

105年公務人員特種考試關務人員考試、
 105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10640 全一頁
 105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

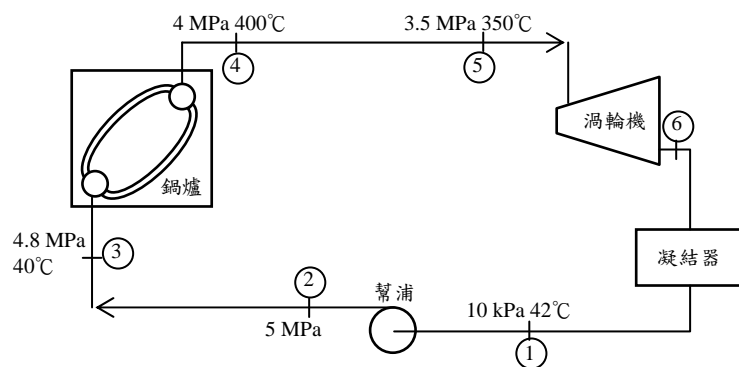
考試別：關務人員考試
 等別：三等考試
 類科：機械工程
 科目：熱工學
 考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、一蒸汽動力廠依照下圖所示循環的設定溫度和壓力下運轉，假設蒸汽渦輪機和幫浦的運轉效率分別為 90% 和 85%，請利用 $T-s$ 圖標示此一循環的各狀態位置，並計算其整體熱效率。(25 分) (已知 10 kPa 下， $v_f = 0.001010 \text{ m}^3/\text{kg}$ ， $v_{fg} = 14.673 \text{ m}^3/\text{kg}$ ， $s_f = 0.6492 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ， $s_{fg} = 7.5010 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ， $h_f = 191.81 \text{ kJ/kg}$ ， $h_{fg} = 2392.8 \text{ kJ/kg}$ ， $h_3 = 171.8 \text{ kJ/kg}$ ， $h_4 = 3213.5 \text{ kJ/kg}$ ， $s_4 = 6.7689 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ， $h_5 = 3104.0 \text{ kJ/kg}$ ， $s_5 = 6.6578 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$)



- 二、考慮一空氣標準冷凍循環 (simple air-standard refrigeration cycle)，空氣進入壓縮機的熱力狀態為 0.12 MPa， -20°C ，離開壓縮機的壓力為 0.6 MPa，空氣進入膨脹閥 (expander) 時溫度為 15°C 。請利用 $T-s$ 圖標示此一循環的各狀態位置，計算其性能係數 (coefficient of performance, COP)，並估算提供 2 kW 冷凍量時進入壓縮機的空氣流率。(25 分) (假設空氣 $C_{po} = 1.0035 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ， $C_{vo} = 0.7165 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$)
- 三、考慮一空氣標準鄂圖循環 (simple air-standard Otto cycle)，壓縮比為 8，空氣開始被壓縮的起始狀態為 0.1 MPa， 15°C ，加熱過程所需的熱傳量為 1800 kJ/kg air。假設空氣為理想氣體，請計算此一循環的熱效率及其均效壓力 (mean effective pressure)。(25 分) (假設空氣 $C_{po} = 1.0035 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ， $C_{vo} = 0.7165 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$)
- 四、請說明四行程柴油引擎的四個行程 (stroke) 和空氣標準狄賽爾循環 (simple air-standard Diesel cycle) 的四個過程 (process)，並比較說明上述四個行程和四個過程的相關性。(25 分)