	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4	
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น		
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่ 17	
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)		

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 4 เรื่องงานโครงสร้างของหุ่นยนต์ (แมคคาณิก)ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการปฏิบัติงานงานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)

### จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ.....)


1. ออกแบบและเขียนแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษาได้
2. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง
3. จำแนกประเภทของของอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง
4. วัดและทดสอบอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายวงจรใช้งานวงจรควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง
6. ประกอบและทดลองวงจรควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง
7. มีกิจนิสัยในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |  |   |     |
|--|---|-----|
| 1. อุปกรณ์การเรียน                             | 1 | ชุด |
| 2. อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น              | 1 | ชุด |
| 3. เครื่องมือสำหรับประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น     | 1 | ชุด |
| 4. อุปกรณ์สำหรับควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ | 1 | ชุด |
| 5. เครื่องมือประจำตัว                          | 1 | ชุด |

### ข้อห้ามและข้อควรระวัง

1. ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
2. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติงานออกไปนอกห้องเรียนก่อนได้รับอนุญาต
3. ยายนำวัสดุฝึกมาตัดเล่นโดยครูไม่อนุญาต
4. ต้องใช้เครื่องมือประจำตัวที่อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน
5. รักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติงานเหมือนเป็นของตนเอง เพื่อให้ใช้งานนานยิ่งขึ้น
6. ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	18

### ลำดับขั้นการทดลอง

ตอนที่ 1 ออกแบบและเขียนแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษา

แนวทางการเรียนรู้ คือ ให้นักเรียนนักศึกษาออกแบบและเขียนแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษาโดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 20cm x 20cm
2. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยล้อ 2 ล้อ หรือ เคลื่อนที่แบบขา 2 ขาขึ้นไปแบบคนหรือสัตว์
3. เลือกใช้วัสดุตามท้องตลาดที่มีและเหมาะสม

โดยมีขั้นตอนดังนี้


1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ออกแบบร่างโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษา

รูปที่ 4.1 แสดงแบบร่างโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษา

3. เขียนแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษาตามข้อที่ 2 โดยใช้มาตราส่วนเทียบเท่าหุ่นยนต์จริง

รูปที่ 4.2 แสดงแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นตามแนวคิดของนักเรียนนักศึกษา

4. วัสดุที่ใช้ในการสร้างหุ่นยนต์ คือ.....

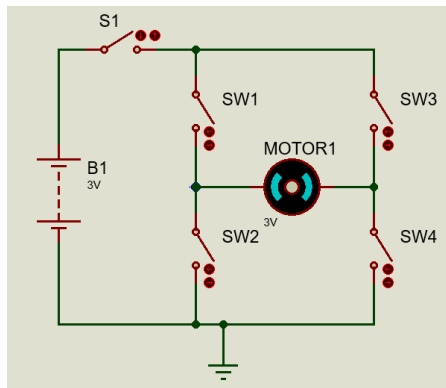
	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	19

## ตอนที่ 2 ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์เบื้องต้นด้วยสวิตช์

แนวความคิดการเรียนรู้ คือ การควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยสวิตช์โดยมีขั้นตอนดังนี้

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
- ต่อวงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยสวิตช์ดังรูปที่

### 4.3 ลงบนโฟโตบอร์ด



รูปที่ 4.3 แสดงวงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยสวิตช์

- ปิด(Close Circuit) S1
- ปิด SW1 และ SW4
- สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง


- SW2 และ SW3
- สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

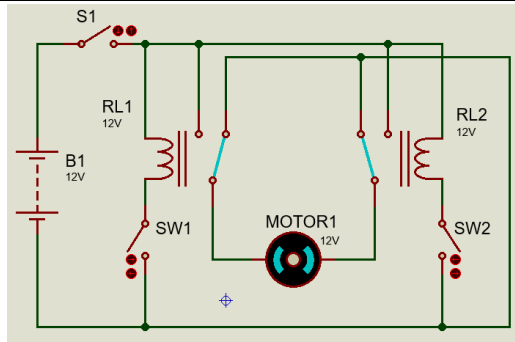
## ตอนที่ 3 ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์เบื้องต้นด้วยรีเลย์

แนวความคิดการเรียนรู้ คือ การควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยรีเลย์โดยมีขั้นตอนดังนี้

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
- ต่อวงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยรีเลย์ดังรูปที่

### 4.4 ลงบนโฟโตบอร์ด

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	20



รูปที่ 4.4 วงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยรีเลย์

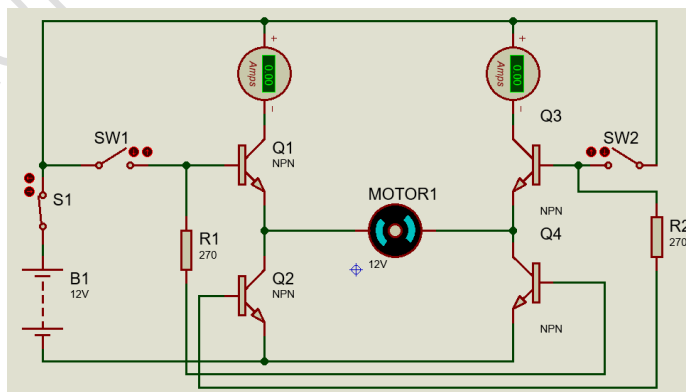
14. ปิด(Close Circuit) S1
15. ปิด SW1 หรือ SW2
16. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

- 
17. ปิด SW1 และ SW2
  18. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง
- 

#### ตอนที่ 4 ควบคุมการเคลื่อนไหวนของหุ่นยนต์เบื้องต้นด้วยทรานซิสเตอร์


แนวความคิดการเรียนรู้ คือ การควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยทรานซิสเตอร์โดยมีขั้นตอนดังนี้

19. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
20. ต่อวงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยทรานซิสเตอร์ดังรูปที่ 4.5 ลงบนโปรโตบอร์ด



รูปที่ 4.5 วงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วย

ทรานซิสเตอร์

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	21

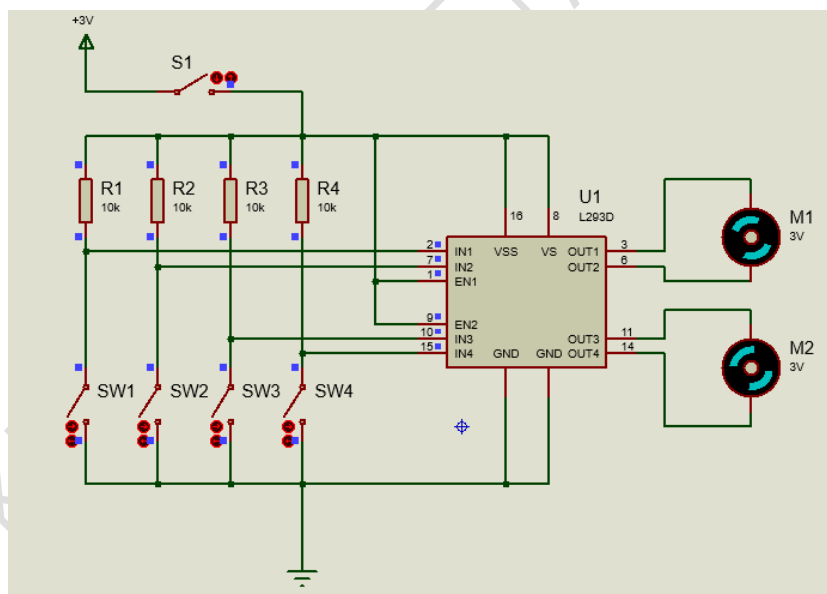
21. ปิด(Close Circuit) S1
22. ปิด SW1 หรือ SW2
23. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

- 
24. ปิด SW1 และ SW2
  25. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง
- 

### ตอนที่ 5 ควบคุมการเคลื่อนไหวนของหุ่นยนต์เบื้องต้นด้วยไอซีเบอร์ L293D

แนวความคิดการเรียนรู้ คือ การควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยไอซีเบอร์ L293D โดยมีขั้นตอนดังนี้

26. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
27. ต่อดวงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยไอซีเบอร์ L293D ดังรูปที่ 4.6 ลงบนไฟรโตบอร์ด




รูปที่ 4.6 วงจรใช้ควบคุมการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรขับแบบ H-Bridge ด้วยไอซีเบอร์ L293D

28. ปิด SW1 หรือ SW2 หรือ SW3 หรือ SW4
29. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

---



---

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 4
	ชื่อวิชา	หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	รหัสวิชา	2105-2121	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	22

30. ปิด SW1 และ SW2

31. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

.....

32. ปิด SW3 และ SW4

33. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

.....

34. ปิด SW1 และ SW3

35. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

.....

36. ปิด SW2 และ SW4

37. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

.....

38. ปิด SW1 และ SW2 และ SW3 และ SW4

39. สังเกตวงจรการทำงานและบันทึกผลการทดลอง

.....

**ตอนที่ 3 ตอบคำถามท้ายผลการทดลอง**

40. คำถามท้ายการทดลองจงตอบคำถามต่อไปนี้

40.1. จากรูปที่ 2.1 จงบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์มาอย่างน้อย 5 ตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

