

รายวิชา การงานอาชีพ

รหัสวิชา ง๒๑๑๐๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น/วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้
ในงานอิเล็กทรอนิกส์

ครูผู้สอน ครูนิพนธ์ เชิญทอง

ครูรุ่งทิพย์ แสงรุ่ง





ช่วงสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโคโรนา (COVID-๑๙)

เราต้องเรียนรู้แบบออนไลน์นักเรียนต้องใช้อุปกรณ์

ในการเรียนออนไลน์อะไรบ้าง



เรื่อง

อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น/วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้
ในงานอิเล็กทรอนิกส์





จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

๑. นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของงานอิเล็กทรอนิกส์ได้
๒. นักเรียนสามารถบอกชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ได้
๓. นักเรียนสามารถบอกชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ได้



จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านทักษะกระบวนการ

- นักเรียนสามารถใช้ทักษะปฏิบัติในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ได้





อิเล็กทรอนิกส์

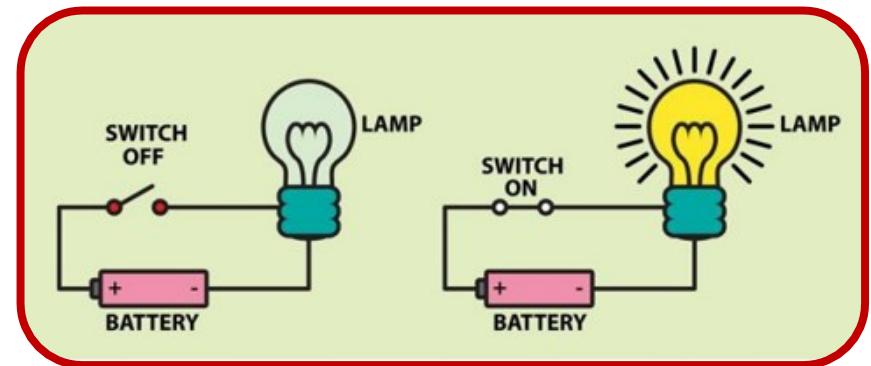
คืออะไร



อิเล็กทรอนิกส์



อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การควบคุมและออกแบบการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า ซึ่งมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้า





สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์

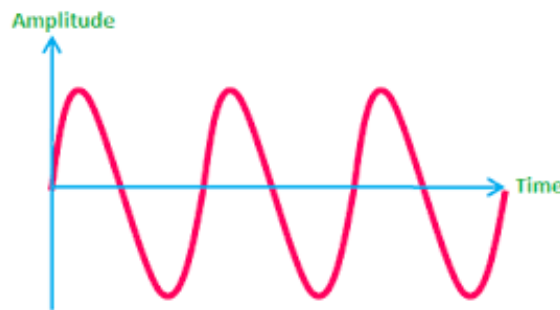


สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Signal) หรือ สัญญาณไฟฟ้า หมายถึง กระแสไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าได้ เพื่อใช้แทนข้อมูล ดังนั้น สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ คือ ค่าของ กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถ วัดค่าได้โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ



สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์แบ่งได้ ดังนี้

๑. สัญญาณแอนะล็อก (Analog Signal) เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่มีลักษณะต่อเนื่องจากน้อยไปมาก มีลักษณะเป็นคลื่นที่เกิดจากการสับัดเส้นเชือก สัญญาณแอนะล็อกถูกรบกวนได้ง่าย

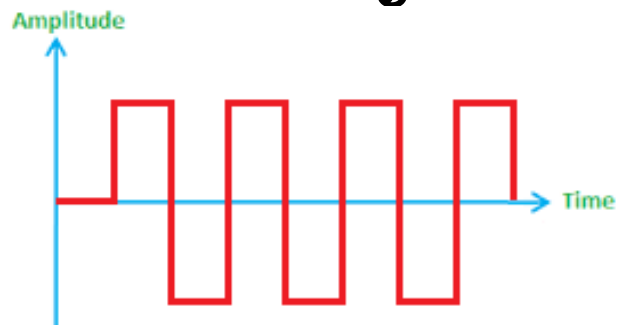


Analog Signal



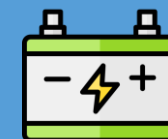
สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์แบ่งได้ ดังนี้

๒. สัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่มีลักษณะเป็นขั้นบันได ถูกรบกวนได้น้อย ปัจจุบันอุปกรณ์ต่าง ๆ นิยมใช้สัญญาณดิจิทัลเป็นส่วนใหญ่



Digital Signal

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างวงจร





๑. หัวแร้ง

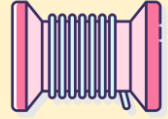
เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการบัดกรี ทำหน้าที่ให้ความร้อนเพื่อละลายตะกั่วในการเชื่อมต่อสายไฟและขาคูอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการบัดกรี



หัวแร้งแช่



หัวแร้งปืน



๒. ตะกั่วบัดกรี

เป็นตัวเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์

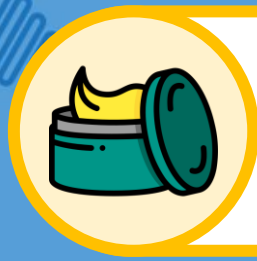




๓. ที่ดูดตะกั่วบัดกรี (Solder sucker)

เป็นเครื่องมือที่ช่วย
ในการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์

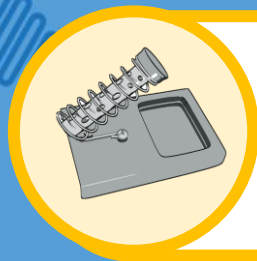




๔. ตัวประสาน (Flux)

ใช้ในการใช้ล้งหัวแร้ง กรณีสกปรก
ที่ปลายหัวแร้ง





๕. ที่วางหัวแร้ง (Solder Stand)

ขณะที่เราใช้หัวแร้งแบบแช่หรือแบบปืน สิ่งหนึ่งที่ต้องระวัง คือ ความร้อนของหัวแร้ง อาจจะทำให้เกิดอันตรายจากความร้อนของหัวแร้ง

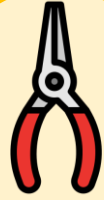




๖. คีมตัด (คีมปากนกแก้ว)

ทำหน้าที่ตัดขาชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ตัดสายไฟที่มีและไม่มีฉนวนหุ้ม
คีมตัดบางชนิดมีรูเล็ก ๆ สำหรับปอก
ฉนวนของสายไฟได้ด้วย





๗. คีมจับ (คีมปากจิ้งจก)

ทำหน้าที่จับ งอ บิด และตัดชิ้นงาน

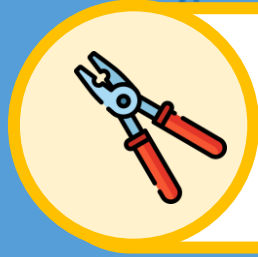




๘. ไชควง

ทำหน้าที่ขันสกรู เพื่อยึดส่วนต่าง ๆ
เข้าด้วยกัน มี ๒ ชนิด คือ แบบปากแบน
และแบบแฉก





๙. คีมปกสายไฟ

ทำหน้าที่ปกฉนวนพลาสติกที่หุ้ม
สายไฟออก





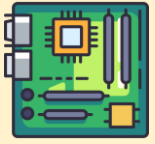
๑๐. มีดคัตเตอร์

มีดใช้สำหรับกรีด ขูด ทำความสะอาดโลหะ ประโยชน์อีกอย่างของมีดก็คือ เอาไว้ปกสายไฟเวลาต้องการจะบัดกรีสายไฟกับขาคูอุปกรณ์ต่าง ๆ



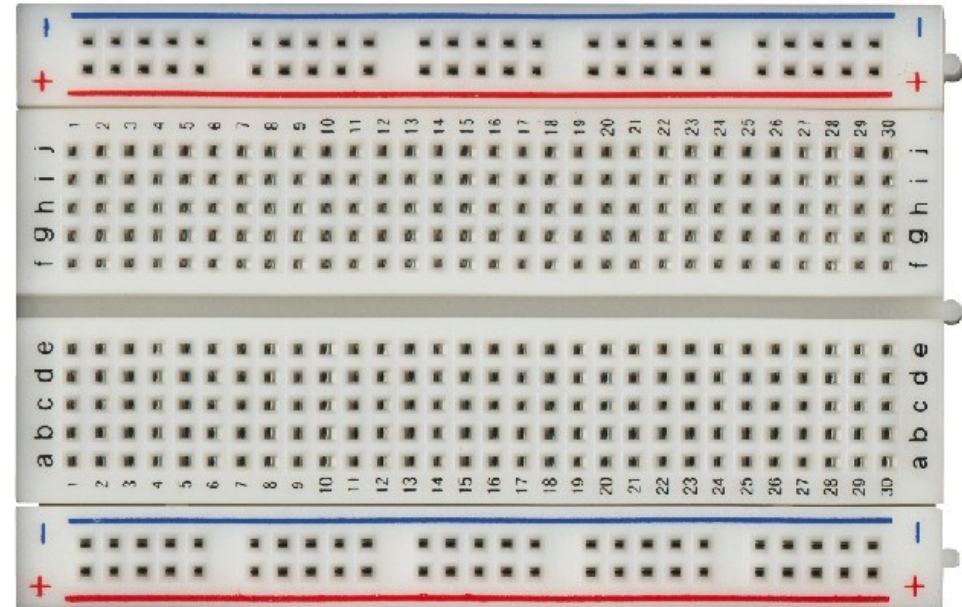
อุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อวงจรเบื้องต้น



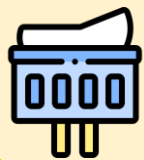


๑. โพรโตบอร์ด หรือ เบรตบอร์ด

โพรโตบอร์ด หรือแผงต่อวงจร เป็นแผ่นพลาสติกที่มีรูสำหรับเสียบขาอุปกรณ์ ซึ่งภายในรูเหล่านี้จะมีแผงโลหะตัวนำปาดสอดสนิมเชื่อมต่อกันอยู่ภายใน

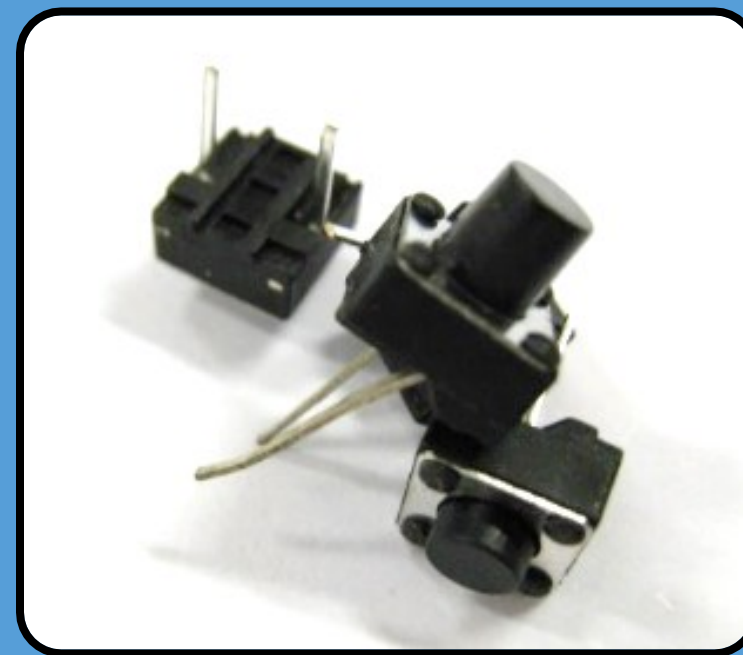


ภาพแผงต่อวงจร



๒. สวิตช์

สวิตช์ (Switch) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกชนิดหนึ่ง ถือว่าเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่พบการใช้งานได้บ่อย หน้าทีของสวิตช์คือ ใช้ตัดต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อให้มีการจ่ายแรงดันเข้าวงจร

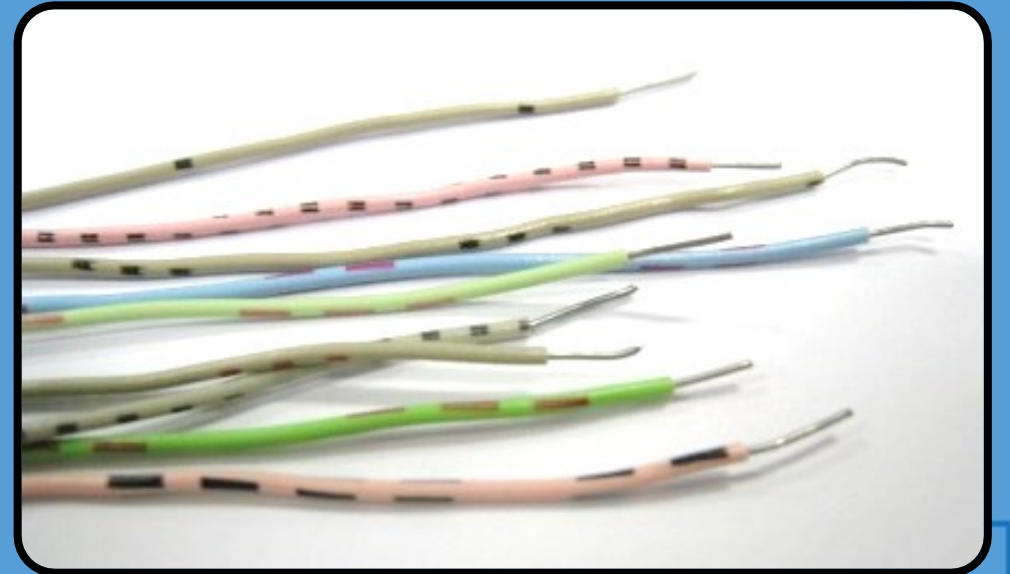


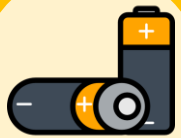
ภาพรูปร่างสวิตช์



๓. สายไฟฟ้า

สายไฟฟ้า คือ ตัวนำที่ใช้เป็นทางเดิน
ของกระแสไฟฟ้าในการเชื่อมต่ออุปกรณ์
ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน





๔. แบตเตอรี่และขั้วต่อแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ (battery) หมายถึง อุปกรณ์
อย่างหนึ่งที่ใช้เก็บพลังงาน และนำมาใช้ได้
ในรูปของไฟฟ้า





การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



คือ การเรียนรู้ถึงกระบวนการสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ซึ่งมีหลากหลายวิธี แต่ละวิธีก็จะมีข้อดี ข้อด้อยต่างกันไป



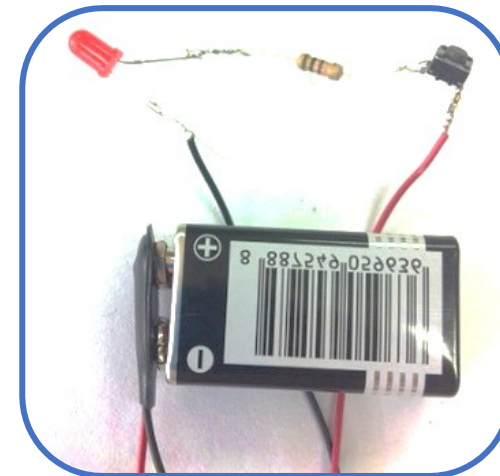


การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๑. การสร้างหรือต่อวงจรแบบลอยตัว

เป็นการสร้างหรือต่อวงจรที่นำเอาอุปกรณ์ต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกันโดยตรงด้วยการบัดกรี





การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๒. การสร้างหรือต่อวงจรจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง

เป็นการสร้างหรือต่อวงจรโดยใช้กล่องสายไฟในการเชื่อมต่อสายไฟและชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน โดยใช้ไขควงขนาดเล็กขันนอตที่ใช้เชื่อม



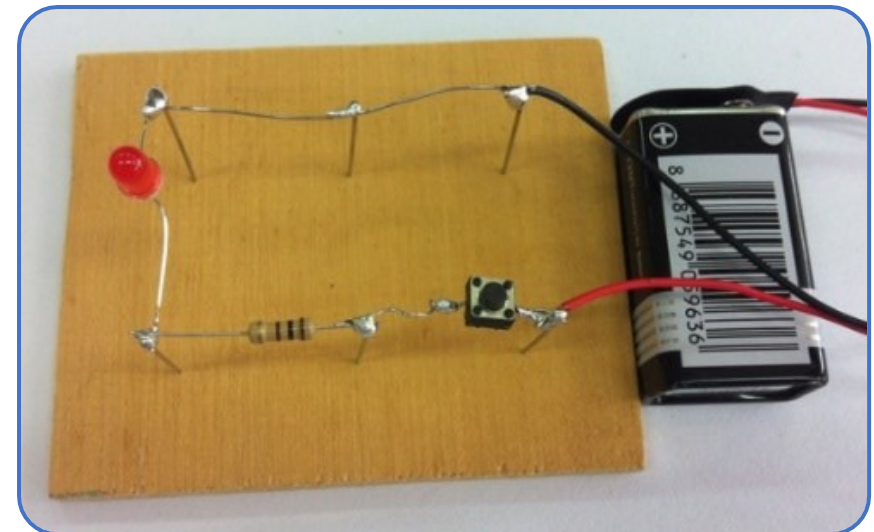


การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๓. การสร้างหรือต่อวงจรจากแผ่นไม้ตอกตะปู

เป็นการสร้างหรือต่อวงจรด้วยการตอกตะปูลงบนแผ่นไม้และ
บัดกรีชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
ลงที่ตำแหน่งของตะปู ซึ่งจะเชื่อมต่อ
ด้วยสายตัวนำ (สายไฟ)



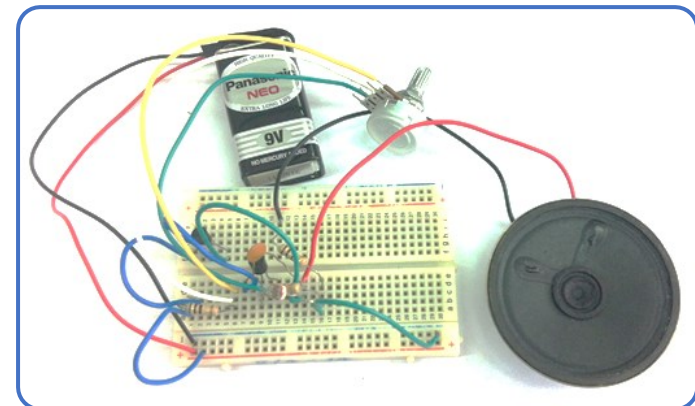


การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๔. การสร้างหรือต่อวงจรจากแผ่นสร้างวงจรต้นแบบหรือแผ่นโพรโตบอร์ด

เป็นการสร้างวงจรแบบชั่วคราว โดยการต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นโพรโตบอร์ด



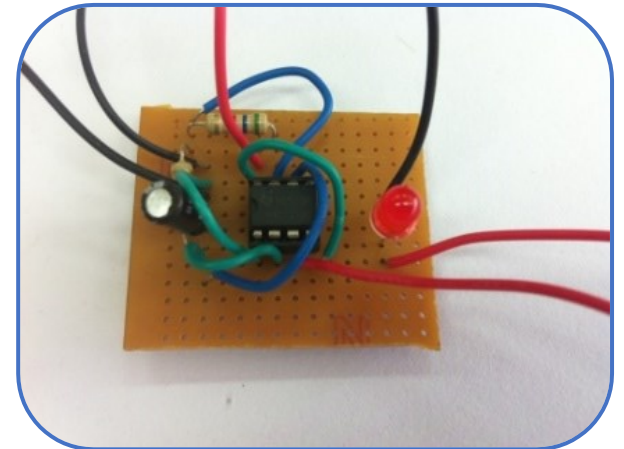


การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๕. การสร้างหรือต่อวงจรจากแผงประกอบวงจรสำเร็จรูป หรือปริ้นซ์ปลา

เป็นการสร้างวงจรโดยใช้ตะกั่วบัดกรีสายไฟ
และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน



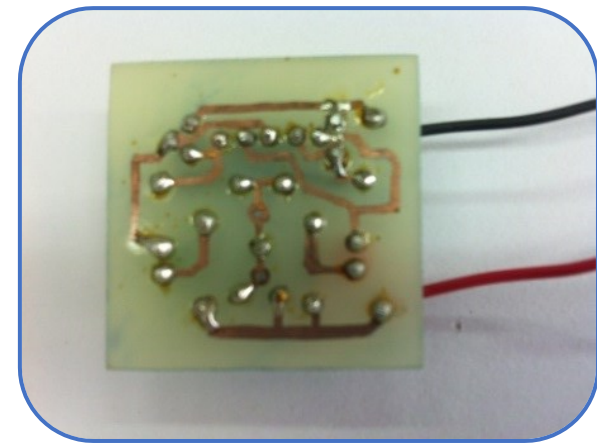


การต่อวงจรหรือการสร้างวงจรอย่างง่าย



๒. การสร้างหรือต่อวงจรจากลายวงจรพิมพ์

เป็นการสร้างวงจรลงบนแผ่นลายทองแดงที่เรียกว่าแผ่นวงจรพิมพ์ซึ่งจะใช้ตะกั่วบัดกรีขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และสายตัวนำเข้ากับแผ่นลายวงจรพิมพ์





คุณสมบัติที่สำคัญ สัญลักษณ์การนำไปใช้ และวงจรที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์





ตัวต้านทาน

๑.๑ ตัวต้านทานแบบค่าคงที่ (Resistor)

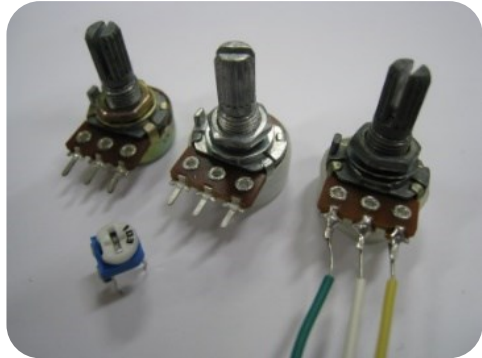
ตัวต้านทานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมหรือจำกัดการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร เพื่อให้กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าภายในวงจรมีปริมาณตามที่กำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ในวงจรเสียหาย





ตัวต้านทาน

๑.๒ ตัวต้านทานปรับค่าได้



๑.๓ ตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

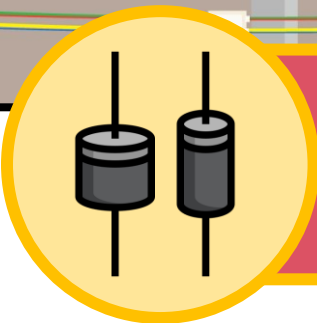




ตัวเก็บประจุ (Capacitor)

คือ เก็บประจุ หรืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณสมบัติในการรับประจุที่เรียกว่า “ชาร์จ” (Charge) เมื่อแรงดันภายนอกสูงกว่าแรงดันที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุ และจะคายประจุ หรือที่เรียกว่า “ดิสชาร์จ” (Discharge) เมื่อแรงดันตกคร่อมตัวเก็บประจุสูงกว่าแรงดันภายนอก นิยมนำมาประกอบในวงจรทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป





ไดโอด (Diode)

ไดโอดเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานที่ผลิตขึ้นจากสารกึ่งตัวนำ ที่ได้จากการนำเอาสารกึ่งตัวนำชนิดพี และสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็นมาต่อชนกัน ได้เป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำหนึ่งรอยต่อ





ไดโอดเปล่งแสง (Light Emitting Diode) หรือ LED

คือ เมื่อได้รับกระแสไฟฟ้าที่ไหลเข้ามาอย่างถูกขั้ว
คือ กระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ขั้วบวกไหลเข้าขั้วแอโนดและ
ขั้วแคโทดต่อเข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่ ไดโอดเปล่งแสงก็จะสว่าง





ใบงาน

แบบฝึกปฏิบัติการใช้วัสดุอุปกรณ์/เครื่องมือ
ที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์





ฐานที่ ๑ การทดสอบคุณสมบัติ ของตัวต้านทานค่าคงที่



ฐานที่ ๑ การทดสอบคุณสมบัติของตัวต้านทานค่าคงที่

รายการอุปกรณ์ 

๑. ตัวต้านทาน ๕๐๐ Ω (เขียว ดำ น้ำตาล ทอง)
๒. ตัวต้านทาน ๑๐K Ω (น้ำตาล ดำ ส้ม ทอง)
๓. ตัวต้านทาน ๑๐๐K Ω (น้ำตาล ดำ เหลือง ทอง)
๔. ไดโอดเปล่งแสง ๑ ตัว
๕. แบตเตอรี่ ๙ โวลต์
๖. สายไฟ



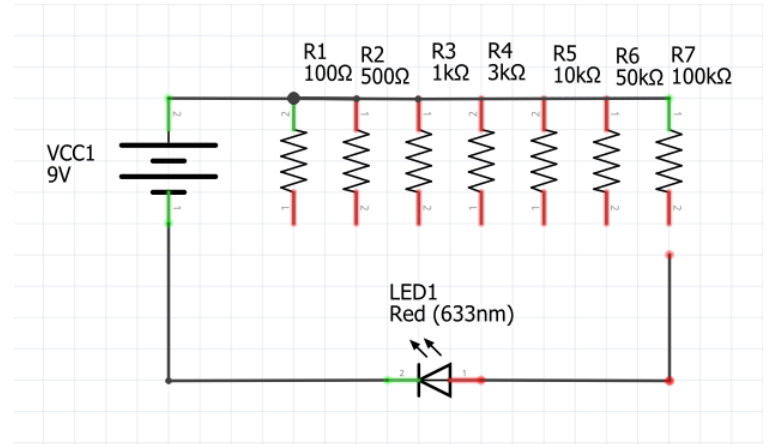


ฐานที่ ๑ การทดสอบคุณสมบัติของตัวต้านทานค่าคงที่

ขั้นตอนการทดลอง



๑. จัดหาอุปกรณ์ตามรายการที่กำหนด
๒. ต่อดวงจรดังภาพ
๓. ต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อแล้วนำสายไฟที่ต่อกับขั้วบวกของ LED แตะที่ปลายตัวต้านทาน แล้วสังเกตความสว่างของ LED๑





ฐานที่ ๒ การทดสอบคุณสมบัติ ของไดโอดเปล่งแสง



ฐานที่ ๒ การทดสอบคุณสมบัติของไดโอดเปล่งแสง

รายการอุปกรณ์



๑. ตัวต้านทาน ๕๐๐ Ω (เขียว ดำ น้ำตาล ทอง)
๒. ไดโอดเปล่งแสง ๑ ตัว
๓. แบตเตอรี่ ๙ โวลต์
๔. สายไฟ



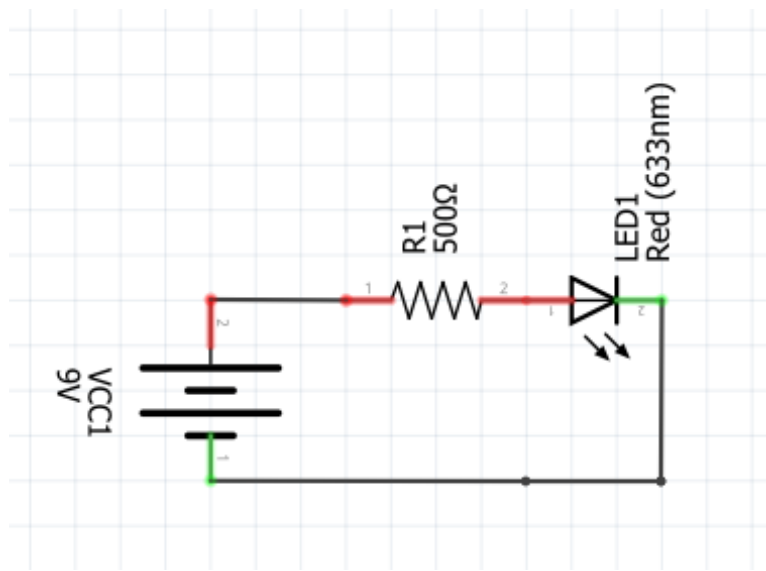


ฐานที่ ๒ การทดสอบคุณสมบัติของไดโอดเปล่งแสง

ขั้นตอนการทดลอง



๑. ต่อดังภาพ
๒. ต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อ แล้วสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
๓. ถอดแบตเตอรี่ออกจากขั้วต่อ แล้วกลับขั้วของไดโอดเปล่งแสงในวงจร
๔. ต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อ แล้วสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น





**ฐานที่ ๓ การทดสอบคุณสมบัติ
ของตัวต้านทานแปรค่าตามแสง**



ฐานที่ ๓ การทดสอบคุณสมบัติ ของตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

รายการอุปกรณ์ 

๑. ตัวต้านทานแปรค่าตามแสง (LDR)

๒. ไดโอดเปล่งแสง ๑ ตัว

๓. แบตเตอรี่ ๙ โวลต์

๔. สายไฟ



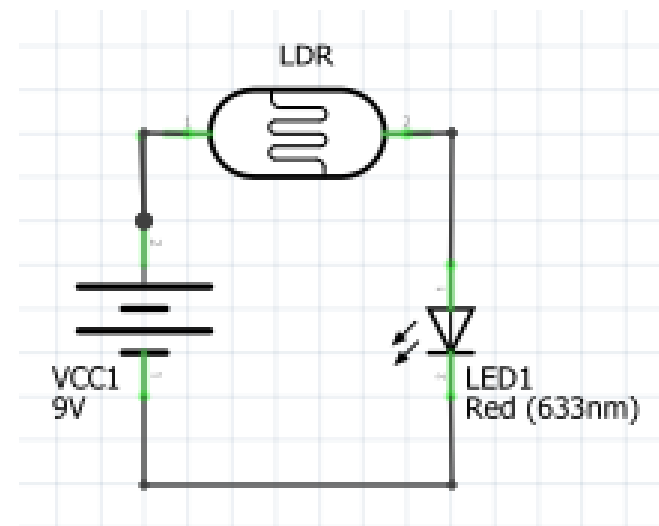


ฐานที่ ๓ การทดสอบคุณสมบัติ ของตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

ขั้นตอนการทดลอง 

๑. ต่อดังภาพ

๒. ต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อ แล้วลองปล่อยให้แสงตกกระทบที่แอลดีอาร์ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของ LED และลองไม่ให้แสงสว่างเข้าไปตกกระทบที่ตัวถังของแอลดีอาร์ โดยใช้นิ้วมือปิดที่ตัวถัง แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของ LED





สรุปบทเรียน

อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น/วัสดุ อุปกรณ์
เครื่องมือที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์




บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย





สิ่งที่ต้องจัดเตรียม

 ใบความรู้ เรื่อง การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย

 ใบงาน เรื่อง การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย

 **วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ**

๑. ตัวต้านทาน (เขียว ดำ น้ำตาล ทอง)
๒. ไดโอด
๓. ไดโอดเปล่งแสง
๔. แบตเตอรี่ ๙ โวลต์
๕. สายไฟ

