

Kararlı Durum Isı Transferi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kararlı durum ısı transferi, bir sistemin herhangi bir noktasındaki sıcaklığın zamanla sabit kaldığı ve ısı akış hızının da değişmediği termodinamik bir süreçtir.

$$Q = -k A dT/dx$$

Q = Isı akış hızı (Watt (W))

k = Malzemenin ısı iletkenliği (W/(m·K))

A = Isı transferine dik kesit alanı (m²)

dT/dx = Sıcaklık gradyanı (K/m)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi kararlı durum ısı transferinin temel bir özelliğidir?
A) Sıcaklık zamanla artar.
B) Sıcaklık zamanla azalır.
C) Sıcaklık her noktada sabittir.
D) Sıcaklık her noktada zamanla değişir.
- Kararlı durum ısı transferinde, bir sistemin içindeki toplam ısı enerjisi nasıl değişir?
A) Artar
B) Azalır
C) Sabit kalır
D) Önce artar sonra azalır
- Kararlı durum ısı iletimi için Fourier Yasası'nda, ısı akış hızı (Q) ne ile doğru orantılıdır?
A) Malzemenin kalınlığı
B) Sıcaklık gradyanı
C) Kesit alanının tersi
D) Isıl iletkenliğin tersi
- Düz bir duvar üzerinden kararlı durum iletimi
- Silindirik bir boru üzerinden kararlı durum radyal iletimi
- Küre üzerinden kararlı durum radyal iletimi
- Tanımla: Kararlı durum nedir?
- Tanımla: Kararlı durum ısı transferinin temel yasası nedir?
- Tanımla: Kararlı durum ısı transferinde enerji dengesi nasıldır?

Cevap Anahtarı

1. C) Sıcaklık her noktada sabittir. — Kararlı durumda, sistemin herhangi bir noktasındaki sıcaklık zamanla değişmez, yani sabittir.
2. C) Sabit kalır — Kararlı durumda, sisteme giren ısı akışı çıkan ısı akışına eşittir, bu nedenle sistemin içindeki toplam ısı enerjisi sabit kalır.
3. B) Sıcaklık gradyanı — Fourier Yasası'na göre, ısı akış hızı malzemenin ısı iletkenliği, kesit alanı ve sıcaklık gradyanı ile doğru orantılıdır.
4. Duvarın iki yüzeyi arasındaki sıcaklık farkı sabit olduğunda, duvar boyunca ısı akışı sabittir. Fourier'in ısı iletim yasası bu durumu tanımlar.
5. Borunun iç ve dış yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı sabit olduğunda, boru duvarı boyunca ısı akışı radyal yönde sabittir. Bu durum, boru izolasyonlarında önemlidir.
6. Küre yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı sabit olduğunda, küre boyunca ısı akışı radyal yönde sabittir. Bu, küresel tankların ısıtılması veya soğutulmasında rol oynar.
7. Bir sistemin herhangi bir noktasındaki özelliklerin (sıcaklık gibi) zamanla değişmemesi durumudur.
8. Fourier'in ısı iletim yasasıdır.
9. Sisteme giren ısı akışı, sistemden çıkan ısı akışına eşittir (depolama terimi sıfırdır).

Bounlu

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