

2. Devre Elemanları

Devre Elemanlarının Tipleri

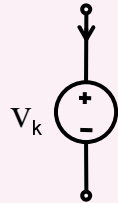
- Aktif elemanlar:
 - Enerji üretirler.
 - Batarya, güç üretici, işlemsel yükselteçler
- Pasif elemanlar:
 - Enerjiyi tüketirler veya depolarlar.
 - Direnç, Kapasite, Endüktans

Aktif Elemanlar

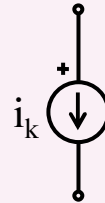
- o Bağımsız Kaynaklar
 - o Gerilimi veya Akımı devredeki diğer değişkenlerden bağımsız olarak sağlarlar.
- o Bağımlı Kaynaklar
 - o Gerilimi veya Akımı devredeki diğer gerilim veya akım tarafından kontrol edilerek, onlara bağımlı olarak sağlarlar.

Bağımsız Kaynaklar

Bağımsız akım kaynağı



Bağımsız gerilim kaynağı

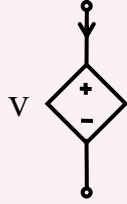


Bağımlı Kaynaklar

Bağımlı akım kaynakları

GKAK: gerilim kontrollü akım kaynağı

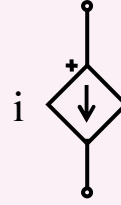
AKAK: akım kontrollü akım kaynağı



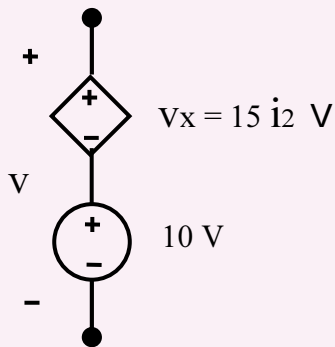
Bağımlı gerilim kaynakları

GKVK: gerilim kontrollü gerilim kaynağı

AKVK: akım kontrollü gerilim kaynağı



Örnek 2.9 sf 17



Şekil 2-16

Şekilde verilen kolun v gerilimini

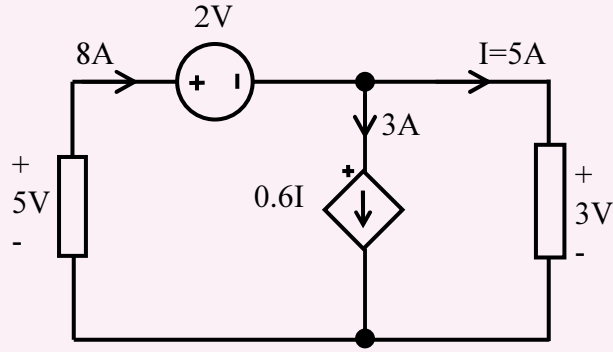
(a) $i_2 = 1$ A (b) $i_2 = -2$ A (c) $i_2 = 0$ A değerleri için elde ediniz.

(a) $v = 10 + v_x = 10 + 15(1) = 25$ V

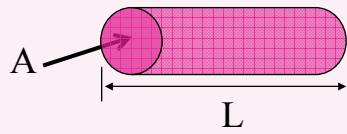
(b) $v = 10 + v_x = 10 + 15(-2) = -20$ V

(c) $v = 10 + v_x = 10 + 15(0) = 10$ V

Örnek



Pasif eleman: Direnç



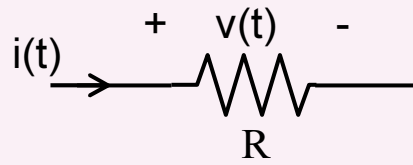
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

- R: Direnç. Akımın akışına direnç gösteren elemandır ve değeri ohm (Ω) olarak ölçülür.
- L: malzemenin uzunluğu (metre)
- A: malzeme kesitinin alanı (metre²)
- ρ : malzemenin iletkenliği (Ω -metre)

Malzemelerin iletkenliği

Malzeme	İletkenlik ρ (Ω -m)	Sınıflandırma
Bakır	1.72×10^{-8}	İletken
Silisyum	6.4×10^2	Yarıiletken
Cam	10^{12}	Yalıtkan

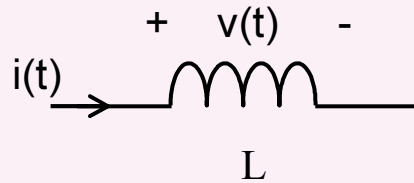
Direnç, Ohm Yasası



$$v(t) = i(t) \cdot R$$

Bir direncin uçlarındaki gerilim direncin içinden akan akımla doğru orantılıdır.

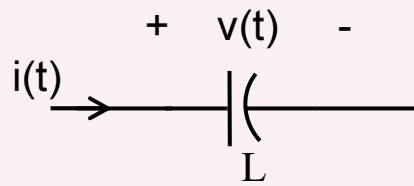
Endüktans



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

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

Kapasite

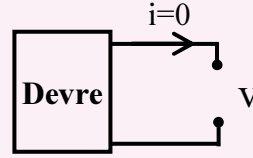


$$i = C \frac{dv}{dt} \quad v = \frac{1}{C} \int i dt + v(0)$$

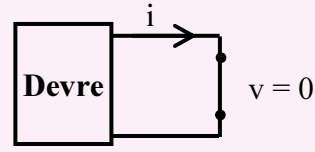
Bir kapasitenin içinden akan akım, uçlarındaki gerilimin zamana göre türevinin kapasitenin değeriyle çarpımıdır.

Açık devre ve Kısa devre

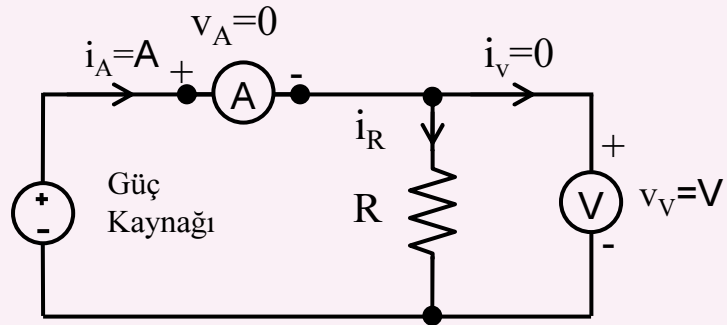
Açık devre: $R = \infty$
 $i = 0$



Kısa devre: $R = 0$
 $v = 0$



Ampermetre ve Voltmetre



Ampermetre kısa devre gibidir ve akımı gösterir.
Voltmetre ise açık devre gibidir ve gerilimi gösterir.

Direnç Tipleri

- Telli, karbon, metal film vs. direnç
- Sabit, deęişken (potansiyometre, trimpot) vs.

İletkenlik

$$G = \frac{1}{R}$$

- ❖ Elektrik akımı iletimini belirten elamandır.
Birimi Siemens (S) dir.
- ❖ $1S = 1/\Omega = 1A/V$

$$G = \frac{1}{\rho} \frac{A}{L}$$

Direnç ve Güç

$$p = vi$$

$$v = iR$$

$$p = i^2 R = \frac{v^2}{R} = v^2 G = \frac{i^2}{G}$$

Dirençler, devrede daima güç tüketirler.

$$p > 0$$