

等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：空調工程與設計
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、冷卻塔是一種使水噴霧通過一空氣流而達到的冷卻裝置。若有乾球溫度為 35°C 而濕球溫度 24°C 且大氣壓力為 101 kPa 的空氣以 $15\text{ m}^3/\text{s}$ 的流量流過冷卻塔，並以 31°C 飽和狀態離開，參考背面附圖試計算：
- (一)此空氣流可以使以 40°C 流入而流率為 10 kg/s 的水噴霧冷卻到何溫度？(10 分)
- (二)為了彌補水的蒸發，每秒必須補充多少公斤的水？(10 分)
- 二、某一空調空間的總熱得已知為 40 kW ，其中 28 kW 為顯熱得。此空調空間欲維持 25°C 乾球溫度與 20°C 濕球溫度，考慮空間的使用人數與發熱量，需引入狀態乾球溫度為 30°C 相對濕度為 80% ，風量為 $1.4\text{ m}^3/\text{s}$ 的外氣。外氣與空調空間的回風混合後經過一冷卻與除濕盤管後送入空調空間，進入此空調空間空氣的乾球溫度為 18°C ，參考背面附圖試計算：
- (一)送入空調空間空氣的乾球溫度與濕球溫度各是多少？(10 分)
- (二)冷卻與除濕盤管的顯熱負載與潛熱負載各是多少？(10 分)
- 三、某風扇導管系統的設計使空氣溫度為 20°C ，而質量流率為 5.2 kg/s ，風扇轉速為 18 r/s 時，風扇功率為 4.1 kW 。此時有一新的要求加在此系統上，使操作空氣溫度改變為 50°C ，此時將風扇轉速增加，而空氣質量流率保持不變，試計算：
- (一)修正後的風扇轉速為多少？(10 分)
- (二)修正後的風扇功率為多少？(10 分)
- 四、某空調空間使用一單區空氣調節器，其顯熱與潛熱增量分別為 65 kW 與 8 kW ，此空間欲保持在 24°C 與 50% 相對濕度，而室外空氣的設計條件為 35°C 乾球溫度與 25°C 濕球溫度。為了通風，室外空氣以 $1:4$ 比例和再循環空氣混合，所形成的混合空氣即進入冷卻盤管，其出口空氣狀態為供應到盤管的冷水溫度之函數，如下表所示。空氣混合物的比熱 $= 1.02\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ 。參考背面附圖試計算：
- (一)空氣進入盤管時之乾球溫度與濕球溫度各是多少？(5 分)
- (二)盤管供應冷水的溫度？(10 分)
- (三)盤管的冷卻容量為多少 kW ？(5 分)

冷卻盤管出口空氣狀態表

冷水供應溫度	空氣離開時之乾球溫度	空氣離開時之濕球溫度
4.0°C	10.7°C	10.5°C
5.0°C	11.6°C	11.5°C
6.0°C	12.5°C	12.4°C
7.0°C	13.3°C	13.2°C

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：空調工程與設計

五、請說明以下各名詞所代表意義及其應用：（每小題 5 分，共 20 分）

- (一)太陽熱獲得因子 (Solar Heat Gain Factor)
- (二)慕迪圖 (Moody Chart)
- (三)柏達卡諾方程式 (Borda-Carnot Equation)
- (四)頻度法 (Bin Method)

