	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7</b>	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา <b>วงจรถิจริตถอล</b>	สอนครั้งที่ <b>12 - 13</b>
	ชื่อหน่วย <b>วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์</b>	ชั่วโมงรวม <b>8 ชั่วโมง</b>
ชื่อเรื่อง <b>วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์</b>		จำนวนชั่วโมง <b>8 ชั่วโมง</b>

### หัวข้อเรื่องและงาน

1. วงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ (Multiplexer : MUX)
  - 1.1 หลักการของวงจรมัลติเพล็กซ์
  - 1.2 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74157
  - 1.3 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74153
  - 1.4 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74151
  - 1.5 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74150
2. วงจรดีมัลติเพล็กซ์เซอร์ (Demultiplexer : DEMUX)
  - 2.1 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74155
  - 2.2 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74154

### สาระการเรียนรู้

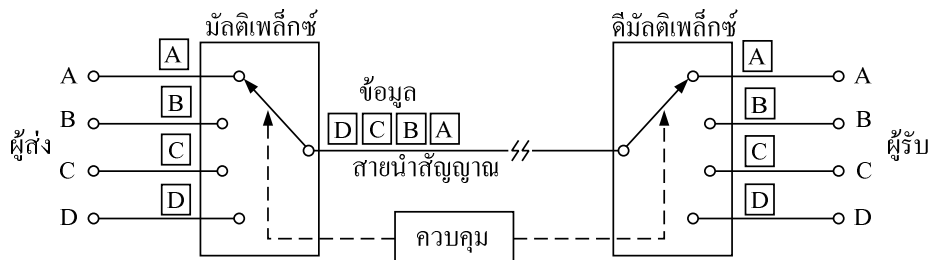
การมัลติเพล็กซ์ คือการแบ่งเวลาว่าจะให้ข้อมูลตัวใดส่งเรียงต่อกันไปในสายตัวนำ ส่วนการดีมัลติเพล็กซ์คือการกระจายข้อมูลที่เรียงต่อกันมาในสายตัวนำให้ไปปรากฏที่เอาต์พุตตัวใดของผู้รับแต่ละตัว

### สมรรถนะที่พึงประสงค์

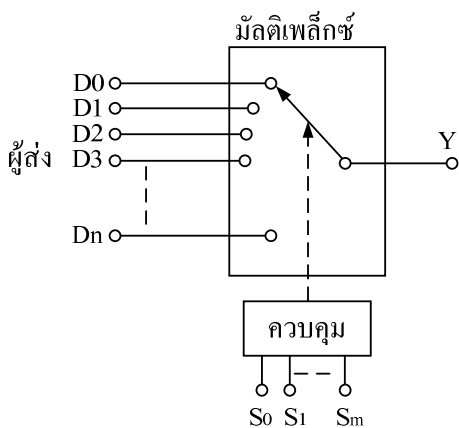
ความรู้	ทักษะ	คุณธรรม/จริยธรรม
1. อธิบายการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์ได้	1. ต่่วงจรมัลติเพล็กซ์ได้ถูกต้อง	1. ตรงต่อเวลา
2. เขียนไดอะแกรมของวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ได้	2. ใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าของวงจรมัลติเพล็กซ์ได้ถูกต้อง	2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา
3. เขียนวงจรมัลติเพล็กซ์ขนาด 8 บิตให้เป็นข้อมูลแบบอนุกรมได้	3. ต่อดีมัลติเพล็กซ์ได้ถูกต้อง	3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. อธิบายการทำงานของไอซีมัลติเพล็กซ์ได้	4. ใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าของวงจรมัลติเพล็กซ์ได้ถูกต้อง	4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
5. อธิบายการดีมัลติเพล็กซ์ได้	5. แสดงความสามารถออกแบบวงจรมัลติเพล็กซ์	5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สวยงาม
6. เขียนวงจรมัลติเพล็กซ์ให้เป็นข้อมูลขนาด 8 บิตได้	6. วงจรเข้ารหัส ถอดรหัสและวงจรมัลติเพล็กซ์	6. ทำงานด้วยความเต็มใจ
7. อธิบายการทำงานของไอซีดีมัลติเพล็กซ์ได้	7. วงจรแสดงผลได้	7. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างประหยัดตระหนักถึงความปลอดภัย
8. อธิบายการใช้มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ในระบบสื่อสารข้อมูลได้		

# เนื้อหาสาระ

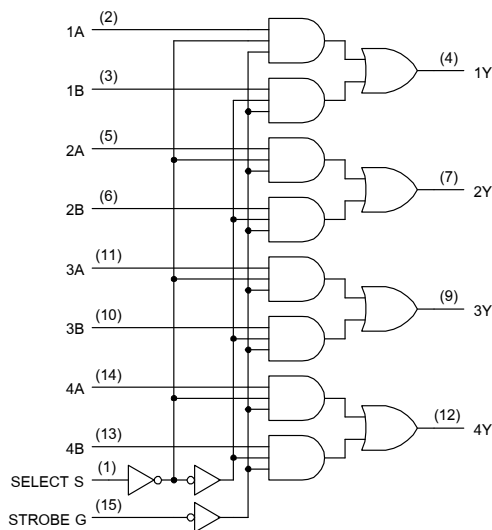
## 1. วงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ (Multiplexer : MUX)



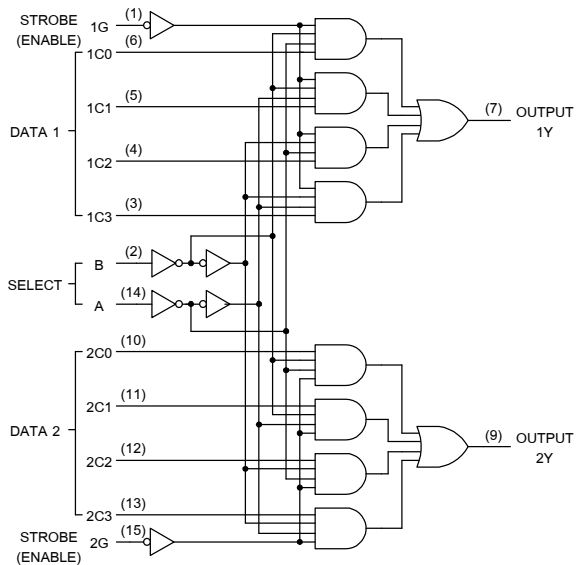
### 1.1 หลักการของวงจรมัลติเพล็กซ์



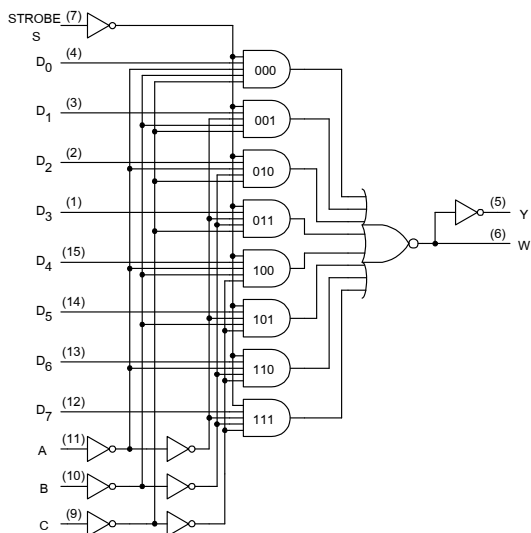
### 1.2 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74157



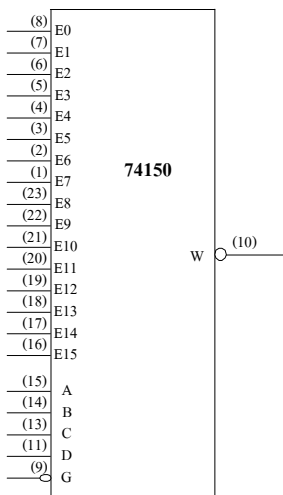
1.3 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74153



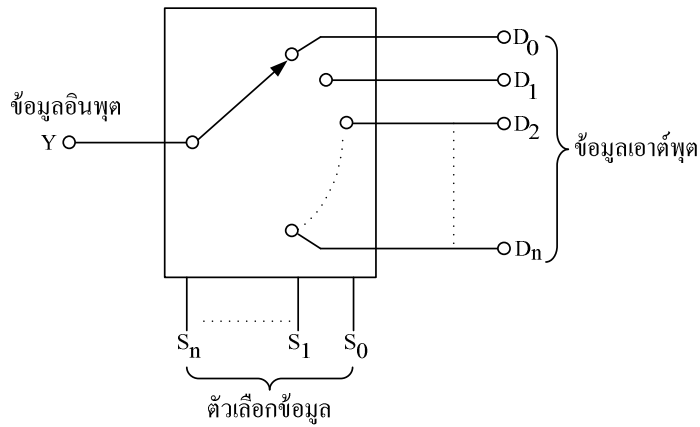
1.4 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74151



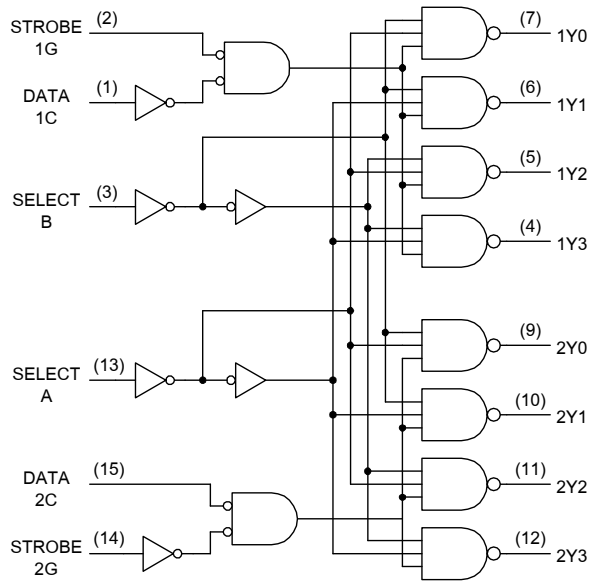
1.5 ไอซีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74150



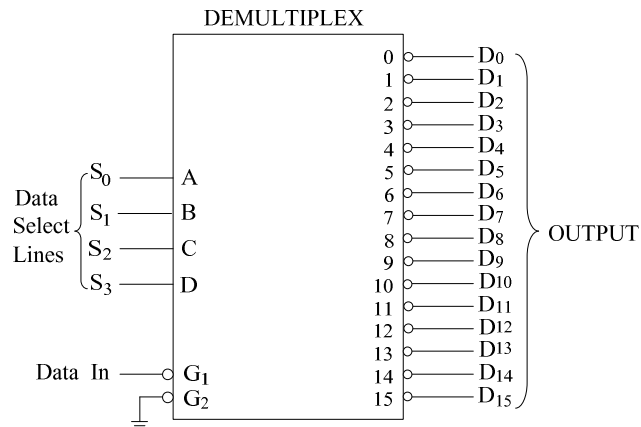
2. วงจรดีมัลติเพล็กซ์เซอร์ (Demultiplexer : DEMUX)



2.1 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74155



2.2 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เซอร์เบอร์ 74154



## กิจกรรมการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมของครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมผู้เรียน)	เครื่องมือ/การวัดผล ประเมินผล
<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.1 ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 ครูสอบถามความสำคัญของวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมีลติเพล็กซ์ในงานดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>1.3 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7</p> <p><b>2. ขั้นสอนทฤษฎี</b></p> <p>2.1 ครูอธิบายวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมีลติเพล็กซ์ ใช้สื่อ power point ประกอบ</p> <p>2.2 ชักถามปัญหาเกี่ยวกับวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมีลติเพล็กซ์ ในงานดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>3. ขั้นสรุป</b></p> <p>3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูซักถามปัญหาข้อสงสัย</p> <p><b>4. ขั้นสอนปฏิบัติ</b></p> <p>4.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน</p> <p>4.2 ครูให้นักศึกษาปฏิบัติใบงานที่ 6</p> <p>4.3 ควบคุมการปฏิบัติงาน</p> <p>4.4 ตรวจสอบผลงานของนักศึกษา</p> <p><b>5. ขั้นการประเมินผล</b></p> <p>5.1 ครูแจกใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>5.2 ดูแลนักเรียนไม่ให้ทุจริต</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดรับแบบทดสอบคืน</p> <p><b>6. ขั้นมอบหมายงาน</b></p> <p>6.1 ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมีลติเพล็กซ์ และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน หน่วยที่ 7 ส่งในอาทิตย์ต่อไป</p> <p><b>7. ขั้นตรวจสอบความเรียบร้อย</b></p> <p>7.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยของชุดฝึกและความเรียบร้อยของห้องเรียนห้องปฏิบัติงาน</p>	<p>1.1 นักเรียนรับฟังจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 นักเรียนบอกความสำคัญของวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมีลติเพล็กซ์ ในงานดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>1.3 นักเรียนทำทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7</p> <p>2.1 รับฟังคำบรรยาย</p> <p>2.2 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น</p> <p>3.1 นักเรียนช่วยครูสรุปและตอบคำถาม</p> <p>3.2 จบบทที่ก่อน</p> <p>4.1 แบ่งกลุ่มเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน</p> <p>4.2 นักศึกษาปฏิบัติใบงานที่ 6</p> <p>4.3 ปฏิบัติงานตามใบงาน</p> <p>4.4 ส่งผลงานการปฏิบัติ</p> <p>5.1 รับใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดส่งแบบทดสอบคืน</p> <p>6.1 รับมอบหมายงาน</p> <p>7.1 ช่วยกันจัดเก็บชุดฝึกและทำความสะอาดห้องเรียนห้องปฏิบัติงานให้เรียบร้อย</p>	<p>1. คำถามประจำหน่วย</p> <p>2. แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>1. power point หน่วยที่ 7</p> <p>2. คำถามหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบสรุปหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบตรวจการปฏิบัติงานหน่วยที่ 7</p> <p>1. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบมอบงานหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบตรวจสอบความเรียบร้อย</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7

### ขณะเรียน

ให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับและสรุปเกี่ยวกับวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ที่ใช้ในงานดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์

### หลังเรียน

ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 7 ส่งในอาทิตย์ต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวงจรดิจิทัล หน่วยที่ 7 เรื่องวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์
2. power point เรื่องวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์
3. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 7
4. ของจริง (เครื่องมือวัด, อาร์, ซี, ทรานซิสเตอร์, ไอซีตามวงจรใบงานการทดลองที่ 6)

## การวัดผลการเรียน

### ก่อนเรียน

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบบทที่ 7 จำนวน 10 ข้อ

### ขณะเรียน

ถาม – ตอบปัญหา , ความสนใจ , ความตั้งใจ , การอภิปราย

### หลังเรียน

ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 7 จำนวน 10 ข้อ

## การประเมินผล

1. การประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลหลังการเรียนหน่วยที่ 7 จำนวน 10 ข้อ (แบบเลือกตอบ)
2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการเรียน
3. สังเกตจากการตอบคำถาม / การอภิปราย

## เอกสารอ้างอิง

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

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครู

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

รหัสวิชา 2105-2007 ชื่อรายวิชา วงจรดิจิทัล

สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

ระดับชั้น ปวช.

ปีที่ 2 กลุ่มที่ 1,2

1. หัวข้อเนื้อหาที่สอน วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์

หน่วยที่ 7

2. จำนวนนักศึกษาเข้าเรียน ..... คน

รายละเอียดการสอน

รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)	หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจหรือ ปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้งต่อไป ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้  1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....  ลงชื่อ..... (.....)  ครูผู้สอน
1. วงจรมัลติเพล็กซ์ (Multiplexer : MUX)			
1.1 หลักการของวงจรมัลติเพล็กซ์			
1.2 ไอซีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74157			
1.3 ไอซีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74153			
1.4 ไอซีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74151			
1.5 ไอซีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74150			
2. วงจรดีมัลติเพล็กซ์ (Demultiplexer : DEMUX)			
2.1 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74155			
2.2 ไอซีดีมัลติเพล็กซ์เบอร์ 74154			

**สรุป**

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

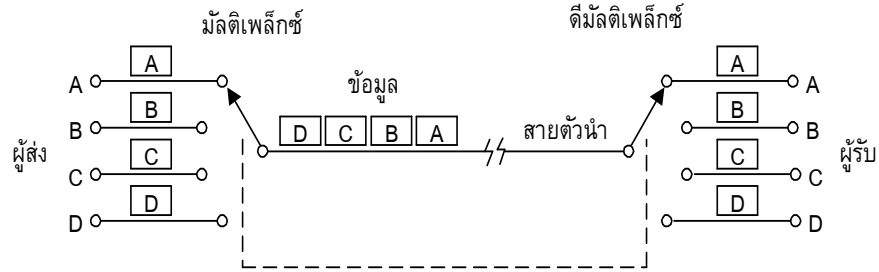
.....

.....

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 7

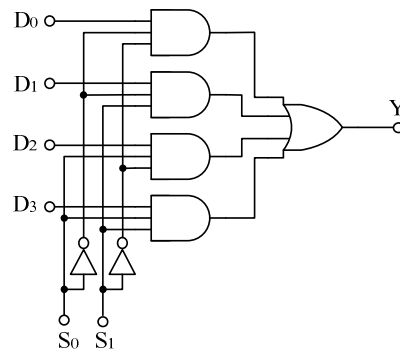
### จงอธิบาย/แสดงวิธีการคำนวณ

1. จากรูปด้านล่าง จงอธิบายการทำงานของระบบมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์



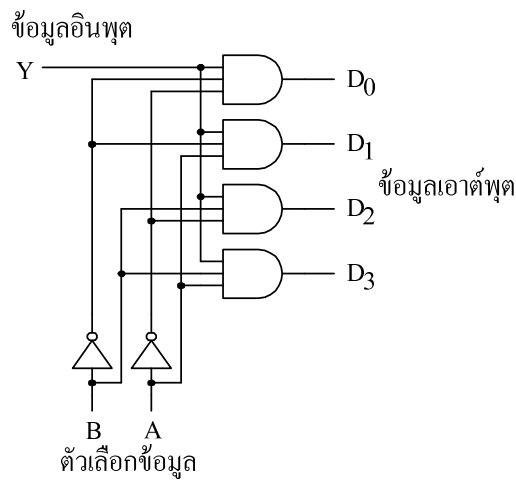
รูปที่ 1 สำหรับคำถามข้อที่ 1

2. จงอธิบายการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์ในรูปที่ 2



รูปที่ 2 สำหรับคำถามข้อที่ 2

3. จงอธิบายการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์ในรูปที่ 3



รูปที่ 3 สำหรับคำถามข้อที่ 3



## ใบประเมินผลหน่วยที่ 7

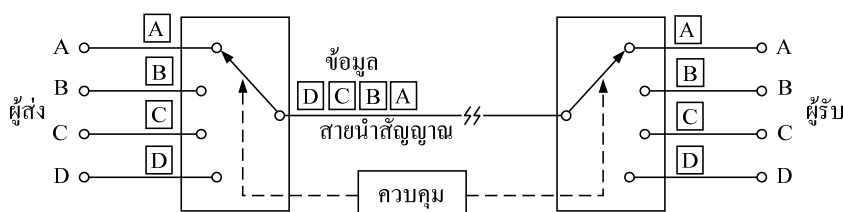
วิชา วงจรดิจิทัล

ชื่อหน่วย วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดเป็นหลักการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์
  - นำสัญญาณหลาย ๆ สัญญาณมาเข้ารหัส
  - นำข้อมูลมาแยกเป็นหมวดหมู่
  - แยกสัญญาณต่าง ๆ ออกจากตัวนำเดียว ด้วยการสวิตซ์ความเร็วสูง
  - เลือกสัญญาณหลาย ๆ สัญญาณส่งไปด้วยตัวนำเดียวด้วยการสวิตซ์ความเร็วสูง
- ข้อใดเป็นหลักการทำงานของวงจรดีมัลติเพล็กซ์
  - นำสัญญาณหลาย ๆ สัญญาณมาเข้ารหัส
  - นำข้อมูลมาแยกเป็นหมวดหมู่
  - แยกสัญญาณต่าง ๆ ออกจากตัวนำเดียว ด้วยการสวิตซ์ความเร็วสูง
  - เลือกสัญญาณหลาย ๆ สัญญาณส่งไปด้วยตัวนำเดียวด้วยการสวิตซ์ความเร็วสูง

วงจรสำหรับข้อ 3 - 4



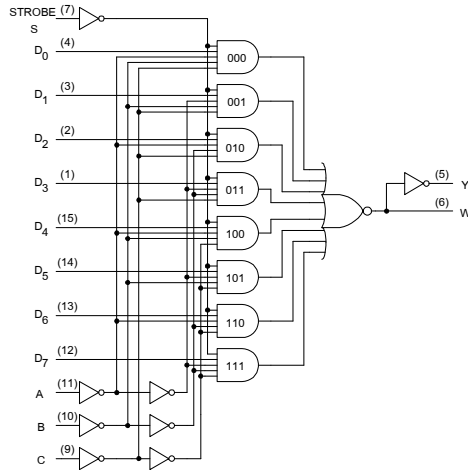
รูปที่ 1

- จากรูปที่ 1 วงจรทางด้านผู้ส่งเรียกว่าอะไร
 

ก. วงจรมัลติเพล็กซ์	ข. วงจรดีมัลติเพล็กซ์
ค. วงจรเข้ารหัส	ง. วงจรถอดรหัส
- จากรูปที่ 1 วงจรทางด้านผู้รับเรียกว่าอะไร
 

ก. วงจรมัลติเพล็กซ์	ข. วงจรดีมัลติเพล็กซ์
ค. วงจรเข้ารหัส	ง. วงจรถอดรหัส

วงจรสำหรับข้อ 5 - 6



รูปที่ 2

5. จากวงจรรูปที่ 2 วงจรนี้ทำหน้าที่อะไร

- ก. 16 line to 1 line multiplexer
- ข. 8 line to 1 line multiplexer
- ค. 1 line to 16 line demultiplexer
- ง. 1 line to 8 line demultiplexer

6. ขา A , B ,C ของวงจรมีไว้เพื่อสิ่งใด

- ก. เลือกข้อมูล
- ข. เลือกความถี่
- ค. เพิ่มความเร็ว
- ง. กำหนดจังหวะการทำงาน

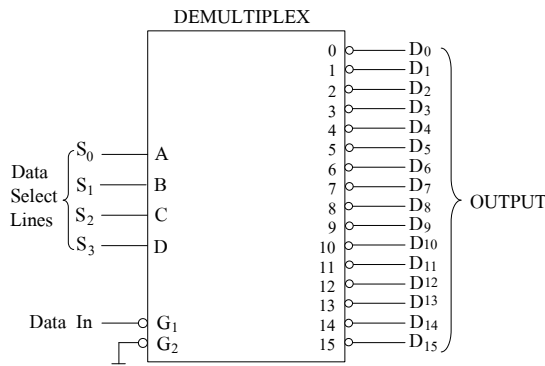
7. การสื่อสารข้อมูลดิจิทัลผ่านวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ จะช่วยประหยัดในเรื่องใด

- ก. สื่อนำสัญญาณ
- ข. จำนวนข้อมูล
- ค. การเก็บรักษา
- ง. ความปลอดภัย

8. ตัวควบคุมในวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ทำหน้าที่ใด

- ก. เลือกข้อมูลเข้า
- ข. เลือกข้อมูลออก
- ค. เลือกข้อมูลเข้าและเลือกข้อมูลออก
- ง. เลือกช่องทางการสื่อสาร

วงจรสำหรับข้อ 9 -10



รูปที่ 3

9. จากรูปที่ 3 ไอซี 74154 ทำหน้าที่ใด

ก. 4 line to 16 line multiplexer

ข. 8 line to 1 line multiplexer

ค. 4 line to 16 line demultiplexer

ง. 8 line to 16 line demultiplexer

10. ข้อมูลป้อนเข้าที่ขาใดของไอซี 74154

ก. G1

ข. G2

ค. A

ง. B

## เฉลยใบประเมินผลหน่วยที่ 7

คำตอบของแบบประเมินผลหน่วยที่ 7

ข้อที่ 1 = ง

ข้อที่ 2 = ค

ข้อที่ 3 = ก

ข้อที่ 4 = ข

ข้อที่ 5 = ข

ข้อที่ 6 = ก

ข้อที่ 7 = ก

ข้อที่ 8 = ค

ข้อที่ 9 = ง

ข้อที่ 10 = ก

## แบบให้คะแนนการปฏิบัติงานหน่วยที่ 7

วิชา วงจรดิจิทัล

ชื่อหน่วย วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์

เรื่อง วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์

รายการที่ประเมิน	คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
<b>1. กระบวนการปฏิบัติงาน</b>			
1.1 การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ	1		
1.2 การใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง	1		
1.3 ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอน	1		
1.4 เก็บรักษาเครื่องมือ และชุดทดลอง	1		
<b>2. ผลงาน</b>			
ใบงานที่ 6 เรื่องวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์			
2.1 ปฏิบัติตามวงจรรูปที่ 1 ไอซี 74153	4		
2.2 ปฏิบัติตามวงจรรูปที่ 2 ไอซี 74151	4		
2.3 ปฏิบัติตามวงจรรูปที่ 3 ไอซี 74155	4		
<b>3. กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน</b>			
3.1 การให้ความสนใจในการปฏิบัติงาน	1		
3.2 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1		
3.3 ความเรียบร้อยหลังปฏิบัติงาน	1		
3.4 ความร่วมมือในกลุ่ม	1		
<b>รวม</b>	<b>20</b>		

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(.....)