

## DENEY 6: ÇEVRE AKIMLARI YÖNTEMİ

### A. DENEYİN AMACI :

Karmaşık bir direnç devresindeki çevre ve dal (kol) akımlarının hesaplanmasını ve ölçülmesini öğrenmek; çevre ve dal akımları arasındaki ilişkileri teorik ve pratik olarak incelemek.

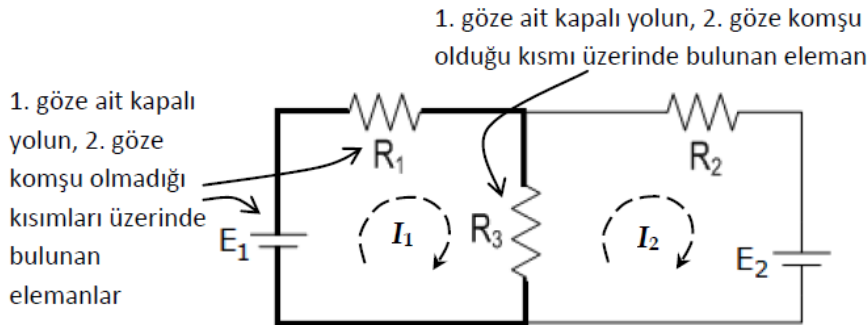
### B. KULLANILACAK ARAÇ VE MALZEMELER :

- Multimetre
- Sinyal jeneratörü
- Çeşitli değerlerde direnç, bağlantı kabloları

### C. DENEY İLE İLGİLİ ÖN BİLGİ:

Basit elektrik devrelerinin çözümünde Ohm ve Kirchoff kanunları birlikte kullanılabilir. Fakat karmaşık devrelerin çözümünde sadece bu yöntemlerin kullanılması yeterli olmamaktadır. Karmaşık devrelerin çözümünde minimum sayıda bağımsız eşitlik kullanarak hesaplamaları kolaylaştırmak için Çevre Akımları Yöntemi (ÇAY) kullanılabilir. Bir elektrik devresindeki çevre (göz), içerisinde başka döngü bulunmayan bir döngüdür. Bir gözün çevresinde aktığı varsayılan akım ise göz akımı olarak adlandırılmaktadır. Göz akımı doğrudan Kirchoff Akım Yasasını sağlamaktadır ve devredeki bir dal akımının belirlenmesinde ilgili dala komşu olan göz akımlarının cebirsel toplamı alınmaktadır. Çevre Akımları Yönteminde, devre göz akımları türünden yazılan eşitlikler kullanılarak tanımlanmaktadır.

**Göz akımını ölçme:** Göz akımını ölçmek için ilgili göze ait kapalı yolun diğer bir gözle komşu olmadığı kısmı üzerinde bulunan herhangi bir elemanı göz önüne alınız. Bu eleman üzerindeki akım, aynı zamanda göz akımıdır (Hatırlatma: Göz akımını ölçmek için kapalı yolun diğer bir gözle komşu olduğu kısmı üzerinde bulunan bir elemanı kullanamazsınız. Çünkü bu eleman üzerinden aynı anda iki göz akımı akmaktadır). Örnek olarak aşağıdaki devreyi inceleyiniz:



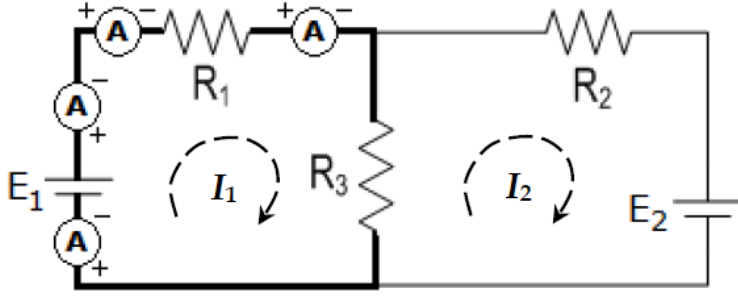
Yukarıdaki şekle göre;

- $E_1$  kaynağı ve  $R_1$  direnci üzerinden yalnızca  $I_1$  göz akımı akmakta,
- $R_3$  direnci üzerinden hem  $I_1$  göz akımı ve hem de  $I_2$  göz akımı akmakta,
- $E_2$  kaynağı ve  $R_2$  direnci üzerinden yalnızca  $I_2$  göz akımı akmaktadır.

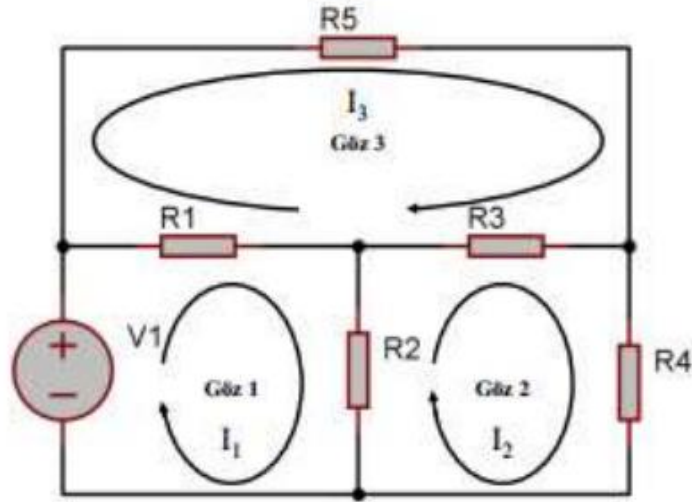
Buna göre,  $I_1$  göz akımı  $E_1$  veya  $R_1$  üzerinden,  $I_2$  göz akımı ise  $E_2$  veya  $R_2$  üzerinden ölçülebilir.

Not: Ampermetre ile göz akımını ölçerken, göz akımının saat yönü mutlaka dikkate

alınmalıdır. Örneğin yukarıdaki devrede 1.göz için ampermetrenin bağlanabileceği muhtemel yerler ve ampermetrenin bağlanma şekilleri gösterilmiştir:



#### D. DENEY BASAMAKLARI:



Şekil 'deki elektrik devresinde,  $V_1 = 12V$ ,  $R_1 = 2.2 K\Omega$ ,  $R_2 = 3.3 K\Omega$ ,  $R_3 = 1.0 K\Omega$ ,  $R_4 = 4.7 K\Omega$ ,  $R_5 = 1.0 K\Omega$  seçerek;

A) Devredeki göz akımlarının ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ) denklemlerini yazarak hesaplayınız. Ardından, aşağıda belirtilenleri ayrı ayrı göz akımları cinsinden yazarak hesaplayınız ve tablodaki ilgili yerlere kaydediniz.

- Devredeki göz akımlarını ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ )
- Devredeki kaynak akımını ( $I_K$ ) ve her bir dirençten geçen akımları ( $I_{R1}$ ,  $I_{R2}$ ,  $I_{R3}$ ,  $I_{R4}$ ,  $I_{R5}$ )
- Her bir direnç üzerindeki gerilimi ( $V_{R1}$ ,  $V_{R2}$ ,  $V_{R3}$ ,  $V_{R4}$ ,  $V_{R5}$ ) ve kaynak gerilimini ( $V_K$ )

B) Ölçülen ve hesaplanan değerleri dikkate alarak Çevre Akımları Yönteminin sağlanıp sağlanmadığını inceleyiniz

Ölçülen Nicelik	Hesaplanan	Ölçülen
$I_1$		
$I_2$		
$I_3$		
$I_K$ (Kaynak Akımı)		
$I_{R1}$		
$I_{R2}$		
$I_{R3}$		
$I_{R4}$		
$I_{R5}$		
$V_K$ (Kaynak Gerilimi)		
$V_{R1}$		
$V_{R2}$		
$V_{R3}$		
$V_{R4}$		
$V_{R5}$		

#### E. DENEY İLE İLGİLİ ÇALIŞMA SORULARI:

4.3. Hesaplama ve Deney sonuçları ile Çevre Akımları Yönteminin sağlanıp sağlanmadığını inceleyiniz. Sonuçlar arasında farklılık var mı? Varsa, bu farklılıklar neden kaynaklanıyor olabilir?