

國立勤益科技大學九十九學年度研究所碩士班招生筆試試題卷
所別：冷凍空調與能源系碩士班 組別：

科目：熱力與熱傳學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律統一由本校提供。
- 三、

試題一：〈10 分〉

試簡述空調工程領域經常使用之濕空氣線圖(Psychrometric Chart)的目的[2 分]、功能[3 分]及其應用[5 分]。

試題二：〈25 分〉

試說明下列問題：

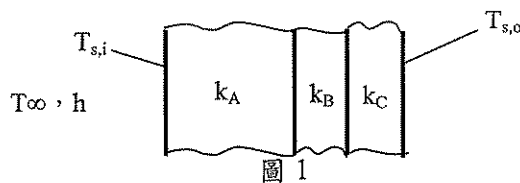
- (1)何謂熵增原理(increase of Entropy principle)。[5 分]
- (2)何謂 Exergy。[5 分]
- (3)何謂熱力第零定律。[5 分]
- (4)何謂 EER？試說明 EER 與 COP 之關係。[5 分]
- (5)何謂狀態原則(state postulate)。[5 分]

試題三：〈15 分〉

空氣穩定的進入某一壓縮機，其初始壓力與溫度分別為 101kPa、25°C 經由可逆壓縮，最後出口壓力為 800kPa。若忽略其進出口間動能與位能之變化，所以 $W_m = \int v dP$ 。 $C_p=1.00\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ； $C_v=0.174\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ； $R=0.286\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 。試求經過
(1)絕熱-無摩擦過程[5 分]；(2)等溫過程[5 分]，上述過程其單位質量所做的功及出口之溫度；(3)並將其過程繪製在 P-V 圖上[5 分]。

試題四：〈25分〉

一板式熱交換器之平板係由三種材料所組成（如圖 1），其中兩種已知熱導性為 $k_A=20\text{W/m}\cdot\text{K}$ ， $k_C=50\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，厚度 $L_A=0.3\text{m}$ 及 $L_C=0.15\text{m}$ 。第三種材料 B 夾在 A 與 C 之間。已知厚度 $L_B=0.15\text{m}$ ，但導熱性 k_B 為未知。在穩定狀態下平板的一面表面溫度 $T_{s,o}=20^\circ\text{C}$ 、對流熱傳係數為 $100\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ，平板另一面的表面溫度 $T_{s,i}=600^\circ\text{C}$ 且被溫度 $T_\infty=800^\circ\text{C}$ 的空氣加熱（對流熱傳係數 $h=25\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ）。(1)試求通過平板之熱通量(heat flux)為多少。[8分] (2)請計算 k_B 的值？[7分] (3)試求通過此熱傳遞的總熱阻抗及總熱傳係數？[10分]



試題五：〈25分〉

在一個鰭管式蒸發器(Finned-tube evaporator)，管外為空氣，流量為 0.8kg/s ，溫度由 30°C 降為 7°C 。管內為冷媒，溫度保持在 2°C 。假設管外總熱傳導係數(Overall heat transfer coefficient)為 $125\text{W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$ ，試求

(1) 此蒸發器之熱交換器效率 ε (%) [15分]

(2) 此蒸發器之管外熱傳面積(m^2) [10分]

註：空氣 $C_p=1.003\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ $C_v=0.716\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$

冷媒 $C_p=0.933\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$