

國立臺北科技大學九十五學年度研究所博士班招生考試

系所組別：1131 機電科技研究所能源組

冷凍空調原理(選考) 試題

填 准 考 證 號 碼

--	--	--	--	--	--	--

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. (40%) 回答以下問題：

1. (10%) 冷凍負荷與空調負荷計算之差異性何在？
2. (10%) 冷媒命名規則中，編號 4、5 與 7 字頭之冷媒特性差別何在？
3. (10%) 冷媒與潤滑油間之溶解性對於冷凍系統性能的影響為何？
4. (10%) 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，將面臨何問題？

二. (20%) 有一氨冷凍系統，採用雙級(two-stage)壓縮與雙蒸發器之設計，冷凝溫度、蒸發溫度與對應之冷凍能力、以及系統冷媒管路之配置如圖 1 所示。假設冷凝器出口為飽和液體、各蒸發器出口均為飽和氣體狀態，並忽略管路之壓降與熱傳。(參考圖 2 氨之壓焓圖作答)

1. (5%) 試繪出此氨冷凍系統循環之壓焓圖 ($p-h$ diagram)，並標出系統圖上各編號所對應之狀態點。
2. (5%) 計算此雙級系統所需輸入之壓縮功分別為若干 kW？
3. (10%) 若將此雙壓縮機雙蒸發器系統，改為兩個獨立的單壓縮機單蒸發器系統(一個壓縮機對應一個蒸發器的單級系統)，則所需輸入之壓縮功又為若干 kW？

三. (15%) 有一冷凍機實驗是在室溫 25°C 之下進行，實驗助理得到的實驗數據是 當冷房溫度為-30°C時，冷凍機運轉時間 20 分鐘後，壓縮機耗電為 2kW，製冷能力為 30000 kJ。試問他所量測的數據是否合理？

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 3 空氣線圖求：

1. (4%) 室內最小送風量為若干 m^3/s ；
2. (9%) 回風、排氣、外氣等三項之體積流率各為何? (m^3/min) ；
3. (12%) 冷卻盤管所需能力、設備露點溫度、旁通因子、與 SHF 各為何？

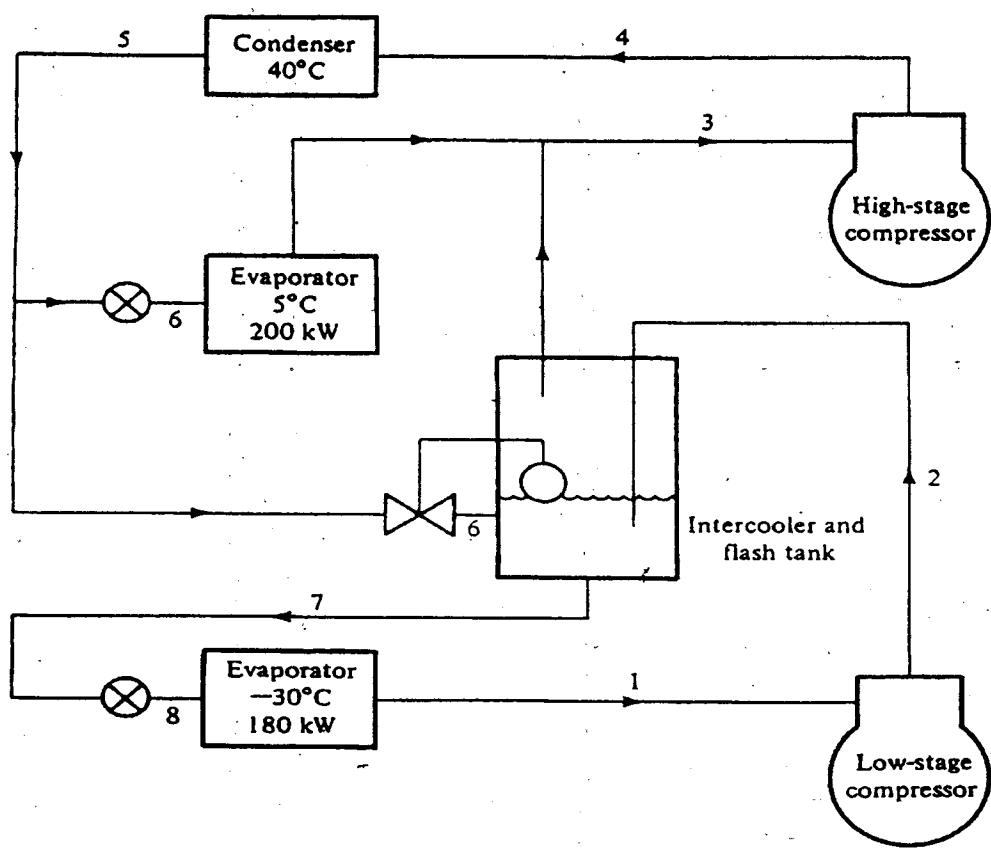


圖 1 雙級壓縮雙蒸發器之氣冷凍系統

注意：背面尚有參考資料

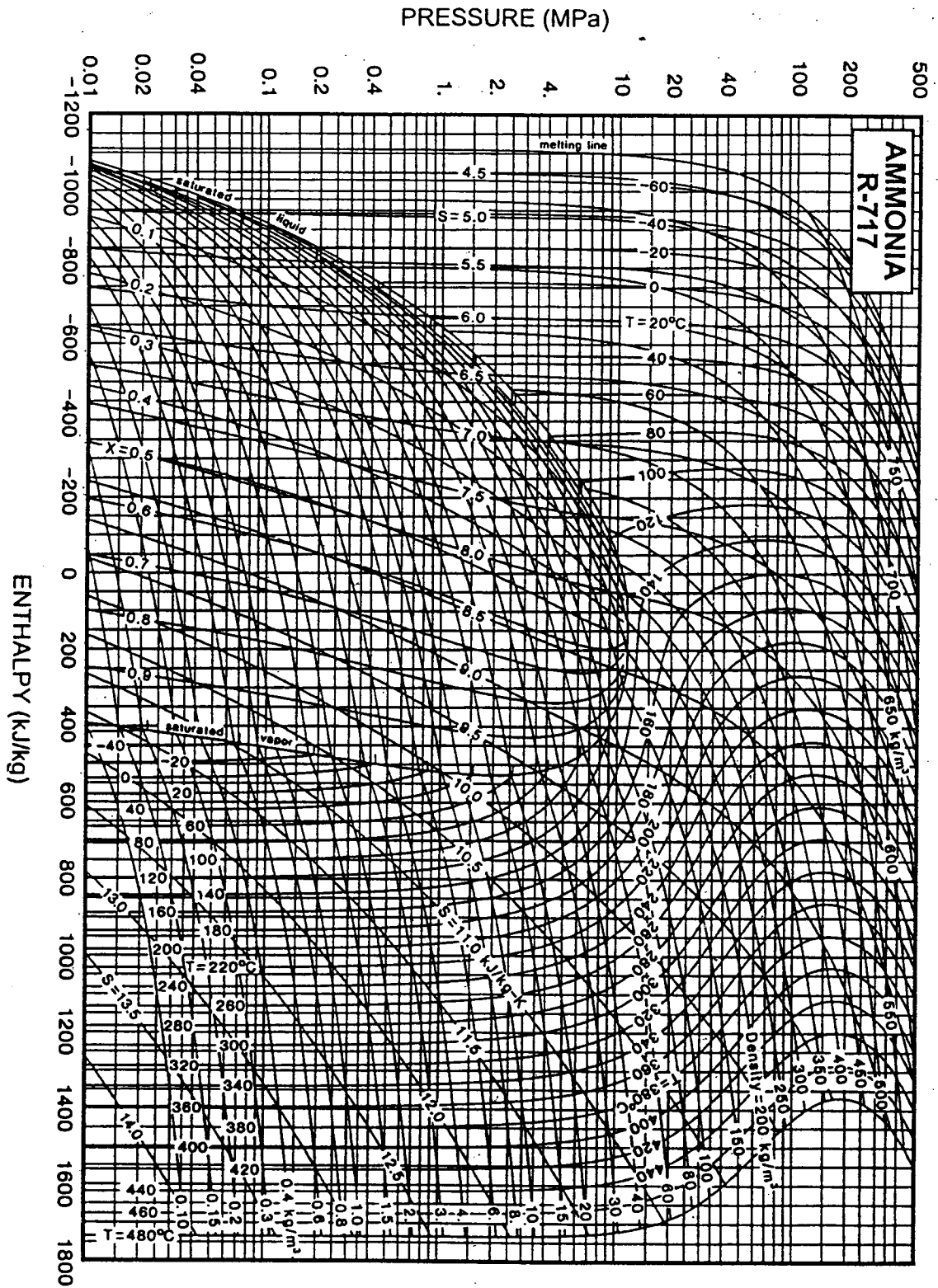


圖 2 氨冷媒之壓焓圖



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

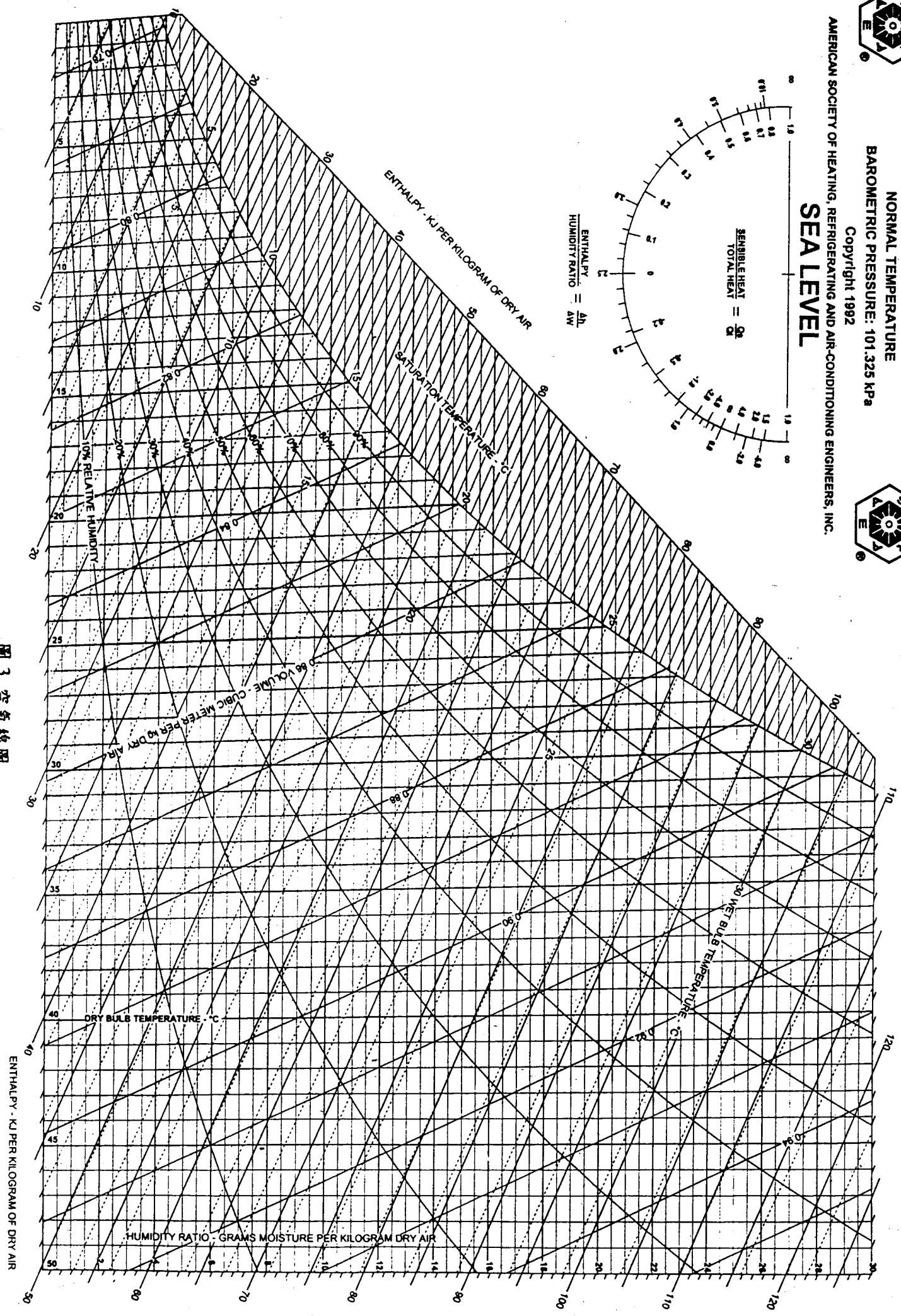
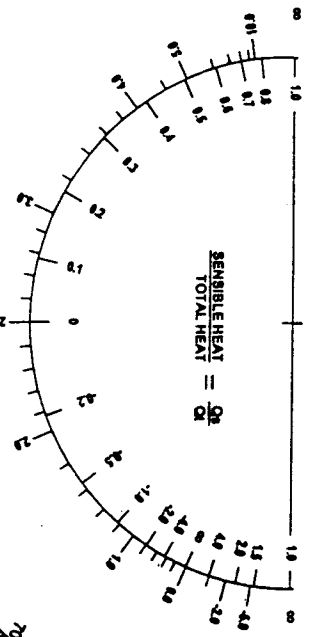


圖 3 空氣線圖