

ใบปฏิบัติงาน5

วงจรแคลมเปอร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

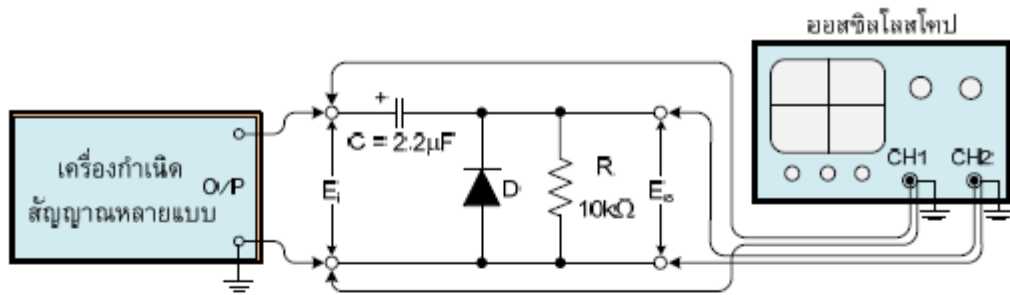
1. ประกอบวงจรแคลมเปอร์ได้
2. ใช้ออสซิลโลสโคปวัดและอ่านค่าสัญญาณของวงจรแคลมเปอร์ได้
3. วาดรูปสัญญาณออกเอาต์พุตของวงจรแคลมเปอร์ได้
4. มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องกำเนิดสัญญาณหลายแบบ 1 เครื่อง
2. ออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพพร้อมสายวัด 1 เครื่อง
3. ตัวต้านทาน $10\text{ k}\Omega$; 0.5 W 1 ตัว
4. ตัวเก็บประจุ $2.2\mu\text{F}$; 25 V (หรือค่าใกล้เคียง) 1 ตัว
5. ไดโอดเบอร์ 1N4148 1 ตัว
6. แบตเตอรี่ 1.5 V (ถ่านไฟฉาย) 1 ก้อน
7. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร 1 ชุด

ลำดับขั้น การทดลอง

1. ประกอบวงจรตามรูปที่ 5.1
2. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณหลายแบบไปที่คลื่นสี่เหลี่ยมความถี่ 1 kHz ปรับความแรงสัญญาณประมาณ 10 V_{pp} ป้อนเข้าที่อินพุต E_i ของวงจร
3. ปรับออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพให้พร้อมใช้งาน นำไปวัดค่าในวงจร ให้อินพุต CH_1 ของออสซิลโลสโคปวัดที่อินพุต E_i และให้อินพุต CH_2 ของออสซิลโลสโคปวัดที่เอาต์พุต E_o วัดรูปคลื่นสัญญาณและระดับความแรงสัญญาณ ทั้งอินพุต E_i และเอาต์พุต E_o ปรับระดับคลื่นเป็นบวก บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 5.2

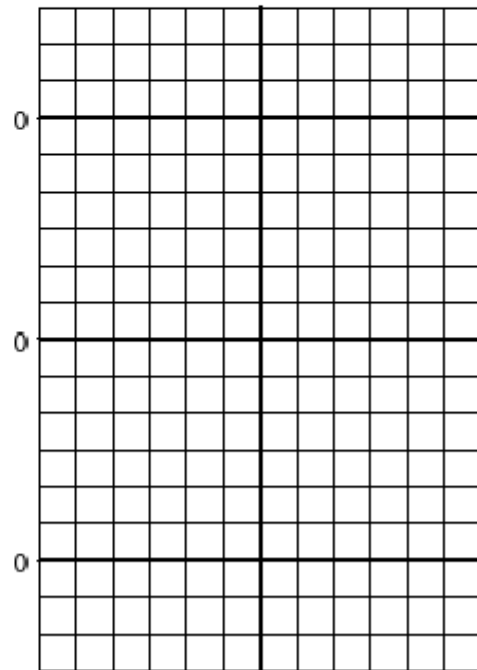


รูปที่ 5.1 วงจรแคลมเปอร์แบบปรับระดับคลื่นบวก

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

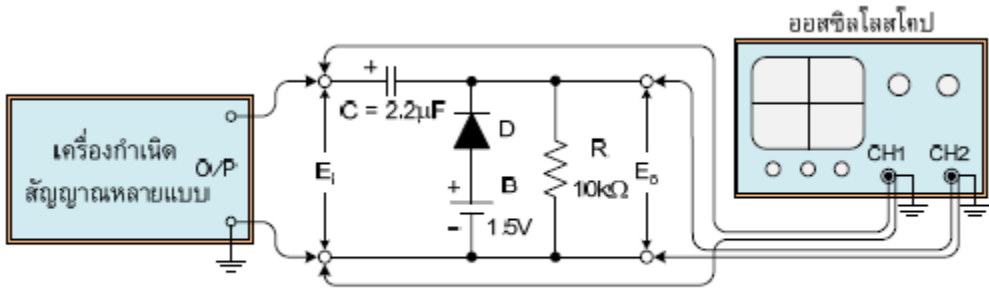
$E_{o1} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ปรับระดับคลื่นเป็นบวก)

$E_{o2} = \dots\dots\dots V_{pp}$
(ปรับระดับคลื่นเป็นลบ)



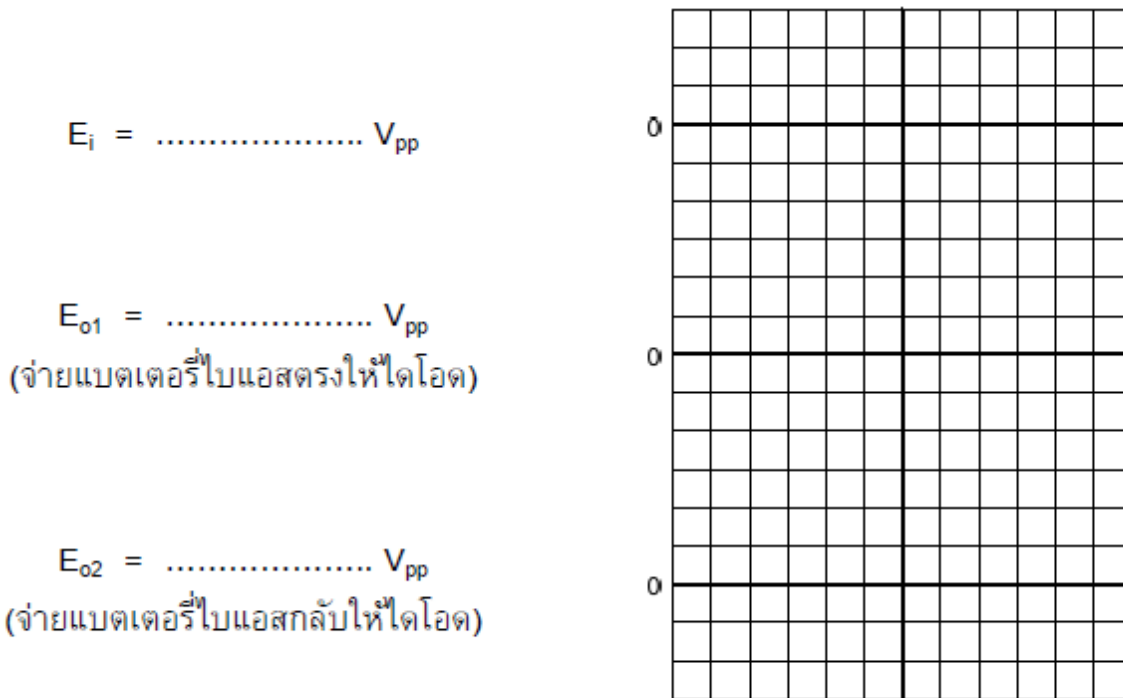
รูปที่ 5.2 สัญญาณ E_i และ E_o ของวงจรแคลมเปอร์แบบไดโอดไม่มีแบตเตอรี่ไบแอส

4. กลับขั้วไดโอด D เป็นตรงข้าม ใช้ออสซิลโลสโคปวัดรูปคลื่นสัญญาณและระดับความแรงสัญญาณ ทั้งอินพุต E_i และเอาต์พุต E_{o2} บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 5.2 ตำแหน่ง E_{o2} ปรับระดับคลื่นเป็นลบ
5. ประกอบวงจรตามรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 วงจรแคลมเปอร์แบบปรับระดับคลื่นบวก จ่ายเบตเตอร์ไบแอสตรงให้ไดโอด

6. ใช้ออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพ วัดสัญญาณและแรงดันทั้งอินพุต E_i และเอาต์พุต E_o บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 5.4 ตำแหน่ง E_i และ E_{o1} ที่จ่ายเบตเตอร์ไบแอสตรงให้ไดโอด
7. กลับขั้ว เบตเตอร์ B เป็นจ่ายไบแอสกลับให้ไดโอด D วัดสัญญาณและแรงดัน ทั้งอินพุต E_i และเอาต์พุต E_o บันทึกค่าไว้ในรูปที่ 5.4 ตำแหน่ง E_{o2} ที่จ่ายเบตเตอร์ไบแอสกลับให้ไดโอด



รูปที่ 5.4 สัญญาณ E_i , E_{o1} และ E_{o2} ของวงจรแคลมเปอร์ปรับระดับคลื่นบวก จ่ายเบตเตอร์ไบแอสให้ไดโอด

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามและการวิเคราะห์

1. แบตเตอรี่ที่จ่ายไบแอสตรงหรือไบแอสกลับให้ไดโอดในวงจรแคลมเปอร์ มีผลต่อการทำงานของวงจรอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....