

Faraday'ın Elektromanyetik İndüksiyon Yasası Nedir?

Çalışma Kağıdı

Faraday'ın Elektromanyetik İndüksiyon Yasası'na göre, bir kapalı devrede oluşan indüksiyon elektromotor kuvvetinin (emk) büyüklüğü, devreden geçen manyetik akının zamanla değişim hızının mutlak değerine eşittir.

$$\mathcal{E} = -N \Delta \Phi_B / \Delta t$$

$\mathcal{E}$ = İndüksiyon elektromotor kuvveti (emk) (Volt (V))

N = Sarım sayısı

$\Delta \Phi_B$ = Manyetik akı değişimi (Weber (Wb))

Δt = Zaman aralığı (Saniye (s))

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi Faraday'ın Elektromanyetik İndüksiyon Yasası'nın temelini oluşturur?

- A) Elektrik alanın değişimi
- B) Manyetik akının zamanla değişimi
- C) Elektrik yüklerinin hareketi
- D) Manyetik alanın sabit kalması

2. Bir bobinden geçen manyetik akı 2 saniyede 5 Wb'den 15 Wb'ye değişirse, bobinde oluşan indüksiyon emk'sinin büyüklüğü kaç Volt olur? (Bobinin sarım sayısı 1'dir.)

- A) 5 V
- B) 10 V
- C) 20 V
- D) 25 V

3. Aşağıdakilerden hangisi indüksiyon emk'sinin büyüklüğünü artırmaz?

- A) Sarım sayısını artırmak
- B) Zaman aralığını azaltmak
- C) Manyetik akı değişimini artırmak
- D) Manyetik alanın şiddetini azaltmak (akı değişimi sabitken)

4. Bir bobinin sarım sayısı 100'dür. 0.5 saniye içinde bobinden geçen manyetik akı 0.2 Wb'den 0.6 Wb'ye değişirse, bobinde oluşan indüksiyon emk'sinin büyüklüğü ne olur?

5. Bir tel halkadan geçen manyetik akı sabit kalırsa, halkada indüksiyon akımı oluşur mu? Neden?

6. Tanımla: Elektromanyetik İndüksiyon Nedir?

7. Tanımla: Faraday'ın Yasası Ne Der?

8. Tanımla: Faraday'ın Yasası Formülü

Cevap Anahtarı

1. B) Manyetik akının zamanla değişimi — Faraday'ın Yasası'na göre, bir devrede indüksiyon akımının oluşması için devreden geçen manyetik akının zamanla değişmesi gerekir.
2. B) 10 V — $\Delta \Phi_B = 15 - 5 = 10 \text{ Wb}$, $\Delta t = 2 \text{ s}$. $\mathcal{E} = -1 \times \frac{10}{2} = -5 \text{ V}$. Büyüklüğü 5 V'tur.
3. D) Manyetik alanın şiddetini azaltmak (akı değişimi sabitken) — Manyetik alanın şiddetini azaltmak, manyetik akıyı azaltır. Eğer akı değişimi sabit tutulmazsa, indüksiyon emk'si etkilenebilir. Ancak, akı değişimi $\Delta \Phi_B$ ve zaman Δt sabitken alanın azaltılması emk'yi etkilemez. Soruda diğer seçenekler doğrudan formülle ilişkilidir ve emk'yi artırır.
4. Verilen değerleri belirle: $N = 100$, $\Delta t = 0.5 \text{ s}$, $\Delta \Phi_B = 0.6 \text{ Wb} - 0.2 \text{ Wb} = 0.4 \text{ Wb}$. Faraday'ın Yasası formülünü uygula: $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$. Değerleri yerine koy: $\mathcal{E} = -100 \times \frac{0.4 \text{ Wb}}{0.5 \text{ s}}$. Hesapla: $\mathcal{E} = -100 \times 0.8 \text{ V} = -80 \text{ V}$. Indüksiyon emk'sinin büyüklüğü sorulduğu için mutlak değerini al: $|\mathcal{E}| = 80 \text{ V}$.
5. Faraday'ın Yasası'na göre, indüksiyon akımının oluşması için manyetik akının değişmesi gerekir. Manyetik akı sabit kalırsa, $\Delta \Phi_B = 0$ olur. Formülde $\Delta \Phi_B = 0$ olduğunda, $\mathcal{E} = 0$ olur. Elektromotor kuvvet (emk) sıfır olduğunda, devrede indüksiyon akımı oluşmaz.
6. Bir devreden geçen manyetik akının zamanla değişmesi sonucu devrede indüksiyon akımı oluşması olayıdır.
7. Indüksiyon emk'sinin büyüklüğü, manyetik akı değişim hızının mutlak değerine eşittir.
8. $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.