

中華電信股份有限公司 98 年新進從業人員遴選試題

專業科目(一)：冷凍空調工程【工務類專業職(一)專員】(63201) 入場通知書號碼：\_\_\_\_\_

注意：①本試卷一張雙面，分為單選選擇題 30 題、問答題二大題；答錯不倒扣，未作答者，不予計分。  
②單選選擇題請選出最適當答案，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；非選擇題一律採「橫式」由左至右在「答案卷」上依序標明題號作答，不必抄題。  
③應考人得自備僅具數字鍵 0~9 及  $+ - \times \div \% = \blacktriangleright [+/-] [C] [AC] [TAX+] [TAX-] [GT] [MU] [MR] [MC] [M+] [M]$  功能之簡易型計算機應試。  
④答案卡及答案卷務必一併繳回，違者該科以零分計算。

壹、單選選擇題 (每題 2 分)

- 【3】1.某一空調用冰水機蒸發器之設計入出水溫度，分別為 12°C 與 7°C，冰水流量為 1800LPM。若在額定運轉條件下，壓縮機輸入的電功率為 100 kW，則冰水機的性能係數 COP 約為若干？(假設水的比熱為 4.186kJ/kg°C，密度為 1000kg/m<sup>3</sup>)
- ① 5.7                      ② 6.0                      ③ 6.3                      ④ 6.6
- 【1】2.某建築物空調負荷分析結果，冷房顯熱負荷為 60kW，潛熱負荷為 40kW。請問空調負荷之顯熱比(SHF)為若干？
- ① 0.6                      ② 0.4                      ③ 0.5                      ④ 0.2
- 【2】3.有一水冷式冷凝器之冷凝溫度設計值為 40°C，而冷卻水入出水溫度則分別為 30°C 與 35°C，試問此熱交換器之對數平均溫差為若干？(ln2=0.6931，ln5=1.6094)
- ① 6.8                      ② 7.2                      ③ 7.4                      ④ 7.8
- 【4】4.有一理想蒸氣壓縮冷凍循環，在節流裝置出口之乾度值為 0.25，請問飽和液態冷媒占若干比例？
- ① 10%                      ② 15%                      ③ 25%                      ④ 75%
- 【2】5.有一離心式風機，當其轉速為 1000rpm 時，風量為 150CMM，全壓為 0.9kPa，功率為 2 hp。當轉速增為 1100rpm 時，請問下列敘述何者正確？
- ①風量增為 185 CMM    ②全壓增為 1.089 kPa    ③功率增為 2.162 hp    ④功率增為 3.162 hp
- 【2】6.變頻式冷氣機的基本原理，是藉改變電源頻率來控制壓縮機馬達的轉速，其頻率與轉速之關係為：
- ①成反比                      ②成正比                      ③不一定                      ④無關
- 【3】7.在冷凍系統中，下列何種元件係裝設在蒸發器出口與壓縮機入口之間的管路上？
- ①乾燥過濾器                      ②油分離器                      ③液汽分離器                      ④高壓儲液器
- 【1】8.室內空氣經過除濕機的調節過程，包含哪些基本空調過程？
- ①冷卻+除濕+加熱過程    ②冷卻+除濕過程                      ③只有除濕過程                      ④只有冷卻過程
- 【1】9.某水冷式冰水機之冷凝器，冷卻水入出水溫度分別為 30°C 與 35°C，若冷卻水量為 1.68L/s，則冷凝能力約為若干？(水的比熱為 4.186kJ/kg°C，密度為 1000kg/m<sup>3</sup>，1RT=3.516kW)
- ① 10RT                      ② 12RT                      ③ 15RT                      ④ 18RT
- 【3】10.對於理想蒸氣壓縮冷凍循環而言，在壓縮機中所經歷的過程為：
- ①等焓壓縮                      ②冷溫壓縮                      ③等熵壓縮                      ④等容壓縮
- 【1】11.滿液式冰水機與直膨式冰水機之差異，在於前者較後者：
- ①熱傳效率較高                      ②蒸發溫度較低                      ③所需冷媒較少                      ④回油容易
- 【1】12.冷凍空調循環中，冷媒通過膨脹閥可視為何種過程？
- ①等焓過程                      ②等熵過程                      ③等壓過程                      ④等溫過程

- 【3】13.何種型式壓縮機於相同容積下，有最低的振動噪音量？
- ①離心式壓縮機                      ②往復式壓縮機                      ③渦捲式壓縮機                      ④衝壓壓縮機

【1】14.已知英制單位下混合空氣焓值計算公式為  $h = 0.24 \cdot T + W \cdot (1061.2 + 0.444 \cdot T)$  unit: Btu/lbma，其中 W 為濕度比(humidity ratio)。若水蒸氣飽和蒸汽壓為 0.2563 psia，在標準大氣壓為 14.696 psia 情況下，60°F 混合空氣焓值為何？

- ① 26.47 Btu/lbma                      ② 115.2 Btu/lbma                      ③ 13.22 Btu/lbma                      ④ 5.21 Btu/lbma

【2】15.研究熱傳導過程，材料之重要參數為：熱擴散率 $\alpha$ ，其定義為 $\alpha = k / \rho C$ ，其中 k 為材料熱傳導係數， $\rho$ 為材料密度，C 則為比熱，請依此公式解析，熱擴散率參數單位為何？【kJ 為仟焦耳單位，W 為瓦特功率單位，m 為公尺單位，K 為絕對溫度單位，sec 為秒時間單位，kg 為公斤質量單位，上標數字為其指數】

- ① W/m K                      ② m<sup>2</sup>/sec                      ③ kJ/kg K                      ④ m<sup>3</sup> K

【2】16.在蒸發器冷媒管中，主要的熱傳導方式為下列何者？

- ①熱對流                      ②相變化                      ③熱擴散                      ④輻射熱

【3】17.制冷蒸氣循環可以壓焓圖(p-h diagram)來加以說明，理想狀況下，壓縮機做功情況，可沿著何種參數線分析？

- ①等焓線                      ②等溫線                      ③等熵線                      ④等比容線

【1】18.根據熱力學第二定律，蒸氣循環制冷效率可定義為：

- ①  $\eta = \frac{\text{制冷量} Q}{\text{壓縮氣體作功} W}$                       ②  $\eta = \frac{\text{制冷量} Q}{\text{壓縮機軸功} W_c}$
- ③  $\eta = \frac{\text{制冷量} Q}{\text{耗電量} E}$                       ④  $\eta = \frac{\text{制冷量} Q}{\text{排熱量} Q_h}$

【2】19.已知制冷機使用 R-22 冷媒，蒸發溫度為 -10°C，壓縮前焓值點為 401.6 kJ/kg，冷凝溫度為 35°C，壓縮後焓值點為 435.2 kJ/kg，若冷媒流量為 0.315 kg/sec，達成制冷量為 50 kW，試問在此工作點上，依熱力學第二定律，其制冷效率為：

- ① 8.54                      ② 4.72                      ③ 6.11                      ④ 5.97

【3】20.常使用中間冷卻器設計的，是下列何種制冷循環？

- ①理想蒸氣循環                      ②單級壓縮制冷循環
- ③雙級壓縮制冷循環                      ④複疊式(Cascade)壓縮制冷循環

【2】21.進行空調風管設計時，下列何者不是建議使用的方法？

- ①減速法(Velocity reduction method)                      ②空氣置換法(Air change method)
- ③等摩擦係數法 (Equal friction method)                      ④靜壓再得法 (Static regain method)

【2】22.儲冰式空調系統如何達成快速融冰釋冷之設計目的？

- ①採用全凍結式設計                      ②採用外溶冰設計
- ③採用大型儲冰槽                      ④採用單根滷水結冰幹管設計

【4】23.下列何者非滿液式蒸發器(Flooded system)之工作特徵？

- ①全為液態冷劑接觸熱傳    ②浮球式冷媒液面控制    ③揮發室設計                      ④低冷媒循環量需求

【2】24. R12 冷媒禁產後，主要以何種冷媒取代？

- ① R123                      ② R134a                      ③ R22                      ④ NH<sub>3</sub>

【1】25.若有一間-50°C 之超低溫冷凍庫，其冷凍負荷在全負載入庫情況下，是 828,147 kcal/day，若在設計時預留安全係數 10%，且假設冷卻速率系統(Chilling rate factor)為 0.9，若此冰庫每天運轉僅運轉 18hr，求其所需制冷量為：

- ① 56,232 kcal/hr            ② 42,174 kcal/hr            ③ 74,976 kcal/hr            ④ 31,583 kcal/hr

【2】26.選定冷卻器(Cooling coil)冷水管管徑時，須考慮合宜之流速範圍，在不帶走凝縮表面水滴狀況下，通常為：

- ① 1~1.5 m/sec            ② 1.5 ~ 3.5 m/sec            ③ 3.5 ~ 5 m/sec            ④ 5 ~ 7.5 m/sec

【4】27.蒸氣壓縮冷凍系統設置乾燥過濾器，下列何者並非其主要用途？

- ① 去除雜質  
② 避免水分因膨脹降壓導致膨脹閥或毛細管結冰  
③ 吸附殘餘水分  
④ 閃氣去除(Flash gas removal)與中間冷卻

【3】28.有些壓縮冷凍系統設計，將額外包含一熱交換器，用於將來自冷凝器之飽和液態冷媒，與來自蒸發器之飽和氣態冷媒進行熱交換，通常將其由零下溫度升溫到低溫 5°C，請問增設此熱交換器之主要目的為何？

- ① 提高蒸氣循環效率            ② 增加冷凝器散熱效果            ③ 保護壓縮機            ④ 去除室內凝結水

【4】29.空氣負載估算程序中，何種並非主要熱得(Heat gain)種類？

- ① 室內取得熱量            ② 機械負載發熱            ③ 外氣熱量            ④ 壓縮熱量

【4】30.離心式壓縮機容量控制設計，以下列何者較為節約能源？

- ① 轉速控制法            ② 導翼閥設計  
③ 旁通設計            ④ 導翼閥與轉速聯合控制

## 貳、問答題 (每大題 20 分)

### 題目一：

試說明：

(一)儲冰空調系統的工作原理。

(二)常用來作為儲冷介質之物質有哪些？這些物質之差異性為何？

### 題目二：

試說明應用於冷凍冷藏之冷凍系統：

(一)造成結霜的原因及其影響。

(二)可供使用之除霜方式有哪些？