

เกณฑ์กติกากการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2568
(ฉบับปรับปรุง 2568)



การศึกษาสร้างคน อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

ชื่อวิชา วงจรพัลส์และดิจิทัล
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
ระดับชั้น (/) ปวช. () ปวส.

ระเบียบการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
รายวิชา วงจรพัลส์และดิจิทัล
ระดับชั้น (/) ปวช. () ปวส.
(ฉบับปรับปรุง 2568)

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาได้ทดสอบทักษะการวัด ทดสอบ วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- 1.3 เพื่อให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์และวงจรดิจิทัลในงานอิเล็กทรอนิกส์

2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยเอกชน ประเภทอาชีวศึกษา โดยอายุไม่เกิน 25 ปี
- 2.2 ผู้เข้าแข่งขันเป็นผู้ไม่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในวิชา/สาขาวิชา ในระดับการศึกษาที่สมัครเข้าแข่งขัน ยกเว้น การประกวดประเภทต่าง ๆ
- 2.3 สถานศึกษาสามารถส่งนักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันได้ขึ้นกับความพร้อมของเจ้าภาพในการจัด
- 2.4 ผู้เข้าแข่งขันแสดงหลักฐาน คือ สำเนาบัตรนักศึกษา และสำเนาบัตรประชาชน ต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่อตรงตามหลักฐานการสมัคร
- 2.5 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเข้าแข่งขันเป็นรายบุคคล

3. กติกาการแข่งขัน

- 3.1 ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องเตรียมอุปกรณ์ในข้อ 6. มาเองและไม่อนุญาตให้ยืมจากสถานศึกษาอื่นระหว่างการแข่งขัน
- 3.2 อาจารย์ผู้ควบคุมไม่สามารถเข้ามาให้คำแนะนำผู้เข้าแข่งขันในขณะที่แข่งขันได้

4. สมรรถนะรายวิชา

- 4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับรูปสัญญาณไฟฟ้า การทำงานของอุปกรณ์ วงจรพัลส์และดิจิทัล
- 4.2 ประกอบ ทดสอบวงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
- 4.3 ประยุกต์ใช้วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัลในงานอิเล็กทรอนิกส์

5. วิธีดำเนินการสอบ

- 5.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องพร้อมที่หน้าสถานที่แข่งขันก่อนเวลาสอบ 10 นาที
- 5.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องนำอุปกรณ์เครื่องมือที่กำหนดในข้อ 6. มาเองโดยไม่อนุญาตให้ยืมจากสถานศึกษาเจ้าภาพ
- 5.3 เมื่อได้รับอุปกรณ์ที่กำหนดในข้อ 7. กรรมการจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าแข่งขันตรวจสอบอุปกรณ์ให้ครบถ้วนเป็นเวลาไม่เกิน 30 นาที หากไม่ครบต้องยกมือประท้วงก่อนเริ่มการแข่งขันเท่านั้น

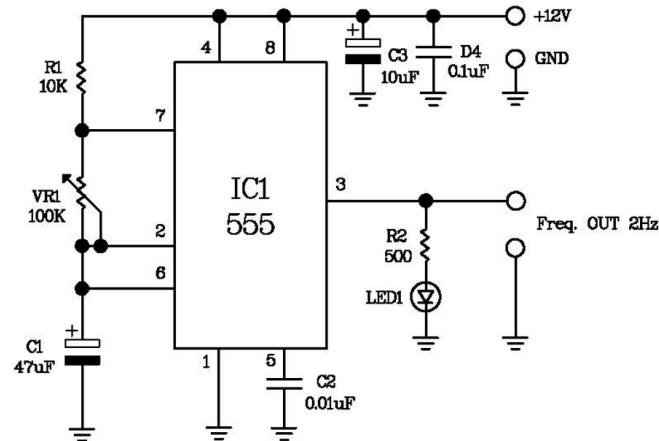
6. สิ่งทีผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมา

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	หมายเหตุ
1	ออสซิลโลสโคปพร้อมสายปากคิบ	1	เครื่อง	ใช้ได้ทั้งแบบอนาล็อกหรือดิจิตอล
2	มัลติมิเตอร์	1	เครื่อง	ใช้ได้ทั้งแบบอนาล็อกหรือดิจิตอล
3	แหล่งจ่ายไฟ DC 12 V	1	เครื่อง	ใช้ได้ทั้งทุกรูปแบบไม่จำกัด
4	หัวแร้ง	1	อัน	
5	ที่ดูดตะกั่ว	1	อัน	
6	น้ำยาประสาน	1	ตลับ	ไม่มีไม่บังคับ
7	ลวดตะกั่วบัดกรี	1	ม้วน	หรือให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
8	แท่นจับชิ้นงานช่วยบัดกรี	1	อัน	ไม่มีไม่บังคับ
9	ปากคิบสำหรับจับอุปกรณ์	1	อัน	ไม่มีไม่บังคับ
10	คีมปากจิ้งจก	1	อัน	
11	คีมตัดขาอุปกรณ์	1	อัน	
12	มีดคัดเตอร์	1	อัน	
13	คีมปลดสายไฟ	1	อัน	ไม่มีไม่บังคับ
14	ถาดหรือกล่องใส่อุปกรณ์	1	อัน	
15	แผ่นยางปูรองบัดกรี	1	แผ่น	
16	ไขควงเล็ก	1	อัน	
17	สายปากคิบ	6	เส้น	สีแดง 3 เส้น สีดำ 3 เส้น
18	สายไวน์แลป ยาว 1.5 เมตร 3 สี ๆ ละ 1 เส้น	3	เส้น	ความยาวแล้วผู้เข้าแข่งขัน

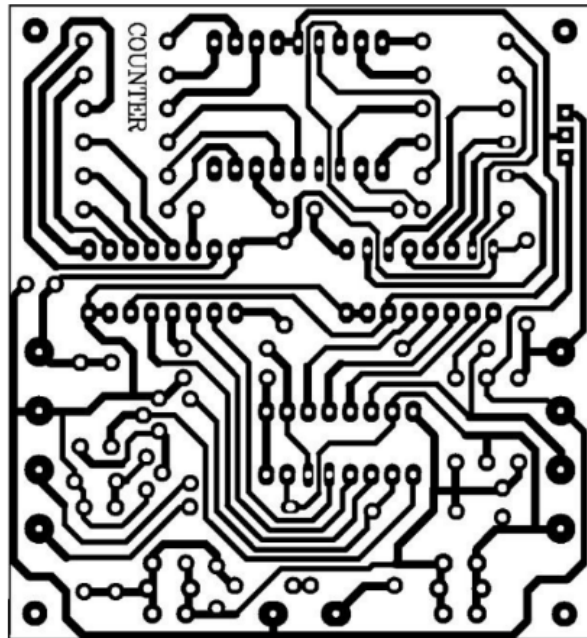
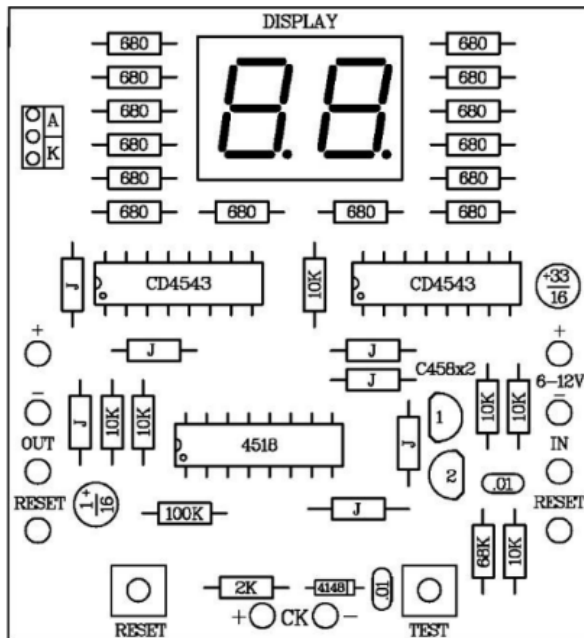
7. สิ่งทีเจ้าภาพต้องเตรียม

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	หมายเหตุ
1	แผ่นวงจรพิมพ์อเนกประสงค์	1	แผ่น	แบบจุดไข่ปลาขนาด 7x9 cm
2	ไอซี เบอร์ 555	1	ตัว	
3	ซีโอก็ัดไอซี 8 ขา	1	ตัว	
4	R 500 โอห์ม 1/4 วัตต์ $\pm 5\%$	1	ตัว	
5	R 10 กิโลโอห์ม 1/4 วัตต์ $\pm 5\%$	1	ตัว	
6	R ปรับค่าได้ 100 กิโลโอห์ม	1	ตัว	
7	C 47 ไมโครฟารัด 16 โวลท์	1	ตัว	
8	C 10 ไมโครฟารัด 16 โวลท์	1	ตัว	
9	C 0.1 ไมโครฟารัด	1	ตัว	

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	หมายเหตุ
10	C 0.01 ไมโครฟารัด	1	ตัว	
11	LED ขนาด 5 มิลลิเมตร	1	ดวง	
12	ตาไก่	4	ตัว	
13	สายวายแกล็บสีดำ สีแดง สีเหลือง	1	ชุด	
14	ชุดคิท FutureKit FK926 ดิจิตอลเคาท์เตอร์ 2 หลัก	1	ชุด	7-Segment แบบคอมมอน A



ภาพที่ 1 วงจรสร้างสัญญาณความถี่ 2 เฮิรตซ์ ที่ใช้แข่งขันในส่วนของพัลส์และสวิตชิง



ภาพที่ 2 ชุดคิทวงจรนับจำนวน 2 หลัก ที่ใช้แข่งขันในส่วนของวงจรดิจิทัล

8. โจทย์ที่ใช้ในการแข่งขัน

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชา วงจรพัลส์และดิจิทัล ระดับชั้น (/) ปวช. () ปวส. เวลาในการแข่งขัน 180 นาที

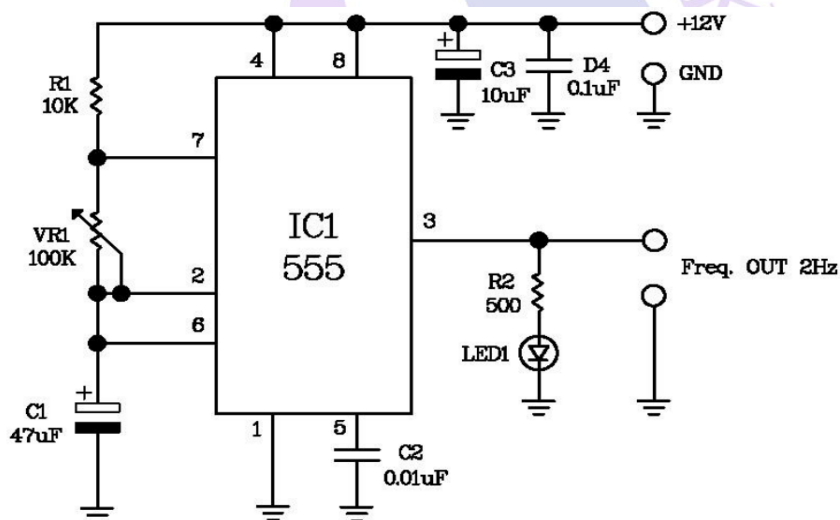
วันที่แข่งขัน.....สนามแข่งขัน.....

ชื่อ-นามสกุล

สถานศึกษา.....

คำสั่ง ให้ผู้เข้าแข่งขันทำการประกอบวงจรตามรูปที่ 1 โดยการบัดกรี Wiring สาย ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์อเนกประสงค์ และประกอบวงจรตามรูปที่ 2 โดยการบัดกรีลงบนแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป พร้อมทั้งทดสอบการทำงานของวงจร ทั้ง 2 ประยุกต์ใช้งานร่วมกันให้ทำงานถูกต้องตามฟังก์ชันของวงจร ด้วยความสวยงามเรียบร้อยและปลอดภัย

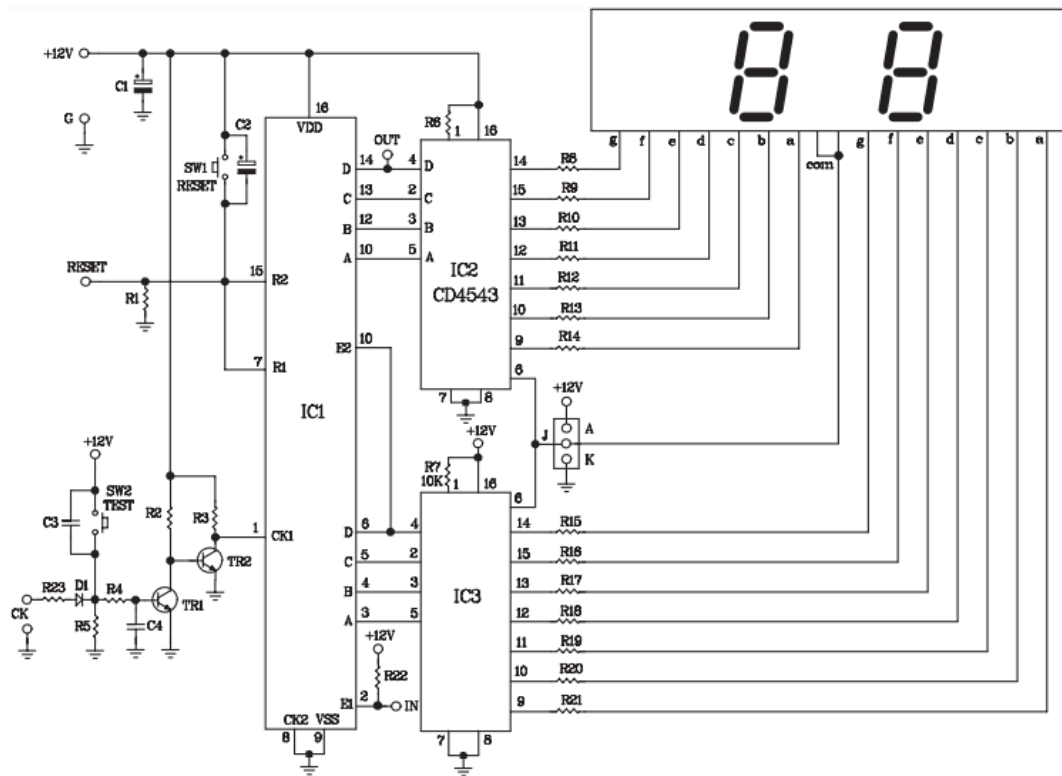
ส่วนที่ 1 วงจรสร้างสัญญาณความถี่ 2 เฮิรตซ์



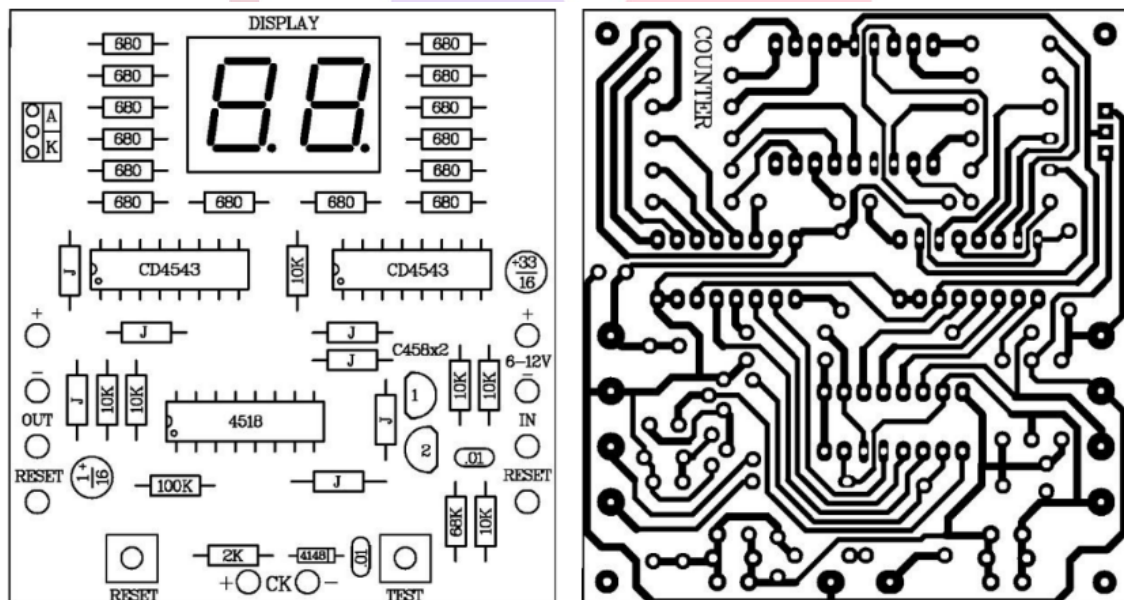
ภาพที่ 1 วงจรสร้างสัญญาณความถี่ 2 เฮิรตซ์

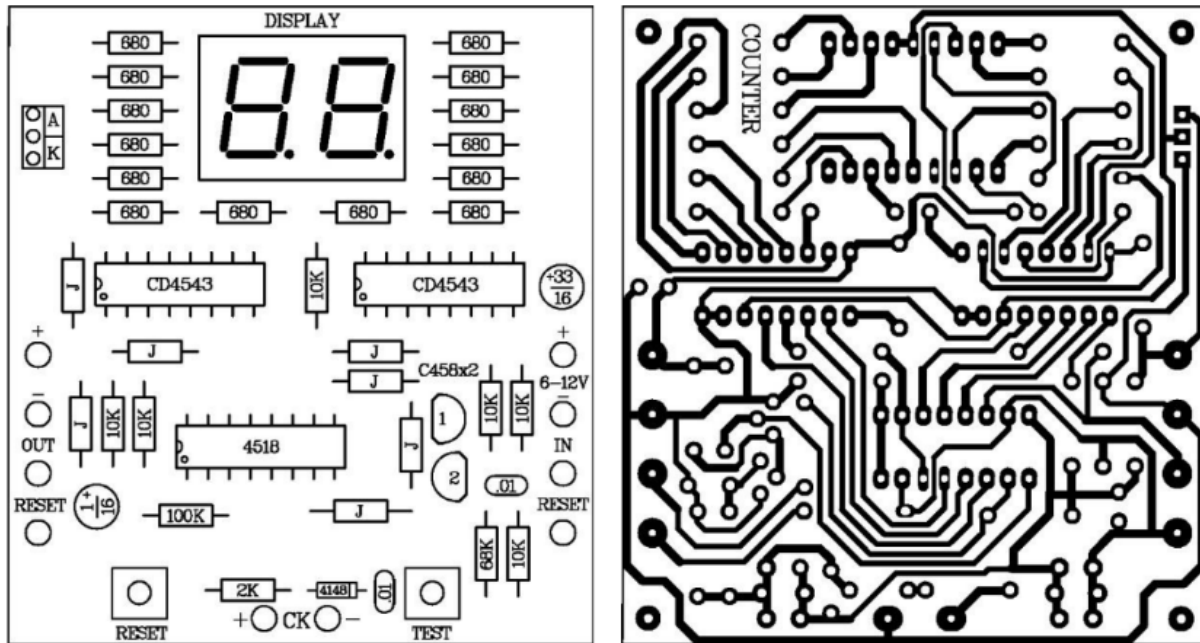
1. ประกอบวงจรโดยบัดกรีและ Wiring สาย ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์อเนกประสงค์
2. จ่ายไฟ DC 12 V ทดสอบการทำงานของวงจร LED1 จะกะพริบตามคาบเวลาที่ออก Output ซึ่งการทำงานของวงจรจะเริ่มจากตัว IC1 555 จะทำหน้าที่กำเนิดความถี่ประมาณ 1-2 เฮิรตซ์ โดยขึ้นอยู่กับค่าของ R1 10K, VR1 100K และ C1 47uF สำหรับ VR1 จะทำหน้าที่ปรับความถี่ได้ตามที่เราต้องการ
3. ทำการทดสอบวงจรโดยทำการวัดความถี่ที่ขา 3 ของ IC1 555 ผิดพลาดได้ ± 0.1 เฮิรตซ์ โดยการใช้สัญญาณออก Oscilloscope

ส่วนที่ 2 วงจรนับจำนวน 2 หลัก



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมวงจรถับจำนวน 2 หลัก

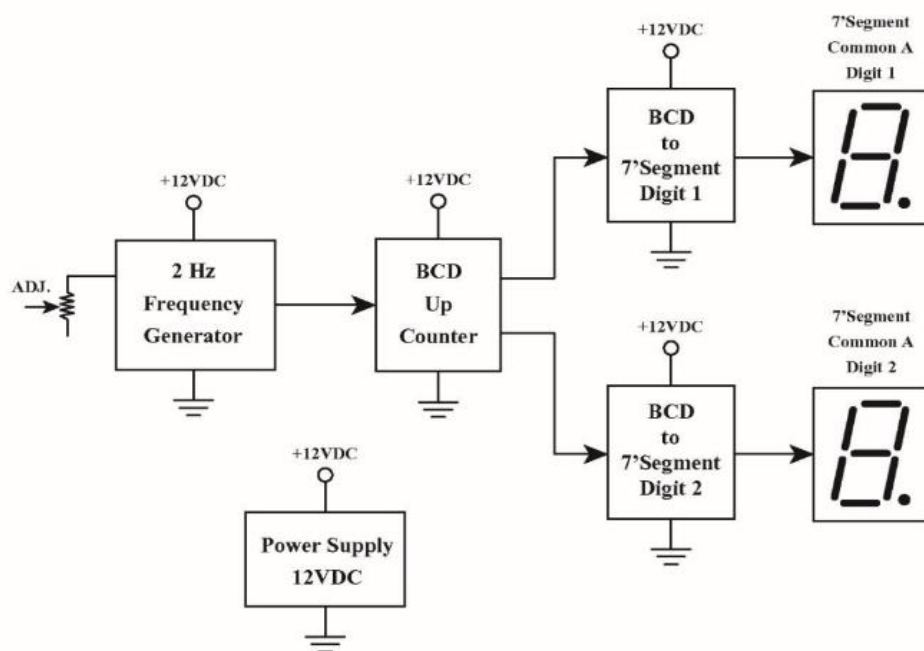




ภาพที่ 3 การลงอุปกรณ์วงจรนับจำนวน 2 หลักบนแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป

1. ประกอบวงจรโดยลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูปและทำการบัดกรีให้ถูกต้องและสวยงาม
2. จ่ายไฟ DC 12 V ทดสอบการทำงานของวงจร ทำการทดสอบวงจรนับจำนวน 2 หลัก โดยกดสวิตช์ TEST ตัวเลขที่เซเวนเซกเมนต์จะเพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง ให้กดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึง 99 เมื่อกดสวิตช์ TEST อีกครั้ง ตัวเลขจะต้องกลับไปแสดง 00
3. ทดสอบกดปุ่ม RESET ตัวเลขต้องกลับมาเป็น 00

ส่วนที่ 3 ประยุกต์การใช้งานสร้างสัญญาณความถี่ 2 เฮิรตซ์ให้ทำงานสัมพันธ์กับนับจำนวน 2 หลัก



ภาพที่ 4 บล็อกไดอะแกรมการเชื่อมต่อของระบบโดยรวม

1. ประกอบวงจรโดยลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูปและทำการบัดกรีให้ถูกต้องและสวยงาม
2. ทำการต่อจุด OUT ของวงจรกำเนิดความถี่ 2 เฮิร์ตซ์ เข้าที่จุด CLK แล้วจ่ายไฟ DC 12 V ให้สังเกตตัวเลขบนวงจรมีจำนวน 2 หลัก จะนับขึ้นไปเรื่อย ๆ



การศึกษาสรางคน
อาชีวะเอกชนสรางชาติ

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ

สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

วิชา วงจรพัลส์และดิจิทัล

ประเภทวิชา (/) อุตสาหกรรม () พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ () อุตสาหกรรมท่องเที่ยว

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ระดับชั้น (/) ปวช. () ปวส.

(ฉบับปรับปรุง 2568)

ชื่อ ผู้เข้าแข่งขัน.....

ชื่อสถานศึกษา.....

ที่	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
1	การจัดวางอุปกรณ์วงจรความถี่ - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางตั้งฉากเรียบร้อย ได้ 3 คะแนน - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางไม่ตั้งฉาก จำนวน 1-3 จุด ได้ 2 คะแนน - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางไม่ตั้งฉาก จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
2	การวางสายจัมป์เชื่อมต่อวงจรความถี่ - วางสายจัมป์เชื่อมต่อเรียบร้อยตามมาตรฐาน ได้ 3 คะแนน - จัมป์สายเสี่ยงต่อการช็อตกันภายใน ไม่เกิน 3 จุด ได้ 2 คะแนน - จัมป์สายไม่เรียบร้อยมากเกินไปเกินมาตรฐาน จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1.5	
3	ความสวยงามในการบัดกรีวงจรความถี่ - จุดบัดกรีมีความสวยงามตามมาตรฐาน ทุกจุด ได้ 3 คะแนน - จุดบัดกรีไม่มีมาตรฐานยึดไม่แน่นแต่ไม่เกิน 3 จุด ได้ 2 คะแนน - จุดบัดกรีไม่มีมาตรฐานยึดไม่แน่น จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
4	ความสะอาด ความปลอดภัยวงจรความถี่ - วงจรสะอาดเรียบร้อย ปลอดภัยตามมาตรฐาน ได้ 3 คะแนน - บัดกรีมีตะกั่วพอกจนเสี่ยงช็อตภายในวงจรแต่ไม่เกิน 3 จุด ได้ 2 คะแนน - บัดกรีมีตะกั่วพอกจนเสี่ยงช็อตภายในวงจร จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
5	ทดสอบฟังก์ชันการทำงาน สถานะการทำงานของ LED วงจรความถี่ - LED ติดสว่างกระพริบตามการปรับ VR ได้ 3 คะแนน - LED ติดสว่างกระพริบตามการปรับ VR แต่แสงไม่สว่างเต็มที่ ได้ 2 คะแนน - LED ไม่ติด ได้ 1 คะแนน				2	

ที่	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
6	ทดสอบฟังก์ชันการทำงาน การปรับความถี่ด้วยมือ - VR สามารถปรับจูนความถี่ได้ปกติ ได้ 3 คะแนน - VR สามารถปรับจูนความถี่ได้แต่ ปรับจูนทำได้ยาก ไม่สม่ำเสมอ ได้ 2 คะแนน - VR ไม่สามารถปรับจูนความถี่ได้ ได้ 1 คะแนน				2	
7	การใช้เครื่องมือในการอ่านค่าคลื่น ถ้าทำการวัดสัญญาณ Output แสดงรูปสัญญาณออกหน้าจอ Oscilloscope ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงแบบ Real Time - ได้สัญญาณพัลส์สี่เหลี่ยมปกติ ได้ 3 คะแนน - ได้สัญญาณพัลส์ไม่เป็นสี่เหลี่ยม ได้ 2 คะแนน - ได้สัญญาณแต่ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการปรับหรือไม่มีสัญญาณ ได้ 1 คะแนน				2.5	
8	การปรับความถี่ 2 เฮิร์ตซ์ - ความถี่สัญญาณ Output ได้ 2 เฮิร์ตซ์ ได้ 3 คะแนน - ความถี่สัญญาณ Output ผิดเพี้ยนจาก 2 เฮิร์ตซ์ ± 0.1 ได้ 2 คะแนน - ไม่มีสัญญาณ Output ด้วยสาเหตุใดก็ตาม ได้ 1 คะแนน				2.5	
9	การจัดวางอุปกรณ์วงจรนับ - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางตั้งฉากเรียบร้อย ได้ 3 คะแนน - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางไม่ตั้งฉาก จำนวน 1-3 จุด ได้ 2 คะแนน - ขาอุปกรณ์ใส่หรือวางไม่ตั้งฉาก จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
10	ความสวยงามในการบัดกรีวงจรนับ - จุดบัดกรีมีความสวยงามตามมาตรฐาน ทุกจุด ได้ 3 คะแนน - จุดบัดกรีไม่มีมาตรฐานยึดไม่แน่นแต่ไม่เกิน 3 จุด ได้ 2 คะแนน - จุดบัดกรีไม่มีมาตรฐานยึดไม่แน่น จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
11	ความสะอาด ความปลอดภัยวงจรนับ - วงจรสะอาดเรียบร้อย ปลอดภัยตามมาตรฐาน ได้ 3 คะแนน - บัดกรีมีตะกั่วพอกจนเสี่ยงช็อตภายในวงจรแต่ไม่เกิน 3 จุด ได้ 2 คะแนน - บัดกรีมีตะกั่วพอกจนเสี่ยงช็อตภายในวงจร จำนวน 4 จุดขึ้นไป ได้ 1 คะแนน				1	
12	ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของวงจร การทดสอบกดปุ่ม TEST - เมื่อกดปุ่ม TEST ตัวเลขมีการนับขึ้นปกติ ได้ 3 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม TEST ตัวเลขมีการนับขึ้นแต่ผิดปกติ มีปัญหาเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม TEST ไม่มีการทำงาน ไม่ติด ด้วยสาเหตุใดก็ตาม ได้ 1 คะแนน				2.5	
13	ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของวงจร ทดสอบการนับทศเลข - เมื่อกดปุ่ม TEST ตัวเลขมีการนับจนถึง 99 แล้วเมื่อกดปุ่ม TEST อีกครั้งตัวเลขจะทดและกลับเป็น 00 ได้ 3 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม TEST ตัวเลขมีการนับจนถึง 99 แล้วเมื่อกดปุ่ม TEST อีกครั้งตัวเลขไม่ยอมทดกลับเป็น 00 ได้ 2 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม TEST ไม่มีการทำงาน ไม่ติด ด้วยสาเหตุใดก็ตาม ได้ 1 คะแนน				2.5	

ที่	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
14	การทดสอบกดปุ่ม RESET - เมื่อกดปุ่ม RESET ตัวเลขกลับมาเป็น 00 ได้ 3 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม RESET ตัวเลขไม่กลับมาเป็น 00 ได้ 2 คะแนน - เมื่อกดปุ่ม RESET ตัวเลขไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง ได้ 1 คะแนน				2.5	
15	ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของวงจร การแสดงผลบน 7-Segment - ถ้า 7-Segment แสดงผลปกติทั้ง 2 หลัก นับขึ้นได้ไม่ผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - ถ้า 7-Segment แสดงผลแต่ไม่สามารถนับขึ้นได้ ได้ 2 คะแนน - ถ้า 7-Segment แสดงผล มีขาดหรือติดเกิน หรือไม่ติด ได้ 1 คะแนน				2.5	
16	เชื่อมต่อวงจรสร้างความถี่ 2 เฮิร์ตซ์กับวงจรนับจำนวน 2 หลัก - เชื่อมต่อสัญญาณระหว่าง 2 วงจรให้ทำงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน - ถ้าเชื่อมต่อสัญญาณระหว่าง 2 วงจรถูกต้องแต่วงจรนับไม่ทำงาน ได้ 2 คะแนน - ถ้าเชื่อมต่อสัญญาณระหว่าง 2 วงจรไม่ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน				3	
17	เชื่อมต่อวงจรสร้างความถี่ 2 เฮิร์ตซ์กับวงจรนับจำนวน 2 หลักแล้วทำงานสัมพันธ์กัน - แสดงผลการนับขึ้นโดยไม่มี ข้อผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - แสดงผลการนับขึ้นโดยมีข้อผิดพลาด ได้ 2 คะแนน - ไม่แสดงผลการนับขึ้นได้ ได้ 1 คะแนน				4	
รวม 100 คะแนน						

ลงชื่อ.....กรรมการ
(.....)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(.....)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(.....)

การศึกษาสร้างคน
อาชีวะเอกชนสร้างชาติ