

105年專門職業及技術人員高等考試建築師、
技師、第二次食品技師考試暨普通
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00920

全一張
(正面)

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

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、壓力為 100 kPa 之穩態未飽和空氣流入一絕熱飽和器 (adiabatic saturator)，空氣入口與出口分別以狀態 1 和狀態 2 表示。若空氣焓值為 h 、乾球溫度為 T 、濕度比為 W 、補給水焓值為 h_f 。

(一)請推演此絕熱飽和器之能量守恆方程式。(10 分)

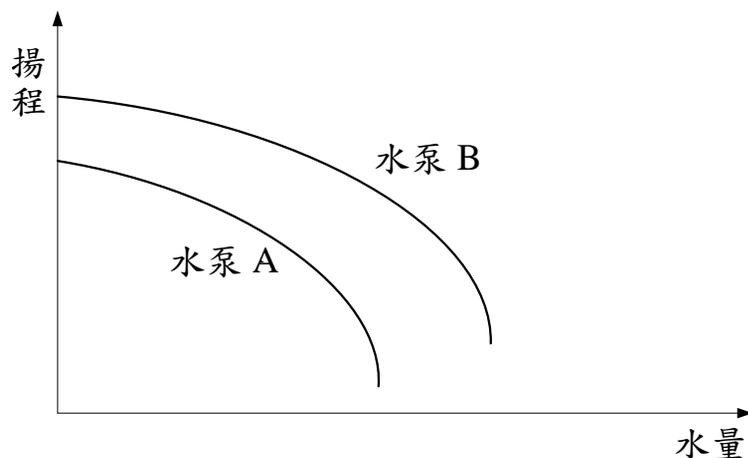
(二)若空氣入口 (狀態 1) 之乾球溫度為 30°C 且濕球溫度為 25°C ，空氣出口 (狀態 2) 為飽和狀態，請計算狀態 2 空氣之濕度比、焓值和相對濕度。(已知：狀態 1 與狀態 2 之飽和水蒸汽壓力分別為 4.246 kPa 和 3.169 kPa，補給水焓值 10 kJ/kg)(10 分)

二、一水泵以一效率 90%，功率 15 kW 的馬達帶動，流經此水泵之水流量為 50 L/s。連結此水泵之管路直徑相同且高度差可忽略，量測此水泵入水與出水之錶壓力 (gauge pressure) 分別為 1kPa 與 201kPa。試求：(水之密度為 1000 kg/m^3 ，比熱為 $4.18 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$)

(一)此水泵之機械效率？(10 分)

(二)水流經此泵之溫升？(5 分)

(三)若此水泵與另一水泵之特性曲線如下圖所示，請繪出若該兩水泵並聯、串聯裝設時之特性曲線圖。(5 分)



三、某雙風管系統 (冷氣風管與暖氣風管) 其設計暖房負載為 8 kW、設計冷房負載為 6 kW，供應某區域欲維持在 24°C ，而冷氣風管送風溫度為 13°C 、暖氣風管送風溫度為 40°C 。假設混合空氣溫度為 24°C ，而在部分負載條件下，其顯熱冷卻負載為 3 kW，若空氣定壓比熱為 $1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ，試計算此區域當下的暖氣盤管與冷氣盤管供應之能力各為多少？並評論此時雙風管之能源使用狀況。(20 分)

(請接背面)

105年專門職業及技術人員高等考試建築師、
技師、第二次食品技師考試暨普通
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00920

全一張
(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

四、一大氣壓， 20°C 之空氣以 12 m/s 之速度流入一面積加倍之驟擴風管。請計算：

(一)空氣流入此風管後之靜壓變化量。(10分)

(二)理想狀況之下空氣之靜壓變化量，並評論與(一)項差異之原因。(10分)

五、有關離心式風車：

(一)示意繪出離心風車靜壓 (P) 對應風量 (Q) 之性能曲線，並說明 P-Q 性能曲線如何得到。(10分)

(二)何謂風機湧浪 (surge) 現象？請用 P-Q 性能曲線說明其發生之原因。(10分)