

國立臺北科技大學

九十二學年度機電科技研究所博士班入學考試

冷凍空調工程（冷凍空調組）試題

填准考證號碼

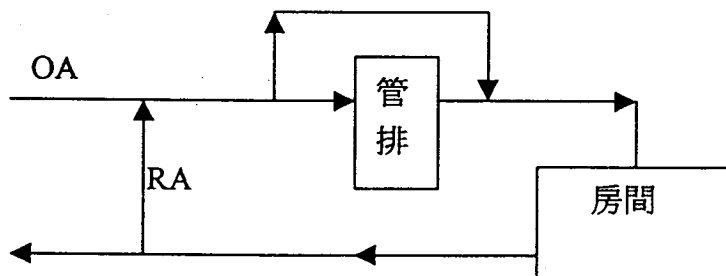
第一頁 共二頁

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

注意事項：

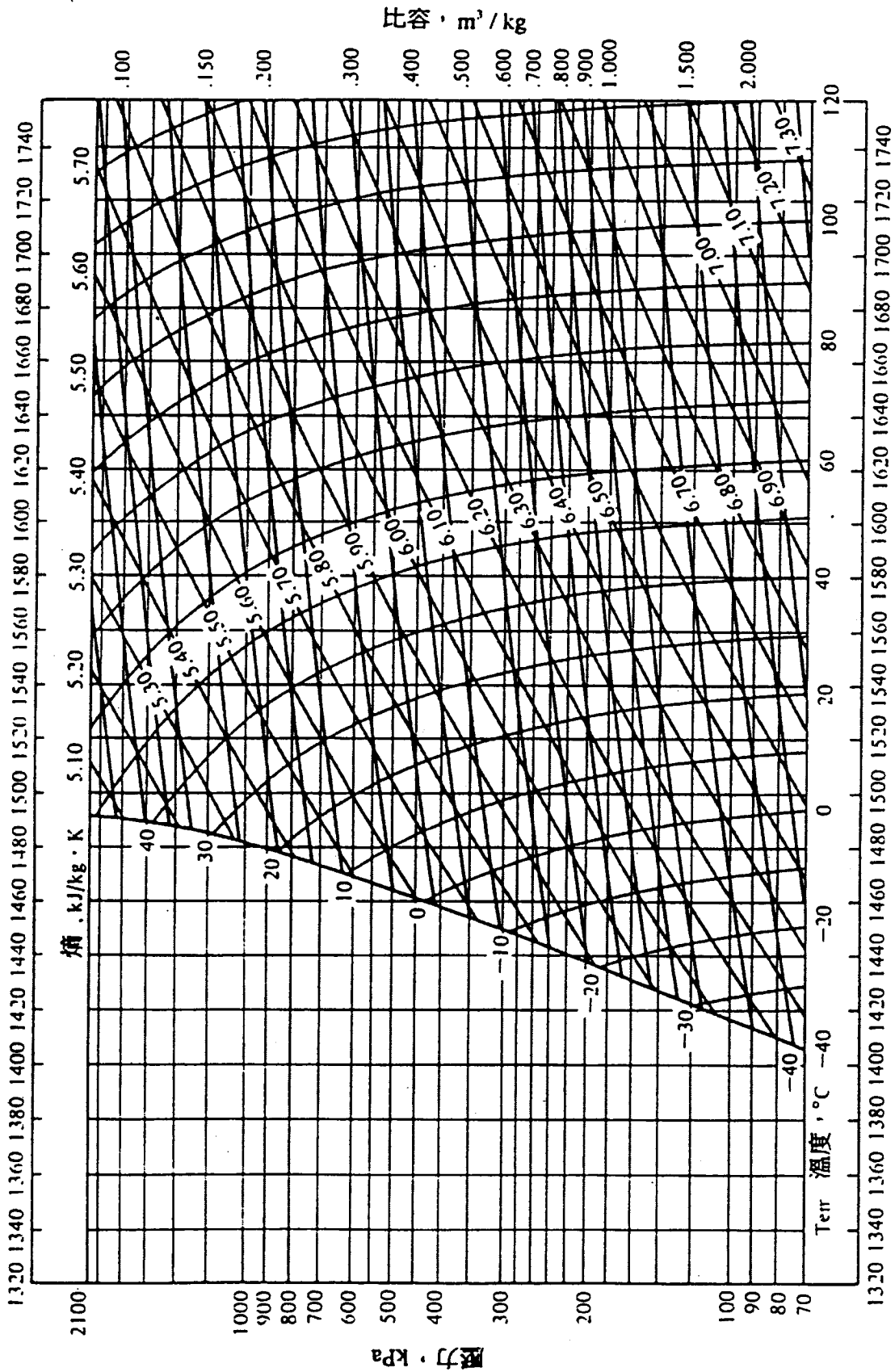
1. 本試題共【四】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

- 一、某空調系統之示意圖如下，室內溫濕度為 24°CDB 、 $50\%\text{RH}$ ，室內之顯熱負荷 $\text{SH}=13.3\text{kW}$ ，潛熱 $\text{LH}=1.48\text{kW}$ ，空氣循環量為 1200L/s ，其中外氣(OA)佔 25%，回風(RA)佔 75%，外氣與回風混合後進入冷卻管排，部份風量旁通如圖所示，外氣狀態為 36°CDB 、 29°CWB ，設離開管排之空氣溫度為 13°CDB $90\%\text{RH}$ ，試問：
- (a) 進入管排前空氣之 DB 與 WB，(b) 送入房間空氣之 DB 與 WB，(c) 通過管排之空氣量應為若干 L/s，(d) 有若干旁通之空氣量，L/s，(e) 選用冷卻管排之設備露點 (ADP)。(25%)



圖一

- 二、外牆熱獲得是空調負荷計算的重要項目，
- (a) 具體說明熱獲得(HEAT GAIN)與空調負荷(COOLING LOAD)有何不同?
 - (b) 說明外牆熱獲得之計算需考慮那幾項因子?
 - (c) 如何將戶外之輻射熱考慮在外牆之熱獲得?



焓, kJ/kg

過熱氨蒸氣的壓力焓圖

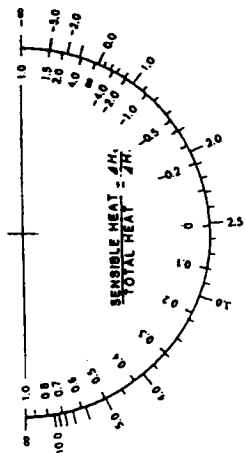
ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO. 1

NORMAL TEMPERATURE SEA LEVEL

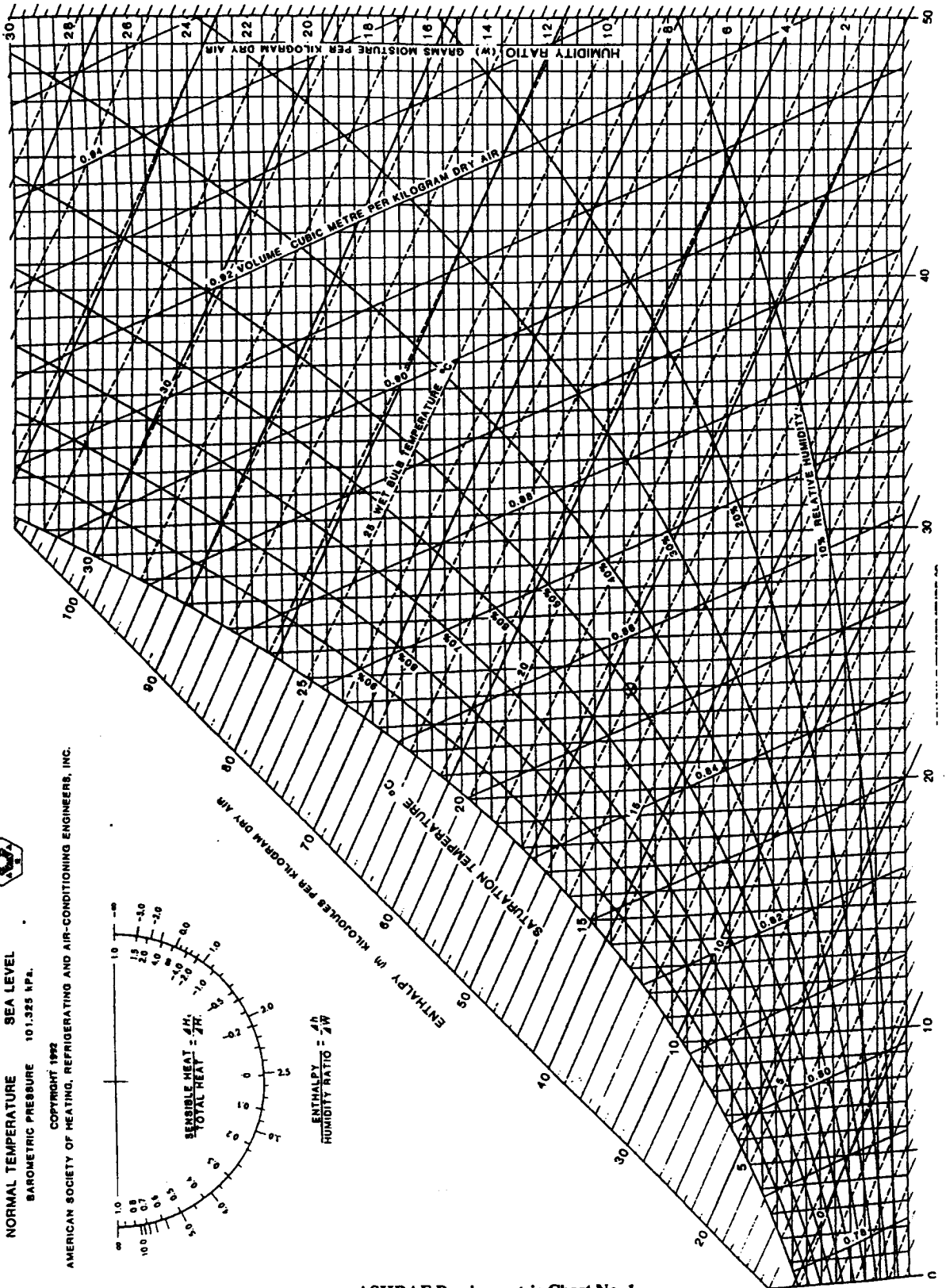
BAROMETRIC PRESSURE 101.325 kPa.

COPYRIGHT 1992

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



ENTHALPY IN KILOGRAJES PER KILOGRAM DRY AIR



ASHRAE Psychrometric Chart No. 1

(d) 何謂 SOL-AIR TEMPERATURE?

(e) 以下為 SOL-AIR TEMPERATURE 之計算公試，簡要說明其計算要點?

(25%)

$$t_e = t_o + \alpha G_i / h_o - \epsilon \delta R / h_o$$

三、 食品冷凍工程中：

(a) 估算冷凍食品冰結晶(Ice Crystal)之膨脹率，及說明何謂「冰結晶成長」與成長原因。(10%)

(b) 何謂「酵素作用」(Enzymes Reaction)? 對何類食品會產生何種影響? 如何預防或處理。(10%)

(c) 低溫冷凍庫地面防凍凸(Floor Problems)之設計原則。(10%)

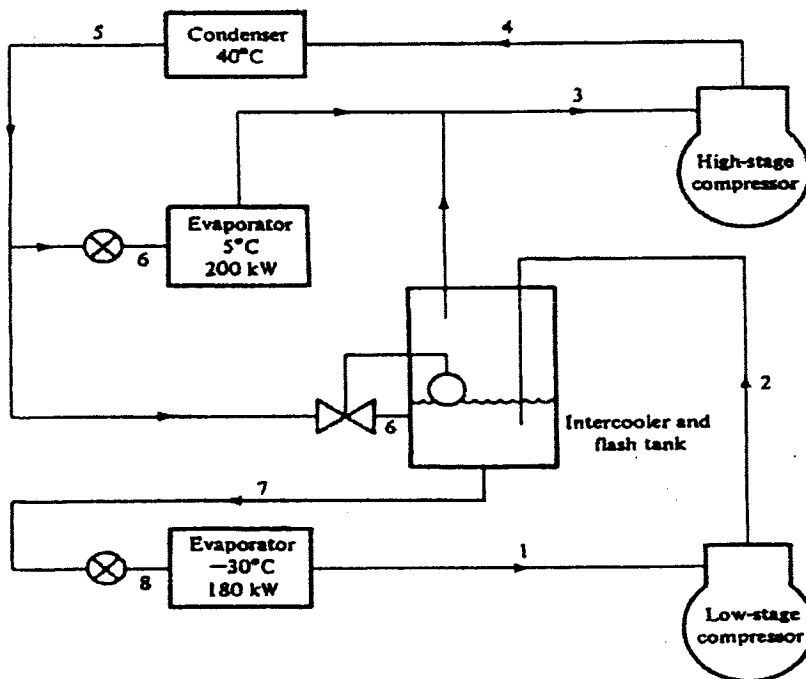
四、 有一氨冷凍系統，採用雙級(two-stage)壓縮與雙蒸發器之設計，冷凝溫度、蒸發溫度與對應之冷凍能力、以及系統冷媒管路之配置如圖二所示。假設冷凝器出口為飽和液體、各蒸發器出口均為飽和氣體狀態，並忽略管路之壓降與熱傳。

(a) 試繪出此氨冷凍系統之壓焓圖($p-h$ diagram)，並標出系統圖上各編號所對應之狀態點。

(b) 計算此雙級系統所需輸入之壓縮功分別為若干 kW?

(c) 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?

(20%)



圖二 雙級壓縮雙蒸發器之氨冷凍系統

注意：背面尚有試題