

AET113 DOĞRU AKIM DEVRE ANALİZİ

2. HAFTA

İçindekiler

- ▶ Ohm Kanunu
- ▶ Kirchhoff Yasaları

OHM KANUNU

- ▶ Ohm yasası bir elektrik devresinin incelenmesinde en temel yasasıdır.
- ▶ Basit bir biçimde ifade etmek gerekirse bir direncinin uçları arasındaki elektriksel potansiyel farkı (V), direnç üzerinden geçen akım I ile doğru orantılıdır ve orantı sabiti direncin R değerini verir:
 $V = I.R$

- ▶ Ohm yasasına göre direnç üzerinden geçen akım arttıkça, direncin uçları arasındaki potansiyel fark (ya da gerilim) direnci sabit bırakacak biçimde artar.
- ▶ Ohm yasasının geçerliliğinin sınanması için direnç üzerinden geçen akımın, direncin uçları arasındaki potansiyel farka göre grafiğinin çizilmesi gereklidir.
- ▶ Bu grafik doğrusal ise doğrunun eğimi direnci vereceğinden bu devre elemanı Ohm yasasına uyar. Akım-gerilim grafiği doğrusal olan bu tip devre elemanları omik (ohmik) devre elemanları olarak adlandırılır.
- ▶ Grafik doğrusal değilse devre elemanı omik olmayan bir devre elemanı olarak ifade edilir.
- ▶ Hesaplarda yaygın olarak SI (ulusal birim) birim sistemi kullanılır: direnç (R), ohm $\equiv \Omega$; akım (I), amper $\equiv A$; ve gerilim (V), volt $\equiv V$ basamağındadır.

DÜĞÜM, DAL VE ÇEVRE KAVRAMLARI

- ▶ DÜĞÜM: İki ya da daha fazla dalın birleştiği noktalardır. Bu analiz yönteminde gözlü devrenin her bir düğüm noktası (node) için bir gerilim ifadesi tanımlanır. Bu düğümler arasından bir tanesi, genellikle de toprak noktası, referans düğümü olarak seçilir. Akımın yüksek gerilimden düşük gerilime doğru akacağını dikkate alarak düğümler arası akım ifadeleri (Ohm Kanunu) yazılır.
- ▶ DAL: Gerilim kaynağı, direnç gibi iki uçlu elemanları ifade eder.
- ▶ ÇEVRE: Bir düğümden başlanıp, diğer düğümlerden birer kez geçilerek başlangıç düğümüne varıldığında oluşan kapalı yoldur. Bir çevre başka çevrelerde bulunmayan dalları içeriyorsa bağımsızdır. Bağımsız çevreler bağımsız eşitlik sistemleri oluştururlar.

DEVRE GÖZLERİ

- ▶ Bu yöntemde ise devrenin her bir gözü için ayrı akım ifadeleri tanımlanır. Yalnızca bu akım ifadeleri baz alınarak devrenin gözleri için ayrı ayrı Kirchhoff gerilimler kanunu uygulanır. Tanımlanan göz akımlarının yerine, eşdeğer gerçek akım ifadeleri yazılarak elde edilen denklemler çözülür.

KIRCHHOFF YASALARI

- ▶ Ohm kanunu tek başına devre analizinde yetersidir.
- ▶ Kirchhoff'un iki kanunu eklendiğinde bir çok elektrik devresi kolayca analiz edilebilmektedir.
- ▶ Kirchhoff'un Kanunları:
 - Kirchhoff Akım Kanunu (KAK)
 - Kirchhoff Gerilim Kanunu (KGK)

Kirchoff Akım Kanunu (KAK)

- Kirchhoff akım Yasası en yalın biçimiyle, bir kavşağa (düğüm) giren akım(lar) ile, çıkan akım(lar)ın yönlü toplamı sıfıra eşittir olarak ifade edilir. Bunun başka bir söylenişi de, bir noktaya gelen akımların toplamı, giden akımların toplamına eşittir olabilir. KAY fiziksel anlamıyla, yükün korunumu yasasının bir uygulamasıdır.

Kirchoff Gerilim Kanunu (K GK)

- ▶ Kapalı bir devre gözü üzerindeki tüm devre elemanları üzerine düşen toplam gerilim sıfırdır. Bir başka deyişle kaynak tarafından devreye sağlanan gerilim yada gerilimler ile devre elemanları üzerinde biriken toplam gerilim birbirine eşittir.

KAYNAKÇA

- ▶ <http://physics.science.ankara.edu.tr/files/2015/10/Deney1-2.pdf>
- ▶ http://mekatronik.erciyes.edu.tr/sertacsavas/doc/ted_lab_deney_4_dugum&goz.pdf
- ▶ http://ehm.kocaeli.edu.tr/dersnotlari_data/kgullu/Elektrik%20Devre%20Temelleri/Ders-2.pdf

<http://tec.ege.edu.tr/dersler/aa%20devre%20analizi%20ders.pdf>

<http://diyot.net/kirchoff-gerilimler-kanunu/>