

國立臺北科技大學 101 年度產業碩士專班招生考試

系所班別：能源與冷凍空調工程系碩士班

高科技廠務及潔淨室設計與管理產業碩士專班

410 基本冷凍空調原理 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%)溫度為 T_a 之空氣流通過一溫度為 T_i 之濕表面。若 T_i 大於 T_a 以及空氣之露點溫度(dew-point temperature)。試以空氣線圖(psychrometric chart)說明：

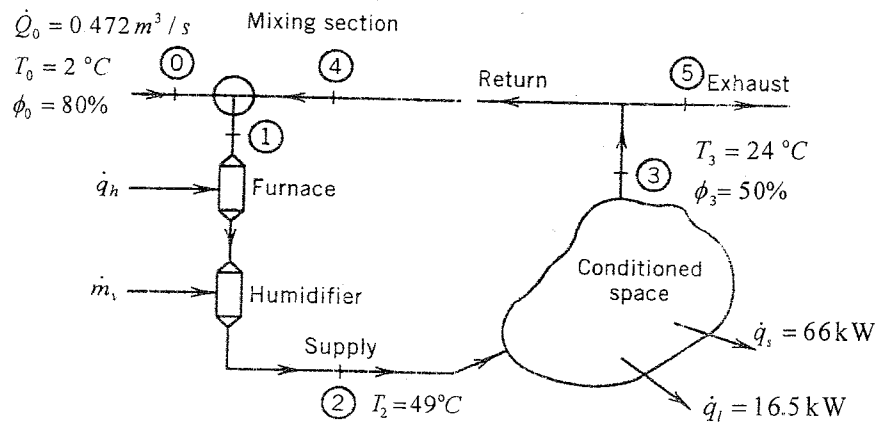
1. 空氣流與濕表面間之熱質傳
2. 由於 $T_i > T_a$ ，請說明總熱傳之方向是否違背熱力學第二定律。

二、(25%)

1. 關於相對濕度(relative humidity)與露點溫度，請配合空氣線圖與溫度-熵圖($T-s$ diagram)說明其定義與物理意義。
2. 說明製冷循環之能源效率比(energy-efficiency ratio, EER)與性能係數(coefficient of performance, COP)之定義與意義。

三、(25%)如下圖，一空間欲維持在乾球溫度 24°C 與相對濕度 50% 之狀態。此空間熱損失為顯熱 66 kW 與潛熱 16.5 kW，所需引入之外氣為 $0.472 \text{ m}^3/\text{s}$ ，狀態為乾球溫度 2°C 與相對濕度 80%。假設加濕器供應 93°C 之飽和蒸汽。試求：

1. 溫度為 49°C 之送風風量
2. 所需之加熱量 \dot{q}_h
3. 所需之加濕量 \dot{m}_v



四、(30%)一使用 R134a 冷媒之雙段壓縮冷凍系統操作在高壓 1MPa 與低壓 0.14MPa 之間，冷媒離開冷凝器為飽和液體，而後節流至一壓力為 0.5MPa 之閃氣槽(flash tank)。而離開低壓壓縮機之 0.5MPa 冷媒亦導入此閃氣槽，槽內蒸氣隨即被吸入高壓壓縮機壓至冷凝壓力，槽內液體則節流至蒸發器壓力。假設冷媒離開蒸發器為飽和氣體，而壓縮過程為等熵。試計算：(利用 R134a 性質附圖)

1. 繪出此循環之溫度-熵圖
2. 閃氣槽內蒸發之冷媒量與節流至閃氣槽冷媒量之比值
3. 當冷凝器冷媒流量為 0.25 kg/s 時之冷凍能力(kW)
4. 此系統之性能係數 COP。

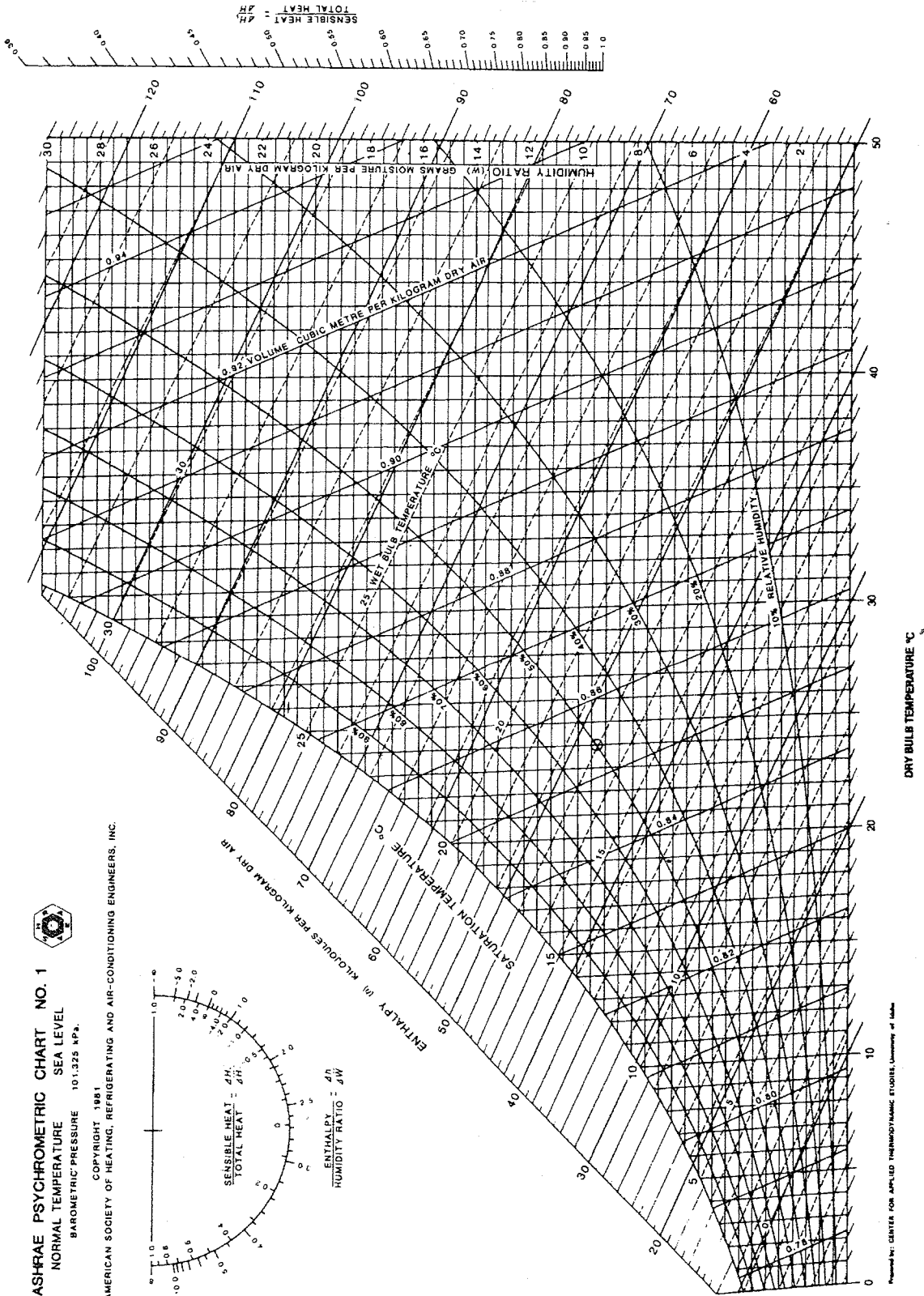
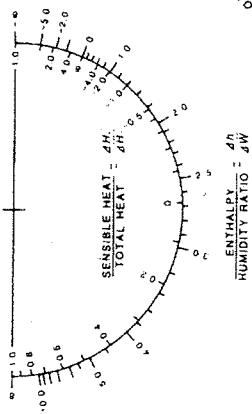
注意：背面尚有參考資料

ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO. 1

NORMAL TEMPERATURE
SEA LEVEL
BAROMETRIC PRESSURE 101.325 kPa.



COPYRIGHT 1981
AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.



Reprinted by: CENTER FOR APPLIED THERMODYNAMIC STUDIES, University of Idaho

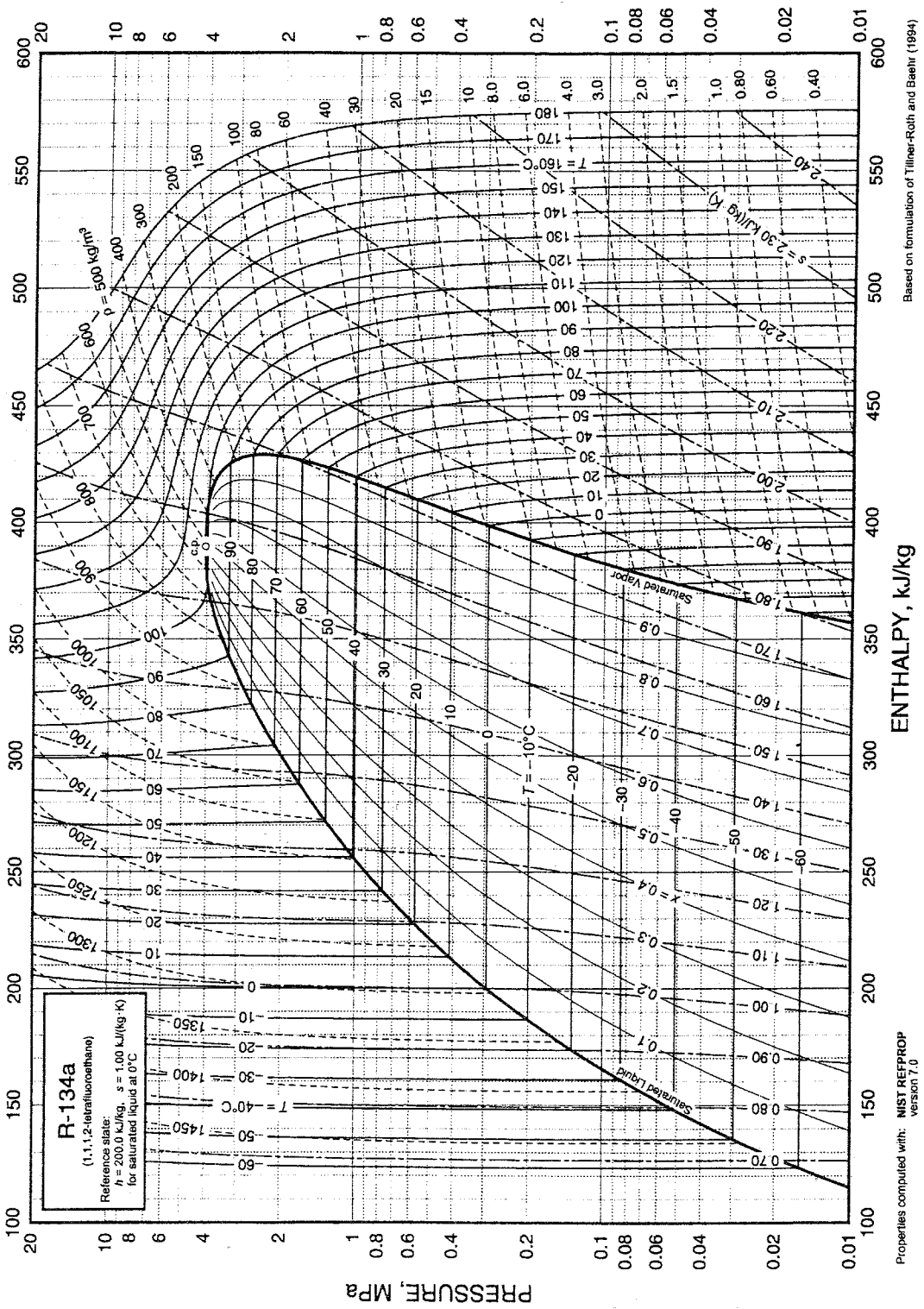


Fig. 8 Pressure-Enthalpy Diagram for Refrigerant 134a