป๋องหมุนตาม

เมื่อออกแรงหมุนเพลลา จะทำให้ล้อหมุน



พัดลม กดสวิตช์เปิดพัดลม ไฟฟ้าทำให้แกนมอเตอร์(เพลา) หมุน ส่งผลให้ใบพัด(ล้อ) ที่ติดอยู่กับแกนมอเตอร์หมุนตาม

ล้อรถยนต์ เครื่องยนต์ทำให้เพลาล้อหมุน ส่งผลทำให้ล้อรถยนต์หมุนตาม รถยนต์จึงเคลื่อนที่ได้



สว่าน คือ เครื่องมือชนิดหนึ่ง ใช้สำหรับเจาะรูบนวัสดุหลายประเภท เป็นเครื่องมือที่ใช้บ่อยในงานไม้และงานโลหะ ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือดอกสว่านที่หมุนได้

ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

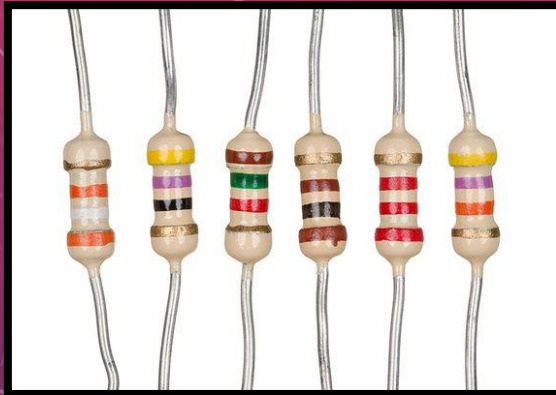
ไฟฟ้า คือ พลังงานรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่อิเล็กตรอนหรือโปรตอน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดการเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่นๆ เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียง การเคลื่อนที่

อิเล็กทรอนิกส์ เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็น

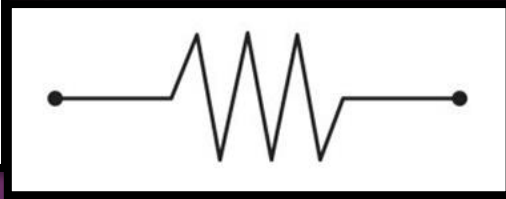
- Active component เช่น หลอดสุญญากาศ ทรานซิสเตอร์ ไดโอด และ Integrated Circuit
- Passive component เช่น ตัวนำไฟฟ้า ตัวต้านทานไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ
- คอยล์

ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันในการสร้างเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ภายในเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น จะมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันอยู่ มีส่วนที่ให้กระแสไฟฟ้าผ่านครบวงจร เรียกว่า “วงจรไฟฟ้า” ประกอบด้วย “อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์” เชื่อมต่อกันภายในวงจรไฟฟ้า เพื่อทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ หรือทิศทางของกระแสไฟฟ้า

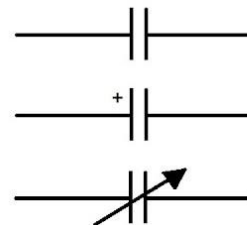
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



ตัวต้านทาน (Resistor) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ที่มีสมบัติในการต้านการไหลของกระแสไฟฟ้า ทำหน้าที่ลดค่าแรงดันไฟฟ้า และควบคุมปริมาณอัตราการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร



ตัวเก็บประจุ (Capacitor) ทำหน้าที่เก็บพลังงานในรูปแบบไฟฟ้าที่สร้างขึ้นระหว่างคู่ฉนวน โดยมีค่าประจุไฟฟ้าเท่ากัน แต่มีชนิดของประจุตรงข้ามกัน มีชื่อเรียกสั้นๆ ว่า แคป (Cap) เป็นอุปกรณ์พื้นฐานสำคัญในงานอิเล็กทรอนิกส์ และพบได้แทบทุกวงจร



ตัวเก็บประจุชนิดไม่มีขั้ว

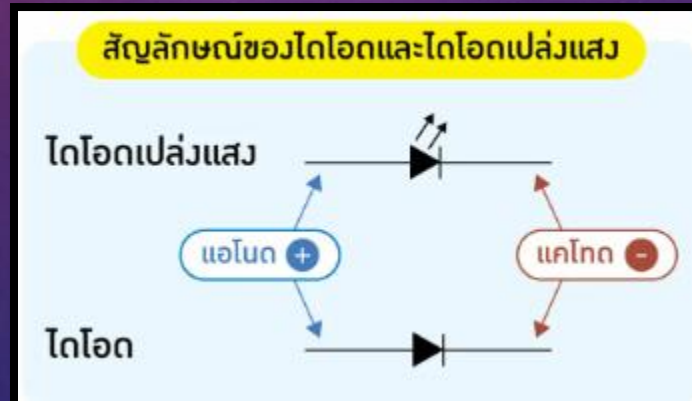
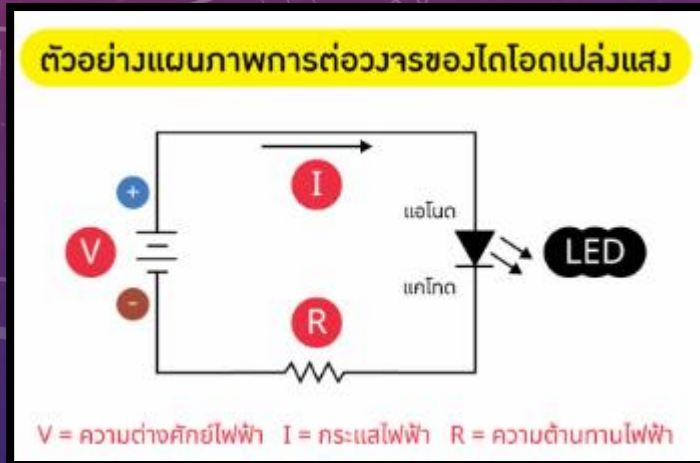
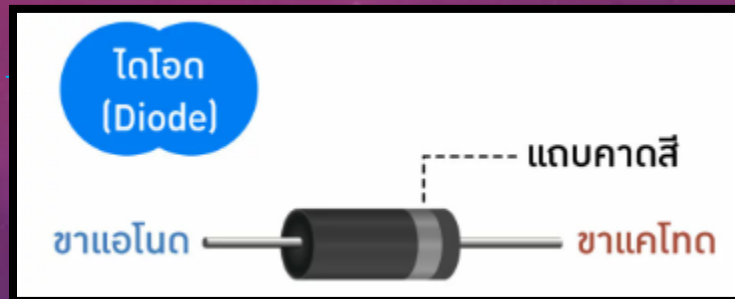
ตัวเก็บประจุมีขั้ว

ตัวเก็บประจุปรับค่าได้



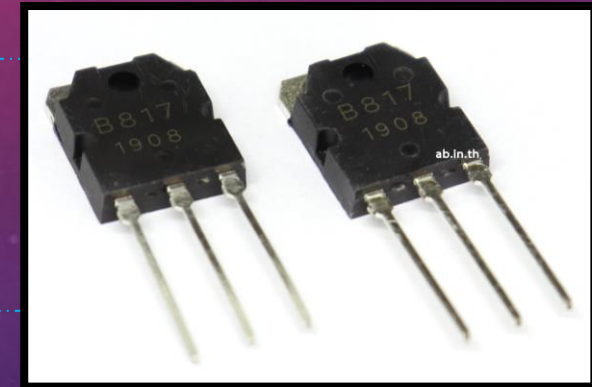
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ไดโอด (diode) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานที่ทำจากสารกึ่งตัวนำใช้งานอย่างแพร่หลายในเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน เป็นต้น



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

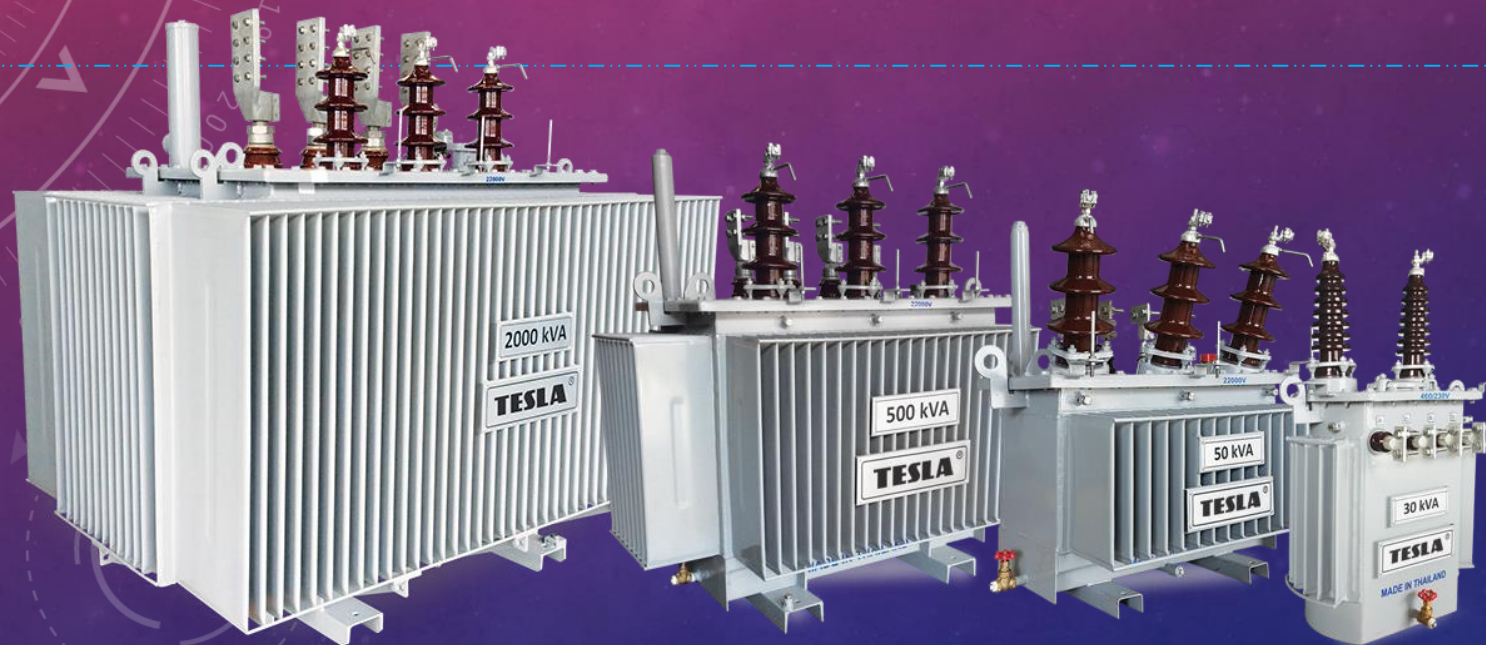
ทรานซิสเตอร์ (Transistor) เป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำชนิด 3 ตอนต่อชนกัน โดยใช้สารกึ่งตัวนำชนิด P และชนิด N ทรานซิสเตอร์ต้องสร้างให้ตัวนำตอนกลางแคบที่สุด มีขาต่อออกมาใช้งาน 3 ขา



แบตเตอรี่ (Battery) เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเซลล์ไฟฟ้าเคมีหนึ่งเซลล์หรือมากกว่า ที่มีการเชื่อมต่อภายนอกเพื่อให้กำลังงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

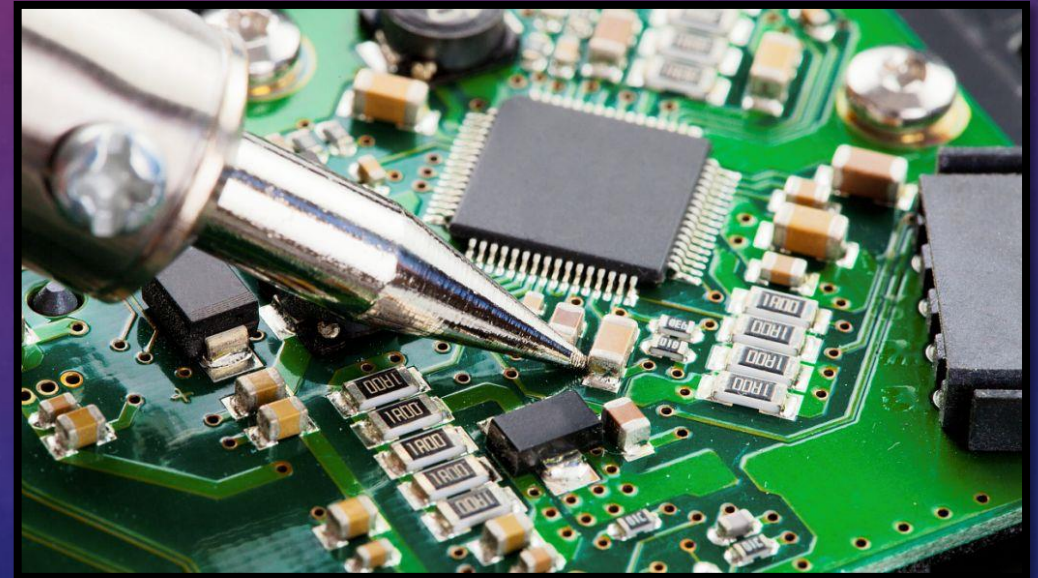
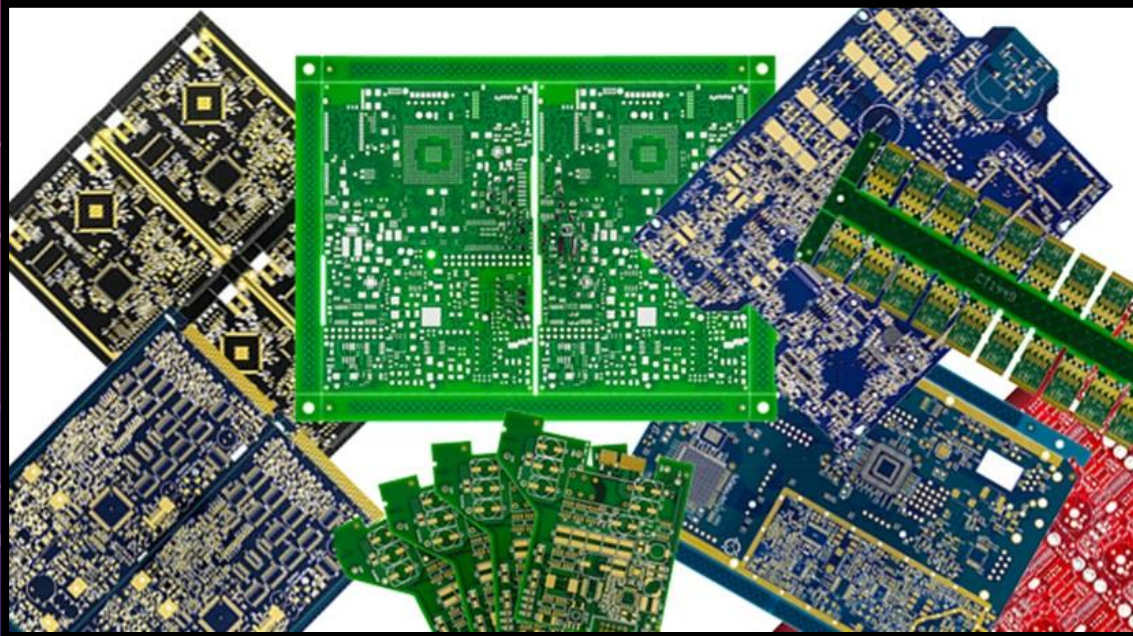
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

หม้อแปลง (Transformer) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ใช้ในการส่งผ่านพลังงานจากวงจรไฟฟ้าหนึ่งไปยังอีกวงจรโดยอาศัยหลักการของแม่เหล็กไฟฟ้า



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

วงจรแผ่นพิมพ์ (Printed Circuit Boards) เป็นแผงที่มีลายทองแดงนำไฟฟ้าอยู่ ใช้สำหรับต่อวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบเป็นวงจรแทนการต่อวงจรด้วยสายไฟ



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

สวิตช์ไฟ (Switch) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ใช้ควบคุมวงจรกระแสไฟฟ้า ทำหน้าที่เปิดกระแสไฟ หรือตัดกระแสไฟ ไม่ให้ไหลเข้าสู่เครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดไฟ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้า

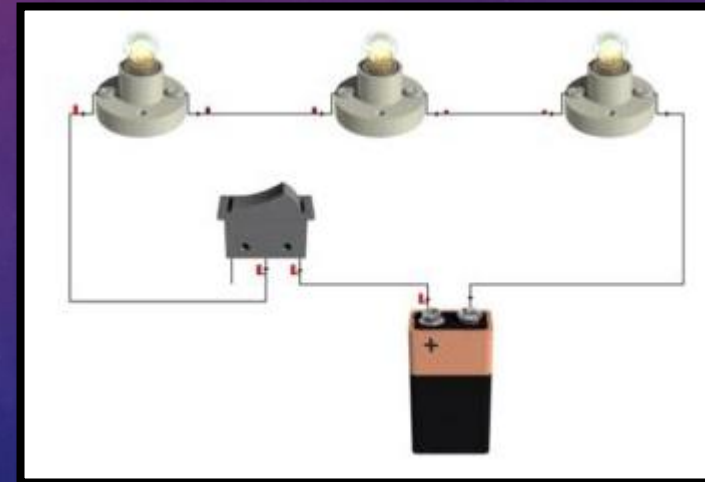
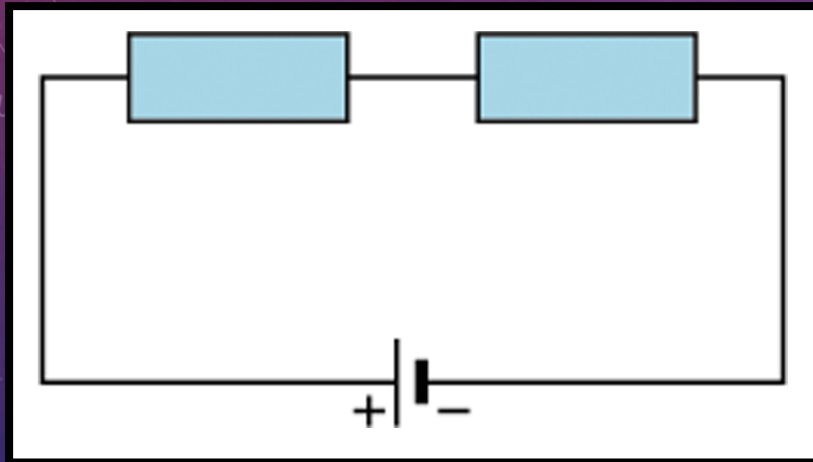


อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ถูกประยุกต์ไปใช้งานในอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ มากมาย แม้ว่าจะเป็นของใกล้ตัวเราที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างโทรศัพท์มือถือ โน้ตบุ๊ก หรือแบตเตอรี่ต่างๆ หรือจะเป็นของใช้ในครัว อย่างเช่น หมอหุงข้าวไฟฟ้า ตู้เย็น ไมโครเวฟ หรือของใช้ที่ใกล้ตัวเรามากมาย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งของเหล่านี้ไม่ได้แค่มีประโยชน์เพียงอย่างเดียว สิ่งของและอุปกรณ์ที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนของอิเล็กทรอนิกส์ หากหมดอายุการใช้งาน เสื่อมเสีย หรือไม่เป็นที่ต้องการของเจ้าของแล้ว ก็จะทำให้กลายเป็นขยะอย่างหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (*ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นขยะที่ไม่สามารถย่อยเองได้ตามธรรมชาติ*)

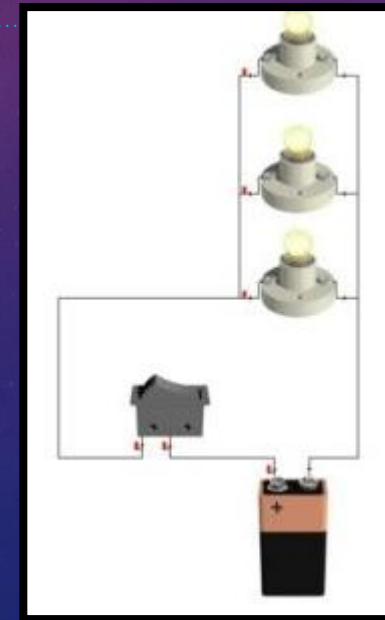
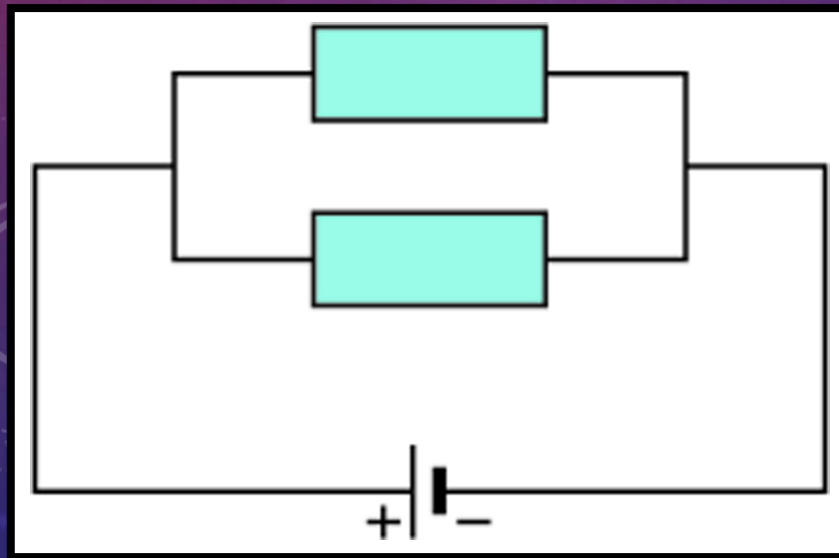
การต่อวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม (Series Circuit) คือ การต่อวงจรไฟฟ้าที่มีกระแสในวงจรไหลผ่านโหลดหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเพียงเส้นทางเดียว มีคุณสมบัติคือ กระแสไฟฟ้ารวมของวงจรอนุกรม จะมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้าที่ไหลจากแหล่งกำเนิด แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่าง ๆ ของวงจรจะมีค่าน้อย แต่ว่าแรงดันที่ตกคร่อมจะขึ้นเมื่อรวมกัน จะมีแรงดันเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด ความต้านทานรวมของวงจร จะมีค่ามากกว่าความต้านทานตัวที่น้อยที่สุดที่ต่ออยู่ในวงจร



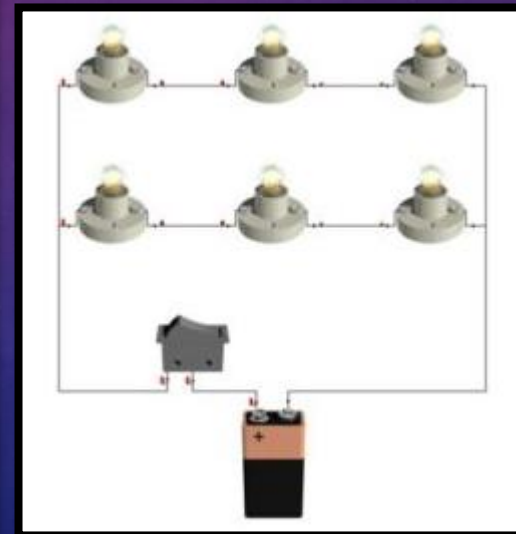
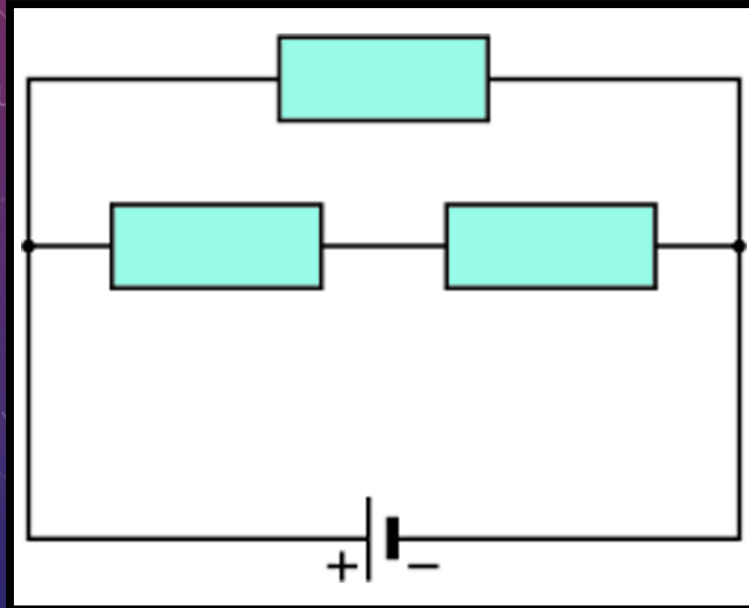
การต่อวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน (Parallel Circuit) คือ การต่อวงจรไฟฟ้าที่มีกระแสในวงจรไหลแยกเป็นหลายทางผ่านโหลดหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละตัว มีคุณสมบัติคือ กระแสไฟฟ้ารวมของวงจรขนาน จะมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้าย่อยที่ไหลในแต่ละสาขาของวงจรรวมกัน แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่าง ๆ ของวงจร จะเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด ความต้านทานรวมของวงจร จะมีค่าน้อยกว่าความต้านทานตัวที่น้อยที่สุดที่ต่ออยู่ในวงจร



การต่อวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้าแบบผสม (Compound Circuit) เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าโดยการต่อรวมกันระหว่าง วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมกับ วงจรไฟฟ้าแบบขนาน ภายในวงจรไหลดบางตัวต่อวงจรแบบอนุกรม และไหลดบางตัวต่อวงจรแบบขนาน การต่อวงจรไม่มีมาตรฐานตายตัว เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการต่อวงจรตามต้องการ การวิเคราะห์แก้ปัญหาของวงจรผสม ต้องอาศัยหลักการทำงานตลอดจนอาศัยคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าทั้ง แบบอนุกรม และ แบบขนาน ลักษณะการต่อวงจรไฟฟ้า แบบผสม



คุณสมบัติที่สำคัญของวงจร

คุณสมบัติ	วงจรอนุกรม	วงจรขนาน
กระแสไฟฟ้า	กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านเท่ากันและมีทิศทางเดียวกันตลอดทั้งวงจร	กระแสไฟฟ้ารวมของวงจรจะมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้าย่อยที่ไหลในแต่ละสาขาของวงจรรวมกัน
ความต้านทาน	ความต้านทานรวมของวงจร จะมีค่าเท่ากับผลรวมของความต้านทานแต่ละตัวในวงจรรวมกัน	ความต้านทานรวมของวงจร จะมีค่าน้อยกว่าความต้านทานตัวที่น้อยที่สุดที่ต่ออยู่ในวงจร
แรงดันไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่างๆ ของวงจร เมื่อนำมารวมกันแล้วจะเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด	แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่างๆ ของวงจร จะเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด

เอกสารอ้างอิง

<https://sa-thai.com/>

<https://klang-ic.com/blog/>

<https://www.kacha.co.th/>

<https://kru-it.com/dt-m1/electrical-and-electronics>

<https://www.ipst.ac.th/knowledge/77461/diode2024.html>

<https://www.trueplookpanya.com/dhamma/content/69971>

<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/8053-electronic.html>