การทดลองที่ 5

เรื่อง ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope)

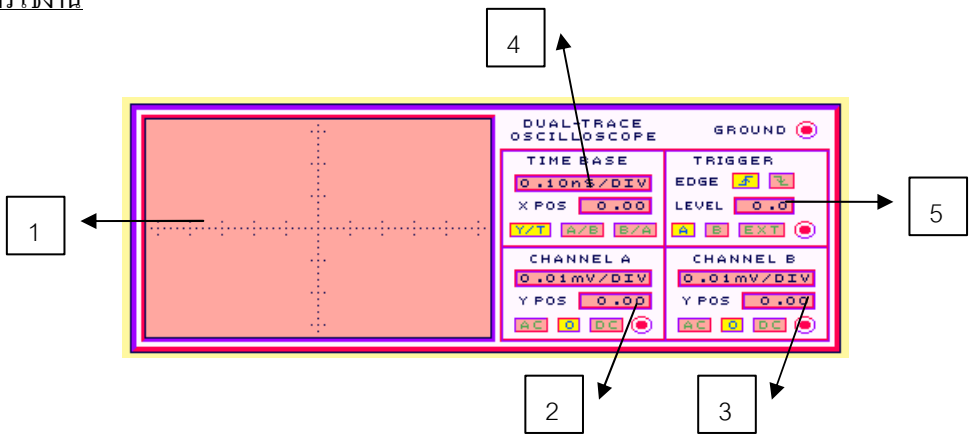
<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อศึกษาวิธีการใช้ Oscilloscope ในการวัดค่าต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

<u>ทฤษฎี</u>

ออสซิลโลสโคปเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เปลี่ยนสัญญาณแรงดันไฟฟ้าให้ปรากฏเป็นภาพบนจอ เพื่อ ให้ทราบถึงลักษณะของรูปคลื่น, ความถี่, ขนาด และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานของออสซิลโลสโคป แบ่งได้ 4 ส่วนดังนี้

1. ส่วนแสดงสัญญาณหรือหลอด CRT (Cathode-Ray Tube)
2. ระบบการเบี่ยงเบนแนวตั้ง (Vertical Deflection system)
3. ระบบเบี่ยงเบนแนวนอน (Horizontal Deflection system)
4. ส่วนจ่ายกำลัง (Power System)

<u>การใช้งาน</u>



<u>รูปที่ 1</u>

จากรูปที่ 1 ออสซิลโลสโคปจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. หน้าจอแสดงผล ทำหน้าที่แสดงผล
2. ส่วนกำหนดคุณสมบัติของ Channel A ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติของ Channel A
3. ส่วนกำหนดคุณสมบัติของ Channel B ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติของ Channel B
4. ส่วนกำหนดคุณสมบัติของ Time Base ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติของ Time Base
5. ส่วนกำหนดคุณสมบัติของ Trigger ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติของ Trigger

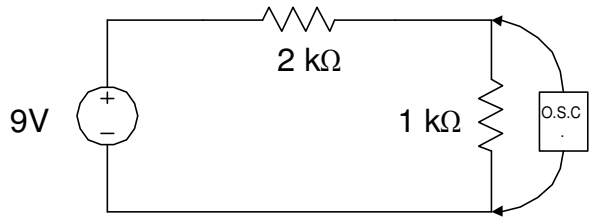
<u>อุปกรณ์ในการทดลอง</u>

1. Oscilloscope
2. Signal generator
3. D.C. Power Supply
4. Multimeter
5. Resistor, Capacitor, Inductor

<u>การทดลอง</u>

<u>ในการบันทึกรูปคลื่นจาก Oscilloscope ต้องวาดรูปบนกระดาษกราฟ และบันทึกรายละเอียดของการวัด อันประกอบด้วย Channel, VOLT/DIV, TIME/DIV, Input Selector DC/AC, INVERT ON/OFF ห้ามใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการบันทึกรูปคลื่น</u>

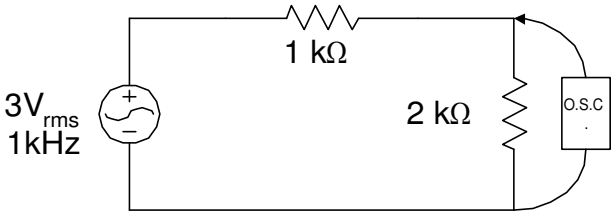
<u>ตอนที่ 1 การวัดแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรง</u>



<u>รูปที่ 2</u>

1. ต่อวงจรตามรูปที่ 2 โดยใช้ CHANNEL A วัดค่า, ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ DC และปรับ VOLT/DIV และ TIME/DIVให้เหมาะสม
2. บันทึกภาพที่ได้ และค่าที่อ่านได้ พร้อมทั้งบันทึกค่า VOLT/DIV และ TIME/DIV
3. ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ AC แล้วทำการสเก็ตช์ภาพที่ได้ เปรียบเทียบผลที่ได้กับผลการทดลองในข้อ 2

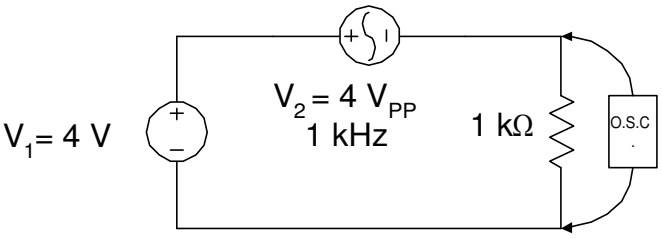
<u>ตอนที่ 2 การวัดแรงดันของไฟฟ้ากระแสสลับ</u>



<u>รูปที่ 3</u>

1. ต่อวงจรตามรูปที่ 2 โดยใช้ CHANNEL A วัดค่า, ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ AC และปรับ VOLT/DIV และ TIME/DIVให้เหมาะสม
2. บันทึกภาพที่ได้ และค่าที่อ่านได้ พร้อมทั้งบันทึกค่า VOLT/DIV และ TIME/DIV
3. ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ DC แล้วทำการวาดภาพที่ได้ เปรียบเทียบผลที่ได้กับผลการทดลองในข้อ 2

<u>ตอนที่ 3 การวัดแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ</u>



<u>รูปที่ 4</u>

1. ต่อวงจรตามรูปที่ 4 โดยใช้ CHANNEL A วัดค่า, ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ DC และปรับ VOLT/DIV และ TIME/DIVให้เหมาะสม

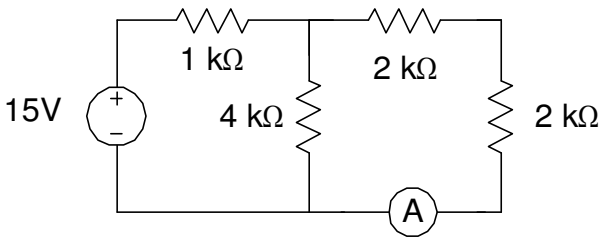
2. บันทึกภาพที่ได้ และค่าที่อ่านได้ พร้อมทั้งบันทึกค่า VOLT/DIV และ TIME/DIV

3. ปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ AC แล้วทำการบันทึกภาพที่ได้ เปรียบเทียบผลที่ได้กับผลการทดลองในข้อ 2

5. ทำการเปลี่ยนค่า V_1 เป็น 6 V สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกภาพที่ได้

6. ทำการเปลี่ยนค่า V_2 เป็น 2 V_{pp} สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกภาพที่ได้

<u>ตอนที่ 4 การวัดกระแส</u>



<u>รูปที่ 5</u>

1. ต่อวงจรดังรูปที่ 5
2. อ่านค่ากระแสจากแอมมิเตอร์
3. ใช้ออสซิลโลสโคปวัดแรงดันตกคร่อม R 2 kΩ ทั้งสองตัว โดยปรับ INPUT SELECTOR ไปที่ DC
4. เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้จาก ข้อ 2 และ ข้อ 3
5. คำนวณค่าของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R 2 kΩ เปรียบเทียบกับผลการทดลอง