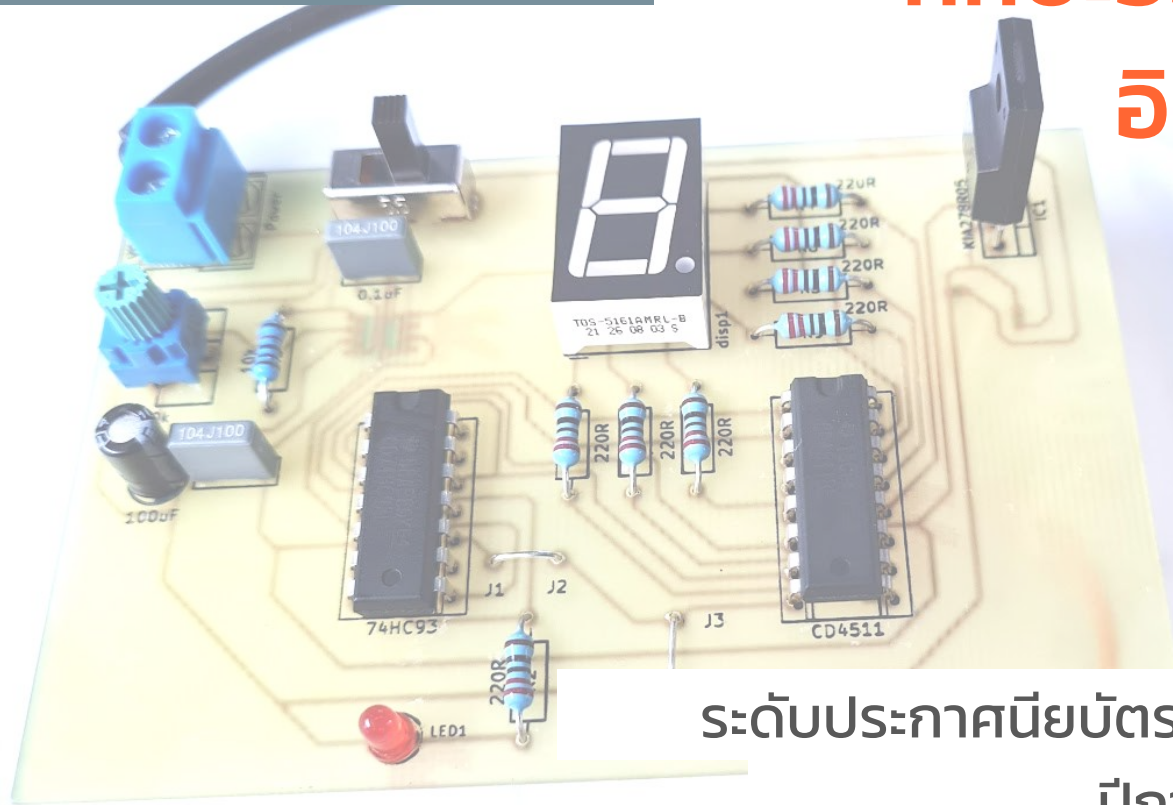


ทักษะออกแบบวงจร  
อิเล็กทรอนิกส์  
ระดับภาค



ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
ปีการศึกษา 2565-2567

อาจมีอัปเดต ขอให้ติดตามบ่อยๆ 8/11/2566

# รูปแบบคะแนน

ทฤษฎี

ปรนัย 40 ข้อ 20 คะแนน

คนที่ 1

20 คะแนน

+

คนที่ 2

20 คะแนน

หักค่าเฉลี่ย

20 คะแนน

คะแนนของทีม

ปฏิบัติ

3 ข้อ 80 คะแนน

80 คะแนน

100 คะแนน

# ข้อมูลจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันเข้าใจรูปแบบการแข่งขันได้ง่ายขึ้น โดยยึดเกณฑ์ กติกา จากต้นฉบับหลักเป็นสำคัญ



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ และทักษะพื้นฐาน  
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
ทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระดับ ปวส.  
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2565-2567

[เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์](#)

# อุปกรณ์ในชุดแข่งขัน

กระดาษโฟโต้ x 2

Adapter 12V 2A

Adapter 6V 2A

สายต่อวงจร

PCB เปล่าหน้าเดียว x 2

หนังสือ 1

สายแพ MM

สายแพ FF

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 1

น้ำยาลอกลาย

PCB อเนกประสงค์ x 2

แนะนำการวาดวงจร  
และออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วย

**KiCad**

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2

หนังสือฉบับภาษาไทยที่แนะนำการใช้งาน **KiCad**  
ซอฟต์แวร์วาดวงจรและออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์แบบ  
โอเพ่นซอร์สที่มีความสามารถสูงและใช้งานได้ฟรี !!

หนังสือ 2

- คู่มือการใช้งาน Eeschema
- ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์
- สร้างโครงสร้างอุปกรณ์วีซีพี
- ตัวอย่างโครงงานที่ใช้แผ่นวงจรพิมพ์ซึ่งออกแบบด้วย KiCad

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2

กรดกัดทองแดง

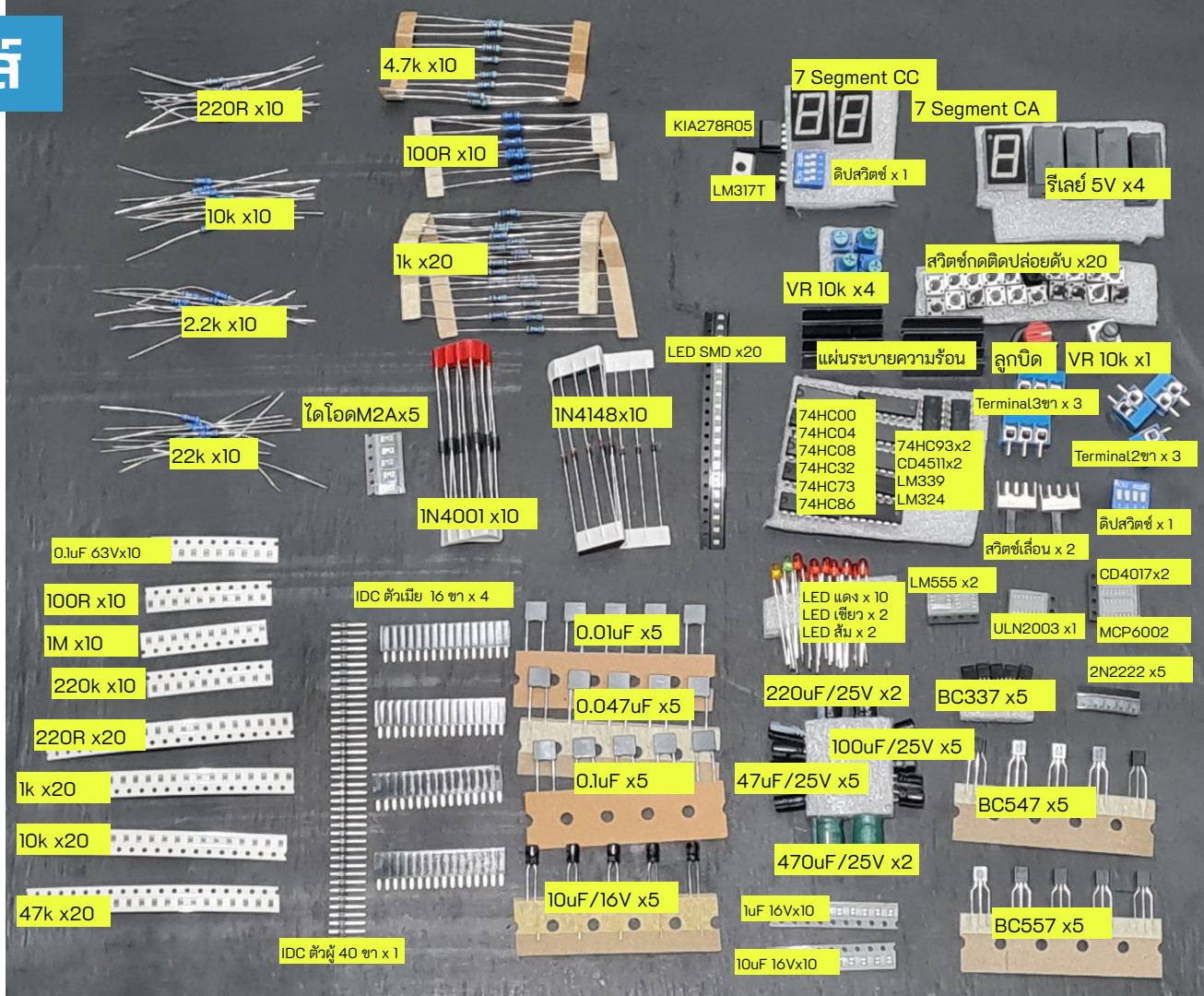
เบรด์บอร์ด

มอเตอร์ไฟตรง x 2

กระดาษทราย x 2

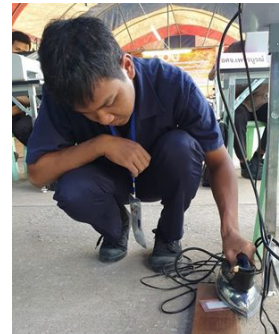


# อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



# ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียม

1. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
2. กระดาษ A4 ทัวไปสำหรับพิมพ์งาน
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ติดตั้งซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรและออกแบบ PCB ดาต้าชีต วงจรตัวอย่าง ไลบรารี **Footprint** ต่างๆ ให้โหลดใส่เครื่องคอมพิวเตอร์ให้ครบถ้วน
4. เครื่องมืองานบัดกรี เช่น หัวแร้ง ที่วางหัวแร้ง ที่ดูดตะกั่ว ตะกั่ว ลวดจับตะกั่ว แหนบ คีมตัด คีมปลายแหลม คัตเตอร์ สว่าน ดอกสว่าน มัลติมิเตอร์ ไขควง ปลี๊กฟุ้ง ไม้บรรทัด เวอร์เนียส แวนชยาย
5. อุปกรณ์ ถาดใส่น้ำยา กะละมังขนาดเล็ก ผ้าเช็ดทำความสะอาด ฟองน้ำ ทินเนอร์
6. ถ้าต้องการทำแผ่นวงจรพิมพ์แบบ Heat Transfer ให้เตรียมกระดาษและเตารีดของตัวเองมาด้วย
7. เครื่องเขียน ปากกา ดินสอ ยางลบ น้ำยาลบคำผิด
8. อินเทอร์เน็ต ผ่านฮอตสปอตมือถือ



## ข้อห้าม

- ห้ามนำ หนังสือ กระดาษ ชีต ตำรา เข้ามาในห้องสอบ
- ห้ามนำสื่อบันทึกข้อมูลทุกชนิด เครื่องคิดเลข เข้ามาในห้องสอบ
- ชุดแข่งขัน มีให้ในวันแข่งขัน ไม่ให้นำอุปกรณ์ประเภทเดียวกันหรือนอกเหนือเข้ามา
- ห้ามนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สายไฟ นอกเหนือจากในชุด เข้าห้องสอบ
- คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 สถานศึกษา ถ้าต้องการสำรองไว้ ให้เตรียมไว้ในห้องก่อนการแข่งขัน **จอภาพ แมส คีย์บอร์ด มีมากกว่า 1 ชุดได้**
- นักศึกษาที่สอบทฤษฎีต้องเป็นคนเดียวกันกับสอบปฏิบัติ
- สืบค้นในอินเทอร์เน็ตได้ระหว่างการแข่งขัน แต่ห้ามใช้โปรแกรมสื่อสาร

# แนวข้อสอบทฤษฎี

ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 40 ข้อ 20 คะแนน

ใช้ปากกาหรือดินสอ ฟนวงกลมก็ได้

ความรู้ด้าน วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ดิจิทัล ดาต้าชีตที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในชุด สัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ SMD การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ เป็นต้น

กระดาษคำตอบ

คะแนนรวม

ข้อสอบภาคทฤษฎี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
สำหรับการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระดับ ปวส.  
ระดับภาค (ภาคกลาง) ปีการศึกษา 2562-2563

เต็ม 40 คะแนน

ชื่อ			สกุล
สถานศึกษา			จังหวัด

เลขที่นั่ง

Key Versions  
A  
B  
C  
D  
E  
F

จำนวนนับตั้งแต่ถูกใส่ตัวบับลหรือปากกา

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	B	C	D	E	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	B	C	D	E	31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						35	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						38	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						39	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
0	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						A	B	C	D	E							A	B	C	D	E						
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						41	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						42	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						43	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						44	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						45	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						46	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						47	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						48	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						49	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						50	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ZIPGRADE.COM



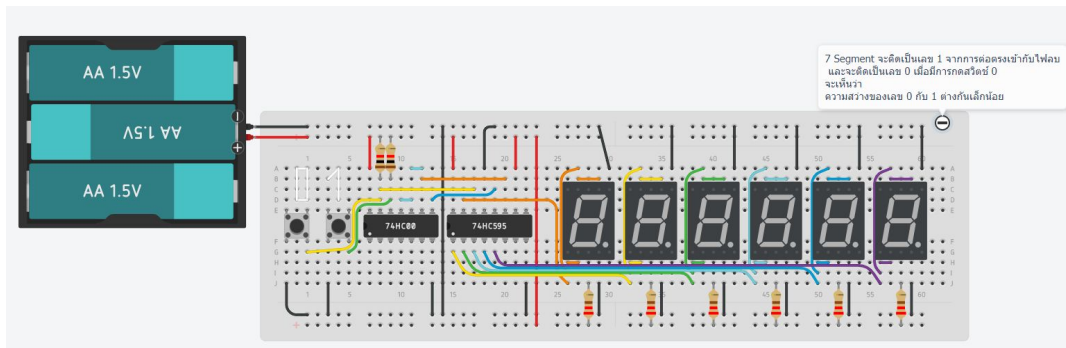
# แนวข้อสอบปฏิบัติ

3 ข้อ 80 คะแนน

25+15+40 = 80

1. จำลองการทำงาน ของวงจร (25 คะแนน)

โปรแกรมที่แนะนำ : Thinkercad >Circuit

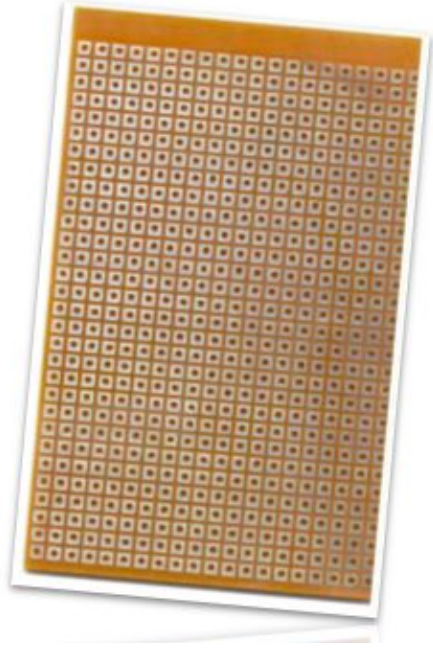
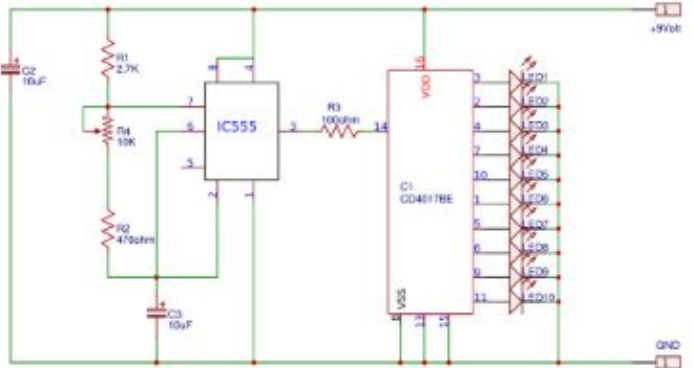


- มีรายการอุปกรณ์มาให้
- รายการอุปกรณ์ไม่ใช่นอกเหนือจากในชุด แต่อาจมีจำนวนมากหรือน้อยกว่า
- ให้ต่อวงจรให้ทำงานตามวัตถุประสงค์
- เขียน Circuit Diagram ตามที่ต่อวงจร
- ส่งงาน โดยเรียกกรรมการไปตรวจที่หน้าจอ
- ไม่จำกัดชนิดโปรแกรมที่ใช้ แต่ต้องทำงานถูกต้องตามเงื่อนไข

## 2. ต้องวงจรลงบนแผ่นวงจรพิมพ์อเนกประสงค์ (15 คะแนน)

# ตัวอย่างโจทย์การแข่งขัน

2. จากวงจร จงนำไปสร้างลงบนแผ่นวงจรพิมพ์อเนกประสงค์



### 3. ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์หน้าเดียวและทำชิ้นงานจริง (40 คะแนน)

#### ตอนที่ 1 ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (12 คะแนน)

ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ โดยใช้วงจรและชนิดอุปกรณ์ตามรายการอุปกรณ์ที่ระบุ ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ที่ใช้เท่ากับขนาดที่ระบุ ตำแหน่งการวางอุปกรณ์สำคัญตรงกับในรูป

ให้ทำการปริ้นต์ด้าน **Top Overlay** (ลายสกรีนด้านบนหรือด้านล่างอุปกรณ์) และด้าน **Bottom Layer** (ด้านลายทองแดงหรือด้านบัดกรี) ส่งให้กรรมการตรวจ โดยการปริ้นต์จะต้องปริ้นต์ให้มีขนาดเท่ากับแผ่นวงจรพิมพ์จริง

3.1.1 ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ถูกต้องตามโจทย์ที่กำหนด (4 คะแนน) (ไม่ตรงหักจุดละ 0.5 คะแนน)

3.1.2 ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ของทั้งสองแผ่น มีขนาดตามที่กำหนด (สามารถใหญ่กว่าหรือน้อยกว่าด้านละไม่เกิน 10 มิลลิเมตร)

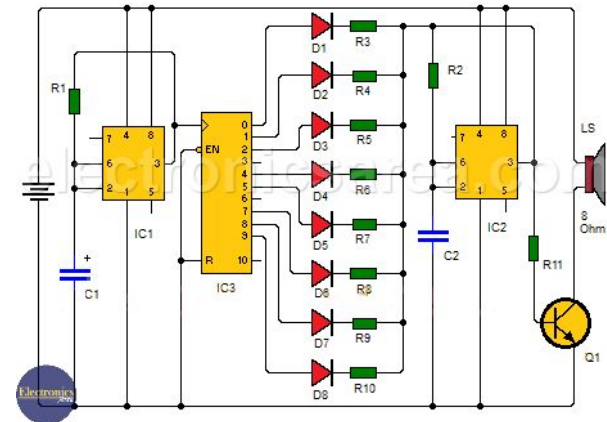
(2 คะแนน) (เกินจากที่กำหนด หักด้านละ 0.5 คะแนน)

3.1.3 ใช้อุปกรณ์ทั้งหมดตามรายการอุปกรณ์ที่ให้มา (2 คะแนน) (ไม่ตรงหักจุดละ 0.5 คะแนน)

3.1.4 ใช้ตัวต้านทานขนาด 1/4 วัตต์ ทั้งหมด (2 คะแนน) (ไม่ตรงหักจุดละ 0.5 คะแนน)

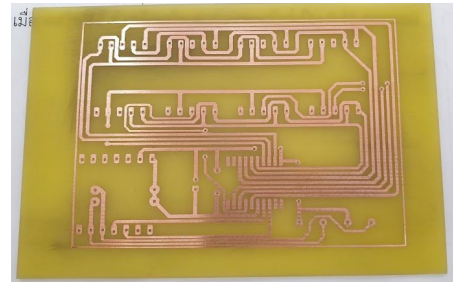
3.1.5 มีจุดจิ้ม เพื่อต่อลายทองแดงไม่เกิน 2 จุด โดยระบุจุดจิ้มด้านตัวอักษร J (เกินจากที่กำหนด หักจุดละ 1 คะแนน)

(ถ้าไม่เกิน 2 จุด ได้คะแนนเต็ม 2 คะแนน)



### 3. ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์หน้าเดียวและทำชิ้นงานจริง (40 คะแนน) (ต่อ)

#### ตอนที่ 2 ทำแผ่นวงจรพิมพ์ (8 คะแนน)

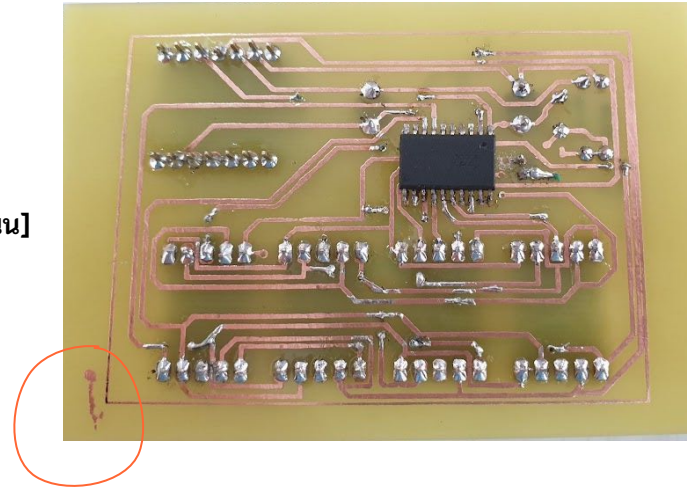


#### ตอนที่ 3 การประกอบอุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ (6 คะแนน)

- 2.3.1 ตำแหน่งอุปกรณ์จริงกับ PCB ตรงกัน ขาลงได้พอดี ไม่ต้องบิบบหรือถ่างออก (2 คะแนน)  
(ผิดพลาดถ้าเป็นไอซีหัก 1 คะแนนตัวอื่นหัก 0.5 คะแนน) **[หักสูงสุด 2 คะแนน]**
- 2.3.2 บัดกรีแนบสนิทกับแผ่นวงจรพิมพ์ (2 คะแนน) (ไม่แนบจุดละ 0.5 คะแนน) **[หักสูงสุด 2 คะแนน]**
- 2.3.3 ใช้อุปกรณ์ถูกต้อง ตรงกับที่ระบุในวงจร (2 คะแนน) (ไม่ตรงจุดละ 0.5 คะแนน) **[หักสูงสุด 2 คะแนน]**

#### ตอนที่ 4 ทดสอบการทำงาน (14 คะแนน)

วงจรที่ออกแบบทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์



# คำถามที่พบบ่อย FAQ

## แน่ใจได้อย่างไรว่าอุปกรณ์ที่ให้มาในชุดครบถ้วน ?

ก่อนการแข่งขัน กรรมการจะแจกชุดที่ใช้แข่งขัน และใช้เวลาประมาณ 15 นาทีสำหรับตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในชุดว่าครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าขาดสามารถแจ้งกรรมการได้ในขณะนี้

## ถ้าเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ สามารถค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อทำโจทย์ได้หรือไม่

สามารถทำได้ แต่ห้ามใช้ซอฟต์แวร์ในการสื่อสารทุกชนิด

## โจทย์ข้อจำลองการทำงาน ถ้าไม่ใช่ Tinker cad Circuit ได้หรือไม่

ใช้ได้ครับ ขอให้ได้ผลลัพธ์ คือป้อนอินพุตแล้วให้อาตพุตตรงกับที่ต้องการเป็นใช้ได้

## การออกแบบวงจร จำกัดโปรแกรมที่ใช้หรือไม่

ไม่จำกัด ขอให้ได้ผลลัพธ์ตามโจทย์ ก็ใช้ได้

ช่องทางการติดต่อ

สอบถามข้อมูลด้านเทคนิค

ชานิสร์ เลหาภักดิ์

Line ID : [thanit\\_l](#)



สอบถามเรื่องการสั่งซื้อ

คุณวิภาพรรณ ,คุณจงจิตร

Line ID : [sale.inex](#)

เบอร์ติดต่อ : 027477001