

# 國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

科目：考試科目 2（普通熱力學）（乙組）

所別：材料科學與綠色能源工程研究所

共 2 頁第 1 頁

注意事項：（1）本試題共有五題，每題二十分。

（2）可使用計算機作答。

1. 壓力 200kPa，乾度(quality)為 10%的水，在定壓下溫度上升至 150°C，請問過程中的熱傳遞量與功各為多少？

(水在各相關狀態之性質資料如下)

200kPa，飽和， $v_f=0.001061\text{m}^3/\text{kg}$ ， $v_{fg}=0.88467\text{m}^3/\text{kg}$ ，

$$u_f=504.47\text{kJ/kg}，u_{fg}=2025.02\text{kJ/kg}$$

200kPa，150°C，過熱， $v=0.95964\text{m}^3/\text{kg}$ ， $u=2576.87\text{kJ/kg}$

2. 壓力 500kPa 溫度 20°C 之空氣以 20m/s 之速度流入入口面積為 860mm<sup>2</sup>之噴嘴，噴嘴之出口面積為 100 mm<sup>2</sup>，假設空氣在噴嘴內之膨脹可視為絕熱膨脹，且膨脹後之空氣自出口流出之溫度為 -16°C，試求出口處之壓力及速度？(空氣之  $C_p=1003.5\text{J/kg K}$ ， $C_v=717\text{J/kg K}$ )

3. 為求飲用之方便，吾人將 500 g，95°C 之液態水和 300 g，20°C 之液態水混合，試求在此混合過程中熵(Entropy)的改變量。(水之  $C_p=4180\text{J/kg K}$ )

4. 有一面積為 15 m<sup>2</sup>之太陽能集熱板，其太陽能吸收率為 800 W/ m<sup>2</sup>，其中有 20%之熱能散失於外界，水流入太陽能集熱板之質量流率為 0.06 kg/s，溫度 20°C，若忽略位能及動能之變化，試求離開太陽能集熱板之水溫？又若欲將出口水溫控制在 70°C 以上，其熱損失量將增為 25%，試求水的質量流率宜降至每秒多少 kg 以下？(水之  $C_p=4180\text{J/kg K}$ )

5. 汽電共生器(cogenerator)常用來提供需要供應水蒸汽的工業過程的能源，假設需要提供  $5\text{kg/s}$ ， $0.5\text{MPa}$ ， $200^\circ\text{C}$  之水蒸汽，系統各個狀態如圖 5 所示。(a) 試求渦輪機輸出功率；(b) 並說明你的假設。

(水在各相關狀態之性質資料如下)

$10\text{MPa}$ ， $500^\circ\text{C}$ ， $v=0.03279\text{ m}^3/\text{kg}$ ， $u=3045.77\text{kJ/kg}$ ， $h=3373.63\text{kJ/kg}$

$0.5\text{MPa}$ ， $200^\circ\text{C}$ ， $v=0.42492\text{m}^3/\text{kg}$ ， $u=2642.91\text{kJ/kg}$ ， $h=2855.37\text{kJ/kg}$

$10\text{kPa}$ ，飽和， $h_f=191.81\text{kJ/kg}$ ， $h_{fg}=2392.82\text{kJ/kg}$

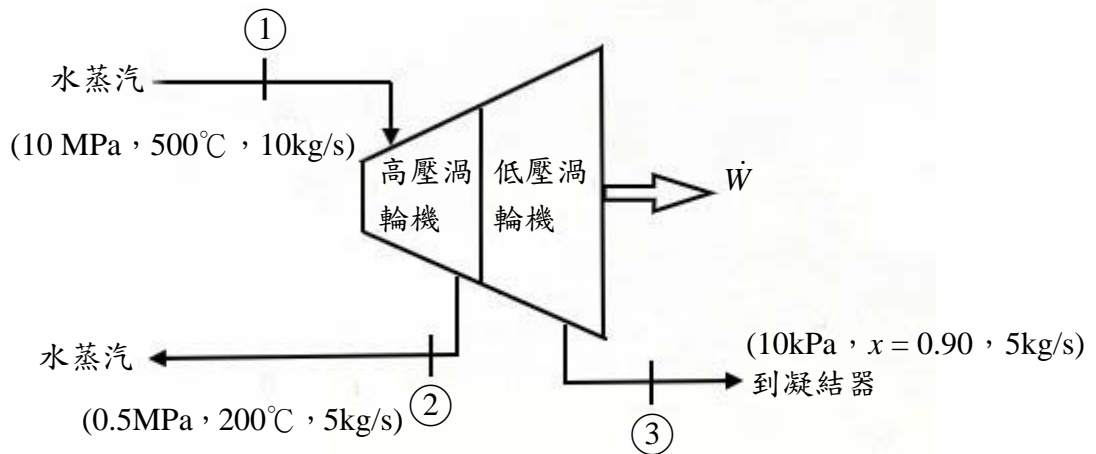


圖 5