

1. 由狀態 1 變化至狀態 2 的可逆理想熱力過程中，若其間涉及溫度比 $T_r = T_2/T_1$ ，壓力比 $P_r = P_2/P_1$ 及體積比 $V_r = V_2/V_1$ 時，則在焓的變化量 $S_2 - S_1$ 中，上述三種比值分別的貢獻量為何？試詳證之。(20分)
2. 進行任一熱力循環時，由循環的起點開始，再經過不同的循環路徑後，若再次地回到起始的熱力狀態時，則其間的熱傳量 δQ 與循環路徑所涉及的溫度 T 的比值 $\delta Q/T$ ，在沿著循環的路徑積分量有何必然的關係式？請詳證之，並說明其所代表的物理意涵。(20分)
3. 對於理想的 Otto 循環而言，其熱效率與何比值及與何物理係數有關？試詳證之。若 Otto 循環進行在冷、熱有所不同的情況時，何者有較高的熱效率？試說明之。(20分)
4. 對於理想的 Otto 及 Diesel 循環而言，兩者之間熱效率的差別，除了比熱比 γ 外，尚與何比值有關？試詳證之。若 Diesel 較 Otto 循環有較低的熱效率，試說明之。(20分)
5. 就理想的壓縮而言，當吾人進行二級壓縮時，由初始的壓力 P_1 至終端的壓力 P_4 過程中，吾人可在其間進行降溫的過程，即溫度由 T_1 先升至 T_2 後，再行降溫至 T_3 ，然後再由壓力 P_3 加壓至 P_4 。此一中間降溫的目的為何？由溫度 T_2 降溫至何值時，可得到以最少的 power (功) 即可達到相同的壓縮比 P_4/P_1 ，試證明之。(20分)

試題隨卷繳回