

MAK 206 TERMODİNAMİK II DERSİ ARA SINAVI (26/04/2000)**Süre: 100 dak.****SORU 1 (60p).**

- a) İdeal bir gazın entropi değişimini gösteren aşağıdaki ifadeyi türetiniz? (15p)

$$\Delta s = s_2 - s_1 = c_p \ln \frac{V_2}{V_1} - c_v \ln \frac{P_2}{P_1}$$

- b) Bir diesel çevrimi için teorik P-V ve T-S diyagramlarını çizin ve termik verimi gösteren aşağıdaki ifadeyi türetiniz ? (20p)

$$\eta_T = 1 - \frac{1}{k \epsilon_v^{k-1}} \frac{(r_c^k - 1)}{(r_c - 1)}$$

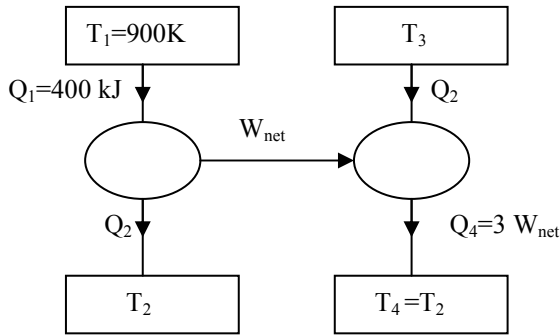
- c) Bir Otto çevrimi için teorik P-V ve T-S diyagramlarını çizin ve termik verim değerini aynı sıkıştırma oranına sahip fakat püskürtme oranı '4' olan bir diesel çevrimine göre kıyaslayınız? (15p)

Not: Her iki çevrimde kullanılan gaz akışkan için $k=1.4$ alınacaktır.

- d) Tamamlanmış tersinir bir çevrim ile çalışan bir termik makineye 1300 K sıcaklığındak bir ısı kaynağından 75 MJ/h oranında ısı verilerek 8 kW güç üretildiği iddia edilmektedir. Isının atıldığı ortam sıcaklığı 290 K olduğuna göre, termik makinenin çalışmasının Termodinamiğin 1. ve 2. Kanunlarına aykırı düşen yönünün olup olmadığını tartışınız? (10p)

SORU 2 (25p). Tersinir Carnot çevrimiyle çalışan ve Şekil 1' de gösterilen birleşik makine sistemiyle termik verimi 0.8 olan bir ısı makinasından elde edilen iş değerinin 3 katı değerinde ısı enerjisi soğutma makinası çevriminde bulunan yüksek sıcaklıktaki (T_4) kaynağa atıldığına göre; T_4 ve Q_4 değerleri ile soğutma çevriminin performans katsayısını bulunuz?

SORU 4 (25p). İdeal bir gaz ($R= 0,2$ kJ/kgK ve $c_p= 0.31$ kJ/kgK) bir piston – silindir ikilisi içerisinde başlangıçta başlangıçta 4.1 bar basınç ve 38°C sıcaklıkta iken tersinmez bir işlem ile 2 bar basınç ve 4.4 °C şartlarına genişlemektedir. 300K sıcaklığındaki çevre şartlarından sisteme transfer edilen ısı enerjisi 17 kJ/kg olduğuna göre söz konusu sistem için toplam entropi değişimini hesaplayınız?



Başarılar dilerim,
Yrd. Doç. Dr. Bülent Yeşilata

Şekil 1