

國立臺北科技大學九十六學年度碩士班招生考試

系所組別：1410 能源與冷凍空調工程系碩士班甲組

第二節 冷凍空調原理 試題

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共四題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一. (20%) 回答下列問題

1. (5%) 冷凍系統中那些因素會使蒸發溫度提高？而那些則會使冷凝溫度提高？
2. (5%) 何謂混合冷媒？非共沸冷媒？共沸冷媒？自然冷媒？並請指出下列冷媒分別屬於何種冷媒：R-22, R-134a, R-404A, R407C, R502, R-717, R-744。
3. (5%) 說明計算冷凍負荷與空調負荷時，二者主要之差異何在？
4. (5%) 使用一大氣壓與海平面之空氣線圖於海拔 1000 公尺之空調設計案例時，將面臨何種問題？

二. (25%) 考慮如圖 1 所示空氣絕熱飽和過程之裝置，假設空氣出口狀態(點 2)為飽和，對應溫度為 t_2^* ，且對應之相對濕度為 100%。假設空氣經過此裝置為穩態穩流過程，且乾空氣比焓值 (h_{da})，飽和水蒸汽比焓值(h_g)，以及飽合液態水比焓值(h_w)

可藉右列關係式表達: $h_{da} \approx 1.006t$, $h_g \approx 2501 + 1.805t$, $h_w \approx 4.186t$ [kJ/kg]。

試證明濕空氣之濕度比(humidity ratio) 可表達為:

$$W_1 = \frac{(2501 - 2.381t_2^*)W_{s2}^* - 1.006(t_1 - t_2^*)}{2501 + 1.805t_1 - 4.186t_2^*}$$

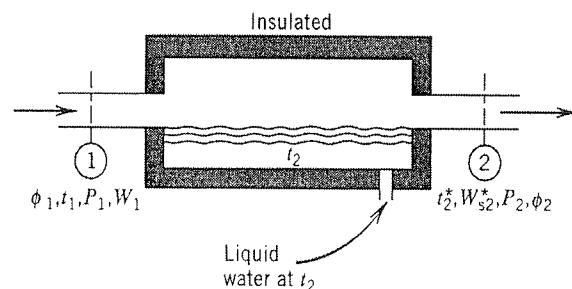


圖 1 空氣絕熱飽和過程

三. (30%) 一氨冷凍系統設計如圖 2a 所示，冷凝溫度為 38C，中間溫度為 -10C，低溫蒸發器蒸發溫度為 -46C，且 $T_3 = -6C$ 和 $T_7 = 38C$ 。各狀態點對應之 $P-h$ diagram 如圖 2b。假設等熵壓縮過程與忽略管路摩擦損失，且已知高溫蒸發器製冷能力為低溫蒸發器之四倍。利用圖 3 氨之冷媒性質圖，計算低壓段壓縮機對高壓段壓縮機體積流率之比值為何？

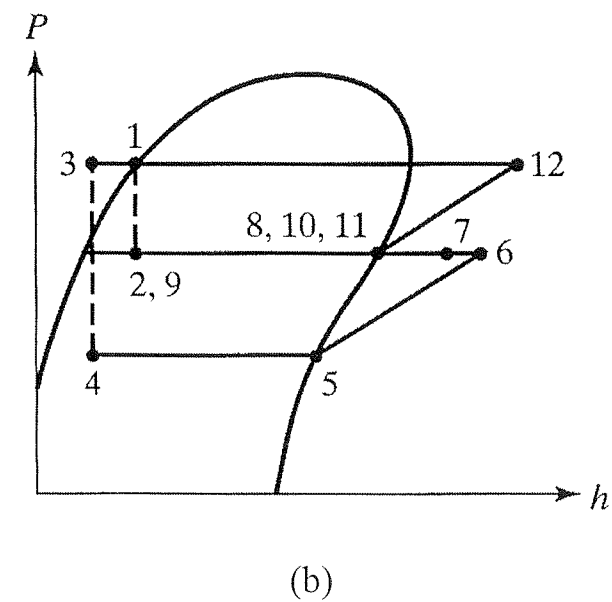
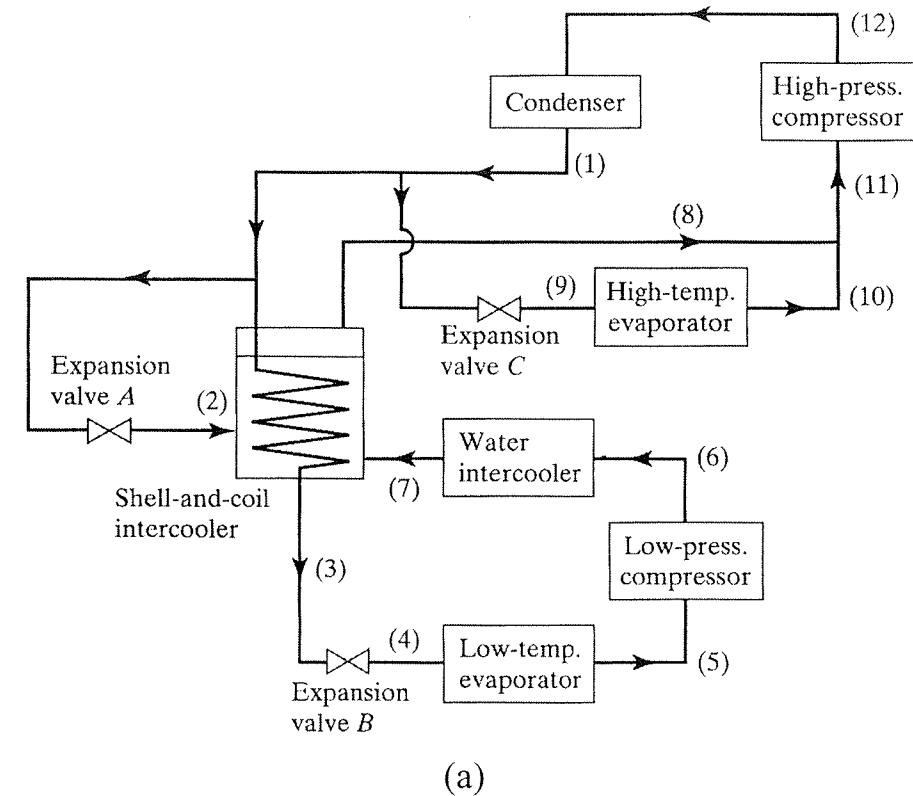


圖 2 (a) 氨冷凍系統與(b)對應之壓焓圖

注意：背面尚有試題

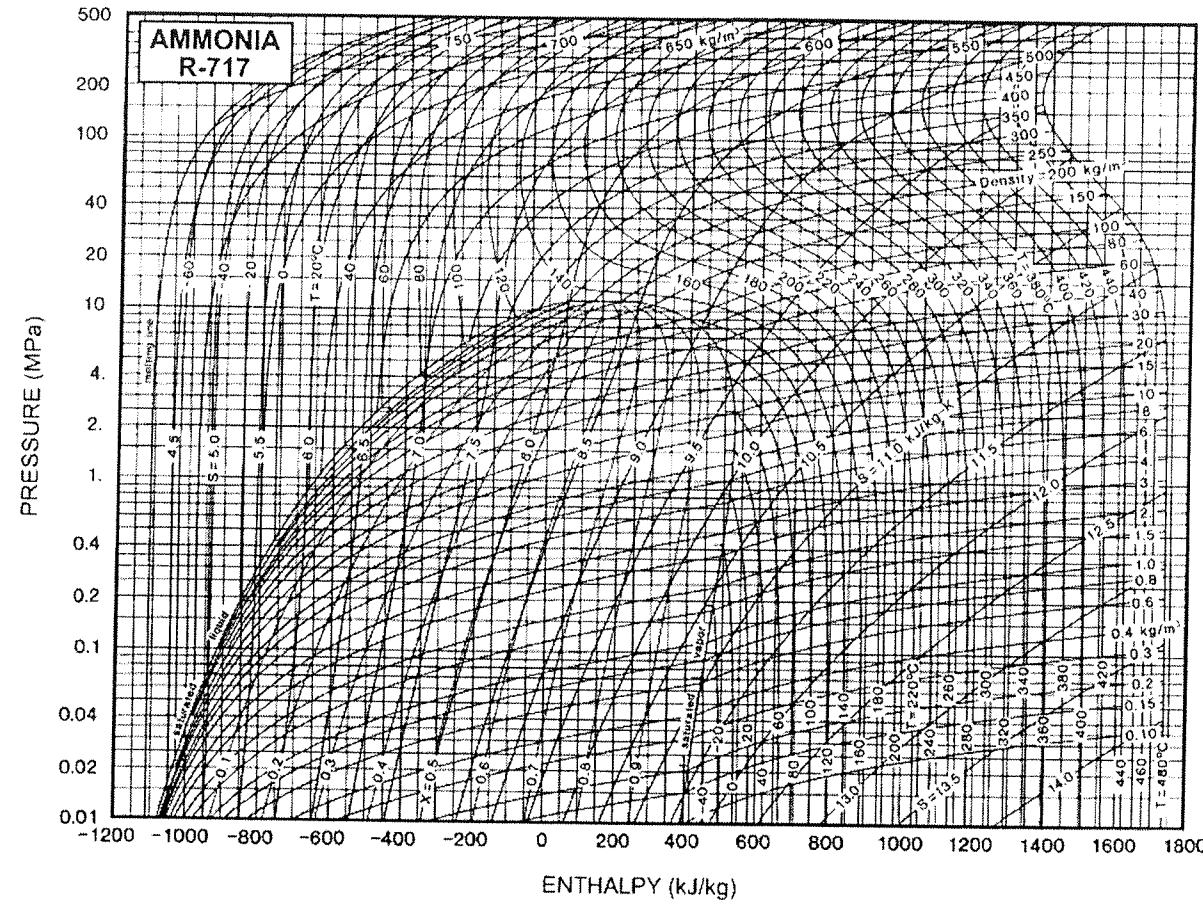


圖 3 氨冷媒壓焓圖

四. (25%) 在標準大氣壓力下，某建築物的總冷房負荷為 410kW，其中潛熱負荷為 100kW，該建築物室內欲維持在 25°C db， $\phi = 50\%$ ，外氣的條件為 38°C db， $\phi = 50\%$ ，送風質量流率中，外氣占 10%，且最低溫度不可低於 18°C，參考圖 4 空氣線圖求：

- (4%) 室內最小送風量為若干 m^3/s ；
- (9%) 回風、排氣、外氣等三項之體積流率各為何？(m^3/min)；
- (12%) 冷卻盤管所需能力、設備露點溫度、旁通因子、與 SHF 各為何？



ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO.1

NORMAL TEMPERATURE
BAROMETRIC PRESSURE: 101.325 kPa

Copyright 1992

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.

SEA LEVEL

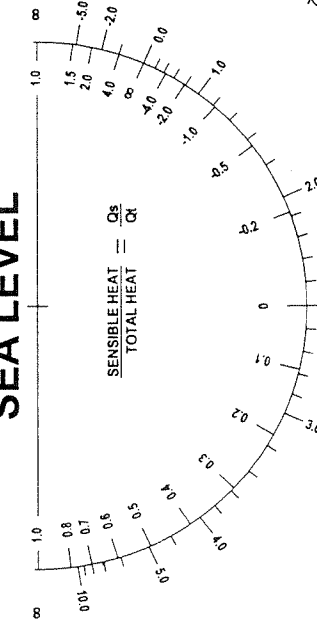


圖 4 空氣線圖

