

ใบปฏิบัติงาน 6 ทรานซิสเตอร์สวิตช์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

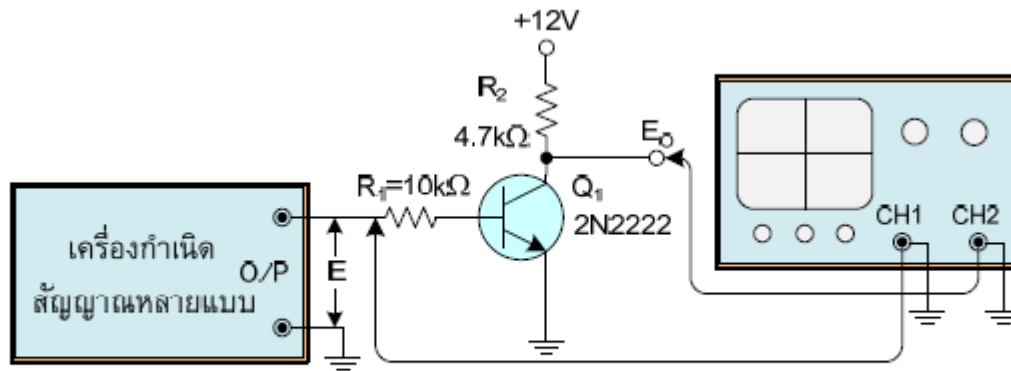
1. ประกอบวงจรสวิตช์ทรานซิสเตอร์ได้
2. ใช้ออสซิลโลสโคปวัดสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตของสวิตช์ทรานซิสเตอร์ได้
3. วาดรูปสัญญาณไฟฟ้าในตำแหน่งต่างๆ ของวงจรได้
4. มีความอดทนอดกลั้นในการทำงาน

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องกำเนิดสัญญาณหลายแบบ 1 เครื่อง
2. ออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพพร้อมสายวัด 1 เครื่อง
3. แหล่งจ่ายแรงดันไฟตรงปรับค่าได้ 0 – 30 V 1 เครื่อง
4. ทรานซิสเตอร์เบอร์ 2N2222 (หรือเบอร์แทน) 1 ตัว
5. เฟดเบอร์ 2N5486 (หรือเบอร์แทน) 1 ตัว
6. ตัวต้านทาน 4.7 k Ω , 10 k Ω ; 0.5 W ค่าละ 1 ตัว
7. ตัวเก็บประจุ 1 μ F, 4.7 μ F ; 25 V ค่าละ 1 ตัว
8. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร 1 ชุด

ลำดับขั้น การทดลอง

1. ประกอบวงจรตามรูปที่ 6.1
2. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณหลายแบบ ไปที่คลื่นสี่เหลี่ยมความถี่ 200 Hz ปรับความแรงสัญญาณประมาณ 1 V_{pp} ป้อนเข้าที่อินพุต E_i ของวงจร
3. ปรับออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพให้พร้อมใช้งาน นำไปวัดค่าในวงจร ให้อินพุต CH1 ของออสซิลโลสโคปวัดที่อินพุต E_i และให้อินพุต CH2 ของออสซิลโลสโคปวัดที่เอาต์พุต E_o วัดรูปคลื่นสัญญาณและระดับความแรงสัญญาณ ทั้ง อินพุต E_i และเอาต์พุต E_o บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 6.2 ที่ตำแหน่ง E_o บันทึกที่จุด EO1

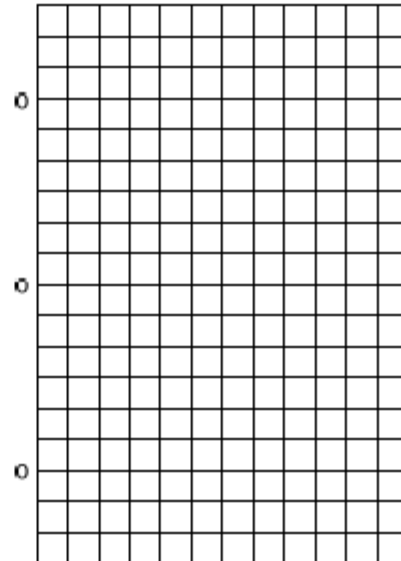


รูปที่ 6.1 วงจรสวิตช์ทรานซิสเตอร์

$E_i = \dots\dots\dots V_{pp}$

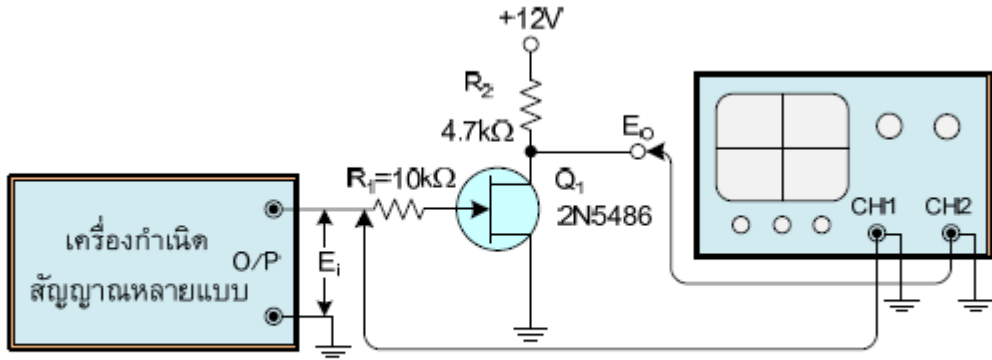
$E_{O1} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ไม่ต่อ C = 4.7 μ F)

$E_{O2} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ต่อ C = 4.7 μ F ครอบม R₁)



รูปที่ 6.2 สัญญาณ E_i และ E_o ของวงจรสวิตช์ทรานซิสเตอร์

4. ต่อเพิ่ม C = 4.7 μ F ครอบมขนาน R₁ วัดรูปคลื่นสัญญาณและระดับความแรงสัญญาณเอาต์พุต E_O บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 6.2 บันทึกที่จุด E_{O2}
5. ประกอบวงจรตามรูปที่ 6.3



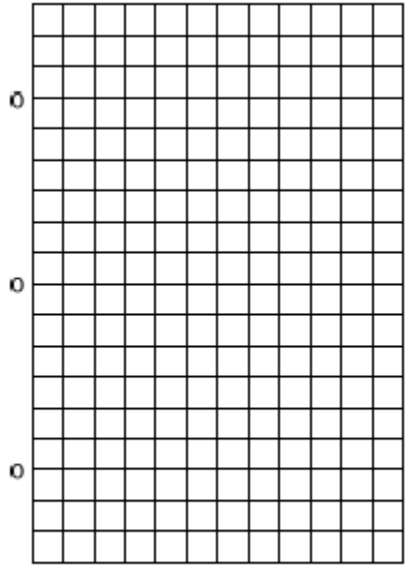
รูปที่ 6.3 วงจรสวิตช์เจเฟต

6. ใช้ข้อสซึล โลส โคปวัดและบันทึกรูปสัญญาณ แรงดัน ทางอินพุต E_i และเอาต์พุต E_o ลงในรูปที่ 6.4 ที่ตำแหน่ง E_o บันทึกที่จุด E_{o1}

$E_i = \dots\dots\dots V_{pp}$

$E_{o1} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ไม่ต่อ $C = 1 \mu F$)

$E_{o2} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ต่อ $C = 1 \mu F$ คร่อม R_1)



รูปที่ 6.4 สัญญาณ E_i และ E_o ของวงจรสวิตช์เจเฟต

7. ต่อเพิ่ม $C = 1 \mu F$ คร่อมขนาน R_1 วัดรูปคลื่นสัญญาณและระดับความแรงสัญญาณเอาต์พุต E_o บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 6.4 บันทึกที่จุด E_{o2}

สรุปผลการทดลอง

คำถามและการวิเคราะห์

1. สัญญาณที่วัดได้ที่อินพุต E_i และเอาต์พุต E_o ทั้ง ของ E_{O1} และ E_{O2} มีผลเป็นเช่นไร เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร ทั้ง รูปที่ 6.2 และรูปที่ 6.4
