

1. 在熱力循環系統中，對某一具有質量  $m$  的理想氣體而言，當它從狀態  $a$  發展至狀態  $b$  時，將發生溫度、體積及壓力比  $T = T_b/T_a$ ， $V = V_b/V_a$ ， $P = P_b/P_a$  的變化，試詳細推導出此一過程所造成的熵(entropy)變化  $S_b - S_a$ 。(25 分)
2. 在一個熱力系統中，請在詳細的推導過程中，明確地指出在那些特定的條件下，具壓縮性氣體的壓力  $P$  及體積  $V$  將呈現  $P = GV^{-c_p/c_v}$  (其中  $G$  為某一常數)。(25 分)
3. 若將熱自一個封閉(closed)的熱力系統中移出時，試問此一動作是否必然造成熵(entropy)的減少？若答案為否定時，請指出在何種情況下方能得到肯定的答案(即熵將減少)。(25 分)
4. 對空氣壓縮機(gas compressor)而言，何謂 volumetric efficiency ( $\eta_c$ )？此一效率是用來描述壓縮機的何種能力？當一個循環依循  $P_1 V_1^n = P_2 V_2^n$ ， $P_3 V_3^n = P_4 V_4^n$ ， $P_1 = P_4$ ， $P_2 = P_3$  的過程時，若此一壓縮機具有 Percent clearance  $c(\equiv V_3/(V_1 - V_3))$  時，試詳細推導出以壓縮比  $P_2/P_1$ ， $c$  及  $n$  所表示的  $\eta_c$ 。(25 分)

試題隨卷繳回