	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบเนื้อหาการเรียนรู้ที่ 13
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้า
	ชื่องาน	งานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ	128

## งานที่ 13

### งานการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

#### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้มีเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ)

1. เลือกใช้โปรแกรมสำหรับงานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้องตามความต้องการ
2. บอกขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้องตามความต้องการ
3. บอกหลักการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายขั้นตอนการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง

#### ทฤษฎีการเรียนรู้งานการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

##### 1. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ


ในการเริ่มต้นออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนการออกแบบด้วยคำถามว่าเราจะให้หุ่นยนต์ทำอะไร จะให้หุ่นยนต์ทำงานอย่างไร จะใช้วัสดุและเครื่องมืออะไรบ้าง และงบประมาณในการสร้าง เมื่อเราสามารถกำหนดได้แล้วเราจึงจะเริ่มออกแบบการทำงานในแต่ละภาคของหุ่นยนต์อัตโนมัติกัน เพื่อให้เข้าใจในการออกแบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนการออกแบบดังนี้

##### 1.1 กำหนดว่าหุ่นยนต์ทำอะไร

การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์อัตโนมัตินั้นก็เหมือนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยโจทย์ต้องกำหนดว่าจะใช้หุ่นยนต์ทำอะไร เช่น ต้องการให้หุ่นยนต์เดินเมื่อมีแสงสว่างและหยุดเดินเมื่อไม่มีแสงสว่างหรือเราต้องการให้เดินตามเส้นสีดำบนพื้นสีขาว เป็นต้น

##### 1.2 กำหนดว่าจะให้หุ่นยนต์ทำงานอย่างไร

เมื่อทราบสิ่งที่จะให้หุ่นยนต์อัตโนมัติทำอะไรก็เหมือนกับเราเข้าใจโจทย์ทางคณิตศาสตร์แล้ว ทีนี้ก็ต้องเริ่มคิดแล้วว่าให้หุ่นยนต์ทำงานอย่างไร ก็เหมือนกับว่าจะแก้โจทย์อย่างไร เช่น ต้องการให้หุ่นยนต์เดินเมื่อมีแสงสว่างและหยุดเดินเมื่อไม่มีแสงสว่าง โดยเราต้องกำหนดว่าจะให้หุ่นยนต์เดินด้วยล้อหรือเดินด้วยขาและกำหนดว่าจะใช้อะไรในการตรวจจับ เป็นต้น

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบเนื้อหาการเรียนรู้ที่ 13
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้า
	ชื่องาน	งานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ	129

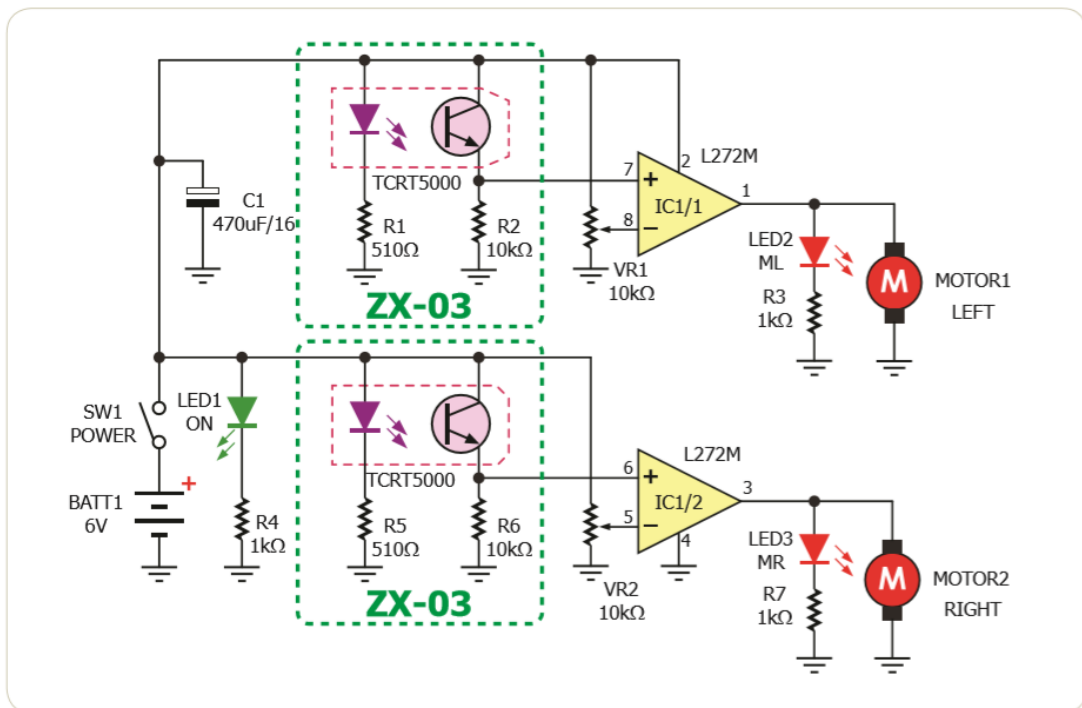
### 1.3 การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและงบประมาณ

เมื่อเรารู้สิ่งที่โจทย์กำหนดและเรารู้ว่าจะแก้โจทย์อย่างไร และอีกเรื่องที่เป็นเรื่องสำคัญคือ เราจะใช้อะไรในการแก้โจทย์ปัญหา นั่นคือการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ การที่เราเลือกใช้วัสดุที่ดีเยี่ยมและเครื่องมือที่ดีเยี่ยมย่อมจะทำให้งบประมาณในการสร้างสูงขึ้นในการเริ่มต้นของการหัดสร้างและออกแบบหุ่นยนต์เราอาจใช้วัสดุและเครื่องมือที่หาได้ง่าย ๆ มีงบประมาณไม่แพง เด็กก็สามารถทำได้แต่เมื่อเราเข้าใจและมีประสบการณ์ในการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์มากพอควร เราก็สามารถพัฒนาให้หุ่นยนต์ทำงานในระดับที่ซับซ้อนและเลือกใช้วัสดุและเครื่องมือที่ดีขึ้นก็ได้

เมื่อเราเข้าใจแล้วว่าหุ่นยนต์ทำอะไร, ทำงานอย่างไรและรู้ว่าจะเลือกใช้วัสดุอะไร และอุปกรณ์อะไรแล้ว ทีนี้เราก็เริ่มที่จะออกแบบวงจรหุ่นยนต์อัตโนมัติดังตัวอย่างดังนี้

## 2. การออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ

### 2.1 ตัวอย่างหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นอัตโนมัติจากวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน




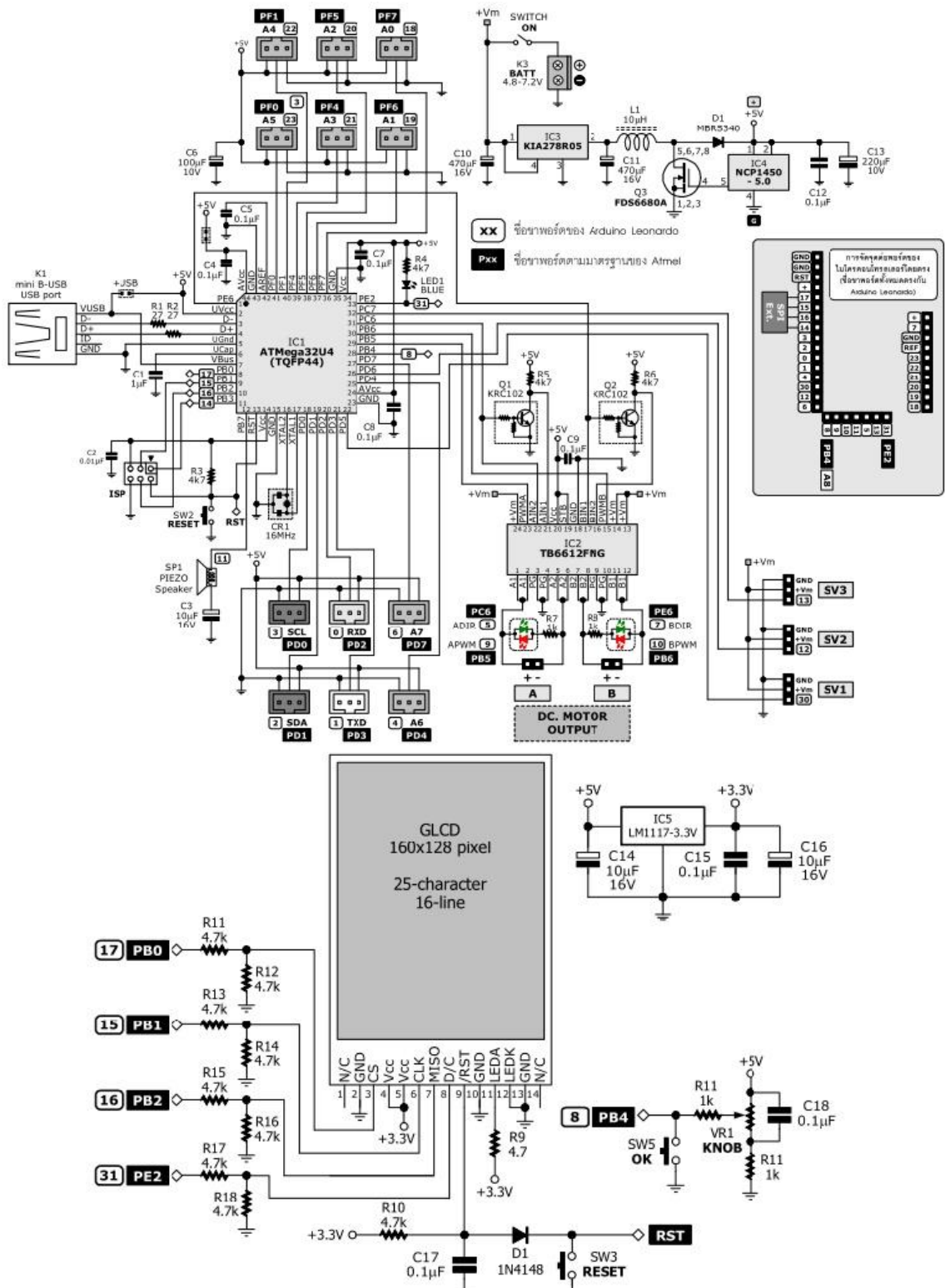
รูปที่ 13.1 วงจรหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นอัตโนมัติจากวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

ที่มา : <https://www.inex.co.th/store/brochure/iBEAM-brochure.pdf>

### 2.2 ตัวอย่างหุ่นยนต์อัตโนมัติจากวงจรควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ หุ่นยนต์ POP-


BOTXT

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบเนื้อหาการเรียนรูที่ 13
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้า
	ชื่องาน	งานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ	130

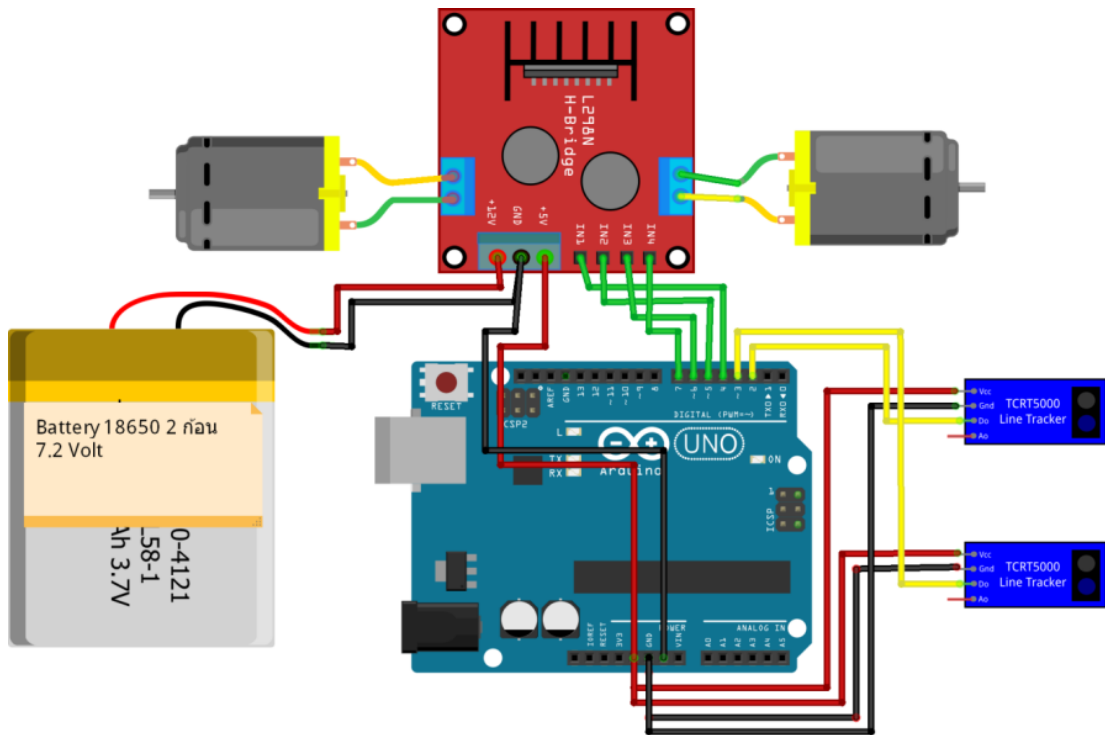


รูปที่ 13.2 วงจรหุ่นยนต์อัตโนมัติจากวงจรควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ หุ่นยนต์ POP-BOTXT

ที่มา : [http://www.nmptc.ac.th/home/wp-content/uploads/2015/11/SamplePOP\\_BOT.pdf](http://www.nmptc.ac.th/home/wp-content/uploads/2015/11/SamplePOP_BOT.pdf)

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบเนื้อหาการเรียนรู้ที่ 13
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้า
	ชื่องาน	งานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ	131

### 2.3 ตัวอย่างหุ่นยนต์เดินตามเส้น 2 เซ็นเซอร์ Arduino + L298P



รูปที่ 13.3 วงจรหุ่นยนต์เดินตามเส้น 2 เซ็นเซอร์ Arduino + L298P

ที่มา : <http://9arduino.lnwshop.com/product/637/>