

Kapasitans ve Dielektrik Malzemeler Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kapasitans, bir iletkenin potansiyelindeki birim değişim başına depolanan yük miktarıdır ve Farad (F) birimiyle ölçülür. Dielektrik malzemeler, polarizasyonları yoluyla elektrik alanını zayıflatarak kapasitörün yük depolama kapasitesini artırır.

$$C = \epsilon_r \epsilon_0 A/d$$

C = Kapasitans (F)

ϵ_r = Bağıl dielektrik sabiti (-)

ϵ_0 = Boşluğun dielektrik sabiti (F/m)

A = Levha alanı (m²)

d = Levhalar arası mesafe (m)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi kapasitansın birimi değildir?

- A) Farad (F)
- B) Coulomb/Volt (C/V)
- C) Henry (H)
- D) mikroFarad (μF)

2. Bir kapasitörün levhaları arasındaki dielektrik malzemenin bağıl dielektrik sabiti (ϵ_r) artarsa, kapasitans nasıl değişir?

- A) Azalır
- B) Artar
- C) Değişmez
- D) Sıfır olur

3. Hangi malzeme genellikle daha yüksek bir bağıl dielektrik sabitine sahiptir?

- A) Hava
- B) Kağıt
- C) Seramik
- D) Vakum

4. İki paralel levha arasındaki boşluğun dielektrik sabiti ϵ_0 , levha alanı A ve levhalar arası mesafe d olan bir kapasitörde, levhalar arasına bağıl dielektrik sabiti ϵ_r olan bir malzeme konulduğunda yeni kapasitans ne olur?

5. Bir kapasitörün levhaları arasına farklı dielektrik malzemeler konulduğunda kapasitans değerleri nasıl değişir?

6. Tanımla: Kapasitans nedir?

7. Tanımla: Kapasitansın SI birimi nedir?

8. Tanımla: Dielektrik malzeme nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Henry (H) — Henry (H), indüktansın birimidir. Farad (F), Coulomb/Volt (C/V) ve mikroFarad (μF) kapasitansın birimleridir.
2. B) Artar — Kapasitans formülünde ($C = \frac{\epsilon_r \epsilon_0 A}{d}$) ϵ_r doğrudan kapasitansla orantılıdır. Dolayısıyla, ϵ_r artarsa kapasitans da artar.
3. C) Seramik — Seramikler, genellikle hava, kağıt ve vakumdan çok daha yüksek bağıl dielektrik sabitlerine sahiptir, bu da onları yüksek kapasitanslı kapasitörlerde kullanışlı kılar.
4. Levhalar arasına dielektrik malzeme konulduğunda, kapasitans formülündeki ϵ_0 yerine $\epsilon_r \epsilon_0$ terimi gelir. Dolayısıyla, yeni kapasitans $C_{\text{(yeni)}} = \epsilon_r \epsilon_0 A/d$ olur. Bu, malzemenin dielektrik sabiti kadar bir artış anlamına gelir.
5. Her malzemenin kendine özgü bir bağıl dielektrik sabiti (ϵ_r) vardır. ϵ_r değeri ne kadar yüksekse, malzemenin kapasiteyi artırma etkisi o kadar fazla olur. Örneğin, seramiklerin ϵ_r değerleri genellikle kağıt veya havadan daha yüksektir, bu da aynı boyuttaki bir kapasitörde daha yüksek kapasitans sağlar.
6. Bir iletkenin elektrik yükü depolama yeteneğidir.
7. Farad (F)
8. Elektrik akımını iletmeyen, ancak bir elektrik alanında polarize olabilen yalıtkan malzemedir.

Bounlu

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