



**AET 113**  
**DOĞRU AKIMI DEVRE ANALİZİ**

**1. HAFTA**

# içindekiler

- ▶ Temel Kavramlar
- ▶ Devre Elemanları
- ▶ Elektrik Devre Kaynakları

# GERİLİM (v)

- ▶ Pozitif ve negatif yük birbirinden ayrıldığı zaman enerji harcanır.
- ▶ Gerilim, ayrılmadan dolayı oluşan birim yük başına enerjidir. Bu oran diferansiyel oran olarak  $v = \frac{dw}{dq}$  biçiminde ifade edilir. Burada

v = volt cinsinden gerilim,

w = joule cinsinden enerji ve

q = coulomb cinsinden yüküdür.

# YÜK (q)

- ▶ Bir elektrik devresindeki en temel miktardır.
- ▶ Coulomb (C) olarak ölçülür.
- ▶ Yükler, protonlar ve elektronlar gibi partiküllerle taşınırlar.
- ▶ Bir elektron  $-1.602 \cdot 10^{-19}$  C yük taşır.
- ▶ Elektrik akımını meydana getiren yüklerin hareketidir.

# AKIM (I)

- ▶ Hareketli yüklerin neden olduğu elektriksel etkiler yük akışı hızına bağlıdır.
- ▶ Yükün akış hızı akım olarak bilinir.
- ▶  $i = \frac{dq}{dt}$  olarak ifade edilir. Burada

i= amper cinsinden akım

q= coulomb yük

t= saniye cinsinden zamandır.

# GÜÇ (p/w)

- ▶ Güç, birim zamanda yapılan iş ya da sarf edilen / depolanan enerji olarak tanımlanır.
- ▶ Birimi Watt(w) 'tır.
- ▶ Temel devre elemanı ile ilgili gücün basitçe, elemandaki akım ile eleman üzerindeki gerilimin çarpımıdır.
- ▶  $P = I * V$  dir.

# ENERJİ (w)

- ▶ Enerji, iş yapabilme yeteneğine denir.
- ▶ Joule olarak ölçülür.
- ▶  $1 \text{ J} = 1 \text{ kg}$
- ▶ Devrede harcanan toplam enerji, devrenin sağladığı toplam enerjiye eşittir.

# DEVRE ELEMANLARI

- ▶ Aktif Devre Elemanları
- ▶ Pasif Devre Elemanları



# AKTİF DEVRE ELEMANLARI

- ▶ Enerji üretirler.
- ▶ Batarya, güç üretici, işlemsel yükselteçlerdir.
- ▶ Bağımlı kaynaklar ve bağımsız kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılırlar.
- ▶ Bağımsız kaynaklar: gerilimi veya akımı devredeki diğer değişkenlerden bağımsız olarak sağlarlar.
- ▶ Bağımlı kaynaklar: gerilimi veya akımı devredeki diğer gerilim veya akım tarafından kontrol edilerek, onlara bağımlı olarak sağlarlar.

# PASİF DEVRE ELEMANLARI

- ▶ Enerjiyi tüketirler veya depolarlar.
- ▶ Direnç, kapasite ve endüktans pasif devre elemanlarıdır.

# DİRENÇ (R)

- ▶ Akımın akışına direnç gösteren elamandır.
- ▶ Değeri ohm ( $\Omega$ ) olarak ölçülür.
- ▶  $R = \rho \frac{L}{A}$
- ▶ L: malzeme uzunluğu, A: malzeme kesitinin alanı,  $\rho$ : malzemenin iletkenliği
- ▶ Ohm Yasası

$V = I(t) \cdot R$  bir direncin uçlarındaki gerilim direncin içinden akan akımla doğru orantılıdır.

# ENDÜKTANS

- ▶ Bir endüktansın uçlarındaki gerilim, içinden akan akımın zamana göre türevinin endüktans değeriyle çarpımıdır.

- ▶  $V = L \frac{di}{dt}$      $i = \frac{1}{L} \int v dt + i(0)$

# BOBİN

- ▶ Bobinler, makara, madren veya karkas olarak adlandırılan yalıtkanlar üzerine (plastik, seramik, sertkağıt) spiral, helezon, düz, petek şeklinde sarılı tellerden (sargı şekli) oluşan devre elemanıdır.
- ▶ Bobinin diğer adı "self" tir.
- ▶ Bobinler, bakır veya gümüş tel veya litz teli denilen ipekle yalıtılmış tel ile sarılırlar.
- ▶ Bobinlerin değerleri sıcaklıkla değişir; bu nedenle çok kararlı devrelerde kullanılmazlar.

# KONDANSATÖR

- ▶ **Kondansatör**, elektronların kutuplanarak elektriksel yükü elektrik alanının içerisinde depolayabilme özelliklerinden faydalanılarak, bir yalıtkan malzemenin iki metal tabaka arasına yerleştirilmesiyle oluşturulan temel elektrik ve elektronik devre elemanıdır.
- ▶ Kondansatörlerde temel olarak iki değişken, tüketici için seçme olanağı sunar ve kondansatörler arasındaki farkları oluşturur.
- ▶ Bunlar, kondansatörün çalışma - dayanma gerilim değeri ve depolayabileceği yük miktarıdır ve bunlar her kondansatörün üzerinde belirtilmiş olmak zorundadır.

# ELEKTRİK KAYNAKLARI

- ▶ Elektriksel enerji kaynakları birkaç şekilde sınıflandırılabilir. Bunlardan ilki, akım ve gerilim kaynakları şeklinde, kaynak tipinin göz önüne alındığı sınıflandırmadır. Diğer bir sınıflandırma ise bağımlı ve bağımsız kaynaklar şeklinde, eleman bağımlılığının göz önüne alındığı sınıflandırmadır. Bunlardan başka, DC kaynak ve AC kaynak şeklinde, zamana göre değişimin göz önüne alınmasıyla da sınıflandırma yapılmaktadır.

# KAYNAK TİPİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

## GERİLİM VE AKIM KAYNAKLARI

- ▶ Kaynak tipine göre, akım ve gerilim kaynakları şeklinde bir sınıflandırma yapılabilir.
- ▶ Kendisine bağlanan yükten bağımsız olarak, her zaman belli bir gerilim oluşturan kaynaklar, gerilim kaynağı olarak tanımlanır.
- ▶ Kendisine bağlanan yükten bağımsız olarak, her zaman belli bir akım oluşturan kaynaklar ise, akım kaynağı olarak tanımlanır.

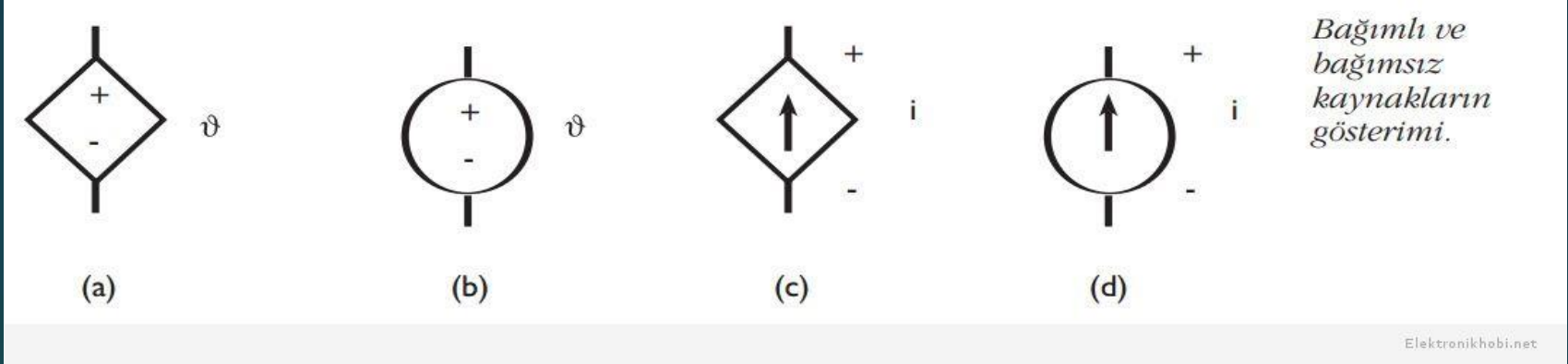


# ELEMAN BAĞIMLILIĞINA GÖRE SINIFLANDIRMA

## BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ KAYNAKLAR

- ▶ Eleman bağımlılığına göre, bağımlı ve bağımsız kaynaklar şeklinde bir sınıflandırma yapılabilir.
- ▶ Bağımsız kaynaklar, çekilen akım ne olursa olsun, kaynak değerinin değişmediği ve devredeki herhangi bir elemana bağlı olmayan kaynak çeşididir.
- ▶ Bağımlı kaynaklar ise, devrede tanımlı bir gerilime veya akıma bağlı olan kaynak çeşididir.

- ▶ Bağımlı kaynaklar baklava dilimi şeklinde, bağımsız kaynaklar ise daire sembolüyle gösterilirler.



- ▶ (a)'da bağımlı gerilim kaynağı, (b)'de bağımsız gerilim kaynağı, (c)'de bağımlı akım kaynağı ve (d)'de bağımsız akım kaynağı gösterilmektedir.

# ZAMAN BAĞIMLILIĞINA GÖRE SINIFLANDIRMA

## DC VE AC KAYNAKLAR

- ▶ Kaynak sınıflandırmalarından bir diğeri, zaman bağımlılığına göre yapılan DC kaynak ve AC kaynak sınıflandırmasıdır.
- ▶ DC kaynakların çıkışı zamandan bağımsız iken, AC kaynakların çıkışı zamanla değişir. AC kaynakların çıkışı zamanın bir fonksiyonu şeklindedir.
- ▶ Şekil'de verilen bağımlı ve bağımsız kaynak gösterimleri DC kaynaklar için kullanılır.

# KAYNAKÇA

- ▶ <http://elektronikhobi.net/elektrik-kaynaklari-ve-kaynaklarin-siniflandirilmesi/>
- ▶ [http://www.yildiz.edu.tr/~uzun/ED\\_PDF/DevreDers01.pdf](http://www.yildiz.edu.tr/~uzun/ED_PDF/DevreDers01.pdf)
- ▶ <http://kisi.deu.edu.tr/levent.cetin/h01.pdf>
- ▶ [http://ehm.kocaeli.edu.tr/dersnotlari\\_data/obuyuk/Elektrik%20Devre%20Temelleri/Ders-1.pdf](http://ehm.kocaeli.edu.tr/dersnotlari_data/obuyuk/Elektrik%20Devre%20Temelleri/Ders-1.pdf)
- ▶ Elektrik Devreleri Palme Yayıncılık NİLSSON&RIEDEL