

## 4 ELEKTRİK AKIMLARI

### Doğru Akım Devreleri

Dirençler, ısıtıcılar, lambalar, motorlar gibi elektrik devreleri güç kaynaklarına bağlanarak beslenir. Direnç, diyot, kondansatör gibi devre elemanları devreye seri veya paralel olarak bağlanır.

## Elektromotor Kuvvet

Emk potansiyelin yüksek olduğu yönde birim yük başına yapılan iř olarak adlandırılır. Birimi voltur.

$$\varepsilon = \frac{dW}{dq}$$

## Elektromotor Kuvvet

Güç kaynağının bir iç direnci vardır. Bir direnç ve güç kaynağından oluşan devrede güç kaynağının uçları arasındaki potansiyel farkı

$$\Delta V = \varepsilon - Ir$$

Kapalı bir çevrimde potansiyel farkındaki net yük değişimi sıfır olduğundan

$$\varepsilon - Ir - IR = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

## Dirençlerin Seri ve Paralel Bağlanması

Dirençler seri olarak bağlandığında, akımın korunumundan her bir dirençten aynı akım geçecektir.

$$R_{\text{eşdeğer}} = R_1 + R_2 + R_3 \dots = \sum_{j=1}^N R_j$$

Dirençler paralel olarak bağlandığında dirençler üzerinden geçen gerilim aynıdır.

$$\frac{1}{R_{\text{eşdeğer}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots = \sum_{j=1}^N \frac{1}{R_j}$$

# Kirchhoff Kanunları

## Akım Kanunu

Akım taşıyan kolların bağlantı noktasındaki toplam akım, her bir koldan gelen akımların toplamına eşittir. Yükün korunumu !

$$\sum I_{\text{giren}} = \sum I_{\text{çıkan}}$$

## Gerilim Kanunu

Kapalı bir devrede her bir devre elemanı üzerinden geçen gerilimlerinin toplamı sıfırdır. Enerjinin korunumu!

$$\sum \Delta V = 0$$

## Akım-Gerilim Ölçümleri

Ampermetre devreye seri bağlanır, voltmetre ise paralel olarak bağlanır. Ampermetrenin iç direnci küçük, voltmetrenin iç direnci sonsuz olmalıdır.

FIZ2205 - AYŞE KAYAŞAS

## Kondansatörün Yüklenmesi

Güç kaynağı, kondansatör ve dirençten oluşan seri bir devrede kondansatörün plakaları arasında depolanan yük miktarı:

$$q(t) = C\varepsilon (1 - e^{-t/RC}) = Q(1 - e^{-t/RC})$$

kondansatörden geçen gerilim:

$$V_c(t) = \frac{q(t)}{C} = \varepsilon (1 - e^{-t/RC})$$

devreden geçen akım:

$$I(t) = \frac{dq}{dt} = \frac{\varepsilon}{R} e^{-t/RC} = I_0 e^{-t/RC} +$$

$\tau = RC$  zaman sabitidir.

## Kondansatörün Boşalması

Güç kaynağı, kondansatör ve dirençten oluşan seri bir devrede kondansatör "Q" kadar yüklendikten sonra direncin bir ucu devreden çıkarılırsa kondansatör direnç üzerinden boşaltılmış olur.

$$q(t) = Q e^{-t/RC}$$

$$V_c(t) = \frac{q(t)}{C} = \frac{Q}{C} e^{-t/RC}$$

$$I(t) = \frac{dq}{dt} = \frac{Q}{RC} e^{-t/RC}$$



## KAYNAKLAR

Bu ders notları aşağıda verilen kaynaklardan derlenmiştir. Detaylı bilgi için bu kaynaklara başvurulabilir.

- Elektrik ve Magnetizma - 2, Berkeley Fizik Dersleri Edward M. Purcell
- Elektromagnetik Teori / David J. Griffiths
- MIT "Physics 8.02 Electricity and Magnetism" ders notları

<http://web.mit.edu/viz/EM/visualizations/coursenotes/index.htm> (son eriřim tarihi:18 Kasım 2017)

- University of Colorado Boulder "PHYSICS 1120" Ders notları

[https://www.colorado.edu/physics/phys1120/phys1120\\_sp08/notes/scan\\_table.html](https://www.colorado.edu/physics/phys1120/phys1120_sp08/notes/scan_table.html) (son eriřim tarihi 18 Kasım 2017)

- Mühendislik Elektromanyetiđinin Temelleri David K. Cheng,
- Fen Bilimcileri ve Mühendisler için Fizik, D.G. Giancoli