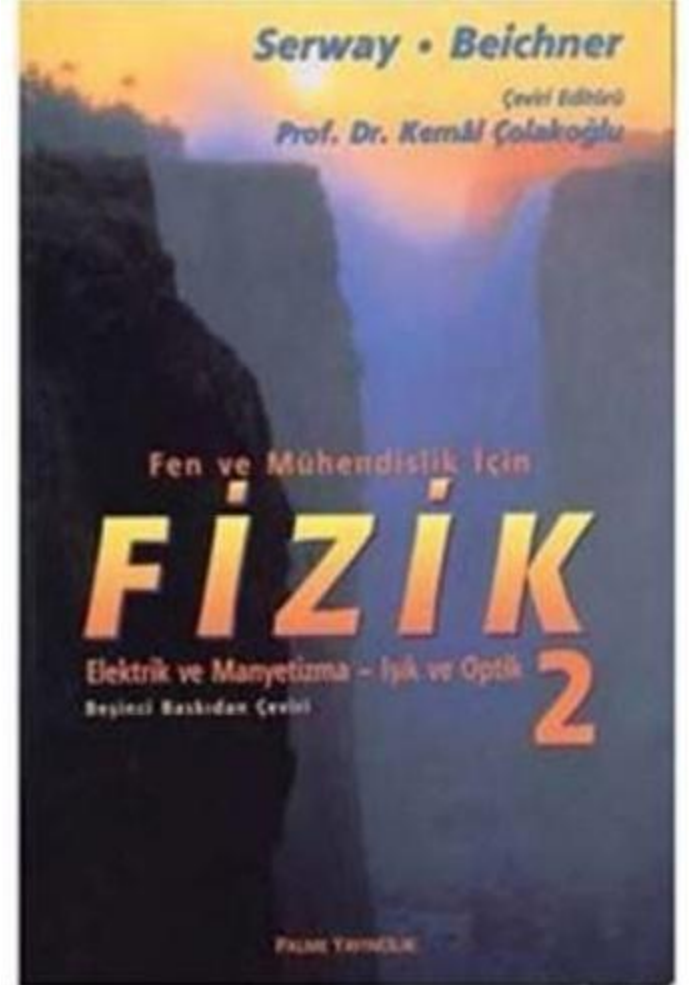


Kaynak Kitap

1. Elektrik Alanları
2. Gauss Yasası
3. Elektriksel Potansiyel
4. Sığa ve Dielektrikler
5. Akım ve Direnç
6. Doğru Akım Devreleri
7. Manyetik Alanlar



I. Elektrik Alanları

- Elektrik ve Manyetizma yasaları elektronik aygıtların çalışmasında rol oynarlar.
- Katı ve sıvıların oluşmasını sağlayan atomlar ve moleküller arası kuvvetler temelde elektrik kökenlidirler.
- Elektrikte ters kare kuvvet yasası Charles Coulomb'un deneyleriyle doğrulandı (1785).
- Elektromanyetizma, elektrik ve manyetik alanlara birlikte verilen addır.
- James Clark Maxwell gözlemleri ve başka deneysel olguları kullanarak bugün bildiğimiz elektromanyetik yasalarını formülize etti (1873).

I. Elektrik Alanları

- Elektromanyetik kuvvet doğanın temel kuvvetlerinden biridir.
 - Bu bölümde iki yüklü parçacık arasındaki temel kuvvet yasası (Coulomb yasası) elektrik alan kavramı, yüklü bir parçacığın düzgün bir elektrik alandaki hareketi konuları incelenecektir.
- **Elektrik Yüklerinin Özellikleri:**
- Benjamin Franklin pozitif ve negatif adlar verdiği iki çeşit elektrik yükü olduğunu bulmuştur.
 - Aynı yükler birbirlerini iter, farklı yükler birbirilerini çekerler.
 - Toplam elektrik yükü daima korunur.
 - Elektriklenme, yükün bir cisimden ötekisine geçmesiyle meydana gelir.

I. Elektrik Alanları

- Robert Milikan, elektrik yükünün her zaman bir temel e yük biriminin tam katları halinde bulunduğunu keşfetti (*yükün kuantumlu olması*).

$$q=Ne, \quad N: \text{ tam sayı}$$

- Elektron $-e$ yüküne, proton ise $+e$ yüküne sahiptir.
- Nötronun yükü yoktur.
- Nötr atomda; protonlar kadar elektronlar bulunur.

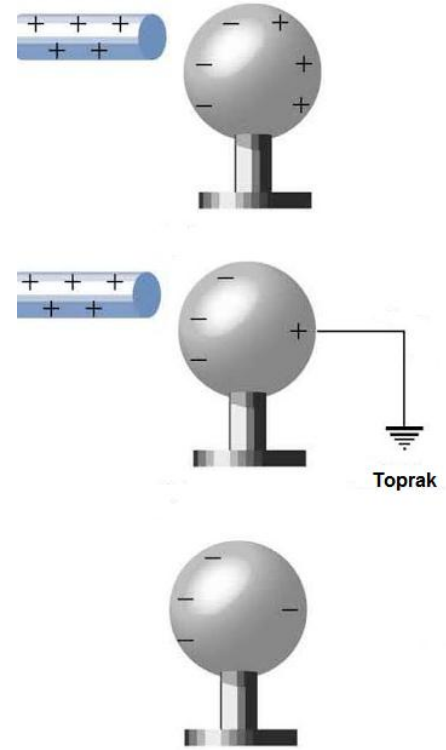
□ **Yalıtkan ve İletkenler:**

- Elektriksel **iletkenler**, elektrik yüklerinin içinde özgürce hareket ettikleri, **yalıtkanlar** ise edemedikleri maddelerdir.
- **Yarıiletkenler**, elektriksel özellikleri yalıtkanlarla iletkenler arasında bir yerde bulunan üçüncü bir madde sınıfıdır.

I. Elektrik Alanları

□ İndüksiyonla Yükleme:

- İndüksiyonla yüklemde cisimlerin birbirileriyle temas etmesine gerek yoktur.
- Toprak, elektronların kolayca gidebileceği sonsuz bir gider olarak düşünülebilir.
- Bir iletken, iletken bit telle toprağa bağlanırsa topraklandığı söylenir.
- Sürtünmeyle elektriklenmede cisimler arasında temas vardır.



I. Elektrik Alanları

□ Coulomb Yasası:

- **Coulomb** kendi buluşu olan burulma terazisini kullanarak yüklü cisimler arasındaki elektrik kuvvetinin büyüklüğünü ölçtü.
- Coulomb deneyleri; durgun, yüklü iki parçacık arasındaki elektrik kuvvetinin aşağıdaki özellikleri olduğunu gösterdi:
 - i) **kuvvet**, parçacıkları birleştiren doğru boyunca yönelmiş olup aralarındaki **r uzaklığının karesiyle** ters orantılıdır,
 - ii) kuvvet parçacıklardaki **q₁** ve **q₂ yüklerinin çarpımıyla** orantılıdır,
 - iii) kuvvet, yükler **zıt işaretli** olduğunda **çekici aynı işaretli** olduğunda **iticidir**.

$$F_e \equiv \frac{k_e |q_1| |q_2|}{r^2} \quad \text{Coulomb Yasası}$$

I. Elektrik Alanları

- $k_e = 8,9875 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ (Coulomb sabit)

SI'da yük birimi *Coulomb* (C)'dur.

$$k_e \equiv \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad \epsilon_0 = 8,8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$$

ϵ_0 : boş uzayın elektriksel geçirgenliği.

Doğada bilenen en küçük yük birimi, elektron veya protonda bulunan yüküdür,

$$|e| = 1,60219 \times 10^{-19} \text{ C}$$

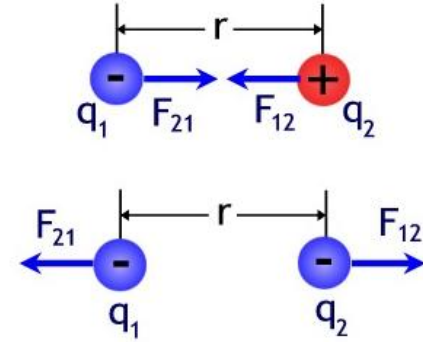
- Coulomb yasasıyla uğraşırken kuvvetin vektörel nicelik olduğu unutulmamalı.

I. Elektrik Alanları

- q_1 yükünün q_2 yüküne uyguladığı kuvvet:

$$\vec{F}_{12} \equiv \frac{k_e q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$$



- \hat{r} : q_1 'den q_2 'ye yönelmiş birim vektör.
- q_1 ve q_2 aynı işaretli iseler $q_1 q_2$ çarpımı artı olur (kuvvet iticidir).
- q_1 ve q_2 zıt işaretli iseler $q_1 q_2$ çarpımı eksi olur (kuvvet çekicidir).
- Serway Cilt II Örnek 23.1
Serway Cilt II Örnek 23.2
Serway Cilt II Örnek 23.3