

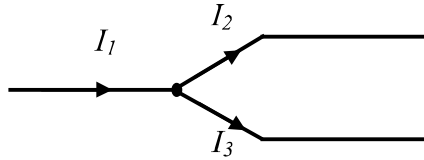
DENEY NO:3 (KIRCHOFF YASASI)

AMAÇ: Kirchoff kurallarının basit devrelere uygulanması.

ÖN BİLGİ

Yük ve enerjinin korunumu yasalarına dayanan Kirchoff kuralları, aşağıdaki gibi açıklanabilir;

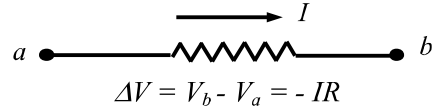
1) Herhangi bir düğüm noktasına gelen akımların toplamı, bu düğüm noktasını terk eden akımların toplamına eşit olmalıdır. Düğüm noktası, devredeki akımın kollara ayrıldığı herhangi bir noktadır.



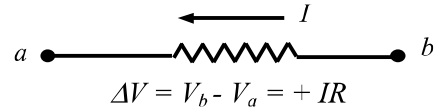
$$I_1 = I_2 + I_3 \text{ olur.}$$

2) Herhangi bir kapalı devre boyunca, tüm devre elemanlarının uçları arasındaki potansiyel değişimlerinin cebirsel toplamı, $\sum \Delta V_i = 0$ olmalıdır. Bu kurallar, aşağıdaki şekilde basitçe ifade edilebilir;

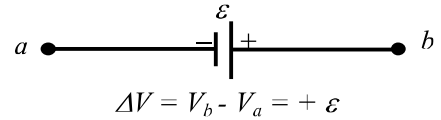
a) Bir direnç akım yönünde geçiliyorsa, direncin uçları arasındaki potansiyel değişimi $-IR$ 'dir.



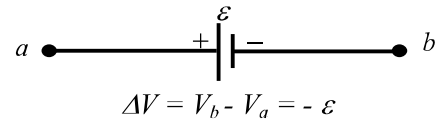
b) Direnç akıma ters yönde geçiliyorsa direncin uçları arasındaki potansiyel değişimi $+IR$ 'dir.



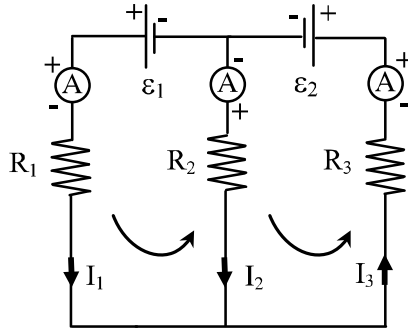
c) İç direnci $r = 0$ olan bir doğru akım kaynağı, emk yönünde (- uçtan + uca) geçiliyorsa potansiyel değişimi $+\varepsilon$ 'dur.



d) İç direnci $r = 0$ olan bir doğru akım kaynağı, emk'nin tersi yönünde (+ uçtan - uca) geçiliyorsa potansiyel değişimi $-\varepsilon$ 'dur.



Yukarıda verilen kurallar, Şekil 1’deki devre için uygulanırsa;



Şekil 1.

Doğru akım kaynağının iç dirençleri ihmal edilirse, çevre denklemleri;

$$\varepsilon_1 - I_1 R_1 + I_2 R_2 = 0,$$

(1)

$$-\varepsilon_2 - I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0$$

şeklinde yazılabilir. Ayrıca, $I_1 + I_2 = I_3$ olur. Buna göre akım değerleri,

$$I_1 = \frac{(R_2 + R_3)\varepsilon_1 - R_2\varepsilon_2}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3},$$

$$I_2 = \frac{-R_1\varepsilon_2 - R_3\varepsilon_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}, \quad (2)$$

$$I_3 = \frac{-(R_1 + R_2)\varepsilon_2 + R_2\varepsilon_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

ifadelerinden hesaplanabilir.

DENEYİN YAPILIŞI

- 1) $R_1 = 330 \, \Omega$, $R_2 = 220 \, \Omega$ ve $R_3 = 120 \, \Omega$ 'luk dirençleri kullanarak, Şekil 1'deki devreyi kurunuz.
- 2) Her bir koldan geçen akım değerlerini (I'_1 , I'_2 , I'_3) ölçünüz ve Tablo 1'e kaydediniz.
- 3) Denklem 2 ile verilen ifadeleri ve $R_1 = 330 \, \Omega$, $R_2 = 220 \, \Omega$ ve $R_3 = 120 \, \Omega$ 'luk direnç değerlerini kullanarak hesaplayacağınız kuramsal akımın mutlak değerlerini (I_1 , I_2 , I_3) Tablo 1'e kaydediniz.
- 4) Kuramsal akım değerlerini (I_1 , I_2 , I_3) ve multimetre ile ölçülen akım değerlerini (I'_1 , I'_2 , I'_3) kullanarak, $\frac{|I-I'|}{I} \times \%100$ ifadesinden, bağlı hatayı hesaplayınız.

Tablo 1							
$R_1 (\Omega)$	$R_2 (\Omega)$	$R_3 (\Omega)$	$\varepsilon_1 (V)$	$\varepsilon_2 (V)$	$I_{kuram} (A)$	$I_{ölçüm} (A)$	Bağlı Hata
330	220	120	10	8	$I_1 =$	$I'_1 =$	
					$I_2 =$	$I'_2 =$	
					$I_3 =$	$I'_3 =$	

ÖĞRENCİ	SORUMLU ÖĞR. ELEMANI
AD SOYAD:	AD SOYAD:
NO:	NOT:
BÖLÜM:	TARİH:
GRUP NO:	İMZA: