

## 8 İNDÜKTANS VE MANYETİK ENERJİ

### Karşılıklı İndüktans

İki tane bobinin karşılıklı olarak konulmuş olsun. Birinci bobin  $N_1$  tane sarıma,  $I_1$  akımına ve  $B_1$  manyetik alanına sahip olsun. 1. bobinin manyetik alan çizgilerinin bir kısmı 2. bobinden de geçecektir.  $I_1$  akımından dolayı 2. bobinden geçen manyetik akı olsun.  $I_1$ 'in zamanla değişmesi ile 2. bobindeki manyetik alanın değişimine karşı gelen indüklenmiş bir e.m.k oluşur.

$$M_{21} = \frac{N_2 \Phi_{21}}{I_1}$$

Burada  $M_{21}$  orantı sabiti, karşılıklı indüktans olarak adlandırılır. İndüktansın birimi Henry'dir. Karşılıklı indüktans yalnızca bobinlerin yarıçapına, sarım sayısına kısacası bobinlerin geometrik özelliklerine bağlıdır.

## Özindüktans

N tane sarımdan oluşan bir bobin saat ibrelerinin tersi yönünde bir I akımına sahip olsun. Akım kararlı ise halkanın manyetik akısı sabit kalacaktır. Ancak akım zamanla değiştiğinden Faraday kanununa göre bir emk oluşacaktır. Akımdaki herhangi bir değişimden dolayı bobinin kendi manyetik alanındaki bu özellik özindüktans, üretilen emk ise özemk veya geri-emk olarak adlandırılır. Bütün akım taşıyan halkalar bu özelliği gösterirler. İndüktör -bobin- bir devre elemanıdır.

$$L = \frac{N\Phi_B}{I}$$

## Manyetik Alanda Depolanan Enerji

Devrede indüktans akımdaki değişime karşı koymaya çalıştığı için iş, indüktörde akım oluşturmak için pil gibi bir dış kaynak tarafından yapılmalıdır. İş-enerji teoreminden indüktansta enerji depolanacağı anlaşılır. Elektrostatikte kondansatörün enerji depolaması gibi indüktörde de manyetik alan tarafından enerji depolanır.

$$U_B = \frac{1}{2}LI^2$$

## 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