	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ **8**
	ชื่อวิชา **วงจรพัลส์และสวิตชิง**	สอนครั้งที่ **14-15**
	ชื่อหน่วย **วงจรผลิตสัญญาณ**	ชั่วโมงรวม **8** ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง **วงจรผลิตสัญญาณ**		จำนวนชั่วโมง **8** ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

1. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมโดยใช้ไอซี 555
2. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมที่สามารถปรับ Pulse width ได้
3. วงจรผลิตสัญญาณสัญญาณไซน์เวฟ
4. วงจรผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อย
5. วงจรผลิตสัญญาณหลายรูปแบบโดยใช้ไอซี 8038

สาระการเรียนรู้

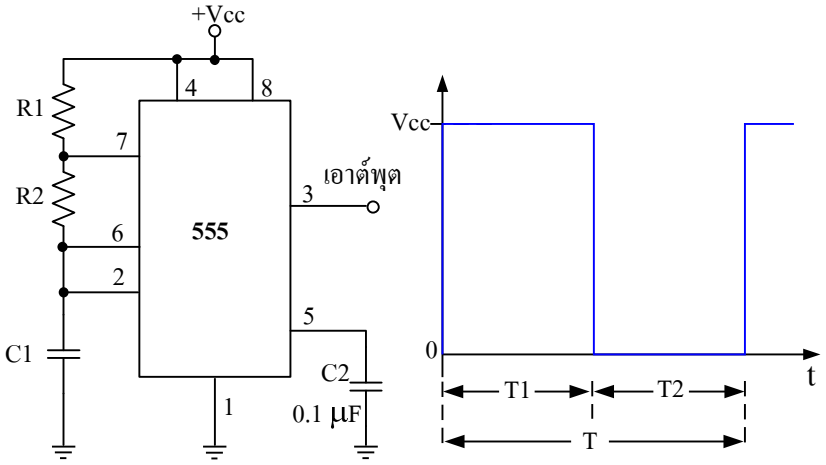
วงจรผลิตสัญญาณมีการออกแบบได้หลายลักษณะ ที่มีจุดประสงค์เพื่อสร้างสัญญาณทางไฟฟ้ามาใช้งานในระบบอิเล็กทรอนิกส์ สัญญาณไซน์ (Sinusoidal wave) สัญญาณสี่เหลี่ยม (Square wave) สัญญาณสามเหลี่ยม (Triangle wave) สัญญาณฟันเลื่อย (Sawtooth wave) สัญญาณต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีความสำคัญในงานอิเล็กทรอนิกส์ การผลิตสัญญาณเหล่านี้อาจจะใช้ไอซีไทม์เมอร์ ทรานซิสเตอร์ เฟต ออปแอมป์ หรือไอซีสำเร็จรูปมาสร้างเป็นวงจรเพื่อผลิตสัญญาณมาใช้งานได้

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ความรู้	ทักษะ	คุณธรรม/จริยธรรม
1. บอกหน้าที่วงจรผลิตสัญญาณได้ 2. อธิบายการทำงานของวงจรผลิตสัญญาณได้ 3. ออกแบวงจรผลิตสัญญาณพัลส์ได้ 4. ออกแบบวงจรผลิตสัญญาณรูปไซน์ได้ 5. ออกแบบวงจรผลิตสัญญาณรูปสามเหลี่ยมได้ 6. ออกแบบวงจรผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อยได้ 7. ออกแบบวงจรผลิตสัญญาณโดยใช้ไอซีเบอร์ ICL8038 ได้	1. ประกอบวงจรผลิตสัญญาณได้ 2. อ่านค่าทางไฟฟ้าจากออสซิลโลสโคปได้ 3. เขียนรูปร่างสัญญาณที่ผลิตโดยวงจรผลิตสัญญาณพัลส์ได้ 4. เขียนรูปร่างสัญญาณที่ผลิตโดยวงจรผลิตสัญญาณไซน์ได้ 5. เขียนรูปร่างสัญญาณที่ผลิตโดยวงจรผลิตสัญญาณฟันเลื่อยได้ 6. ออกแบบวงจรผลิตสัญญาณแบบต่างๆ ได้ 7. เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับวงจรผลิตสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้	1. ตรงต่อเวลา 2 .มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา 3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ 5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สวยงาม 6. ทำงานด้วยความเต็มใจ

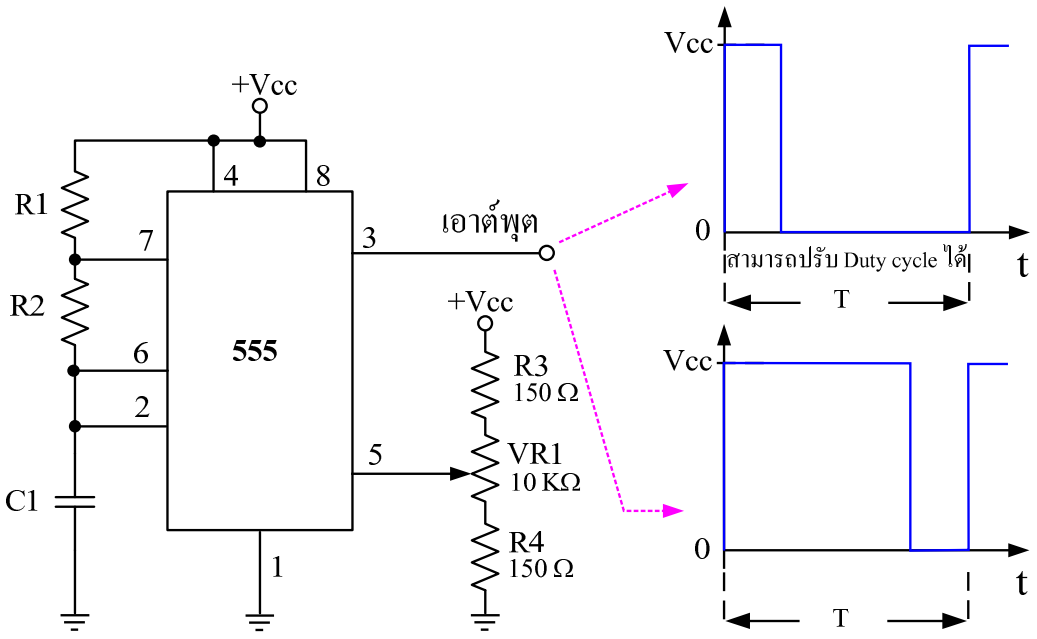
เนื้อหาสาระ

1. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมโดยใช้ไอซี 555

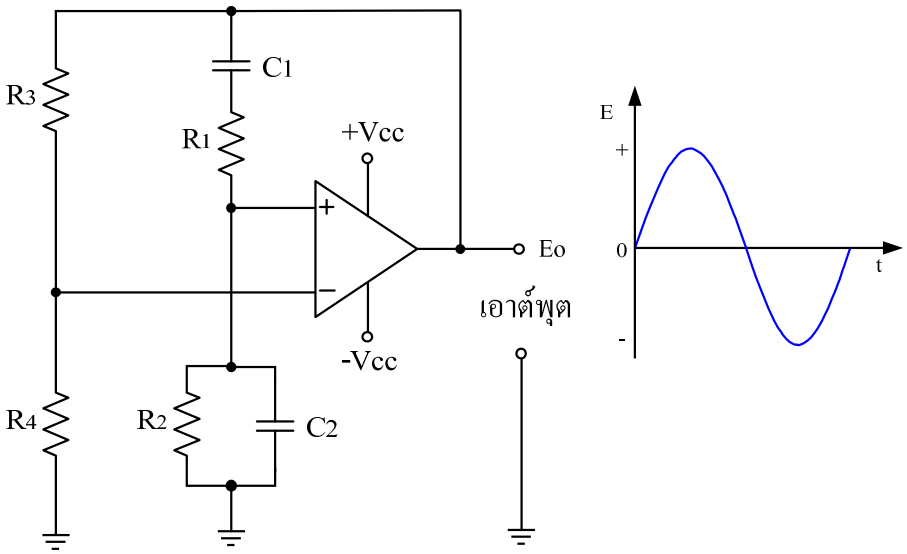


$$F = \frac{1.44}{(R1+2R2)C1}$$

2. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมที่สามารถปรับ Pulse width ได้

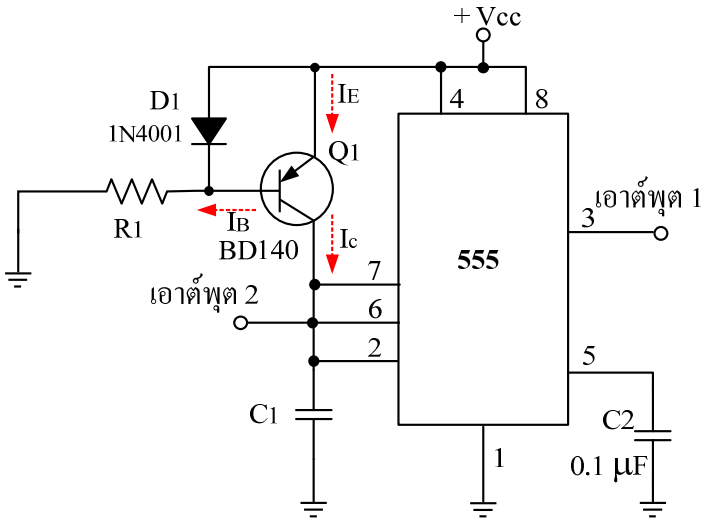


3. วงจรผลิตสัญญาณสัญญาณไซน์เวฟ

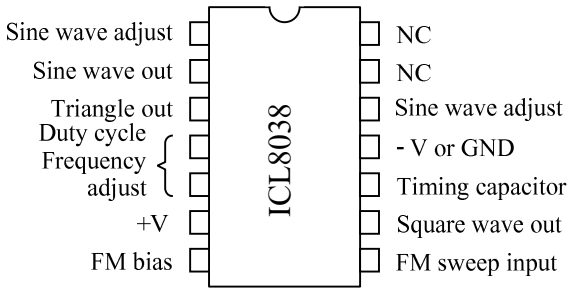


$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{R1 \times R2 \times C1 \times C2}}$$

4. วงจรผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อย



5. วงจรผลิตสัญญาณหลายรูปแบบโดยใช้ไอซี 8038



กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมของครู)	ขั้นตอนการเรียน (กิจกรรมผู้เรียน)	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
1.ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน		
1.1 ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้	1.1 นักเรียนรับฟังจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้	1. คำถามประจำหน่วย 2. แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8
1.2 ครูสอบถามความสำคัญของวงจรผลิตสัญญาณในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1.2 นักเรียนบอกความสำคัญวงจรผลิตสัญญาณในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	
1.3 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8	1.3 นักเรียนทำทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8	
2. ขั้นสอนทฤษฎี		
2.1 ครูอธิบายวงจรผลิตสัญญาณใช้สื่อ power point ประกอบ	2.1 รับฟังคำบรรยาย	1. power point หน่วยที่ 8
2.2 ซักถามปัญหาเกี่ยวกับวงจรผลิตสัญญาณในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2.2 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น	2. คำถามหน่วยที่ 8
3. ขั้นสรุป		
3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูซักถามปัญหาข้อสงสัย	3.1 นักเรียนช่วยครูสรุปและตอบคำถาม 3.2 จดบทที่กย่อ	1. ใบสรุปหน่วยที่ 8
4. ขั้นสอนปฏิบัติ		
4.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน 4.2 ครูให้นักศึกษาปฏิบัติใบงานที่ 11, 12, 13 และ 14 4.3 ควบคุมการปฏิบัติงาน 4.4 ตรวจผลงานของนักศึกษา	4.1 แบ่งกลุ่มเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน 4.2 นักศึกษาปฏิบัติใบงานที่ 11, 12,13 และ 14 4.3 ปฏิบัติงานตามใบงาน 4.4 ส่งผลงานการปฏิบัติ	1.ใบตรวจการปฏิบัติงานหน่วยที่ 8
5. ขั้นการประเมินผล		
5.1 ครูแจกใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 8 5.2 ดูแลนักเรียนไม่ให้ทุจริต 5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดรับแบบทดสอบคืน	5.1 รับใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 8 5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน 5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดส่งแบบทดสอบคืน	1. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8
6. ขั้นมอบหมายงาน		
6.1 มอบหมายให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวงจรผลิตสัญญาณที่ใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทำรายงานส่งอาทิตย์ต่อไป	6.1 รับมอบหมายงาน	1. ใบมอบงานหน่วยที่ 8
7.1 ตรวจความเรียบร้อยของชุดฝึกและความเรียบร้อยของห้องเรียนห้องปฏิบัติงาน	7.1 ช่วยกันจัดเก็บชุดฝึกและทำความสะอาดห้องเรียนห้องปฏิบัติงานให้เรียบร้อย	1.ใบตรวจสอบความเรียบร้อย

<u>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม</u>

ก่อนเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8

ขณะเรียน

ให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับวงจรผลิตสัญญาณ

หลังเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8
- ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำวงจรผลิตสัญญาณไปใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แล้วทำรายงานส่งในอาทิตย์ต่อไป

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวงจรพัลส์และสวิตชิง หน่วยที่ 8 เรื่องวงจรผลิตสัญญาณ
2. power point เรื่องวงจรผลิตสัญญาณ
3. ของจริง (เครื่องกำเนิดสัญญาณ, ออสซิลโลสโคป, อาร์, ซี, ทรานซิสเตอร์, ไอซีตามวงจรใบงานการทดลองที่ 11, 12, 13 และ 14)
4. ใบมอบหมายงานที่ 8

การวัดผลการเรียน

ก่อนเรียน

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 8 จำนวน 10 ข้อ

ขณะเรียน

ถาม – ตอบปัญหา, ความสนใจ, ความตั้งใจ, การอภิปราย, การปฏิบัติงาน

หลังเรียน

ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 8 จำนวน 10 ข้อ

การประเมินผล

1. การประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลหลังการเรียนหน่วยที่ 8 จำนวน 10 ข้อ (แบบเลือกตอบ)
2. แบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน
3. สังเกตการมีส่วนร่วมในการเรียน
4. สังเกตจากการตอบคำถาม / การอภิปราย

เอกสารอ้างอิง

1. สุชิน ชินสีห์. (2557). **วงจรพัลส์และสวิตชิง**.
นนทบุรี : โรงพิมพ์ บริษัท ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด.

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครู

วันที่…….. เดือน……..…….. พ.ศ……..…

รหัสวิชา **2105-2006** ชื่อรายวิชา **วงจรพัลส์และสวิตชิง**

สาขาวิชา **ช่างอิเล็กทรอนิกส์** ระดับชั้น **ปวช**. ปีที่ **2** กลุ่มที่ **1,2**

1. หัวข้อเนื้อหาที่สอน **วงจรผลิตสัญญาณ** หน่วยที่ **8**
2. จำนวนนักศึกษาเข้าเรียน …… คน

รายละเอียดการสอน

รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	**เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)**	**ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)**
1. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมโดยใช้ไอซี 555		
2. วงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยมที่สามารถปรับ PW ได้		
3. วงจรผลิตสัญญาณสัญญาณไซน์เวฟ		
4. วงจรผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อย		
5. วงจรผลิตสัญญาณหลายรูปแบบโดยใช้ไอซี 8038		

หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจ/ปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้งต่อไป วันที่…..... เดือน…….....…..พ.ศ…….....…

โดยจะดำเนินการดังนี้

1. ……..……
2. ……..……
3. ……..……
4. ……..……
5. ……..……

ลงชื่อ……..

(.....)

ครูผู้สอน

สรุป

ผลการใช้แผนการสอน

……

……

……

ผลการเรียนของนักเรียน

……

……

……

ผลการสอนของครู

……

……

……

ใบประเมินผลหน่วยที่ 8

วิชา วงจรพัลส์และสวิตชิง **ชื่อหน่วย วงจรผลิตสัญญาณ**

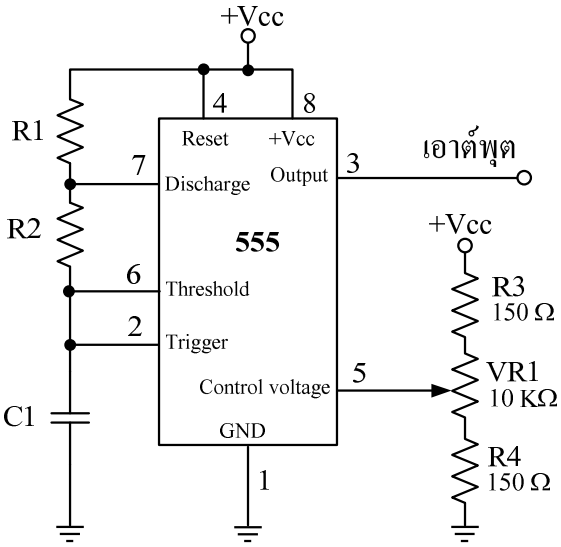
คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของวงจร Signal generator

ก. ผลิตสัญญาณพัลส์ ข. ผลิตสัญญาณรูปไซน์

ค. ผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อย ง. ผลิตสัญญาณเสียงที่มีโทนทุ้มแหลม

วงจรสำหรับข้อ 2-3



2. จากวงจรรูปที่กำหนด อุปกรณ์ใดที่มีผลต่อความถี่ของสัญญาณเอาต์พุต

ก. R1,R2 และ C1 ข. R2,R3 และ C1

ค. R1,R2 และ VR1 ง. R3,VR1 และ C4

3. จากวงจรในรูปที่กำหนด เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของขา 4 จากต่อที่ Vcc เป็นต่อลงกราวด์ผลที่เกิดขึ้นคือข้อใด

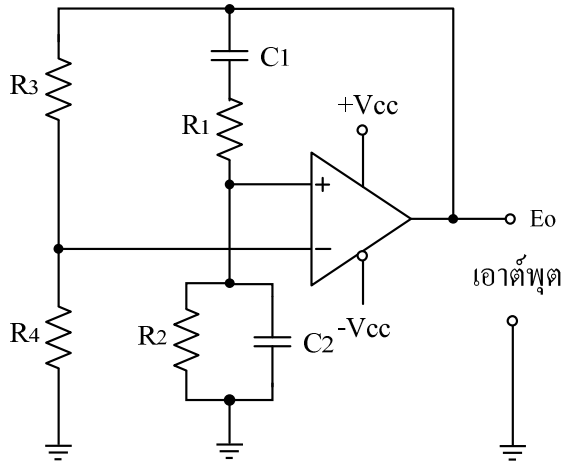
ก. ความถี่สูงขึ้น

ข. ความถี่ต่ำลง

ค. ไม่สามารถควบคุม Duty cycle ได้

ง. ไอซี 555 จะไม่ผลิตสัญญาณ

วงจรสำหรับข้อ 4-6



4. จากวงจรรูปที่กำหนด สัญญาณที่เอาต์พุตจะเป็นสัญญาณรูปร่างใด

ก. Sinusoidal wave ข. Square wave

ค. Triangle wave ง. Sawtooth wave

5. จากวงจรรูปที่กำหนด ถ้าหาก R1 = R2 = 20KΩ, R3 = 30KΩ, R4 = 10KΩ, C1 = C2 = 0.5 nF ความถี่ของสัญญาณเอาต์พุตมีค่าเท่าไร

ก. 10.2 KHz ข. 13.6 KHz

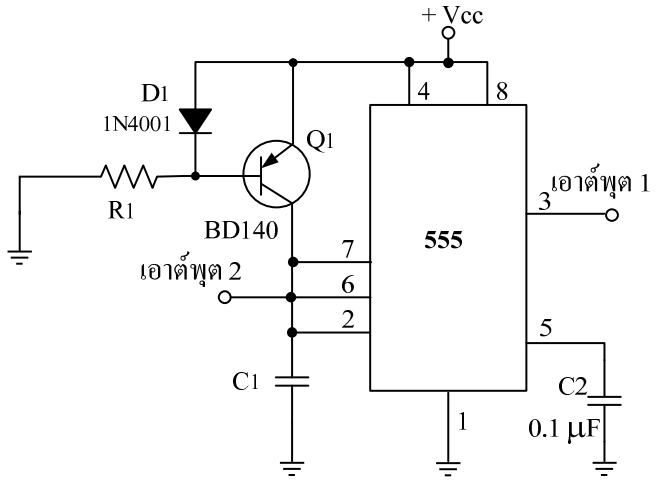
ค. 15.9 KHz ง. 20.3 KHz

6. จากวงจรในรูปที่กำหนด เพื่อให้วงจรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัตราส่วนของอุปกรณ์ในข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. R1 : R2 = 2 :1 ข. R3 : R4 = 2 :1

ค. R1 : R3 = 2 :1 ง. C1 : C2 = 2 :1

วงจรสำหรับข้อ 7-8



7. จากวงจรในรูปที่กำหนด ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. เอาต์พุต 1 เป็น Pulse wave เอาต์พุต 2 เป็น Triangle wave

ข. เอาต์พุต 1 เป็น Sawtooth wave เอาต์พุต 2 เป็น Pulse wave

ค. เอาต์พุต 1 เป็น Triangle wave เอาต์พุต 2 เป็น Sawtooth wave

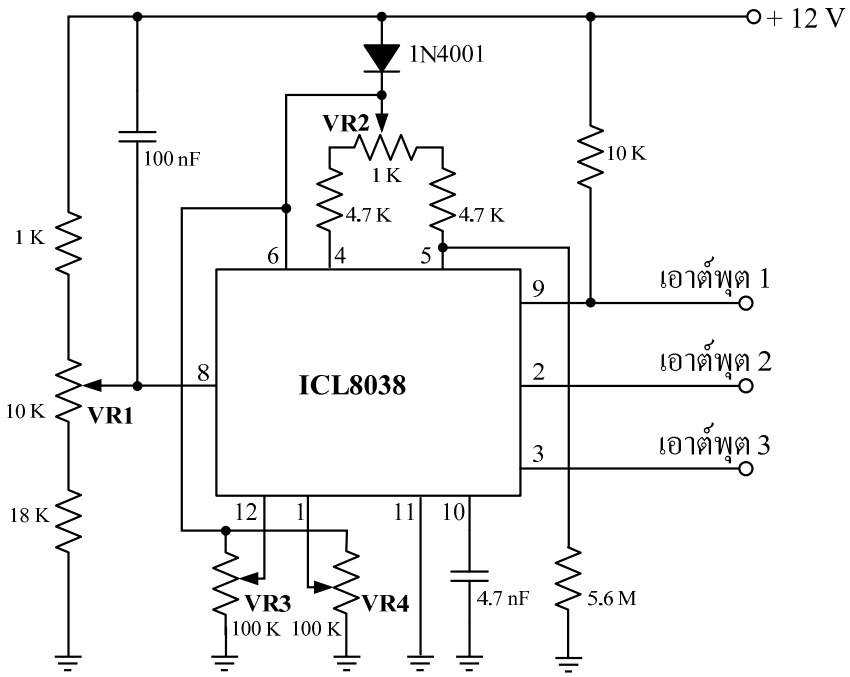
ง. เอาต์พุต 1 เป็น Pulse wave เอาต์พุต 2 เป็น Sawtooth wave

8. จากวงจรในรูปที่กำหนด อุปกรณ์ใดไม่มีผลต่อค่าความถี่ที่เกิดขึ้น

ก. C1 ข. C2

ค. Q1 ง. R1

วงจรสำหรับข้อ 9-10



9. จากวงจรในรูปที่กำหนด ค่าของอุปกรณ์ใดมีผลต่อความถี่ของสัญญาณเอาต์พุต

ก. C 100 nF และ VR1 ข. C 100 nF, C 4.7 nF และ VR1

ค. C 100 nF , VR1 และ VR2 ง. VR1, VR2 ,VR3 และ VR4

10. จากรูปที่กำหนด อุปกรณ์ใดที่ใช้สำหรับปรับแต่งรูปร่างของสัญญาณ Sinusoidal wave ที่เอาต์พุตให้ถูกต้อง

ก. VR1 และ VR2 ข. VR2 และ VR3

ค. VR3 และ VR4 ง. VR1 และ VR4

เฉลยใบประเมินผลหน่วยที่ 8

คำตอบของแบบประเมินผลหน่วยที่ 8

ข้อที่ 1 = ง
ข้อที่ 2 = ก
ข้อที่ 3 = ง
ข้อที่ 4 = ก
ข้อที่ 5 = ค
ข้อที่ 6 = ข
ข้อที่ 7 = ง
ข้อที่ 8 = ข
ข้อที่ 9 = ก
ข้อที่ 10 = ค

แบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

วิชา วงจรพัลส์และสวิตชิง

ชื่อหน่วย วงจรผลิตสัญญาณ

เรื่อง วงจรผลิตสัญญาณ

รายการที่ประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
1. กระบวนการปฏิบัติงาน			
1.1 การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ	**1**		
1.2 การใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง	**1**		
1.3 ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอน	**1**		
1.4 เก็บรักษาเครื่องมือ และชุดทดลอง	**1**		
2. ผลงาน			
2.1 ใบงานที่ 11 เรื่องวงจรผลิตสัญญาณสี่เหลี่ยม	**4**		
2.2 ใบงานที่ 12 เรื่องวงจรผลิตสัญญาณรูปไซน์	**4**		
2.3 ใบงานที่ 13 เรื่องวงจรผลิตสัญญาณรูปฟันเลื่อย	**4**		
2.4 ใบงานที่ 14 เรื่องวงจรผลิตสัญญาณหลายรูปแบบ	**5**		
3. กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน			
3.1 การให้ความสนใจในการปฏิบัติงาน	**1**		
3.2 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	**1**		
3.3 ความเรียบร้อยหลังปฏิบัติงาน	**1**		
3.4 ความร่วมมือในกลุ่ม	**1**		
รวม	**25**		

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)