

Manyetik Devreler Nedir?

Çalışma Kağıdı

Manyetik devreler, manyetik akının kontrollü bir şekilde yönlendirildiği kapalı yollardır ve genellikle ferromanyetik malzemelerden yapılırlar. Analizleri, Ohm Yasası'nın manyetik eşdeğeri olan Hopkinson Yasası ile yapılır.

$$\mathcal{F} = \Phi \mathcal{R}$$

$\mathcal{F}$ = Manyetik Zorlayıcı Kuvvet (At)

Φ = Manyetik Akı (Wb)

$\mathcal{R}$ = Relüktans (At/Wb)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi manyetik devrenin temel bileşenlerinden biri DEĞİLDİR?

- A) Manyetik Akı (Φ)
- B) Manyetik Zorlayıcı Kuvvet ($\mathcal{F}$)
- C) Akım (I)
- D) Relüktans ($\mathcal{R}$)

2. Relüktansı azaltmanın yolu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Manyetik yolun uzunluğunu artırmak
- B) Manyetik yolun kesit alanını azaltmak
- C) Malzemenin permeabilitesini artırmak
- D) Manyetik akıyı azaltmak

3. Hopkinson Yasası'nın elektrik devresindeki karşılığı nedir?

- A) Kirchhoff'un Akım Yasası
- B) Ohm Yasası
- C) Kirchhoff'un Gerilim Yasası
- D) Süperpozisyon Teoremi

4. Basit bir halka demir çekirdek üzerinde tek bir bobin ile oluşturulan manyetik devrenin relüktansını hesaplayınız.

5. Bir transformatörün çekirdeğinde hava boşluğu olduğunda, bu boşluğun manyetik devreye etkisi nedir?

6. Tanımla: Manyetik Devre Nedir?

7. Tanımla: Hopkinson Yasası Nedir?

8. Tanımla: Relüktans ($\mathcal{R}$) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Akım (I) — Akım (I) elektrik devresinin bir bileşenidir. Manyetik devredeki eşdeğeri manyetik zorlayıcı kuvvettir ($\mathcal{F}$).
2. C) Malzemenin permeabilitesini artırmak — Relüktans ($\mathcal{R} = l / (\mu * A)$) formülüne göre, malzemenin permeabilitesini (μ) artırmak relüktansı azaltır.
3. B) Ohm Yasası — Hopkinson Yasası ($\mathcal{F} = \Phi \mathcal{R}$), manyetik devrelerde Ohm Yasası ($V = IR$) gibi akıyı belirler.
4. 1. Devredeki sarım sayısını (N) ve bobinden geçen akımı (I) kullanarak manyetik zorlayıcı kuvveti ($\mathcal{F} = NI$) hesaplayın. 2. Çekirdeğin ortalama uzunluğunu (l), kesit alanını (A) ve malzemenin göreceli permeabilitesini (μ_r) kullanarak relüktansı ($\mathcal{R} = l / (\mu_0 * \mu_r * A)$) hesaplayın. ($\mu_0 = 4\pi * 10^{-7} \text{ H/m}$) 3. Hopkinson Yasası'nı kullanarak akıyı ($\Phi = \mathcal{F} / \mathcal{R}$) bulun.
5. 1. Hava boşluğunun relüktansının, aynı uzunluktaki demir malzemenin relüktansından çok daha yüksek olduğunu belirtin (çünkü hava boşluğunun permeabilitesi düşüktür). 2. Yüksek relüktansın, devreden geçen manyetik akıyı önemli ölçüde azalttığını açıklayın. 3. Bu nedenle, hava boşluklarının manyetik devrelerde genellikle istenmediğini veya dikkatlice tasarlanması gerektiğini vurgulayın.
6. Manyetik akının yönlendirildiği kapalı yol.
7. Manyetik devreler için Ohm Yasası'nın eşdeğeri: $\mathcal{F} = \Phi \mathcal{R}$
8. Manyetik akıya karşı gösterilen zorluk. Uzunlukla doğru, alan ve permeabilite ile ters orantılıdır.

Bounlu

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