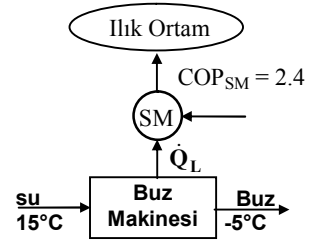


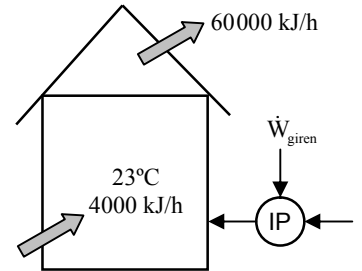
**MAK 212 - TERMODİNAMİK**  
**CRN: 21688, 21689, 21690, 21691, 21692**  
**2010-2011 BAHAR YARIYILI**  
**ÖDEV 5**

- 1) Buharlı bir güç santralinin kazanında aracı akışkana 280 GJ/h ısı geçişi olmaktadır. Borularda ve diğer elemanlarda buhardan çevre havaya yaklaşık 8 GJ/h ısı geçişi olduğu bilinmektedir. Yoğuşturucuda soğutma suyuna geçen ısı ise 145 GJ/h olduğuna göre, santralin (a) net gücünü, (b) ısıl verimini hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-26**).
- 2) Bir otomobil motoru saatte 20 L yakıt tüketmekte ve tekerleklere 60 kW güç iletmektedir. Yakıtın ısıl değeri 44000 kJ/kg ve yoğunluğu 0.8 g/cm<sup>3</sup> olduğuna göre, bu motorun ısıl verimini hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-29**).
- 3) COP değeri 1.8 olan bir ev buzdolabı, soğutulan ortamdaki dakikada 90 kJ ısı çekmektedir. (a) Buzdolabının elektrik tüketimini, (b) mutfığa olan ısı geçişini hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-41**).

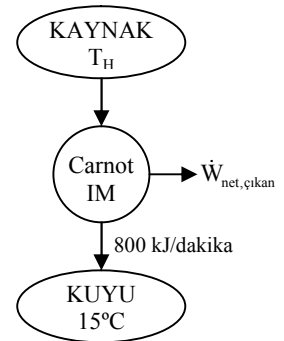
- 4) Su bir buz makinesine 15°C sıcaklıkta girmekte ve -5°C sıcaklıkta çıkmaktadır. Buz makinesinin etkinlik katsayısı 2.4 olduğuna göre, saatte 12 kg buz üretmek için gerekli gücü hesaplayın.  
Not: 15°C sıcaklıktaki suyu -5°C sıcaklıkta buza dönüştürmek için 1 kg sudan çekilmesi gereken enerji 384 kJ'dür. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-44**).



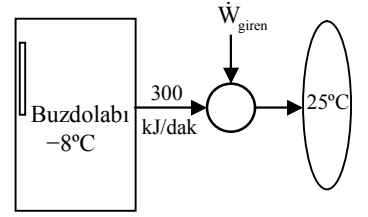
- 5) Bir evin iç sıcaklığı, ısı pompası kullanılarak 23°C'de sabit tutulmaktadır. Evin duvar ve pencerelerinden dışarıya olan ısı geçişi 60000 kJ/h olurken, evin içindeki insanların, lambaların ve elektrikli cihazların yaydığı ısı da 4000 kJ/h'dir. Isı pompasının etkinlik katsayısı 2.5 olduğuna göre, ısı pompasını çalıştırmak için gerekli gücü hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-52**).



- 6) Bir ısı makinesi Carnot çevrimine göre çalışmaktadır ve ısıl verimi yüzde 55'tir. Makinenin atık ısısı 800 kJ/dakika olup, 15°C sıcaklıktaki bir göle verilmektedir. (a) Makinenin gücünü, (b) ısı aldığı kaynağın sıcaklığını hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-74**).

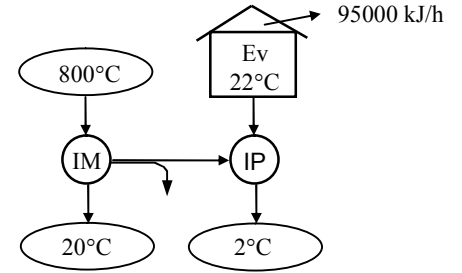


- 7) Bir soğutma makinesi, soğutulan ortamı  $-8^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta tutabilmek için ortamdaki 300 kJ/dakika ısı çekmektedir. Soğutma makinesinin ısı verdiği ortam  $25^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta ise, makineyi çalıştırmak için gerekli en düşük gücü hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-86**).



- 8) Bir mucit  $-5^{\circ}\text{C}$  sıcaklıktaki bir ortamdaki ısı çekerek  $22^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta bir ortama ısı veren ve etkinlik katsayısı 8.2 olan bir soğutma makinesi geliştirdiğini savunmaktadır. Sizce bu sav doğru olabilir mi? Neden? (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-90**).

- 9) Bir ısı makinesi  $800^{\circ}\text{C}$  ve  $20^{\circ}\text{C}$  sıcaklıktaki ısı depoları arasında çalışmaktadır. Isı makinesinin ürettiği gücün yarısı bir evi ısıtmak için kullanılan Carnot ısı pompasını çalıştırmaktadır. Evin iç sıcaklığı  $22^{\circ}\text{C}$ , dış sıcaklık  $2^{\circ}\text{C}$  iken, evin ısı kaybı saatte 95000 kJ'dür. Verilen koşullarda ısı makinesine birim zamanda verilmesi gereken en az enerji ne kadardır? (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-114**).



- 10) Sürekli akışlı açık sistemde uygulanan bir Carnot ısı makinesi çevrimini göz önüne alın. Çevrimin ısı verimi yüzde 30 olup, çevrime ısı geçişi sırasında su,  $300^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta doymuş sıvıdan doymuş buhara dönüşmektedir. Suyun debisi 5 kg/s olduğuna göre, ısı makinesinin net gücünü kW olarak hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 5-100**).