

## ใบงานที่ 7

### วงจรป้อนกลับแบบลบชนิดป้อนกลับแรงดันไฟฟ้าแบบอนุกรม

#### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

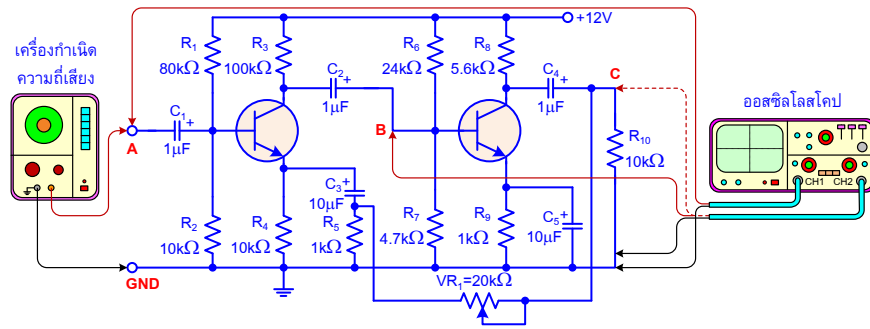
1. ประกอบวงจรขยายป้อนกลับแบบลบได้
2. ใช้ออสซิลโลสโคปวัดและบันทึกรูปเฟสสัญญาณจุดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในวงจรได้
3. ประพฤติตนรอบคอบอย่างมีสติ

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. ทรานซิสเตอร์เบอร์ 2N2222   | 2 ตัว     |
| 2. ตัวต้านทาน 10 k $\Omega$ ; 0.25 W  | 3 ตัว     |
| 3. ตัวต้านทาน 1 k $\Omega$ ; 0.25 W   | 2 ตัว     |
| 4. ตัวต้านทาน 4.7 k $\Omega$ , 5.6 k $\Omega$ , 24 k $\Omega$ , 80 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ ; 0.25 W ค่าละ | 1 ตัว     |
| 5. ตัวต้านทานปรับเปลี่ยนค่าได้ 20 k $\Omega$ ; 1 W  | 1 ตัว     |
| 6. ตัวเก็บประจุ 1 $\mu$ F ; 25 V  | 3 ตัว     |
| 7. ตัวเก็บประจุ 10 $\mu$ F ; 25 V   | 2 ตัว     |
| 8. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง   | 1 เครื่อง |
| 9. มัลติมิเตอร์ชนิดเข็มชี้  | 1 เครื่อง |
| 10. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0 – 30 V <sub>DC</sub>   | 1 เครื่อง |
| 11. ออสซิลโลสโคปชนิดสองเส้นภาพพร้อมสายโพรบ  | 1 เครื่อง |
| 12. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร  | 1 ชุด     |

#### ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1. ปรับแต่งออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งาน
2. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงไว้ที่คลื่นไซน์ ความถี่เสียงที่ 1 kHz ความแรงสัญญาณ เสียงที่ส่งออกประมาณ 20 mV<sub>p-p</sub>
3. ปรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไว้ที่ + 12 V และปรับตัวต้านทาน VR<sub>1</sub> ให้มีค่าความต้านทานประมาณ 5 k $\Omega$
4. ประกอบวงจรตามรูปที่ 7.1 พร้อมทั้งจ่ายเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง และแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง + 12 V เข้าวงจร



รูปที่ 7.1 วงจรป้อนกลับแบบลบชนิดป้อนกลับแรงดันไฟฟ้าแบบอนุกรม

5. วัดบันทึกรูปสัญญาณไซน์และค่าแรงดันไฟฟ้าที่จุด A, B และ C ลงในตารางที่ 7.1
6. ปรับตัวต้านทาน VR<sub>1</sub> ให้มีค่าความต้านทานเพิ่มขึ้นเป็น 20 kΩ
7. วัดสัญญาณทุกจุดด้วยออสซิลโลสโคปบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้าลงในตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.1 รูปร่างและค่าแรงดันไฟฟ้าวัดด้วยออสซิลโลสโคป

ตำแหน่งที่วัด	สัญญาณวัดด้วยออสซิลโลสโคป	แรงดันไฟฟ้า (V <sub>p-p</sub> )
A - GND		
B - GND		
C - GND		

ตารางที่ 7.2 แรงดันไฟฟ้า

ตำแหน่งที่วัด	แรงดันไฟฟ้า (V <sub>p-p</sub> )
A - GND	
B - GND	
C - GND	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามและการวิเคราะห์

1. แรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากตารางที่ 7.1 และ 7.2 แต่ละตำแหน่งแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....