

MAK 207 TERMODİNAMİK I DERSİ 1. ARA SINAVI (01/12/2001)**Süre: 90 dak.**

SORU 1 (30p). Aşağıdaki tabloda soru işareti ile belirtilen kısımları ‘Su ve Su Buharı Termodinamik Özellikler Tablosu’ nu kullanarak doldurunuz?

T (°C)	P,(kPa)	h (kJ/kg)	x (-)	Faz durumu
?	325	?	0.4	?
160	?	1682	?	?
?	950	?	0.00	?
80	500	?	?	?
?	800	3161.7	?	?

SORU 2 (30p). Bir piston-silindir ikilisi içerisinde 25°C sıcaklık ve 300 kPa basınçta 15 kg su bulunmaktadır. Sistemde bulunan bir elektrikli ısıtıcı vasıtasıyla silindirdeki suyun sıcaklığı 25°C’den 77°C yükseltilmekte ve bu süreçte piston sabit basınçta yukarı doğru hareket etmektedir. Sistemin yalıtımlı olmamasından dolayı, bu işlem esnasında dış ortama kaybettiği ısı enerjisinin toplam değeri 60 kJ olup,

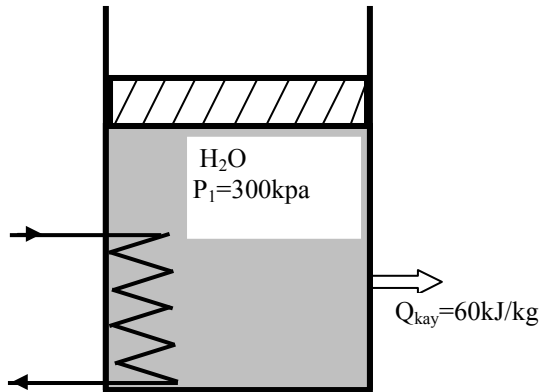
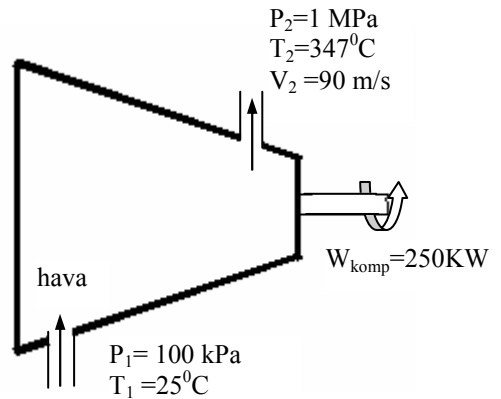
- Termodinamiğin I. Kanununu sisteme uygulayarak elektrikli ısıtıcı tarafından tüketilen enerjinin hesaplanabileceği formülü türetiniz?
- Tüketilen elektrik enerjisinin değerini ‘kW’ olarak hesaplayınız?

Hatırlatma: Sıkıştırılmış sıvı safhasında suyun herhangi bir noktadaki entalpisi için $h=u+pv=c_p T$ eşitliği geçerli olup $c_{p,su}=4.1868$ kJ/kgK değerine sahiptir.

SORU 3(30p). Hava bir kompresöre 100 kpa basınç ve 25°C sıcaklık olan çevre şartlarında ihmal edilebilecek bir hızla girmekte olup 1MPa basınçta ve 347°C sıcaklıkta 90m/s hız ile kompresörü terk etmektedir. Kompresörün aşırı ısınmasını önlemek amacıyla yapılan soğutma işlemi nedeniyle sistemden 1500 kJ/ dak ısı kaybı olmaktadır.

- Termodinamiğin I. Kanunu bu sisteme uygulayarak kompresör tarafından tüketilen gücün bulunabileceği denklemi türetiniz?
- Tüketilen gücün 250 kW olması durumunda, kompresörde tarafından sıkıştırılması gerekli havanın debisini belirleyiniz?

SORU 4(10p). Bir kapalı sistem üç işlemli bir çevrime maruz kalmaktadır. İlk işlem adyabatik bir süreçte gerçekleşiyor olup, bu işlem sırasında sistem 50 kJ iş yapmaktadır. İkinci işlem sırasında sisteme sadece 200 kJ ısı transferi gerçekleşmekte ve son olarak da sistemin ilk durumuna geri dönebilmesi için sisteme 90kJ iş verilmekte ve Q_3 kadar bir ısı kaybı veya ısı alımı söz konusu olmaktadır. Bu şartlara uygun Q_3 ısıısının değerini ve işaretini bulunuz?

**Soru 2****Soru 3**