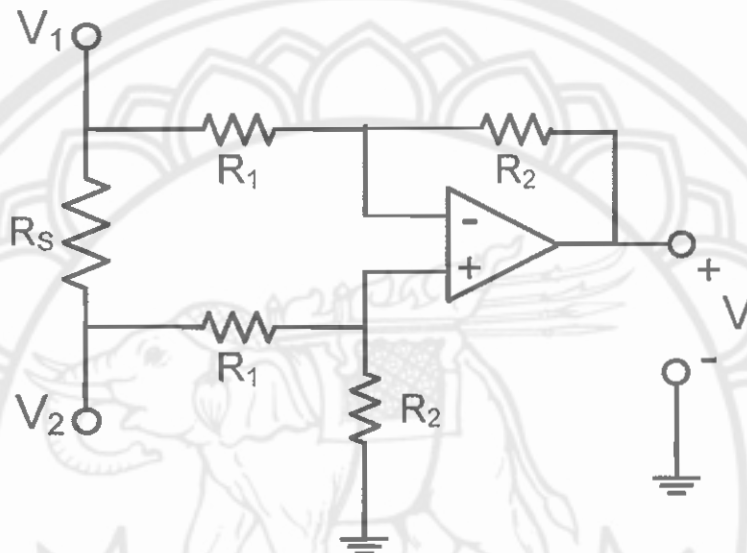




### วงจรตรวจจับสนัยกระแส

ในวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรงแบบโหมดกระแส ได้นำกระแสมาเป็นตัวควบคุมการทำงานของวงจร การตรวจจับสนัยกระแสในวิทยานิพนธ์นี้ได้ใช้วงจร Difference Amplifier มาตรวจจับสนัยกระแสที่ไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำ โดยใช้หลักการวัดแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานที่ใช้ตรวจจับสนัยกระแส ( $R_s$ )



ภาพ 48 แสดงภาพวงจร difference Amplifier

อัตราการขยายของวงจร difference Amplifier สามารถคำนวณได้ดังนี้

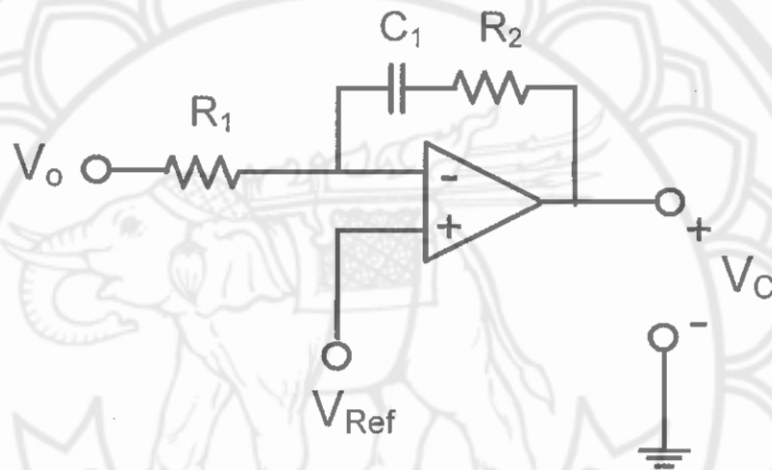
$$V = \frac{R_2}{R_1} (V_2 - V_1)$$

แรงดันที่ตกคร่อมตัวต้านทานตรวจจับสนัยกระแส ( $R_s$ ) จะถูกวงจร difference Amplifier ขยายแรงดันด้วยอัตราการขยายเท่ากับ  $\frac{R_2}{R_1}$

### วงจรถวลคุม

ในวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการออกแบบชุดควบคุมที่กำหนดโครงสร้างได้ โดยใช้กำหนดชุดควบคุมให้เป็นแบบพีไอ (PI Controller) และพีไอดี (PID Controller) ชุดควบคุมทั้งสองแบบได้ใช้ออปแอมป์ (Op-amp) มาเป็นตัวควบคุม ซึ่งวงจรถวลคุมจะปรับแรงดันทางด้านเอาต์พุต ( $V_o$ ) ให้เท่ากับแรงดันที่ต้องการ ( $V_{Ref}$ ) หลักการออกแบบชุดควบคุมทั้งสองแบบจะสามารถออกแบบได้ดังนี้

#### 1. วงจรถวลคุมแบบพีไอ



ภาพ 49 แสดงภาพวงจรถวลคุมแบบพีไอ

อัตราขยายของวงจรถวลคุมแบบพีไอ สามารถคำนวณได้ดังนี้

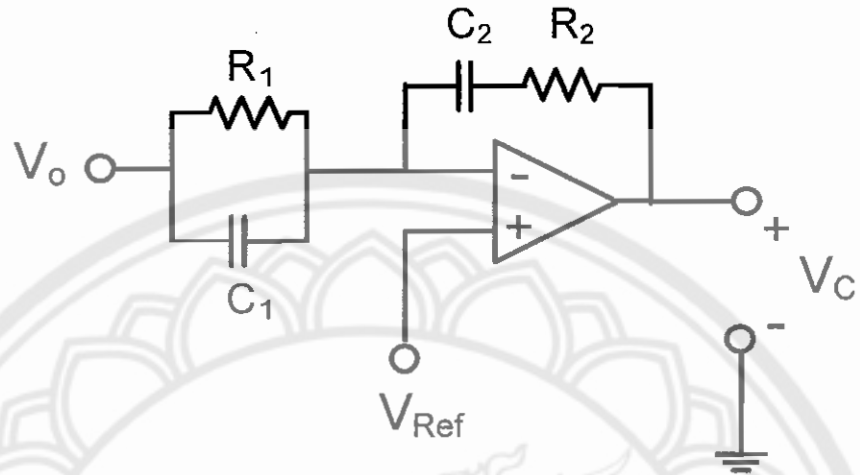
$$\frac{V_c}{V_o} = K_p + \frac{K_i}{s}$$

เมื่อ

$$K_p = \frac{R_2}{R_1}$$

$$K_i = \frac{1}{C_2 R_1}$$

## 2. วงจรควบคุมแบบพีไอดี



ภาพ 50 แสดงภาพวงจรควบคุมแบบพีไอดี

อัตราการขยายของวงจรควบคุมแบบพีไอดี สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\frac{V_c}{V_o} = K_p + \frac{K_i}{s} + K_d s$$

เมื่อ

$$K_p = \frac{R_1 C_1 + R_2 C_2}{R_1 C_2}$$

$$K_i = \frac{1}{C_2 R_1}$$

$$K_d = R_2 C_1$$