DERS ÖZETİ · ELEKTRİK VE MANYETİZMA

İndüksiyon Akımı

İndüksiyon akımı, bir iletken çevresindeki **manyetik akının değişmesi** sonucunda o iletkende kendiliğinden oluşan elektrik akımıdır.

1 Manyetik Akı

- Φ = B·A·cosθ formülüyle hesaplanır.
- Birimi weber (Wb)'dır.
- Akı, alanın yüzeyden geçen kısmıdır.

2 İndüksiyonu Oluşturan Sebepler

- Manyetik alan büyüklüğü (B) değişir.
- İletkenin alanı (A) değişir.
- Alan ile yüzey arasındaki açı (θ) değişir.

3 Faraday Yasası

- Bobinde ortalama EMK: ε = N·ΔΦ/Δt.
- Hareketli telde EMK: ε = B·L·v.
- Sarım sayısı arttıkça EMK büyür.

4 Lenz Yasası

- İndüklenen akım, akı değişimine karşı koyar.
- Yön enerjinin korunumuyla belirlenir.
- Akı artıyorsa akım karşı yönde alan oluşturur.
- Akı azalıyorsa akım aynı yönde alan oluşturur.

5 Alternatif Akım Üretimi

- Dönen bobinde açı sürekli değişir.
- Akı sinüzoidal biçimde değişir.
- Bu değişim alternatif EMK üretir.

İndüksiyon Akımı ile Özindüksiyon Akımı

İndüksiyon Akımı	Özindüksiyon Akımı
Akı değişimi dış kaynaktan gelir	Akı değişimi bobinin kendi akımından gelir
Tipik örnek: jeneratör, dinamo	Örnek: anahtar açılınca oluşan kıvılcım
İki ayrı sistem etkileşir	Tek bobin kendi akımıyla etkileşir

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

İndüksiyon Akımı: adım adım 5 örnek

ÖRNEK 1 HAREKETLİ TELDE EMK

B = 0,5 T olan bir bölgede, L = 0,4 m uzunluğundaki bir tel, alana dik yönde v = 10 m/s hızla hareket ediyor. İndüklenen EMK kaçtır?

1. ε = B·L·v formülü kullanılır
2. ε = 0,5 × 0,4 × 10 işlemi yapılır

Cevap: 2 V

ÖRNEK 2 BOBİNDE FARADAY EMK

N = 100 sarımlı bir bobinden geçen akı 0,1 saniyede 0,02 Wb değişiyor. Ortalama EMK kaçtır?

1. ε = N·(ΔΦ/Δt) formülü kullanılır
2. ε = 100 × (0,02/0,1) işlemi yapılır

Cevap: 20 V

ÖRNEK 3 LENZ YASASI İLE YÖN

Bir mıknatısın kuzey kutbu bir bobine yaklaştırılıyor, akı artıyor. İndüklenen akımın yönü nasıl olmalıdır?

1. Akı arttığı için akım bu artışa karşı koyar
2. Bobin, yaklaşan kutbu itecek yönde alan oluşturur

Cevap: Mıknatısı iten yönde

ÖRNEK 4 MANYETİK AKI HESAPLAMA

Bir bobinin düzlemi manyetik alana dik (θ = 0°) durumdadır. B = 0,3 T, bobinin alanı A = 0,5 m² ise akı kaçtır?

1. Φ = B·A·cosθ formülü kullanılır
2. Φ = 0,3 × 0,5 × 1 işlemi yapılır

Cevap: 0,15 Wb

ÖRNEK 5 LENZ YASASI İLE YÖN (AZALAN AKI)

Bir bobinin içinden geçen manyetik akı azalıyor. İndüklenen akımın oluşturduğu manyetik alan ne yöne olmalıdır?

1. Akı azaldığı için akım bu azalmaya karşı koyar
2. Azalan akıyı desteklemek için kendi alanını aynı yönde oluşturur

Cevap: Azalan akıyla aynı yönde

TAHTA

11. Sınıf | Fizik

MİNİ TEST

İndüksiyon Akımı: 10 soruda kendini dene

Ad Soyad: Tarih: Doğru / Yanlış:

1. B = 0,4 T, A = 2 m², θ = 0° ise manyetik akı kaç weberdir?

A) 0,8 Wb **B)** 1,6 Wb
C) 0,4 Wb **D)** 2 Wb

2. B = 0,5 T, A = 0,4 m², θ = 60° ise manyetik akı kaç weberdir?

A) 0,2 Wb **B)** 0,5 Wb
C) 0,1 Wb **D)** 1 Wb

3. N = 50, ΔΦ = 0,04 Wb, Δt = 0,2 s ise indüklenen ortalama EMK kaç volttur?

A) 20 V **B)** 5 V
C) 50 V **D)** 10 V

4. B = 0,3 T, L = 0,5 m, v = 4 m/s olan bir telde indüklenen EMK kaç volttur?

A) 1,2 V **B)** 0,6 V
C) 6 V **D)** 12 V

5. N = 200, ΔΦ = 0,01 Wb, Δt = 0,05 s ise indüklenen ortalama EMK kaç volttur?

A) 40 V **B)** 10 V
C) 4 V **D)** 100 V

6. Bir mıknatıs bobine yaklaştırılıyor ve akı artıyor. İndüklenen akımın oluşturduğu manyetik alan nasıl olur?

A) Akı değişimini destekler **B)** Akı değişimine karşı koyar
C) Sıfırdır **D)** Mıknatısın hızına bağlıdır

7. Mıknatıs bobinden uzaklaştırılıyor ve akı azalıyor. İndüklenen akım nasıl davranır?

A) Akıyı sıfırlar
B) Akımın yönü keyfidir
C) Azalan akıyı desteklemek için kendi alanını aynı yönde oluşturur
D) Hiç akım oluşmaz

8. Lenz yasasındaki akım yönü hangi temel ilkeye dayanır?

A) Kütlenin korunumu **B)** Yük korunumu
C) Momentum korunumu **D)** Enerjinin korunumu

9. İndüksiyon akımında manyetik akı değişimi nereden gelir?

A) Bobinin kendi akımından
B) Ortam sıcaklığından
C) Dış bir mıknatıs veya devreden
D) İletkenin renginden

10. Özindüksiyonda EMK neyin değişmesiyle oluşur?

A) Dış mıknatısın hareketiyle
B) Atmosfer basıncının değişmesiyle
C) Yüzeyin renginin değişmesiyle
D) Bobinin kendi akımının değişmesiyle

Cevap anahtarı

1. A · Φ = B·A·cosθ = 0,4 × 2 × 1 = 0,8 Wb bulunur.

2. C · Φ = B·A·cosθ = 0,5 × 0,4 × 0,5 = 0,1 Wb bulunur.

3. D · ε = N·(ΔΦ/Δt) = 50 × (0,04/0,2) = 10 V bulunur.

4. B · ε = B·L·v = 0,3 × 0,5 × 4 = 0,6 V bulunur.

5. A · ε = N·(ΔΦ/Δt) = 200 × (0,01/0,05) = 40 V bulunur.

6. B · Lenz yasasına göre indüklenen akım, kendisini oluşturan akı değişimine karşı koyacak yönde alan oluşturur.

7. C · Akı azaldığında indüklenen akım, bu azalmaya karşı koyarak akıyı desteklemek için kendi alanını aynı yönde oluşturur.

8. D · Lenz yasasındaki yön keyfi değildir, enerjinin korunumu yasasıyla belirlenir.

9. C · İndüksiyon akımında akı değişimi dışarıdan, örneğin hareket eden bir mıknatıstan gelir.

10. D · Özindüksiyonda bobinin kendi akımındaki değişim, kendi manyetik akısını değiştirerek bir EMK indükler.

Konunun tam anlatımı ve daha fazla soru:
tahtaapp.com/blog/dersler/11-sinif-fizik-induksiyon-akimi-konu-anlatimi