



GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
Department of Food Engineering

Isı ve Kütle Transferi Çalışma Soruları

Dersin Adı: GM 204 – Isı ve Kütle Transferi

Dersin Hocası: Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE

atauni.edu.tr    Atauni1957



Kararlı Hal Şartlarında Kondüksiyonla Isı Transferi

- *Örnek 1: 30cm kalınlığındaki bir duvarın yüzey sıcaklıkları sırasıyla 20°C ve -5°C'dir. Duvarın termal iletkenlik katsayısı 0,872 W/mK olduğuna göre 15m²'lik duvar yüzeyinden kaybolan ısıyı ve duvarın termal direncini hesaplayınız.*



Kararlı Hal Şartlarında Kondüksiyonla Isı Transferi

- *Çözüm 1:*

$$q_x = - \frac{k A \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Rightarrow q_x = - \frac{(0,872 \text{ W/mK}) (15\text{m}^2) (-5 - 20)\text{K}}{(0,3 - 0)} = 1.090\text{W}$$

$$R = \frac{\Delta x}{Ak} = \frac{(0,3\text{m})}{(15\text{m}^2)(0,872 \text{ W/mK})} = 0,023 \text{ K/W}$$



Kararlı Hal Şartlarında Kondüksiyonla Isı Transferi

- *Örnek 2: İç çapı 6cm ve kalınlığı 2cm olan paslanmaz çelik boru buhar kazanından ele edilen buharı 40m'lik mesafeye taşımak için kullanılmaktadır. Borunun iç yüzey sıcaklığı 115°C, dış yüzey sıcaklığı ise 90°C olduğuna göre, kararlı hal şartlarında borunun termal direncini ve meydana gelen toplam ısı kaybını hesaplayınız.*

$$(k_{\text{çelik}} = 43 \text{ W/m}^\circ\text{C})$$

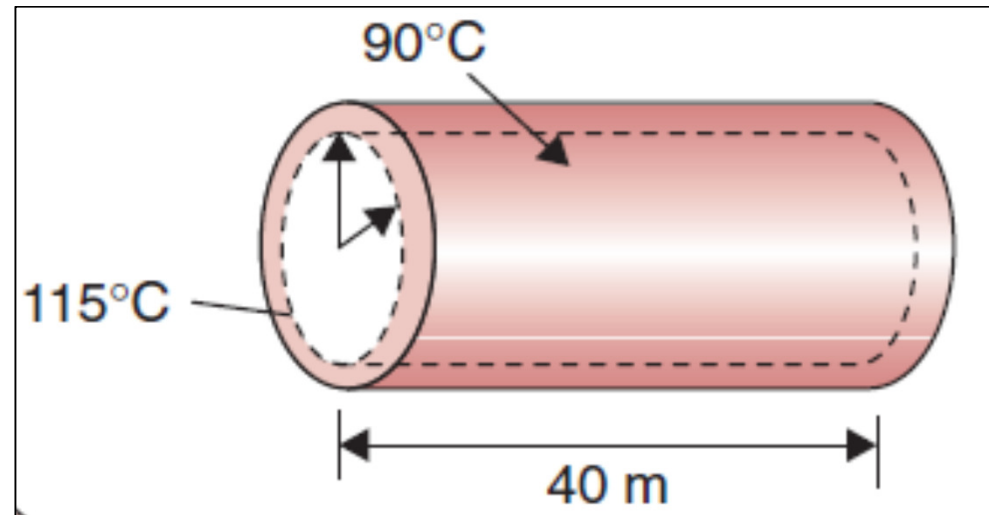
Kararlı Hal Şartlarında Kondüksiyonla Isı Transferi

- Çözüm 2:

$$R = \frac{\ln(r_0/r_i)}{2\pi Lk}$$

$$R = \frac{\ln(0,05/0,03) \text{ m}}{2\pi(40\text{m})(43 \text{ W/m}^\circ\text{C})}$$

$$R = 4,727 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C/W}$$



Kararlı Hal Şartlarında Kondüksiyonla Isı Transferi

- Çözüm 2 (devam):

$$q_r = - \frac{(T_0 - T_i)}{R}$$

$$q_r = - \frac{(90 - 115)}{(4,727 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}/\text{W})}$$

$$q_r = 528.876,7 \text{ W}$$

