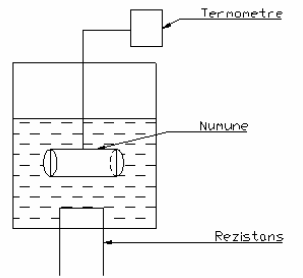


Adı ve Soyadı:	No:	İmza:
Alınan Puanlar: 1.....2.....3.....4.....5.....6.....	Sınav sonucu:	

SORU 1 (30 p). Bilindiği üzere sabit kesitli kanatçıklarda eksenel yöndeki sıcaklık dağılımı, $q(x) = c_1 e^{mx} + c_2 e^{-mx}$ denklemi ile bulunabilmektedir. Denklemdeki c_1 ve c_2 sabitlerinin bulunabilmesi için uygulanması gerekli sınır şartlarını **a)** Sonsuz uzunluktaki (çok uzun) kanat, **b)** Uç kısmi yalıtılmış (adyabatik) kanat ve **c)** Uç kısmında tasnım ile ısı transferi olan (gerçek) kanat için, ayrı ayrı yazınız? **d)** Denklemdeki 'm' parametresinin boyut ve (SI birim sistemindeki) birimini belirleyiniz/yazınız? **e)** Bessel fonksiyonunu ve kanatçık uygulamaları açısından önemini çok kısa olarak açıklayınız?

SORU 2 (30 p). Şekilde gösterilen düzende gösterilen, 91 mm uzunluğunda 25 mm çapındaki silindirik numune, 22°C sıcaklığındaki hava ile termal dengede iken, aniden 50°C sabit sıcaklıkta tutulabilen su içerisine daldırılarak, numunedeki zamana bağlı sıcaklık değişimleri kaydedilmektedir. Numune sıcaklığı ile su sıcaklığı arasındaki mutlak farkın 1°C' ye ulaştığı ana kadar geçen süre $t=120$ s. olarak ölçüldüğüne göre; **a)** tasnım katsayısını bularak termal kapasitans yaklaşımının mevcut deneye uygulanabilirliğini tartışınız? **b)** Deney bitim süresine karşılık gelen Fourier sayısını bulunuz?
NOT: Numune malzemesi için $k=160$ W/mK, $c_p= 903$ J/kgK ve $\rho=2702$ kg/m³ olarak verilmektedir.



SORU 3 (40 p).

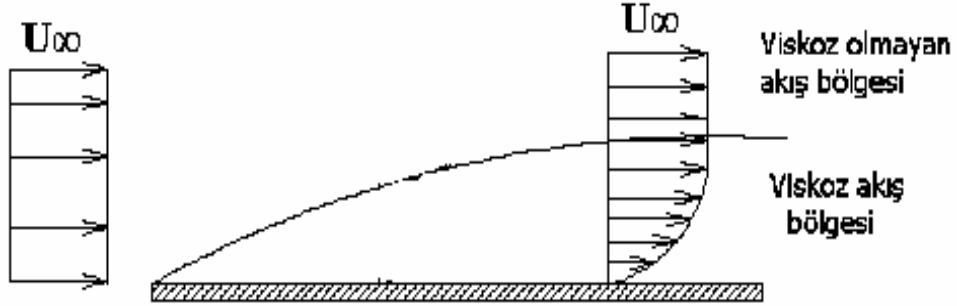
- a) Şekilde düz levha üzeri laminar bir akış için hız sınır tabakasının değişimi sematik olarak gösterilmektedir. Aynı şekil üzerinde, sıcaklık sınır tabaka değişimini $Pr=0.1$, $Pr=1$ ve $Pr=10$ değerleri için yaklaşık ölçekte çiziniz?

Not: $d_T(x) = d_u(x) Pr^{-1/3}$

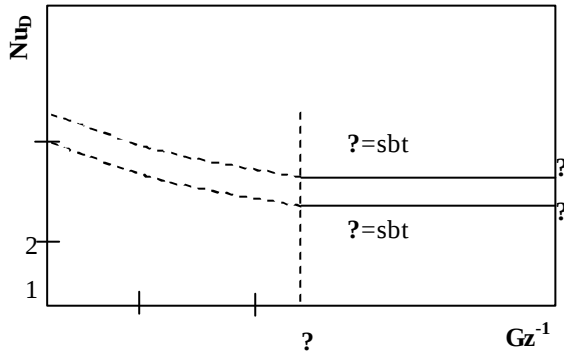
- b) Şekilde gösterilen grafik üzerinde soru isareti ile gösterilen noktalara gelmesi gerekli ifade ya da rakamları yazarak, grafiğin ne anlama geldiğini çok kısa olarak yorumlayınız?
- c) Düz levha üzeri laminar akış için yerel Nusselt sayısının (Nu_x) hesabında kullanılmak üzere bir araştırmacı tarafından, aşağıdaki denklem önerilmektedir. Bu denklemi referans alarak, ortalama taşınım katsayısının hesabında kullanılacak denklemi türetiniz?

$$Nu_x = 0,565.Pe_x^{1/2}$$

a)



b)



c)