

等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：空調工程與設計
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、有關無塵室 (cleanroom) 空調系統：

- (一)無塵室等級 (class) 如何定義 (以 class 1000 或 ISO 6 為例)? 根據何種法規? (10 分)
(二)繪圖並說明外氣空調箱 (Make-up air unit, MAU) 系統功能及構造，並分別依夏天及冬天外氣條件，將外氣處理之狀態繪於空氣線圖上以說明空氣調節之過程。
(15 分)

二、繪圖說明常用之空調水系統之原理及特點：

- (一)定流量 (constant flow)。(5 分)
(二)一二次系統 (primary-secondary system, P-S)。(10 分)
(三)一次側變流量 (variable primary flow, VPF)。(10 分)

三、有一房間體積 100 m^3 (壓力 0.1 MPa，溫度 35°C)，相對濕度 70%，參考表一求：

- (一)房間空氣之絕對濕度。(註：通用氣體常數 $8.314 \text{ kJ/kmol}\cdot\text{K}$) (10 分)
(二)房間空氣之質量。(10 分)
(三)房間水蒸汽之質量。(5 分)

表一

Water: properties of liquid and saturated vapor							
$t, ^\circ\text{C}$	Saturation pressure, kPa	Specific volume, m^3/kg		Enthalpy, kJ/kg		Entropy, $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$	
		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor
0	0.6108	0.0010002	206.3	-0.04	2501.6	-0.0002	9.1577
2	0.7055	0.0010001	179.9	8.39	2505.2	0.0306	9.1047
4	0.8129	0.0010000	157.3	16.80	2508.9	0.0611	9.0526
6	0.9345	0.0010000	137.8	25.21	2512.6	0.0913	9.0015
8	1.0720	0.0010001	121.0	33.60	2516.2	0.1213	8.9513
10	1.2270	0.0010003	106.4	41.99	2519.9	0.1510	8.9020
12	1.4014	0.0010004	93.84	50.38	2523.6	0.1805	8.8536
14	1.5973	0.0010007	82.90	58.75	2527.2	0.2098	8.8060
16	1.8168	0.0010010	73.38	67.13	2530.9	0.2388	8.7593
18	2.062	0.0010013	65.09	75.50	2534.5	0.2677	8.7135
20	2.337	0.0010017	57.84	83.86	2538.2	0.2963	8.6684
22	2.642	0.0010022	51.49	92.23	2541.8	0.3247	8.6241
24	2.982	0.0010026	45.93	100.59	2545.5	0.3530	8.5806
26	3.360	0.0010032	41.03	108.95	2549.1	0.3810	8.5379
28	3.778	0.0010037	36.73	117.31	2552.7	0.4088	8.4959
30	4.241	0.0010043	32.93	125.66	2556.4	0.4365	8.4546
32	4.753	0.0010049	29.57	134.02	2560.0	0.4640	8.4140
34	5.318	0.0010056	26.60	142.38	2563.6	0.4913	8.3740
36	5.940	0.0010063	23.97	150.74	2567.2	0.5184	8.3348
38	6.624	0.0010070	21.63	159.09	2570.8	0.5453	8.2962
40	7.375	0.0010078	19.55	167.45	2574.4	0.5721	8.2583
42	8.198	0.0010086	17.69	175.31	2577.9	0.5987	8.2209
44	9.100	0.0010094	16.04	184.17	2581.5	0.6252	8.1842
46	10.086	0.0010103	14.56	192.53	2585.1	0.6514	8.1481

- 四、空調機設計時，若空氣進入冷卻管排前之狀態為壓力 105 kPa，乾球 30°C ，相對濕度 80%，離開管排前之狀態為壓力 100 kPa，乾球 15°C ，相對濕度 95%，假設冷凝水之溫度 15°C ，求管排之冷卻量 (kJ/kg-dry air)。(25 分)