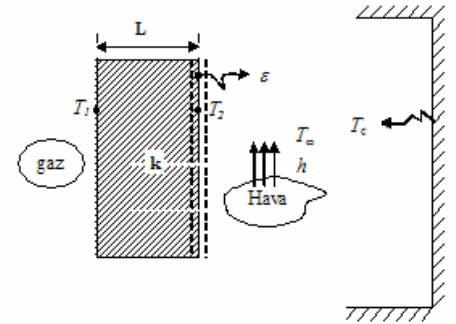


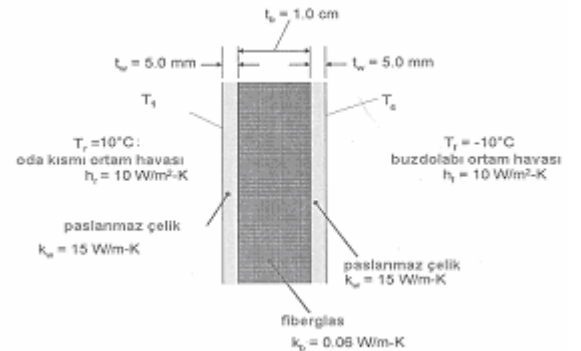
Adı ve Soyadı:.....	No:.....	İmza:.....
Alınan Puanlar: 1.....2.....3.....4.....5.....6.....	Sınav sonucu:.....	

SORU 1 (25 p).

Bir ısıtım işlem fırınında, iç yüzeyi sıcak gaz ile, dış yüzeyi ise çevre havası ile temasta bulunan $L=0.15$ m kalınlığındaki düzlemsel bir briket duvar bulunmaktadır. Briket duvarın ısı iletkenlik katsayısı $k=1.2$ W/m K ve ısı yayılım katsayısı $\varepsilon=0.7$ olarak verilmektedir. Çevre havası sıcaklığı ($T_{\infty}=25^{\circ}\text{C}$) ile havayı çevreleyen odanın yüzey sıcaklığı ($T_c=25^{\circ}\text{C}$) aynı olup, doğal taşınım katsayısı $h=20$ W/m²K olarak verilmektedir. Kararlı akış koşullarında, briket duvarın iç yüzey sıcaklığı $T_1=350^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülmüştür; **a)** Briket duvar dış yüzey sıcaklığının $T_2=100^{\circ}\text{C}$ olduğu iddia edilmektedir. Doğru olup olmadığını belirleyiniz? **b)** Çalışan işçilerin briket duvarın dış yüzeyine temasları halinde, yanmaya bağlı yaralanmaların önüne geçmek için, T_2 sıcaklığının 65°C 'nin altına indirilmesi istenmektedir. Bu durumda 'L' kalınlığı en az ne kadar artırılmalıdır?

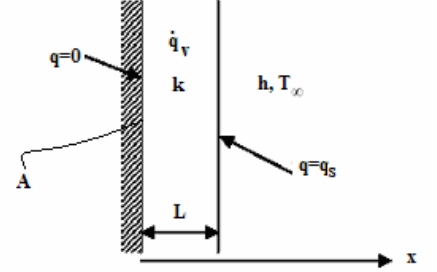
**SORU 2 (25 p).**

Bir buzdolabının yan duvarına ait boyutlar şekilde gösterilmektedir. Buzdolabı içindeki hava sıcaklığı $T_f=-10^{\circ}\text{C}$ ve oda içi hava sıcaklığı ise $T_r=10^{\circ}\text{C}$ dir. Her iki taraftaki taşınım katsayıları $h=10$ W/m²K dir. Duvarın her iki tarafında 0.5 cm kalınlığında paslanmaz çelik sac ve bunların arasında fiberglastan yapılmış 1 cm kalınlığında bir yalıtım tabakası bulunmaktadır. Fiberglas ve paslanmaz çelik ısı iletim katsayıları sırasıyla; $k_b=0.06$ W/mK ve $k_w=15$ W/mK olduğuna göre; **a)** Duvara ait toplam ısı transfer katsayısını (U) bulunuz? **b)** Her iki taraftaki yüzey sıcaklıklarını (T_1 ve T_4) belirleyiniz?



SORU 3 (35 p).

Şekilde gösterilen ve içerisinde homojen ısı kaynağı bulunan düzlemsel levhanın sol taraftaki yüzeyi yalıtılmıştır. Sağ taraftaki yüzeyde ise; ' q_s ' şiddetinde sabit bir ısı akısı (güneşten gelen enerji) ve taşınım ile ısı transferi söz konusudur. Levhanın ısı transfer alanı, kalınlığı ve ısı iletim katsayısı sırasıyla; ' A ', ' L ' ve ' k ' olduğuna göre; **a)** levha içerisindeki sıcaklık dağılımını veren denklemi türeterek, levhanın sol ve sağ yüzey sıcaklığının nasıl bulunacağını gösteriniz? **b)** levhadan havaya transfer edilen ısı miktarının nasıl bulunacağını gösteriniz?

**SORU 4 (15 p).**

Bir boyutlu-kararlı, içerisinde ısı üretimi bulunmayan, iç-dış yüzey sıcaklıkları sırasıyla T_1 ve T_2 olan ($T_1 > T_2$), sabit ısı iletim katsayısına sahip silindirik geometrideki bir malzeme için, ısı iletim direncini veren formülü;

$$\frac{1}{r^n} \frac{d}{dr} \left(kr^n \frac{dT}{dr} \right) = 0$$

diferansiyel denklemini uygun şekilde kullanarak türetiniz?

