

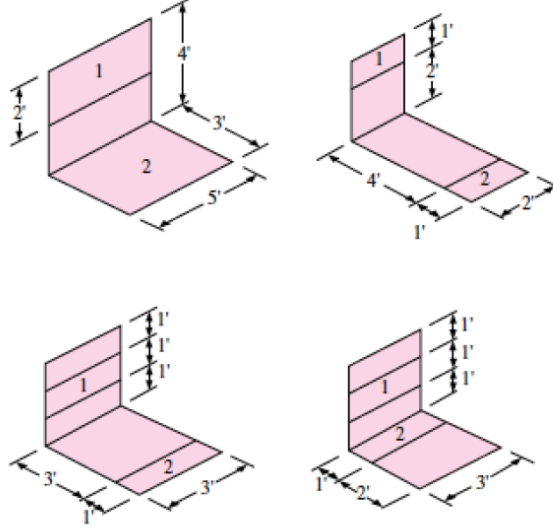
Isı Geçişi -Yaz Okulu

3. Ödev

1. ve 6. sorular arasından 3 tanesini, 7. ve 12. sorular arasında kalan problemlerin tamamı çözülecektir.

Ödevler 04/08/2017 tarihine kadar Arş. Gör. Buket TURGUT'a teslim edilecektir.

Soru 1. F_{1-2} ışınlam şekil faktörlerini aşağıdaki durumlar için hesaplayınız.



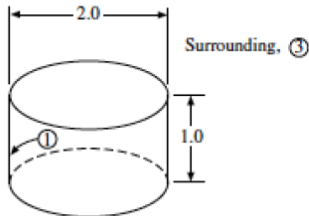
Soru 2. $d_1=10$ cm, $d_2=5$ cm çaplarında ve aralarındaki mesafe 10 cm olan eş merkezli iki paralel disk için F_{1-2} ve F_{2-1} 'i hesaplayınız.

Soru 3. 7 metre uzunluğunda 10 ve 25 cm çapındaki iki eş merkezli silindir göz önüne alalım. İki silindir arasındaki şekil faktörünü hesaplayınız.

Soru 4. Aşağıdaki şekildeki geometriler için şekil faktörlerini hesaplayınız.



a. Uzun kanal için F_{12} , F_{21} , F_{11} hesaplayınız.



b. Kısa silindir için F_{11} , F_{13} 'ü hesaplayınız.(altı kapalı)

Soru 5. 5 cm çapındaki uzun bir boru, bir oda içerisinden geçmektedir. Oda 20 °C sıcaklıkta ve atmosfer basıncındadır. Borunun yüzey sıcaklığı 93 °C'dir. Borunun yayıcılığını $\epsilon=0.6$ olarak kabul ederek birim uzunluk için borudan ışınlama ile olan ısı kaybını hesaplayınız.

Soru 6. Uzun bir silindir 2 cm çapında olup sıcaklığı 600 °C ve yayıcılığı $\epsilon=0.4$ 'dür. Bu silindir 6 cm çapındaki iç ve dış yüzeylerinin yayıcılığı $\epsilon=0.2$ olan eş merkezli başka silindir ile çevrelenmiştir. Bu iki silindir 27 °C sıcaklıktaki çok geniş odada bulunmaktadır. 2 cm çapındaki silindirin birim boyundan gerçekleşen net ışınlama ile ısı kaybını hesaplayınız. Ayrıca 6 cm çapındaki silindirin sıcaklığını da hesaplayınız.

Soru 7. 30 cm çapındaki iki paralel disk aralarındaki 10 cm kalacak şekilde yerleştirilmiş ve 300 K sıcaklığındaki çok geniş bir odada tutulmaktadır. Disklerin yüzeyi siyahtır. Disklerin sıcaklığı 1200 K ve 500 K ise her bir diskten gerçekleşen ısı kaybını hesaplayınız.

Soru 8. 75 cm çapında silindirik bir fırının alt yüzeyinde 7 kW/m²'lik ısı akısı üreten elektrikli ısıtıcı bulunmaktadır. Fırının kenar duvarları 50 cm yüksekliğinde olup ısı iletmediği ve ışınlama yapmadığı kabul edilmektedir. Taban yüzeyin için $\epsilon=0.8$ 'dir. Üst yüzeyin sıcaklığı 400 K olup $\epsilon=0.6$ 'dır. Bu durumda yan yüzeyin tabanın sıcaklığını hesaplayınız.

Soru 9. İki eş merkezli silindirin çapı 4 ve 8 cm çapındadır. İçteki silindirin sıcaklığı 800 °C, dıştaki silindirin sıcaklığı 100 °C sıcaklıktadır. İç ve dış yayıcılıkları sırası ile 0.8 ve 0.4'dür. 6 cm çapındaki, yayıcılığı 0.3 olan ışınlama kalkanı iki silindirin arasına yerleştirilmiştir. ışınlama kalkanının % ışınlama azaltma etkisini hesaplayınız.

Soru 10. Uzun silindirik bir ısıtıcı 2.5 cm çapında ve 500 °C sıcaklığındadır. Yüzeyin yayıcılığı ise 0.8'dir. ısıtıcı 25 °C sıcaklıktaki çok geniş odada bulunmaktadır. 30 cm çapındaki 0.2 yayıcılığa sahip alüminyum ışınlama kalkanı ile ısıtıcı kaplanırsa ne kadar ışınlama ile ısı geçişi gerçekleşir. Kalkanın sıcaklığını hesaplayınız.

Soru 11. 1.2 x 1.2 m ölçülerindeki iki plaka aralarında 1.2 m mesafe kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Plakaların yayıcılıkları 0.4 ve 0.6, sıcaklıkları sırası ile 760 ve 300 °C'dir. 1.2 x 1.2 m ölçülerindeki yayıcılığı 0.05 ışınlama kalkanı iki plakanın tam ortasına yerleştirilmiştir. Bu sistem 40 °C sıcaklığındaki çok geniş bir odada bulunmaktadır. a) ışınlama kalkanı olmaması durumunda her bir plakadan gerçekleşen ısı kaybını, b) ışınlama kalkanı olması durumunda her bir plakadan gerçekleşen ısı kaybını, c) kalkanın sıcaklığını hesaplayınız.

Soru 12. Yayıcılığı 0.3 ve 0.5 olan iki geniş paralel plaka sırası ile 900 K ve 400 K sıcaklığındadır. İki plakanın arasına iki yüzeyindeki yayıcılığı 0.05 olan ışınlama kalkanı yerleştirilmiştir. a) ışınlama kalkanı olduğu durumdaki ışınlama ile ısı geçiş miktarını birim yüzey alanı için hesaplayınız. b) ışınlama kalkanı olduğu durumdaki ısı geçiş miktarını hesaplayınız, c) kalkanın sıcaklığını bulunuz.

