**Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa,** **Makina Mühendisliği Bölümü**

**MAK-314, Isı Transferi I, GÜZ 2015**

**Ödev 1,** *Tarih; Salı, Kasım 03, 2015*

**DİKKAT!!**

**Ödevleri zamanında teslim edin, geç teslim kabul edilmeyecektir!. Öncelikle problemi yazınız ve cözüm kısmında problemi şematik olarak belirtiniz, yaptığınız kabulleri yazınız, sonuç elde edilmesinde ara hesaplamaları ve her bir aşamadaki birimleri belirtiniz! Yazılımda ve şekillerde temiz olmaya gayret ediniz!**

**1.** Gücü 1500W olan demir ütü tabanı düşey olacak şekilde bırakılmıştır. Ütüde üretilen ısının %80 ı alanı 170 cm2 olan ütü tabanından diğer %20 si ise diğer yüzeylerden atılmaktadır. Taban yüzeyinden olan ısı transferinin yeknesak olduğunu kabul ederek,

a.(05) Ütünün 2 saatlık süre içinde yaydığı ısı enerjisini kWh olarak saptayınız.

b.(05) Ütü tabanından olan ısı akısını hesaplayınız.

c.(05) Elektrik tüketiminin ücreti $0.07/kWh olduğuna göre 2 saatlık süre için elektrik bedelini hesaplayınız.

15,500kJ/h

6500kJ/h

**2.**(20points) Boyutları 3mX5mX8m olan oda buharla çalışan ısıtıcı ile ısıtılmaktadır. Buharlı ısıtıcı 15,500 kJ/h ısı yaymakta ve ısınan hava 150W gücündeki bir fan ile dağıtılmaktadır. Oda ısı kayıplarının 6500kJ/h olduğu bilinmektedir. Odanın başlangıç sıcaklığı 10°C olduğuna göre oda sıcaklığının 20°C ye ulaşması için gerekli süreyi hesaplayınız. Hava ısınma ısılarının oda sıcaklığında sabit olduğunu kabul ediniz.

50

50

**3.**(20points) Yüksekliği 20-cm-olan elektornik kutunun taban boyutları 50cmX50cm olup vakum sağlanan bir oda içinde bulunmaktadır. Kutunun dış yüzey yayma katsayısı 0.95 dir. Kutu içindeki elektronik sitemin yaydığı enerji 100W ise ve kutu dış yüzey sıcaklığı 55°C yi geçmemesi gerekli ise kutuyu çevreleyen yüzeylerin sıcaklığı ne olmalıdır? Kutunun alt yüzeyinden olan ısı transferinin ihmal edilebilir olduğunu kabul ediniz.

**4.**(20points)Temasla ısı transferinin aşağıdaki denklemle ifade edildiği bir ortam için



(a). Isı tranferi kararlı mıdır? Transient mi dir?

(b). Isı transferi tek, iki, veya üç boyutta mı gerçekleşmektedir?

(c) Ortamda ısı üretimi varmıdır?

(d) Ortamın ısı iletim katsayısı sabit midir? Yoksa değişkenmi dir? Açıklayınız.

**5**.Kalınlığı m, olan oldukça büyük düz levhanın ısı iletim katsayısı W/m°C olup levha yüzey alanı m2 dir. Levhanın sol yüzeyine,, W/m2 olacak şekilde ısı akısı uygulanmaktadır. Ayrıca bu yüzeyin sıcaklığı °C dir. Levhada ısı üretimi olmadığına ve ısı iletim katsayısı sabit kaldığına göre,

a.(05) levhadan olacak olan tek boyutlu ve kararlı rejimdeki ısı transferinin differansiyel denklemini ve sınır şartlarını ifade ediniz.

b.(10) Differansiyel denklemi çözerek levhadaki sıcaklık dağılımını veren bağıntıyı türetiniz.

c.(10) Levha sağ yüzeyinin, sıcaklık değerini hesaplayınız.