

科目	熱力學	適用 系別	機電系三年級	時間	80分鐘
----	-----	----------	--------	----	------

※ 請務必在答案卷作答區內作答 ※

共 1 頁第 1 頁

- 一卡諾冷凍機在溫度為 25°C 的室內運轉，運轉時消耗 500W 的功率而有 4.5 的 COP。
試求：(a) 從冷凍空間移除的熱傳率；(b) 冷凍空間的溫度。15%
- 二氧化碳在 100 kPa 與 300 K 以 0.5 kg/s 的質量流率進入一絕熱的壓縮機，而在 600 kPa 與 450 K 離開。不計動位能改變，試求：
(a) 二氧化碳在壓縮機進口的體積流率；
(b) 輸入壓縮機的功率。
已知二氧化碳的 $R=0.1889\text{ kPa}\cdot\text{m}^3/\text{kg}\cdot\text{K}$ ， $C_p=0.846\text{ kJ}/\text{kg}\cdot\text{K}$ 。15%
- (a) 請畫出鄂圖循環 (Otto cycle) 之 P-v 圖和 T-s 圖。10%
(b) 請畫出理想蒸汽壓縮冷凍循環 (Ideal vapor-compression refrigeration cycle) 之 T-s 圖和裝置示意圖。10%
- (a) h_{fg} 的物理意義為何？知道 h_f 與 h_g 可得到 h_{fg} 嗎？如何得到？10%
(b) h_{fg} 隨壓力而改變嗎？如何改變？5%
- 氧氣在一活塞-汽缸裝置內從 $0.8\text{ m}^3/\text{kg}$ 與 25°C 的最初狀態被壓縮至 $0.1\text{ m}^3/\text{kg}$ 與 287°C 的最後狀態，試求此過程中氧的熵改變 (entropy change)。假設固定比熱 $C_p = 0.948\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ， $C_v = 0.689\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 15%
- 一氣體混合物含有 5 kg 的 O_2 、 8 kg 的 N_2 與 10 kg 的 CO_2 。試求
(a) 每個成分的質量比率 (mass fraction) 5%
(b) 每個成分的摩爾比率 (mole fraction) 5%
(c) 混合物的平均摩爾質量 (average molar mass) 5%
(d) 混合物的平均氣體常數 (average gas constant) 5%