

Ampere Yasası Nedir?

Çalışma Kağıdı

Ampere Yasası, kapalı bir eğri boyunca manyetik alanın çizgi integralinin, o eğrinin çevrelediği toplam akının manyetik geçirgenlik ile çarpımına eşit olduğunu ifade eder.

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_{\text{enc}}$$

$\mathbf{B}$ = Manyetik Alan Vektörü (Tesla (T))

$d\mathbf{l}$ = Kapalı Eğri Üzerindeki Sonsuz Küçük Vektör Elemanı (metre (m))

μ_0 = Manyetik Sabit (Boşluğun Manyetik Geçirgenliği) (N/A²)

I_{enc} = Eğrinin Çevrelediği Toplam Akım (Amper (A))

Sorular

- Ampere Yasası'na göre, kapalı bir eğri boyunca manyetik alanın çizgi integrali neye eşittir?
A) Eğrinin çevrelediği toplam akımın manyetik geçirgenliğe bölümü
B) Eğrinin çevrelediği toplam akımın manyetik geçirgenlik ile çarpımı
C) Eğrinin çevrelediği toplam akımın kendisi
D) Eğrinin çevrelediği toplam akımın karesi
- Uzun, düz bir telden geçen akımın oluşturduğu manyetik alanın şiddeti, telden uzaklaştıkça nasıl değişir?
A) Artar
B) Azalır
C) Sabit kalır
D) Önce artar sonra azalır
- Ampere Yasası'nı uygularken, seçilen kapalı eğrinin (Ampere yüzeyi) hangi özelliğe sahip olması beklenir?
A) Akım kaynağına yakın olmalı
B) Manyetik alan çizgilerine paralel olmalı
C) Yüksek simetriye sahip olmalı
D) En kısa yolu kapsamalı
- Uzun ve ince bir telden I akımı geçiyor. Telden r kadar uzaktaki manyetik alan şiddetini Ampere Yasası ile bulunuz.
- İki paralel telden zıt yönlerde I akımları geçiyor. Teller arasındaki manyetik alanı Ampere Yasası ile nasıl yorumlarsınız?
- Tanımla: Ampere Yasası'nın temel amacı nedir?
- Tanımla: Ampere Yasası'nın matematiksel ifadesi nedir?
- Tanımla: Formüldeki μ_0 neyi temsil eder?

Cevap Anahtarı

1. B) Eğrinin çevrelediği toplam akımın manyetik geçirgenlik ile çarpımı — Ampere Yasası'nın ifadesi $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_{enc}$ şeklindedir, bu da integralin $\mu_0 I_{enc}$ 'e eşit olduğunu gösterir.
2. B) Azalır — Uzun tel için manyetik alan şiddeti $B = \mu_0 I / 2\pi r$ formülüyle verilir. Alan şiddeti, telden uzaklıkla (r ile) ters orantılıdır, yani uzaklaştıkça azalır.
3. C) Yüksek simetriye sahip olmalı — Ampere Yasası, hesaplamaları basitleştirmek için genellikle dairesel, silindirik veya düzlemsel gibi yüksek simetriye sahip akım dağılımları ve bunlara uygun Ampere yüzeyleri ile kullanılır.
4. Ampere Yasası'nı yazın: $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_{enc}$, Tel etrafında, telden r kadar uzakta dairesel bir Ampere yüzeyi seçin., Manyetik alan (B) ve $d\mathbf{l}$ vektörleri aynı yönlüdür, bu nedenle $\mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = B dl \cos(0) = B dl$., Kapalı integral, dairenin çevresi boyunca alınır: $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \oint B dl = B \oint dl = B (2\pi r)$., Eğrinin çevrelediği akım, telden geçen akımdır: $I_{enc} = I$., Denklemleri birleştirin: $B (2\pi r) = \mu_0 I$., Manyetik alan şiddetini çözün: $B = \mu_0 I / 2\pi r$.
5. Her telin diğer tel üzerinde oluşturduğu manyetik alanları ayrı ayrı düşünün., Birinci telin ikinci tel üzerindeki manyetik alanı, ikinci telin akım yönüne diktir ve Ampere Yasası ile hesaplanabilir., İkinci telin birinci tel üzerindeki manyetik alanı da benzer şekilde hesaplanır., Zıt akımlar birbirini iter, bu nedenle manyetik alanların etkileşimi telin itilmesine neden olur., Teller arasındaki net manyetik alan, her bir telin oluşturduğu alanların vektörel toplamıdır.
6. Bir kapalı döngü etrafındaki manyetik alan ile o döngüden geçen akım arasındaki ilişkiyi belirlemek.
7. $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_{enc}$
8. Boşluğun manyetik geçirgenliği sabiti.

Bounlu

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