

Radyasyon Yoluyla Isı Transferi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Radyasyon yoluyla ısı transferi, bir cismin yüzeyinden yayılan elektromanyetik enerjinin, başka bir cisme veya çevreye aktarılmasıdır. Bu enerji, cismin sıcaklığına bağlı olarak değişir.

$$Q = \epsilon \sigma A (T_s^4 - T_{surr}^4)$$

Q = Net radyasyonla ısı transferi (Watt (W))

ϵ = Yüzeyin yayıcılık (emissivity) değeri (-)

σ = Stefan-Boltzmann sabiti ($W/(m^2 K^4)$)

A = Isı transfer yüzey alanı (m^2)

T_s = Yüzeyin mutlak sıcaklığı (Kelvin (K))

T_{surr} = Çevrenin mutlak sıcaklığı (Kelvin (K))

Sorular

1. Radyasyonla ısı transferi için hangi ortam gereklidir?

- A) Katı
- B) Sıvı
- C) Gaz
- D) Maddesel bir ortama ihtiyaç duymaz

2. Bir cismin yaydığı radyasyon miktarı hangi faktöre bağlıdır?

- A) Yalnızca yüzey alanı
- B) Yalnızca çevrenin sıcaklığı
- C) Yalnızca cismin mutlak sıcaklığı
- D) Cismin mutlak sıcaklığının dördüncü kuvveti

3. Aşağıdakilerden hangisi radyasyonla ısı transferi için bir örnektir?

- A) Kaynar suyun karıştırılması
- B) Bir metal çubuğun bir ucunun ısıtılıp diğer ucunun ısınması
- C) Güneş'ten yeryüzüne gelen ısı
- D) Sıcak bir fincan çayın havaya ısı vermesi

4. Bir fırının içindeki gıdaların pişmesi sırasında radyasyonla ısı transferi nasıl gerçekleşir?

5. Güneş'ten Dünya'ya ısı transferi hangi mekanizma ile olur ve neden radyasyon önemlidir?

6. Bir odayı ısıtan radyatörden yayılan ısı, radyasyonla nasıl etkileşimde bulunur?

7. Tanımla: Radyasyonla Isı Transferi

8. Tanımla: Stefan-Boltzmann Yasası

9. Tanımla: Yayıcılık (Emissivity)

Cevap Anahtarı

1. D) Maddesel bir ortama ihtiyaç duymaz — Radyasyon, elektromanyetik dalgalar aracılığıyla gerçekleştiği için yayılmak için maddeye ihtiyaç duymaz, bu yüzden vakumda da gerçekleşebilir.
2. D) Cismin mutlak sıcaklığının dördüncü kuvveti — Stefan-Boltzmann yasasına göre, bir cismin yaydığı radyasyon enerjisi mutlak sıcaklığının dördüncü kuvvetiyle doğru orantılıdır.
3. C) Güneş'ten yeryüzüne gelen ısı — Güneş'ten Dünya'ya ısı transferi, uzay boşluğunda elektromanyetik dalgalar yoluyla gerçekleşen radyasyonun en belirgin örneğidir.
4. Fırının ısıtıcı elemanları yüksek sıcaklığa ulaşır.,Isıtıcı elemanlar, görünür ve kızılötesi dalga boylarında elektromanyetik radyasyon yayar.,Bu radyasyon, fırının içindeki havayı ve doğrudan gıdaların yüzeyini ısıtır.,Gıdalar, yayılan enerjiyi absorbe ederek sıcaklıklarını artırır ve pişerler.
5. Güneş, nükleer reaksiyonlar sonucu yüksek miktarda enerji üretir.,Bu enerji, elektromanyetik dalgalar (ışık ve ısı) şeklinde uzay boşluğuna yayılır.,Uzay boşluğunda madde olmadığı için iletim ve konveksiyonla ısı transferi gerçekleşmez.,Radyasyon, bu vakum ortamında enerjinin Dünya'ya ulaşmasını sağlayan tek mekanizmadır.
6. Radyatör, içindeki sıcak su veya buhar sayesinde yüzey sıcaklığını artırır.,Sıcak radyatör yüzeyi, elektromanyetik radyasyon yayar.,Bu radyasyon, odadaki hava moleküllerini ve çevredeki nesneleri (duvarlar, mobilyalar) ısıtır.,Radyatörden yayılan ısıнын bir kısmı doğrudan insan vücudu tarafından da hissedilir.
7. Elektromanyetik dalgalar yoluyla maddeye ihtiyaç duymadan gerçekleşen ısı transferi.
8. Bir cismin yaydığı toplam radyasyon enerjisinin, mutlak sıcaklığının dördüncü kuvvetiyle doğru orantılı olduğunu belirtir.
9. Bir yüzeyin, aynı sıcaklıktaki ideal bir kara cisme göre radyasyon yayma yeteneğinin ölçüsü.

Bounlu

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