

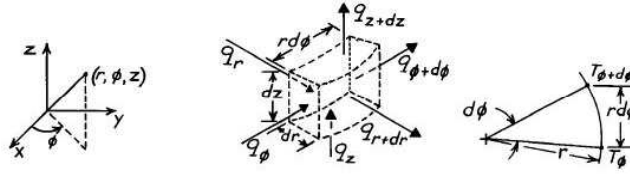
UZB 232

ISI GEÇİŞİ

ÖDEV 1

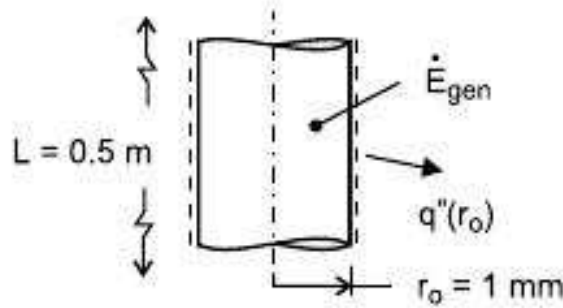
Ödev Teslim Tarihi: 27.02.2009 @ 8.30 am

1. Isı geçişi hangi yönde olur? Termodinamik yasaları çerçevesinde açıklayınız. (10 puan)
2. Fourier iletim yasasını açıklayınız. (10 puan)
3. Aşağıdaki şekilde gösterilen eleman üzerinde enerjinin korunumu kanununu uygulayarak, silindirik koordinat sisteminde ısı iletim denklemini elde ediniz. (10 puan)



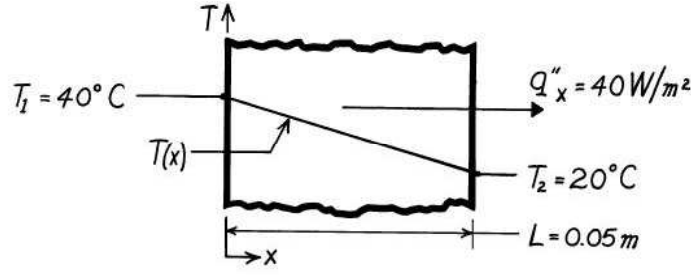
Şekil 1: Difransiyel Hacim Elemanı

4. Aşağıdaki şekilde içerisinde ısı üretimi olan 0.5 m uzunluğunda, 1 mm yarıçapında bir tel gösterilmiştir. Tel 500 W gücünde bir saç kurutma makinesinde kullanılmaktadır. Telin üzerinden geçen akışkan sıcaklığı ve taşınım katsayısı bilinmektedir. Isıtıcı aniden çalıştırılmaktadır. Bu durumda zamana bağlı ısı iletim denklemini ve bunun başlangıç ve sınır koşullarını yazınız (çözmeyiniz). Tel içerisinde birim hacimde üretilen ısı miktarını bulunuz. Isı akısının zamana bağlı değişimini niteliksel olarak çiziniz. (10 puan)



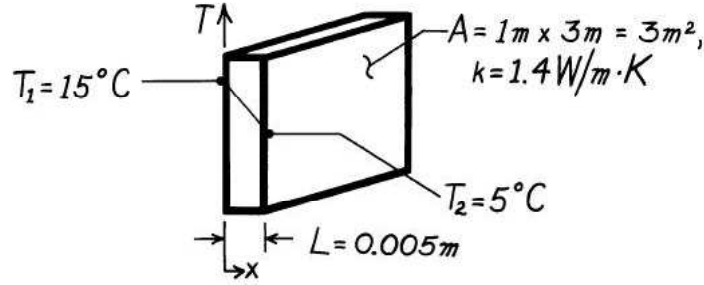
Şekil 2: İçerisinden Akım Geçen Tel

5. Şekilde gösterilen odun plaka üzerinden 40 W/m^2 'lik ısı akısı geçmektedir. Plakanın kalınlığı 5 cm, iki tarafındaki sıcaklıklar 40°C ve 20°C olduğuna göre, odun plakanın ısı iletim katsayısını bulunuz. (10 puan)



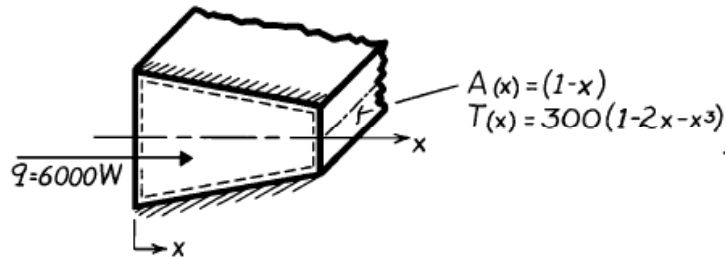
Şekil 3: Odun Plaka

6. Şekilde eni 1 m boyu ise 3 m olan, 5 mm kalınlığında cam bir pencere gösterilmiştir. Pencerenin oda tarafındaki sıcaklık 15°C ve dış tarafındaki sıcaklık ise 5°C olarak verilmiştir. Camın ısı iletim katsayısı 1.4 W/m.K olarak verildiğine göre, pencereden dış ortama olan ısı kaybını bulunuz. (10 puan)



Şekil 4: Pencere

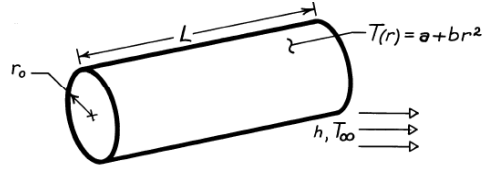
7. Şekilde gösterilen kesit alanı daralan bir blok içerisinde 6000 W ısı geçişi olmaktadır. Yan kenarlar yalıtılmıştır. Kesit alanının değişimi $A(x) = 1 - x$, sıcaklık dağılımı ise $T(x) = 300(1 - 2x - x^3)$ olarak verilmiştir. Bu durumda ısı iletim katsayısının x yönündeki değişimi nasıl olmalıdır? (10 puan)



Şekil 5: Kesit Alanı Değişen Blok

8. Sizden bir yüzeyi sürekli olarak verilen bir sabit sıcaklıkta tutmanız isteniyor. Bunu başarmanın sizce en pratik yolu nedir? (10 puan)
9. Nükleer bir reaktörün koruyucu duvarında maruz kaldığı gama ışınları nedeniyle ısı üretimi olmaktadır. Isı üretimi $\dot{q} = \dot{q}_0 e^{-ax}$ şeklinde ifade edilmektedir. Burada $\dot{q}_0$ gama ışınlarına maruz kalan iç yüzeydeki ısı üretimidir, a ise sabit bir sayıdır. Eğer duvarın kalınlığı L iç ve dış tarafındaki sıcaklıklar ise T_i ve T_o ile gösterilirse, duvar içerisindeki ısı dağılımını bulunuz. Ayrıca duvar içerisindeki maksimum sıcaklığı veren denklemi yazınız. (10 puan)

10. Şekilde gösterilen silindirik parça üzerinden soğuk akışkan geçirilmektedir. Taşınım katsayısı h , silindir içinde yarıçapa bağlı sıcaklık değişimi $T(r) = a + br^2$ ile yarıçap r_0 bilinmektedir. Bu durumda akışkan sıcaklığını T_∞ bilinenler cinsinden ifade ediniz. (10 puan)



Şekil 6: Silindir