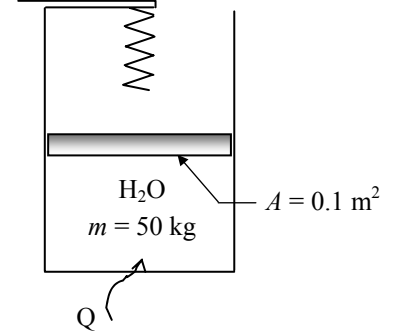


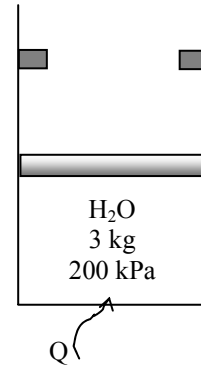
MAK 212 - TERMODİNAMİK
CRN: 21688, 21689, 21690, 21691, 21692
2010-2011 BAHAR YARIYILI

ÖDEV 3

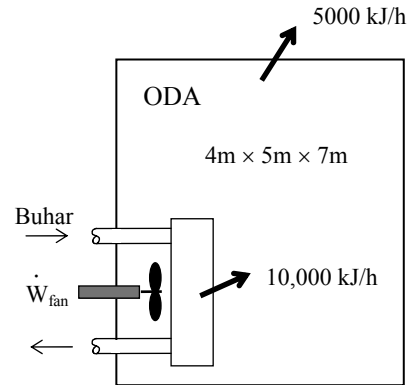
- 1) Bir piston-silindir düzeneğinde, başlangıçta 150 kPa basınç ve 25°C sıcaklıkta 50 kg su bulunmaktadır. Pistonun kesit alanı 0.1 m^2 'dir. Daha sonra suya ısı geçişi olmakta, suyun bir bölümü buharlaşarak genişlemektedir. Hacim 0.2 m^3 olduğu zaman, piston yay sabiti 100 kN/m olan bir yaya dokunmaktadır. Isı geçişi ve genişleme, piston 20 cm daha yükselinceye kadar devam etmektedir. (a) Son haldeki basıncı bulun, (b) hal değişimi sırasında yapılan işi hesaplayın. Ayrıca hal değişimini P - V diyagramında gösterin. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 3-47**).



- 2) Bir piston-silindir düzeneğinde, başlangıçta 200 kPa basınçta doymuş sıvı halinde 3 kg su bulunmaktadır. Daha sonra suya ısı geçişi olmakta, suyun bir bölümü buharlaşmakta ve piston yükselmektedir. Hacim 60 L olduğunda piston durduruculara dokunmaktadır. Isıtma işlemi basınç ilk haldeki basıncın iki katı oluncaya kadar devam etmektedir. Hal değişimini, doyma eğrilerini de göstererek P - v diyagramında çizin. Ayrıca, (a) son halde sistemin sıvı fazındaki kütle, (b) son haldeki sıcaklığı, (c) hal değişimi sırasında yapılan toplam işi ve ısı geçişini hesaplayın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 3-84**).



- 3) $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 7 \text{ m}$ boyutlarında bir oda buharlı ısıtma sisteminin radyatörüyle ısıtılmaktadır. Radyatörün verdiği ısı 10000 kJ/h olup, 100 W gücünde bir fan da odada hava dolaşımını sağlamaktadır. Odanın ısı kaybı 5000 kJ/h olarak tahmin edilmektedir. Odanın 10°C sıcaklıktan 20°C sıcaklığa gelmesi için geçecek zamanı hesaplayın. Oda sıcaklığında sabit özgül ısı değerlerini alın. (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 3-101**).



- 4) İyi yalıtılmış bir yatay silindir şekilde görüldüğü gibi bir pistonla iki bölmeye ayrılmıştır. Piston serbestçe hareket edebilmekte, ısı iletmemekte, fakat bir bölmeden diğerine gaz sızmasına izin vermemektedir. Başlangıçta bir tarafta 500 kPa basınç ve 80°C sıcaklıkta 1 m^3 azot, diğer tarafta 500 kPa basınç ve 25°C sıcaklıkta 1 m^3 helyum bulunmaktadır. Azot ve helyum gaz halindedir. Daha sonra azottan helyuma piston aracılığıyla ısı geçişi olmakta ve sistem ısı dengeye ulaşmaktadır. Oda sıcaklığında sabit özgül ısı değerlerini kullanarak azotun ve helyumun son haldeki sıcaklığını ve basıncını bulun. Piston sabit olsaydı sonuç ne olurdu? (Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Çengel ve Boles, çev. T. Derbentli, **Problem 3-155**).

