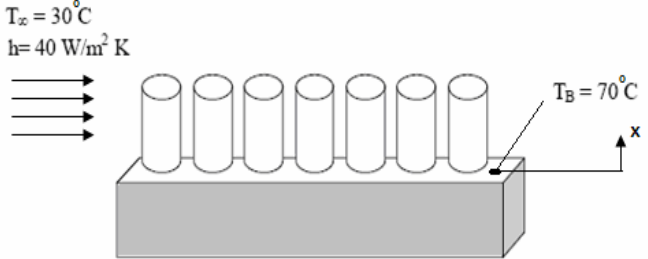


Önemli notlar: 1. Ders notları açıktır. 2. Puan toplamı 110'dur. 3. Sadece net çözümler puanlanacaktır.

Adı ve Soyadı:	No:	İmza:
Alınan Puanlar: 1.....2.....3.....4.....5.....6.....	Sınav sonucu:	

Soru No	Sorunun Tanımı
S-1 (10 p)	Üniform fiziksel özelliklere sahip iki farklı malzemeden oluşmuş bir kompozit duvar içerisinde; kararlı, bir-boyutlu ve ısı üretimi bulunmayan ısı transferi söz konusudur. Aşağıda gösterilen sıcaklık profillerinden hangisinin gerçekleşme olasılığı en yüksektir, sebebini tartışarak belirtiniz?
S-2 (15 p)	Bakır malzemeden ($k=401 \text{ W/mK}$) yapılmış bir elektrik kablosunun yanal yüzeyleri yalıtımlı olup; uzunluk (x) yönündeki sıcaklık dağılımı aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir. Bakır tel uzunluğu $L= 1\text{m}$ ve yarıçapı ise $r= 2\text{mm}$'dir. Kararlı ve bir boyutlu ısı transferi koşullarını dikkate alarak; (a) bakır telin giriş ve çıkış ($x=0$ ve $x=1$) yüzeylerinden transfer edilen ısı miktarını, (b) bakır kablo içerisinde üretilen ısı miktarını belirleyiniz? $T(x) = -20x^2 + 24x + 2.8 \dots\dots\dots (^\circ\text{C})$
S-3 (10 p)	Kenar uzunluğu 1cm olan küp şeklindeki buz -20°C sıcaklıkta iken, derin dondurucudan çıkarılarak, $+25^\circ\text{C}$ sıcaklıktaki odaya bırakılıyor. Oda havası ile buz kütlesi arasındaki ortalama taşınım katsayısı $25 \text{ W/m}^2\text{K}$ olduğuna göre, uygun varsayımları kullanarak buzun ne kadar süre sonra erimeye başlayacağını belirleyiniz? Not: Buz için; $k=2.4 \text{ W/mK}$, $\rho= 917 \text{ kg/m}^3$ ve $c_p=1960 \text{ J/kgK}$ değerleri geçerlidir.

Soru No	Sorunun Tanımı
S-4 (20 p)	Kesiti 15 cm $\times$ 20 cm ve uzunluğu 7m olan dikdörtgen bir kanalın cidar sıcaklığı 10°C sıcaklıkta tutulmaktadır. Kanalda hareket eden havanın ortalama sıcaklık ve hızları sırasıyla, 50°C ve 7 m/s olduğuna göre; (a) havadan kanal yüzeyine transfer edilen ısı miktarını, (b) kanal boyunca hava sıcaklığındaki değişimi, belirleyiniz?
S-5 (30 p)	Bir binanın terasında güneş ışığından yararlanmak amacıyla uzunluğu ve genişliği sırasıyla; L=6m ve w=1.5m olan cam pencere bulunmaktadır. Güneşli ve rüzgarlı bir havada pencere yüzey sıcaklığı 80°C, çevre havasının serbest akış hız ve sıcaklıkları sırasıyla 6m/s ve 20°C olarak belirlenmiştir. Pencere yüzeyinden havaya taşınım ile transfer edilen ısı miktarını; (a) Rüzgarın pencere uzunluğuna paralel esmesi, (b) Rüzgarın pencere genişliğine paralel esmesi, durumları için ayrı ayrı belirleyiniz?

Soru No	Sorunun Tanımı
S-6 (25 p)	Şekilde gösterilen elektronik cihazın taban yüzeyinde sıcaklığın 70°C'nin üstüne çıkmaması için alüminyumdan yapılmış ($k=170 \text{ W/mK}$), ince silindirik ($D=5\text{mm}$, $L=15\text{mm}$) kanatçıklar yerleştirilmesi düşünülmektedir. Kanatçıklar vasıtasıyla çevre havasına transfer edilmesi gereken toplam ısı miktarı 4W olduğuna göre, istediğiniz kanatçık tipini seçerek, kaç adet kanatçık yerleştirilmesi gerektiğini belirleyiniz?  $T_{\infty} = 30^{\circ}\text{C}$ $h = 40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ $T_B = 70^{\circ}\text{C}$