

# 國立臺北科技大學

## 九十三年年度冷凍空調工程系碩士班入學考試

### 冷凍空調原理試題

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。

1. (30%) 簡要回答以下問題：

- a. 冷媒與潤滑油間之溶解性對於冷凍系統性能的影響為何？
- b. 何謂共沸 (Azeotropic) 與非共沸 (Zeotropic) 冷媒？二者在冷凝與蒸發過程中熱力特性之差異為何？
- c. 何謂自然冷媒？試舉三例並說明其特性與用途。
- d. 試在空氣線圖上說明何謂直線定律 (straight-line law)？
- e. 何謂焓勢 (enthalpy potential)？其用處為何？

2. (25%) 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)

- a. 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。
- 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？

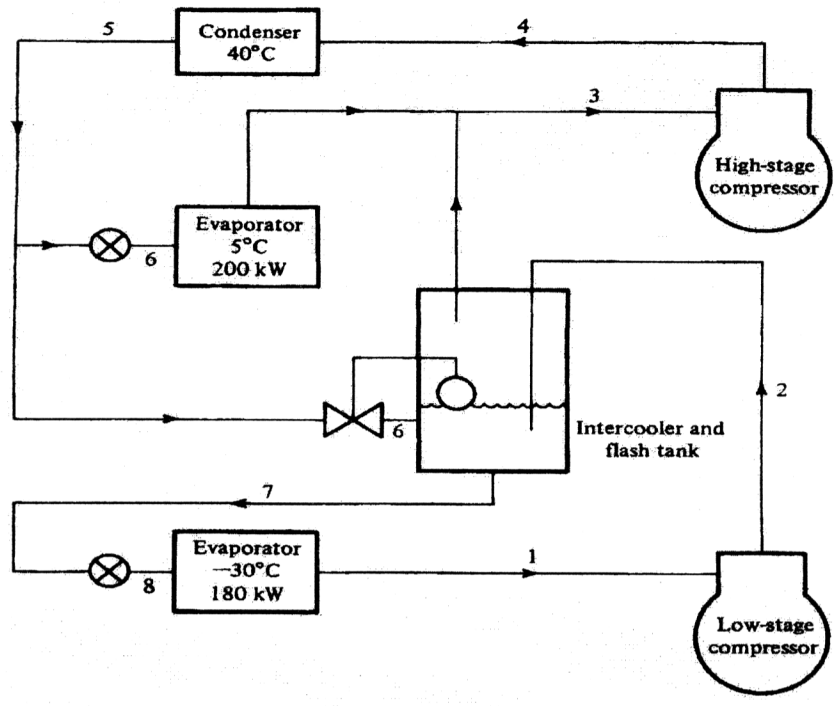


圖 1 雙級壓縮雙蒸發器之氨冷凍系統

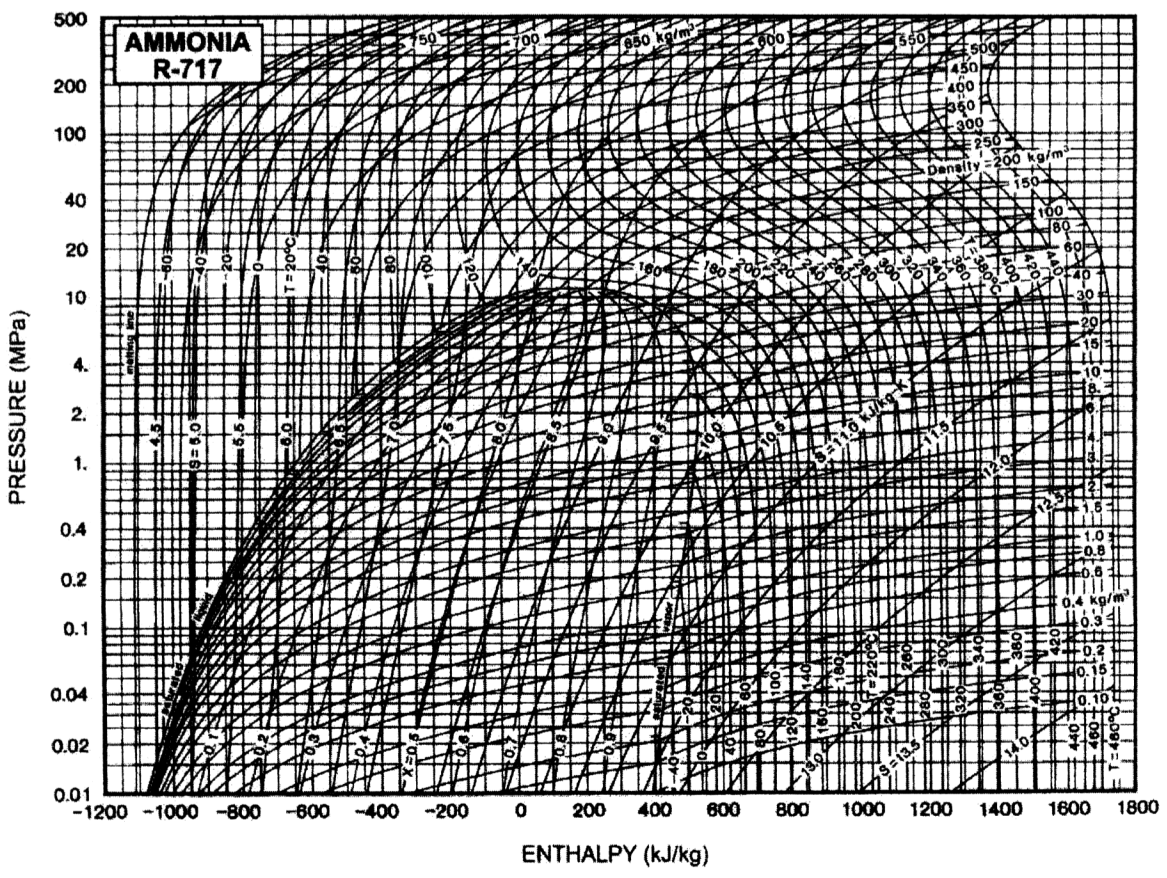


圖 2 氨冷媒之壓焓圖

注意：背面尚有試題

3. (20%) 試證明理想吸收式冷凍循環 (ideal absorption refrigeration cycle) 之性能係數 COP (coefficient of performance)，可以表達如下式：

$$COP_{\text{rev,absorption}} = \left(1 - \frac{T_o}{T_s}\right) \left(\frac{T_L}{T_o - T_L}\right)$$

其中  $T_o$ 、 $T_s$  與  $T_L$  分別表示環境 (environment)、熱源 (heat source) 與冷房 (refrigerated space) 之絕對溫度。

4. (25%) 有一內具游泳池之密閉建築，設計日空調負荷之顯熱 (sensible heat) 損失率為 88 kW，而潛熱 (latent heat) 獲得率為 110 kW。外氣條件為 2°C 乾球溫度與 20% 相對溼度 (relative humidity)。為了維持室內在 24°C 乾球溫度與 50% 相對溼度的條件下，需要先將外氣溫度以預熱器 (pre-heater) 加熱至 16°C，然後與來自空調空間之再循環空氣混合，經過加熱器 (heater) 加熱後才送入空調空間內。若進入空調空間之送風溫度為 35°C，
- 將相關各狀態點描繪於空氣線圖上。
  - 進入空調空間之送風風量為何？(m<sup>3</sup>/min)
  - 外氣風量與再循環風量值又為若干？
  - 經過預熱器之預熱過程的加熱量為何 kW？
  - 混合空氣經在加熱器之加熱量又為若干 kW？



# 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**

