

บทที่ 4

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

(AC Circuit Analysis)

4.1 องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้าประกอบด้วย

4.1.1 ตัวความต้านทาน (Resistor,R) มีหน่วยเป็นโอห์ม (Ω)

สัญลักษณ์

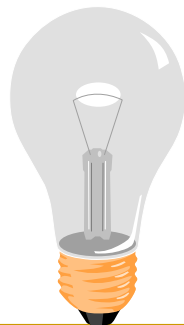


R



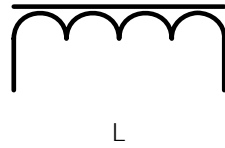
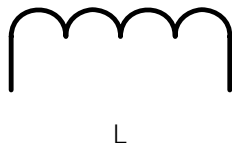
R

รูปของจริง



4.1.2 ขดลวดเหนี่ยวนำ (Inductor ,L) มีหน่วยเป็นเฮนรี (H)

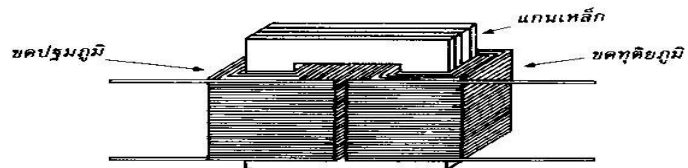
สัญลักษณ์



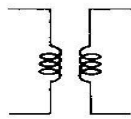
ชนิดแกนอากาศ

ชนิดมีแกนเหล็ก

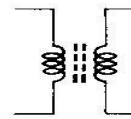
รูปของจริง



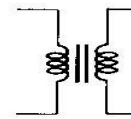
(ค) หม้อแปลงแกนเหล็กชนิดพันขดลวดแยกกัน



แกนอากาศ

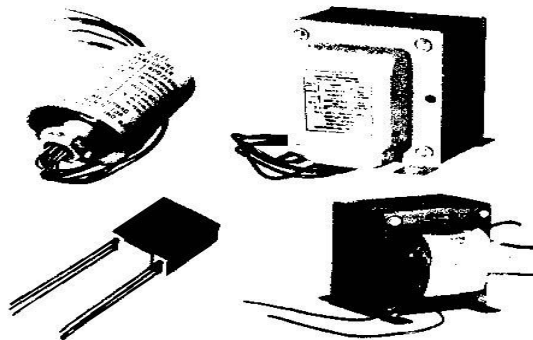


แกนเฟอร์ไรต์



แกนเหล็ก

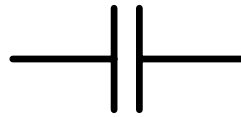
แสดงโครงสร้างและสัญลักษณ์ของหม้อแปลงที่มีแกนชนิดต่าง ๆ



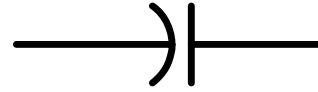
แสดงลักษณะ-รูปร่างภายนอกของหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดต่าง ๆ

4.1.3 ตัวเก็บประจุ (Capacitor, C)

สัญลักษณ์

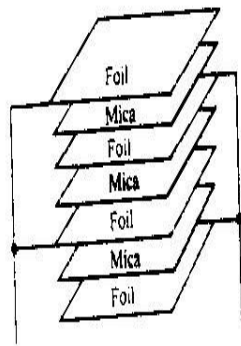


C

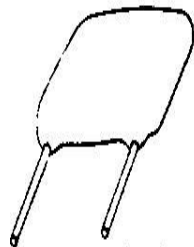


C

รูปของจริง

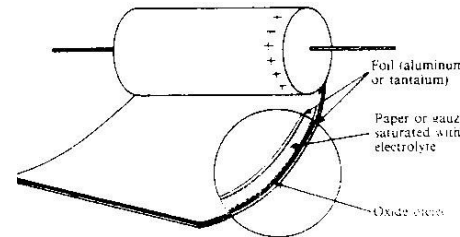


(a) Stacked arrangement

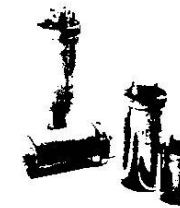


(b) Layers pressed together and encapsulated

แสดงโครงสร้างภายใน และลักษณะภายนอกของตัวเก็บประจุชนิดไมก้า



(a) Basic construction



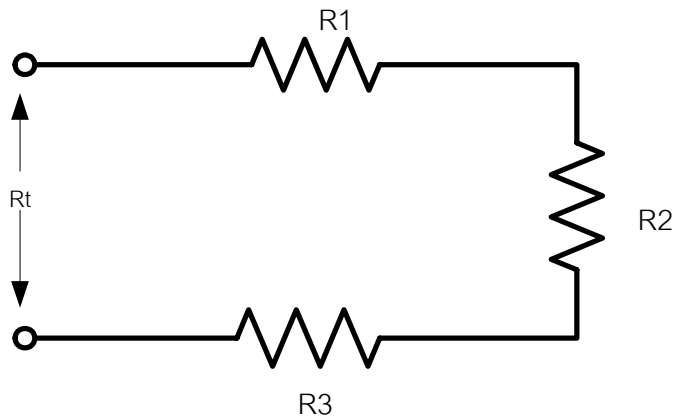
(b) Typical units

แสดงโครงสร้างภายในและลักษณะภายนอกของตัวเก็บประจุชนิดกระดาษ และฟิล์มพลาสติก

4.2 การคำนวณหาค่า

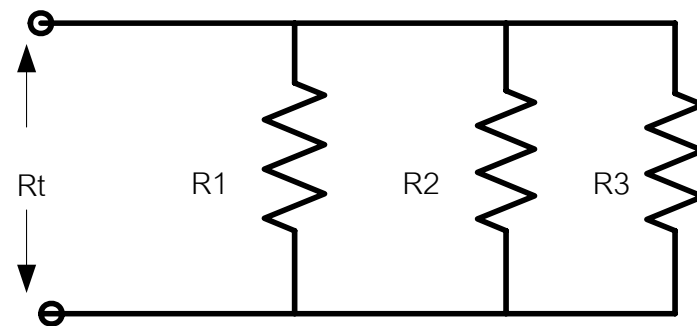
4.2.1 การต่อในวงจรความต้านทานเพียงอย่างเดียว

ก. แบบอนุกรม (Series circuit)



$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

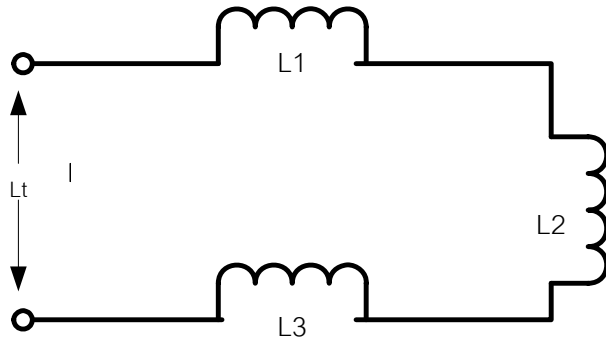
ข. แบบขนาน (Parallel circuit)



$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

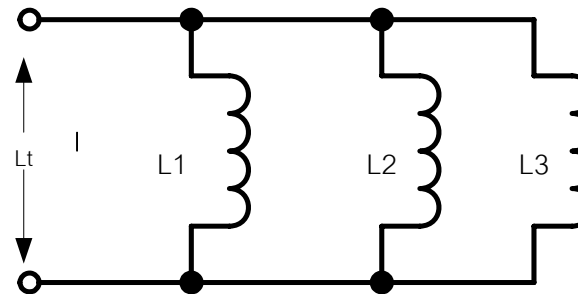
4.2.2 การต่อในวงจรตัวเหนี่ยวนำเพียงอย่างเดียว

ก. แบบอนุกรม (Series circuit)



$$L_t = L_1 + L_2 + L_3$$

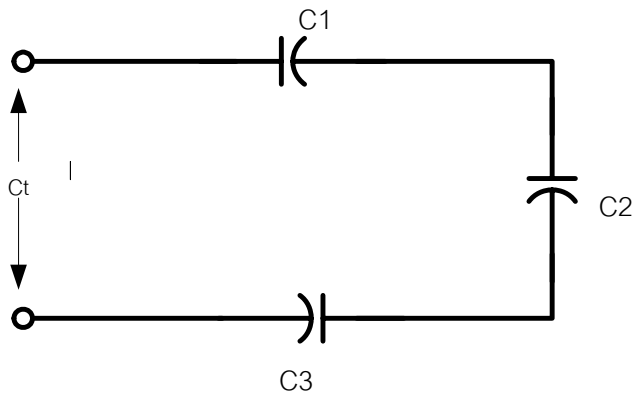
ข. แบบขนาน (Parallel circuit)



$$\frac{1}{L_t} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$$

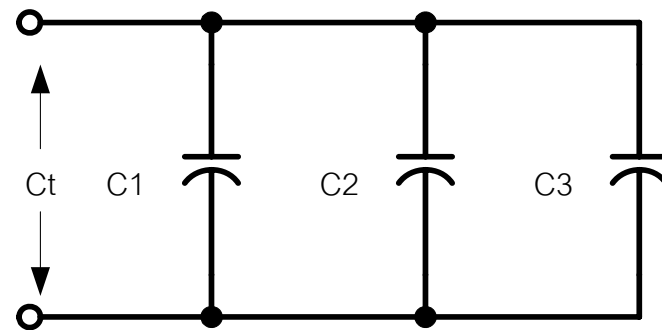
4.2.3 การต่อในวงจรตัวเก็บประจุเพียงอย่างเดียว

ก. แบบอนุกรม (Series circuit)



$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

ข. แบบขนาน (Parallel circuit)



$$C_t = C_1 + C_2 + C_3$$