

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

ÖDEV 8

- 1) İdeal bir Otto çevriminin sıkıştırma oranı 9.5'dir. Sıkıştırma işleminin başlangıcında havanın basıncı 100 kPa, sıcaklığı 17 °C, hacmi 600 cm³'tür. İzantropik genişlemenin sonunda havanın sıcaklığı 800 K'dir. Oda sıcaklığında sabit özgül ısılar kullanarak, (a) çevrimin en yüksek sıcaklık ve basıncını, (b) kJ olarak çevrime verilen ısıyı, (c) çevrimin ısı verimini ve (d) çevrimin ortalama efektif basıncını hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 8-37**).
- 2) Bir gaz türbini santrali, havayla çalışan basit bir ideal Brayton çevrimi olarak çözümlenecektir. Hava kompresöre 95 kPa basınç ve 290 K sıcaklıkta, türbine ise 760 kPa basınç ve 1100 K sıcaklıkta girmektedir. Havaya ısı geçişi 50000 kJ/s olmaktadır. Bu santralin gücünü, (a) oda sıcaklığında sabit özgül ısılar kabul ederek, (b) özgül ısıların sıcaklıkla değişimini göz önüne alarak hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 8-78**).
- 3) İki kademeli sıkıştırma ve genişlemenin olduğu, ideal bir gaz türbini çevrimi düşünün. Kompresör ve türbinin her iki kademesinde de basınç oranı 3'tür. Hava kompresörün her iki kademesine de 300 K sıcaklıkta, türbinin her iki kademesine de 1200K sıcaklıkta girmektedir. Çevrimin geri iş oranını ve ısı verimini, (a) sistemde rejeneratör olmadığını kabul ederek, (b) sistemde etkinliği yüzde 75 olan bir rejeneratör kullanıldığını kabul ederek hesaplayın. Oda sıcaklığında sabit özgül ısılar kabul edin. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 8-103**).
- 4) Rejeneratörlü bir gaz türbininde sıkıştırma ve genişleme iki kademededir. Kompresör ve türbinin her bir kademesindeki basınç oranı 3.5'tir. Hava, kompresörün her bir kademesine 300 K, türbinin her bir kademesine 1200 K sıcaklıkta girmektedir. Kompresör ve türbinin adyabatik verimleri sırasıyla yüzde 78 ve yüzde 86, rejeneratörün etkinliği ise yüzde 72'dir. Çevrimin geri iş oranını ve ısı verimini hesaplayın. Oda sıcaklığında sabit özgül ısılar kabul edin. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 8-142**).