

國立勤益科技大學九十八學年度研究所碩士班招生筆試試題卷  
所別：冷凍空調與能源研究所 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，一律由本校統一提供。
- 三、全部共五題總分一百分。

試題一：〈二十分〉

空氣進入一操作穩定的壓縮機，入口處的壓力為 1bar，溫度 290K(相對應的焓為 290.16 kJ/kg)，以速度 6 m/s 流過面積  $0.1\text{ m}^2$  的進口；而出口處的壓力 7bar，溫度 450K(相對應的焓為 451.8 kJ/kg)，速度 2 m/s。由壓縮機傳至外界的熱傳率是 180 kJ/min，以理想氣體的模式，試求(1) 入口處空氣的比容？(5 分)(2)入口處的空氣質量流率？(5 分)(3)輸入壓縮機的功率是多少 kW？(10 分)(假設壓縮過程穩態且不考慮入口至出口的位能變化，通用氣體常數  $\bar{R} = 8.314\text{ kJ}\cdot\text{m}/(\text{kmole}\cdot\text{K})$ ，空氣分子量  $M = 28.97\text{ kg}/\text{kmole}$ )

試題二：〈二十分〉

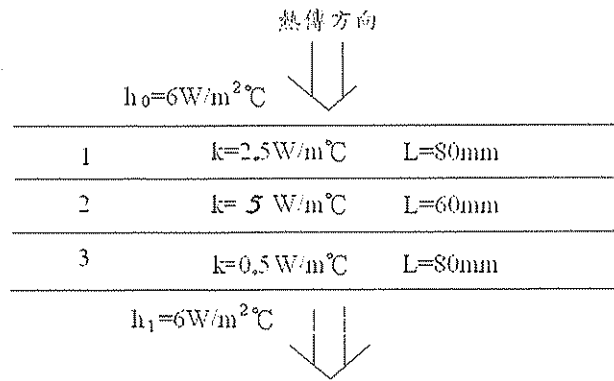
某蒸汽壓縮式冷凍循環(Vapor compression refrigeration cycle)操作於環境溫度  $35^\circ\text{C}$ ，冷凍空間溫度  $-25^\circ\text{C}$ ，性能係數 COP(coefficient of performance)可達 4.5，試問是否可能？[10 分]。又相同條件下之熱泵性能因數 PF(performance factor)最高為何？[10 分]

試題三：〈二十分〉

在某一瞬間，通過厚 0.5m 平面壁的溫度分佈為  $T(x) = a + bx + cx^2$ ，其中 T 單位為  $^\circ\text{C}$ ，x 為米， $a=300^\circ\text{C}$ ， $b=-200^\circ\text{C}/\text{m}$ ， $c=30^\circ\text{C}/\text{m}^2$ ，壁之導熱性  $k=1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。(1)對一單位面積而言，進入平面壁的傳熱率 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )？(5 分)(2)傳出平面壁的傳熱率 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )？(5 分)(3)試決定進出平面壁的熱傳率及壁內的儲存能變化率 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )？(5 分)(4)假設冷平面暴露於  $100^\circ\text{C}$  的流體中，試求對流係數為何？(5 分)

試題四：〈二十分〉

1. 一面牆有數種材料組成，各材料排列方式及熱傳係數如圖所示，牆兩面的空氣溫度各為  $37^\circ\text{C}$  及  $25^\circ\text{C}$ ，牆面積為  $50\text{ m}^2$ ，試求(1) 總熱阻(total thermal resistance) ( $^\circ\text{C}/\text{W}$ ) (15 分)(2)通過牆壁的熱傳量 (W)。(5 分)



試題五：〈二十分〉

- (1) 熱傳遞的模式有哪三種？(3 分) (2) 一杯沒有杯蓋  $90^\circ\text{C}$  的水至於桌上，環境溫度為  $25^\circ\text{C}$ ，請敘述這杯水的散熱模式。剛開始時哪一種是主要散熱模式？(7 分) (3) 若你嫌這杯水冷的太慢，請問你會什麼方法加速散熱，請以熱傳原理解釋為什麼你的方法有效？(10 分) (不要加冷水或冰塊)