

國立臺北科技大學

九十五學年度能源與冷凍空調工程系碩士班碩士在職專班入學考試

冷凍與空調原理 試題

填准考證號碼

第一頁 共二頁

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

注意事項：

1. 本試題共【五】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

(一) 解釋名詞 (30%)

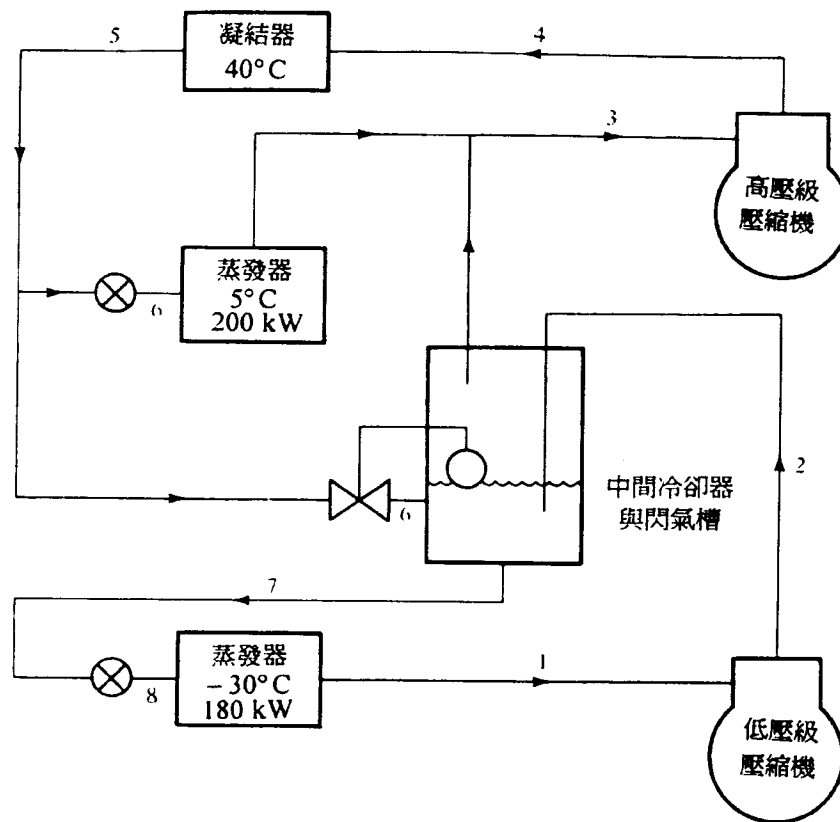
- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (A)露點(dew-point) | (B)相對濕度(relative humidity) |
| (C)孔蝕(cavitation) | (D)熱轉換器(heat transformer) |
| (E)凍凸(frost heave) | (F)湧浪現象(surge) |

(二) (20%) 一空調區域維持在乾球溫度 25°C ，濕球溫度 19°C 。室內負載為顯熱獲得 (sensible heat gain) 9 kW ，水氣獲得率 0.0015 kgw/s ，此水氣假設為 30°C 之飽和水蒸氣。若空調送風為乾球溫度 15°C ，試求：(請參考空氣線圖作答)

- (A) 送風之濕球溫度
- (B) 送風空氣之體積流率

(三) (20%) 某氨系統之低溫蒸發器操作於 -30°C ，能力 180 kW ，而另一高溫蒸發器操作於 5°C ，能力 200 kW 。此系統使用具有中間冷卻的二級壓縮，其系統配置如下圖一所示，其中的冷凝溫度為 40°C 。假設狀態 1,3,5 為飽和，且壓縮過程為等熵 (isentropic) 壓縮。試求：(請參考所附之氨性質表作答)

- (A) 高壓壓縮機與低壓壓縮機之冷媒質流率 (kg/s)
- (B) 壓縮機所需要的功率 (kW)



圖一 採用中間冷卻與閃氣去除的二段壓縮冷凍系統

(四) (16%)

(A) 針對乾式蒸發器 (dry-type evaporator) 與滿液式蒸發器 (flooded-type evaporator)，試說明與比較其操作原理與熱傳效益。

(B) 針對氣冷式冷凝器 (air-cooled condenser) 與蒸發式冷凝器 (evaporatively-cooled condenser)，試說明與比較其操作原理與熱傳效益。

(五) (14%) 一空調區域內，夏季時人員抱怨「感覺濕熱悶悶的」，於是將空調設定溫度調低，結果導致大家穿外套吹冷氣，既不舒適又耗能。試檢討此空調條件，並提出節能改善建議。

該區域之空調設計條件為：

Room sensible cooling load=44 kW

Room latent cooling load=16 kW

室內設計條件：乾球溫度 26°C，相對濕度 50%

實際送風條件：乾球溫度 16°C，濕球溫度 15°C

注意：背面尚有試題

氨性質表

Saturated Ammonia

Temp	Pressure	Enthalpy (L)	Enthalpy (V)	Entropy (L)	Entropy (V)
[C]	[MPa]	[kJ/kg]	[kJ/kg]	[kJ/K-kg]	[kJ/K-kg]
-30	0.1194	63.6	1423	0.473	6.065
-20	0.1901	108.6	1438	0.6538	5.904
-10	0.2907	154	1451	0.8293	5.757
0	0.4294	200	1462	1	5.621
10	0.615	246.6	1472	1.166	5.495
20	0.8575	293.8	1480	1.329	5.376
30	1.167	341.8	1486	1.488	5.263
40	1.555	390.6	1490	1.645	5.155

P=0.517 MPa

Temp	Density	Enthalpy	Entropy
[C]	[kg/m ³]	[kJ/kg]	[kJ/K-kg]
50	3.415	1581	5.935
60	3.297	1605	6.007
65	3.241	1617	6.042
70	3.188	1628	6.077
75	3.136	1640	6.111
80	3.087	1652	6.144

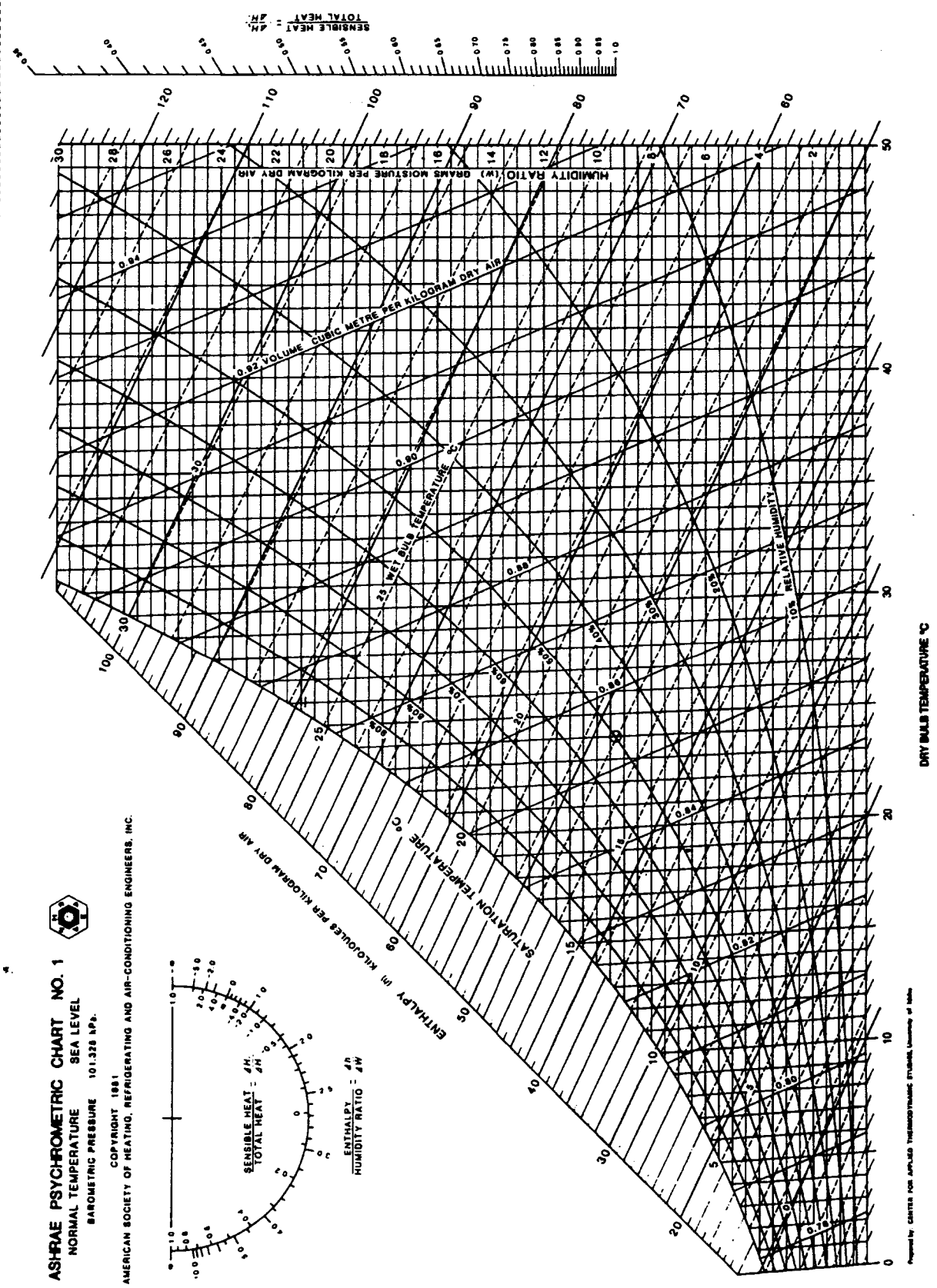
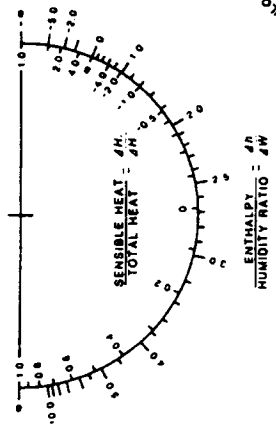
P=1.56 MPa

Temp	Density	Enthalpy	Entropy
[C]	[kg/m ³]	[kJ/kg]	[kJ/K-kg]
50	11.37	1523	5.26
55	11.08	1539	5.309
60	10.81	1554	5.355
65	10.56	1569	5.399
70	10.33	1584	5.441
75	10.12	1598	5.482
80	9.913	1612	5.521
85	9.721	1625	5.56
90	9.539	1639	5.597
95	9.365	1652	5.634

ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO. 1
NORMAL TEMPERATURE SEA LEVEL
BAROMETRIC PRESSURE 101.328 kPa



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



Prepared by CENTER FOR APPLIED THERMODYNAMICS, ETHNICAL UNIVERSITY of Bonn