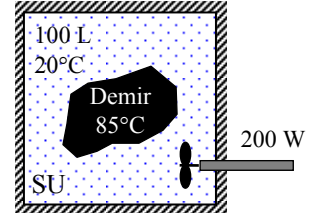
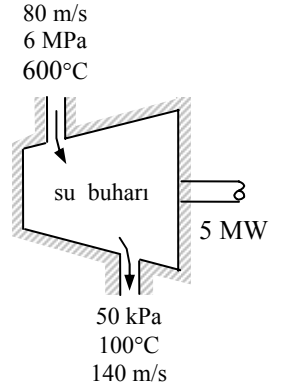


MAK 212 - TERMODİNAMİK
CRN: 21688, 21689, 21690, 21691, 21692
2010-2011 BAHAR YARIYILI
ÖDEV 7

- 1) 85 °C sıcaklığında, kütlesi bilinmeyen bir demir külçe, içinde 20°C sıcaklıkta 100 L su bulunan yalıtılmış bir kaba konmaktadır. Külçenin suya bırakılmasıyla birlikte 200 W gücünde bir motora bağlı döner kanat da çalıştırılarak suyun sürekli olarak karıştırılması sağlanmaktadır. 20 dakika sonra ısıl dengeye erişildiği ve suyun sıcaklığının 24 °C olduğu görülmektedir. Çevre sıcaklığının 20 °C olduğunu kabul ederek, (a) demir külçenin kütlesini, (b) bu hal değişimiyle ilgili tersinmezliği hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 7-48**).

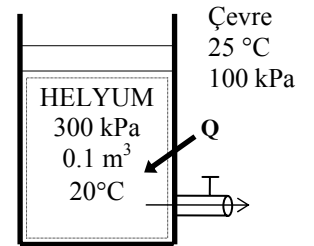


- 2) Su buharı adyabatik bir türbine 6 MPa basınç, 600 °C sıcaklık ve 80 m/sn hızla girmekte, 50 kPa basınç, 100 °C sıcaklık ve 140 m/s hızla çıkmaktadır. Akış sürekli olup, türbinin gücü 5MW'dır. Türbin için, (a) birim zamanda tersinir işi, (b) ikinci yasa verimini hesaplayın. Çevre sıcaklığının 25 °C olduğunu kabul edin. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 7-57**).



- 3) Hava, pencere tipi bir iklimlendirme sisteminin buharlaştırıcısına 100 kPa basınç ve 27 °C sıcaklıkta, 6 m³/dakika hacimsel debiyle girmektedir. Diğer taraftan, soğutucu akışkan-12 buharlaştırıcısına 120 kPa basınçta 0.3 kuruluk derecesinde girmekte, aynı basınçta doymuş buhar olarak çıkmaktadır. Soğutucu akışkan-12'nin debisi 2 kg/dakika'dır. Havanın buharlaştırıcıdan çıkış sıcaklığını ve buharlaştırıcıdaki tersinmezliği, (a) 32 °C sıcaklığındaki çevreden buharlaştırıcısına 30 kJ/dakika ısı geçişi olduğunu, (b) buharlaştırıcının çevreye karşı yalıtılmış olduğunu kabul ederek hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 7-71**).

- 4) Şekilde görülen dikey-piston silindir düzeneğinde başlangıçta 20 °C sıcaklıkta 0.1 m³ helyum bulunmaktadır. Pistonun kütlesi silindir içindeki basıncın 300 kPa olmasını sağlayacak büyüklüktedir. Daha sonra vana açılmakta ve helyum silindir içindeki hacim başlangıçtaki yarısı oluncaya kadar dışarı akmaktadır. Helyumla 25 °C sıcaklık ve 100 kPa basınçtaki çevre arasında olan ısı geçişi sonucu, silindir içindeki helyumun sıcaklığı sabit kalmaktadır. (a) ilk halde helyumun en büyük (maksimum) iş potansiyelini, (b) işlem sırasındaki tersinmezliği hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 7-76**).



- 5) Su buharı, iki kademeli adyabatik bir türbinin birinci kademesine 8 MPa basınç ve 500 °C sıcaklıkta girmekte, 2 MPa basınç ve 350°C sıcaklıkta çıkmaktadır. Birinci kademeden çıkan buhar sabit basınçta yeniden 500 °C sıcaklığa ısıtılmakta ve daha sonra ikinci kademede 30 kPa basınç ve yüzde 97 kuruluk derecesine genişlemektedir. Türbinin gücü 5 MW'tır. Çevre sıcaklığının 25°C olduğunu kabul ederek, bu türbin için tersinir işi ve tersinmezliği hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 7-93**).

