

ใบงานที่ 2 เครื่องเสียงและคลาสการขยายเสียง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

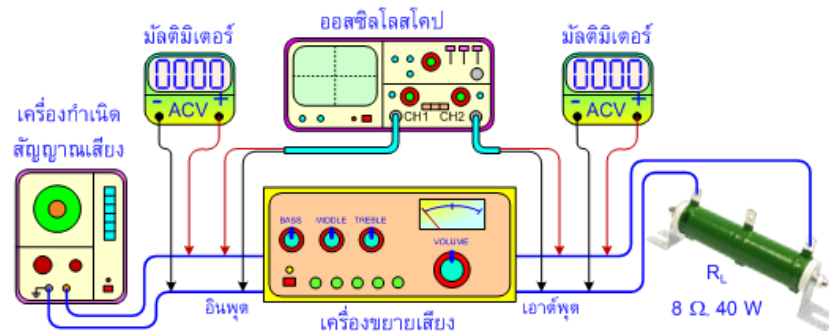
1. เตรียมออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งานวัดสัญญาณเสียงได้
2. แสดงวิธีวัดทดสอบหาค่าการตอบสนองความถี่ของเครื่องขยายเสียงได้
3. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. ออสซิลโลสโคปชนิดสองเส้นภาพพร้อมสายโพรบ | 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง | 1 เครื่อง |
| 3. มัลติมิเตอร์ชนิดเข็มชี้หรือดิจิตอลมัลติมิเตอร์ | 2 เครื่อง |
| 4. เครื่องขยายเสียง | 1 เครื่อง |
| 5. ตัวต้านทานภาระ 8Ω ; 40 W | 1 ตัว |
| 6. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร | 1 ชุด |

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1. ปรับแต่งออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งาน
2. ปรับมัลติมิเตอร์ไปที่ย่านวัด ACV มิเตอร์ตัวแรกตั้งไว้ที่ย่าน $10 V_{AC}$ และมิเตอร์ตัวสองตั้งไว้ที่ย่าน $50 V_{AC}$
3. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงไปที่ตำแหน่งกำเนิดคลื่นไซน์ ปรับความถี่สัญญาณ เสียงไว้ที่ค่า 1 kHz ปรับความแรงสัญญาณเสียงส่งออกให้มีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของความแรงสูงสุด (ปุ่มปรับความแรงสัญญาณปรับไว้กึ่งกลาง)
4. ปรับแต่งเครื่องขยายเสียงก่อนการทดสอบไว้ดังนี้ ปรับปุ่มปรับแรงลดความดังเสียง (Volume) ปุ่มปรับเสียงทุ้ม (Bass) ปุ่มปรับเสียงกลาง (Middle) และปุ่มปรับเสียงแหลม (Treble) ของเครื่องขยายเสียงไว้ที่ย่านกึ่งกลาง ประกอบวงจรตามรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 การทดสอบการตอบสนองความถี่เครื่องขยายเสียง

5. จ่ายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ทั้งหมด ค่อยๆ ปรับปุ่มเร่งความแรงของเครื่องกำเนิดสัญญาณ เสียง พร้อมทั้งสังเกตรูปคลื่นไซน์ที่จอร์จอสซิลโลสโคปแชนแนล 2 (CH 2) วัดทางเอาต์พุต ให้มีความแรงสัญญาณมากที่สุดที่รูปสัญญาณคลื่นไซน์ยังไม่ผิดเพี้ยน ปรับแต่งออสซิลโลสโคปให้ได้รูปสัญญาณอ่านค่าได้ชัดเจนทั้งสองแชนแนล และปรับย่านวัดมัลติมิเตอร์ทั้งสองตัวให้อ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ค่าที่ละเอียดที่สุด ค่าความแรงของเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงค่านี้ให้กำหนดเป็นค่าคงที่ใช้เป็นค่าในการทดสอบเครื่องขยายเสียง

6. ปรับความถี่เสียงเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงจากค่าต่ำไปหาสูง ตามลำดับค่าความถี่ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2.1 วัดและบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่วัดได้จากมัลติมิเตอร์ ทั้งอินพุตและเอาต์พุตลงในตารางที่ 2.1 ทุกค่า

ตารางที่ 2.1 ค่าแรงดันไฟฟ้าและกำลังขยายของเครื่องขยายเสียง

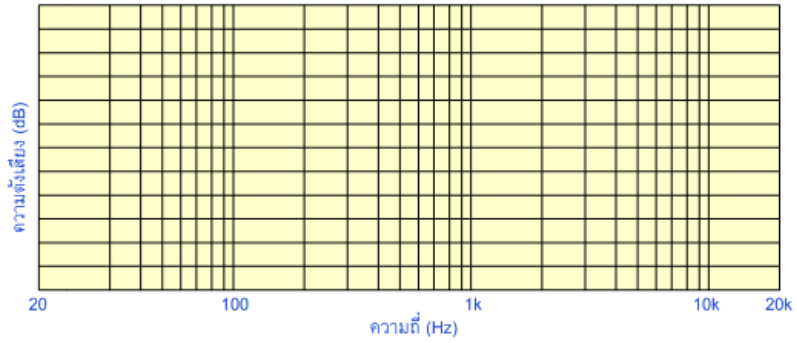
ความถี่ (Hz)	แรงดันไฟฟ้าอินพุต V_i (V)	กำลังไฟฟ้ายินพุต P_i (W)	แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต V_o (V)	กำลังไฟฟ้าเอาต์พุต P_o (W)	ความดังเสียง (dB)
20					
50					
100					
400					
800					
1 k					
4 k					
8 k					
10 k					
20 k					

7. คำนวณค่ากำลังไฟฟ้ายินพุต (P_i) ค่ากำลังไฟฟ้าเอาต์พุต (P_o) และค่าความดังเสียง (dB) ทุกค่าความถี่เสียง บันทึกค่าลงในตารางที่ 2.1

ใช้สูตรคำนวณดังนี้ $P_i = \frac{V_i^2}{R_{IN}}$, $P_o = \frac{V_o^2}{R_L}$ และ $dB = 10 \log \frac{P_o}{P_i}$

R_{IN} = ค่าความต้านทานอินพุตของเครื่องขยายเสียง (ใช้ค่าที่หาได้จากใบงานที่ 2.1)

8. นำค่าความดังเสียง (dB) ในตารางที่ 2.1 ไปเขียนกราฟตอบสนองความถี่ลงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 กราฟตอบสนองความถี่ของเครื่องขยายเสียง

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามและการวิเคราะห์

1. เครื่องขยายเสียงที่ใช้ในการทดลอง มีกราฟตอบสนองความถี่เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....