

ใบงานที่ 1 การรวมและหักล้างเฟส สัญญาณเสียง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

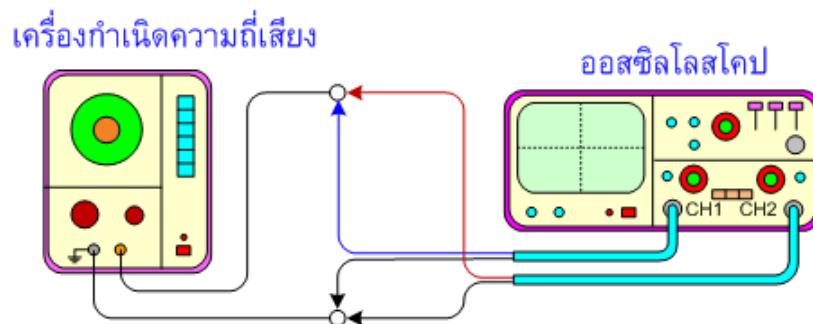
1. เตรียมออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งานวัดเฟสสัญญาณเสียงได้
2. แสดงวิธีวัดค่าการรวมเฟสและการหักล้างเฟสสัญญาณเสียงได้
3. ประพฤติปฏิบัติตามความเป็นจริงแสดงถึงการยึดมั่นในความถูกต้อง

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. ออสซิลโลสโคปชนิดสองเส้นภาพพร้อมสายโพรบ | 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง | 1 เครื่อง |
| 3. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร | 1 ชุด |

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ปรับแต่งออสซิลโลสโคปชนิดสองเส้นภาพให้พร้อมใช้งาน
2. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงไปที่ตำแหน่งคลื่นไซน์ ปรับความถี่ไว้ที่ 2 kHz ปรับความแรงของสัญญาณเสียงที่ส่งออกให้ได้ 8 VP-P ประกอบวงจรตามรูปที่ 1.1



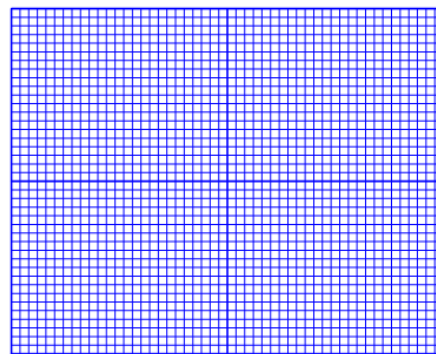
รูปที่ 1.1 การวัดสัญญาณเสียงด้วยออสซิลโลสโคปชนิดสองเส้นภาพ

3. ตั้งเกตขนาดความแรงสัญญาณที่ปรากฏบนจอออสซิลโลสโคป ได้ขนาดความแรงที่ 8 VP-P หรือไม่ มีขนาดรูปสัญญาณอ่านได้ชัดเจนหรือยัง หากยังไม่เหมาะสมให้ปรับเปลี่ยนปุ่ม VOLTS/DIV ให้ได้รูปความแรงสัญญาณอ่านได้ชัดเจน และเท่ากันทั้งสองช่องสัญญาณที่วัด

4. สังเกตความกว้างของสัญญาณที่ปรากฏบนจอออสซิลโลสโคปใน 2 รอบคลื่น มีความกว้างสัญญาณดูรูปได้ชัดเจนหรือไม่ ถ้าสัญญาณแคบไปต้องปรับปุ่ม TIME/DIV ไปทางด้านเวลาน้อยลง (หมุนตามเข็มนาฬิกา) แต่ถ้าสัญญาณที่ได้ใน 2 รอบคลื่นกว้างไปต้องปรับปุ่ม TIME/DIV ไปทางด้านเวลามากขึ้น (หมุนทวนเข็มนาฬิกา) จนได้ความกว้างของสัญญาณพอเหมาะ อ่านค่าได้ชัดเจน ต้องมีความกว้าง ความแรงสัญญาณทั้งสองแขนแปลที่วัดได้เท่ากัน และต้องมีเฟสสัญญาณเหมือนกัน

5. บันทึกรูปสัญญาณ ค่า VOLTS/DIV, TIME/DIV และค่า VP-P ที่วัดได้ลงในรูปที่ 1.2

CH 1
 VOLTS/DIV =.....
 TIME/DIV =.....
 $V_{CH1} = \dots\dots\dots V_{P-P}$
 CH 2
 VOLTS/DIV =.....
 TIME/DIV =.....
 $V_{CH2} = \dots\dots\dots V_{P-P}$

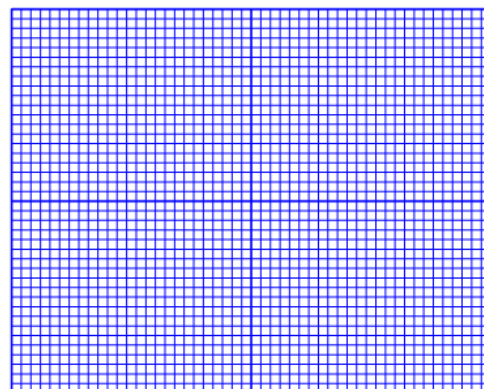


รูปที่ 1.2 สัญญาณเสียงที่วัดได้ด้วยออสซิลโลสโคป

6. กดสวิทช์ปุ่ม ADD บนหน้าปัดออสซิลโลสโคป รวมสัญญาณอินพุตทั้งสองที่วัดได้เข้าด้วยกัน ได้ผลสัญญาณปรากฏบนจอออสซิลโลสโคปเป็นอย่างไร สัญญาณ..... (หายไป : แรงขึ้น) ได้แรงดันไฟฟ้าออกมาเท่าไร บันทึกรูปสัญญาณ และค่าแรงดันไฟฟ้า VP-P ที่วัดได้ลงในรูปที่ 1.3 ซิกบน

ขณะเฟสสัญญาณ 2 ช่องเหมือนกัน
 $V_{ผลรวม} = \dots\dots\dots V_{P-P}$

ขณะเฟสสัญญาณ 2 ช่องตรงข้ามกัน
 $V_{ผลรวม} = \dots\dots\dots V_{P-P}$



รูปที่ 1.3 สัญญาณเสียงผลรวมที่วัดได้ด้วยออสซิลโลสโคป

7. กดปล่อยสวิตช์ปุ่ม ADD บนหน้าปัดออสซิลโลสโคปออก ให้ได้รูปสัญญาณที่วัดได้ตามเดิม ที่ชุดวัดสัญญาณ CH 2 ของออสซิลโลสโคปจะมีปุ่มกด INVERT เป็นปุ่มกลับสัญญาณของ CH 2 ให้ปรับเป็นทิศทางตรงข้าม กดปุ่ม INVERT นี้ให้ได้รูปสัญญาณเสียง CH 2 กลับเป็นตรงข้าม รูปสัญญาณ CH 2 เป็นอย่างไร (เหมือนกับ : ตรงข้ามกับ) รูปสัญญาณ เสียง CH 1

8. กดสวิตช์ปุ่ม ADD บนหน้าปัดออสซิลโลสโคป รวมสัญญาณอินพุตทั้งสองที่วัดได้เข้าด้วยกันอีกครั้ง ได้ผลสัญญาณปรากฏบนจอออสซิลโลสโคปเป็นอย่างไร สัญญาณ..... (หายไป : แรงขึ้น) ได้แรงดันไฟฟ้าออกมาเท่าไร บันทึกรูปสัญญาณ และค่าแรงดันไฟฟ้า VP-P ที่วัดได้ลงในรูปที่ 1.3 ซีกล่าง

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....
.....

คำถามและการวิเคราะห์

1. สัญญาณเสียงที่วัดได้ด้วยออสซิลโลสโคป ในรูปที่ 1.3 ขณะรวมสัญญาณของรูปซีกบนและรูปซีกล่าง เกิดผลเป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....
.....

