



臺灣菸酒股份有限公司

107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別：從業評價職位人員－冷凍

專業科目 2：冷凍空調自動控制、熱工學

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汗損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

1. 冷凍空調自動控制系統中，透過機械設施的操作來進行控制，使其運轉、停止或改變，以達成所需之調節量。傳統的控制大多採用
(A)氣動式 (B)電氣式 (C)電子式 (D)數位式
2. 對家用冰箱而言，下列敘述何者正確
(A)除霜時風扇並不運轉
(B)壓縮機過載保護器與風扇迴路串聯
(C)庫內溫度開關與庫內燈串聯
(D)風扇電容的耐壓為110伏
3. 大型冷凍庫在除霜時運轉控制時序應為
(A)除霜開始→除霜結束→滴水時間→蒸發風扇啟動→壓縮機啟動
(B)除霜開始→滴水時間→除霜結束→蒸發風扇啟動→壓縮機啟動
(C)除霜開始→蒸發風扇啟動→除霜結束→滴水時間→壓縮機啟動
(D)除霜開始→滴水時間→蒸發風扇啟動→除霜結束→壓縮機啟動
4. 有關「開環式」與「閉環式」控制系統的比較，下列何者敘述錯誤？
(A)開環式控制系統結構較為簡單
(B)閉環式控制系統輸出變數較準確
(C)閉環式控制系統之驅動信號不僅與輸入信號有關，亦與輸出信號有關
(D)開環式控制系統具有反饋(feedback)控制功能
5. 下列何者屬於壓差開關
(A)溫度開關 (B)油壓開關 (C)高壓開關 (D)防凍開關
6. 冷凍空調專有名詞縮寫CAV、VAV及VRV，所代表意義，下列敘述何者正確？
(A)變風量、定風量及變冷媒量 (B)定風量、變風量及定冷媒量
(C)定風量、變風量及變冷媒量 (D)變風量、定風量及定冷媒量
7. 下列何者不是變頻窗型冷氣的感測器偵測項目
(A)壓縮機油槽溫度 (B)壓縮機吐出溫度
(C)蒸發器盤管表面溫度 (D)外氣溫度
8. 何種控制方式能夠改善系統響應與穩定性，並減少系統穩態誤差？
(A)P-Control (B)PI-Control (C)PD-Control (D)PID-Control
9. 比例控制系統在負載發生變化時，控制點與設定點無法一致，此種控制系統在穩定狀態下，設定點與實際控制點的偏差值稱為？
(A)響應誤差 (B)穩態誤差 (C)絕對誤差 (D)系統誤差
10. 有一回授控制系統且開路轉移函數為 $G(S)H(S) = \frac{K(S+4)(S+1)}{S(S+2)(S+3)(S+5)}$ ，則 $G(S)H(S)$ 的零點有哪幾個？
(A) $m=1$ ， $S=-2$ 、 -3 、 -5 (B) $m=3$ ， $S=-1$ 、 -4
(C) $m=2$ ， $S=-1$ 、 -4 (D) $m=5$ ， $S=0$ 、 -2 、 -3 、 -5

11. 下列有關閉迴路Y-△啟動的敘述何者正確
 (A)易降低接觸器壽命 (B)需要三個高功率電阻器
 (C)由Y至△轉換時間越長越好 (D)由Y至△轉換時間越短越好
12. 在外氣溫度35°C下，氣冷式空調系統
 (A)冷凝風扇轉速越高，壓縮機耗電量越大
 (B)過冷度越高冷凍效果越低
 (C)冷凝溫度45°C下，液管出口理論過冷度最大為10°C
 (D)液管冷媒最低溫度為30°C
13. 下列有關螺旋式壓縮機的敘述何者錯誤
 (A)轉子通常為繞線式
 (B)無段容量控制需2個電磁閥
 (C)3個卸載電磁閥可運轉在四個不同負載容量
 (D)活塞與彈簧可提供緊急潤滑油壓
14. 空調工程的主要內容不是在控制環境的
 (A)溫度 (B)濕度 (C)清淨度 (D)噪音度
15. 下列何者非三相壓縮機的啟動方式
 (A)電流磁力式啟動器
 (B)全壓啟動
 (C)Y-△啟動
 (D)部分繞組啟動
16. 下列有關電磁閥的敘述何者錯誤
 (A)四路閥可用於冷暖氣切換
 (B)開與關的型式可分NC與NO等不同的Type
 (C)嚮導型用於較大管徑系統
 (D)測試時線圈應單獨送電，不可放置於閥心上
17. 在空氣側防災控制中，下列那一個風門啟閉的動作型態和其他三個不同
 (A)外氣風門 (B)回風風門 (C)排煙風門 (D)供風風門
18. 二段冷凍系統的中間冷卻器的壓力 P_M 應如何決定?
 (A) $P_M = \frac{P_H + P_L}{2}$ (B) $P_M = \sqrt{P_H + P_L}$ (C) $P_M = P_H - 1$ (D) $P_M = P_L + 1$
19. 冷凍系統內含有不凝結氣體時會使冷凝壓力
 (A)升高 (B)不變 (C)降低 (D)先升再降
20. 冷媒系統中之壓縮機停機後如需再次啟動時，所需的間隔時間應如何選擇?
 (A)所需時間約5分鐘
 (B)所需時間越短越好
 (C)所需時間需視高低壓達成平衡狀態之時間而定
 (D)所需時間越長越好

21. 有關控制閥之特性，流量、流量係數(Cv)與壓降，三者間之關係於下列敘述何者正確？
 (A)流量與壓降成正比
 (B)流量與壓降平方根成反比
 (C)流量與流量係數(Cv)平方根成正比
 (D)流量係數(Cv)與壓降平方根成反比
22. 空調冰水主機的防凍開關跳脫溫度，應設定為幾度？
 (A)0°C (B)2.0°C (C)3.3°C (D)12°C
23. 油壓保護開關功能是保護壓縮機不會因為潤滑不良而損壞，其開始作動時是淨油壓(油壓力-低壓壓力)低於額定壓力多少？
 (A)5~20 psig (B)90~120 psig (C)65~90 psig (D)30~65 psig
24. 變頻式空調系統，要達成理想的節能效果時，下列何種作法較為適合？
 (A)變頻空調系統啟動後，運轉時間越長相對的耗電量越高
 (B)變頻空調系統啟動後，運轉時間越長相對的耗電量越低
 (C)不需要長時間的開啟運轉，與變頻或定頻空調系統無關
 (D)完全與運轉時間長短無關
25. 空調冰水主機冷凍循環系統，當冷媒不足時，下列何種自動控制元件會使壓縮機停止運轉？
 (A)低壓壓力開關 (B)高壓壓力開關 (C)溫度控制器 (D)過載保護器
26. 史特林引擎 (Stirling Engine) 是屬於
 (A)熱空氣機 (B)蒸汽輪機 (C)內燃機 (D)燃氣輪機
27. 一封閉系統在完成一循環過程後，此系統的淨輸出功與淨輸入熱成正比，此乃熱力學何種定律？
 (A)第零定律 (B)第一定律 (C)第二定律 (D)第三定律
28. 有一儲冰系統，欲將50,000kg, 30°C的水利用夜間離峰用電時間9hr，凝固為-5°C之冰，求冷凍機的能力為若干kW？
 (A)724 (B)824 (C)924 (D)1024
29. 當兩個不同溫度的物體接觸後，熱將會從高溫的物體逐漸傳向低溫的物體，其傳遞過程符合熱力學何種定律？
 (A)第零定律 (B)第一定律 (C)第二定律 (D)第三定律
30. 有一冷凍系統，其庫內溫度為-40°F，換算為
 (A) 313K (B) -40°C (C) 213K (D) 460R
31. 某一熱機輸入10MJ熱量，排出7MJ熱量。試求該熱機之熱效率為
 (A)30% (B)43% (C)70% (D)100%
32. 純物質在內部完全平衡下，若溫度為絕對零度時，其熵值為零，此乃熱力學何種定律？
 (A)第零定律 (B)第一定律 (C)第二定律 (D)第三定律
33. 熱泵(heat pump)系統主要是系統輸入作功時，由環境中吸取熱(Q_L)，再經過系統運作後產生的高溫熱(Q_H)來提供至某空間或某物體加熱使用，則熱泵性能係數 $COP_{\text{heat pump}}$ 公式如何計算？
 (A) $\frac{Q_L}{Q_H - Q_L}$ (B) $\frac{Q_H}{Q_H - Q_L}$ (C) $\frac{Q_L}{Q_L - Q_H}$ (D) $\frac{Q_H}{Q_L - Q_H}$

34. 理想卡諾(Carnot)循環之P-V圖的可逆循環圖之各過程依序為何？
 (A)可逆等溫膨脹、可逆等溫壓縮、可逆等熵膨脹、可逆等熵壓縮
 (B)可逆等溫膨脹、可逆等熵壓縮、可逆等熵膨脹、可逆等溫壓縮
 (C)可逆等溫膨脹、可逆等熵膨脹、可逆等溫壓縮、可逆等熵壓縮
 (D)可逆等溫膨脹、可逆等溫壓縮、可逆等熵壓縮、可逆等熵膨脹
35. 下列有關閃氣(Flash gas)的敘述何者錯誤？
 (A)會發生在膨脹閥或液管
 (B)液管的閃氣通常由管路元件的壓降引起
 (C)液管的閃氣伴隨冷凍能力的提升
 (D)液管的過冷卻會降低閃氣
36. 某氣體溫度 20°C 時之壓力為 $5\text{kg/cm}^2\text{abs}$ ，若其體積維持不變時，則當溫度升到 40°C 時，其絕對壓力為多少 $\text{kg/cm}^2\text{abs}$ ？
 (A)7.3 (B)3.4 (C)10 (D)5.34
37. 熱工系統中將所有能量總和稱之為儲能(E)，其又符合能量守恆定律，而最主要是由哪些能量所組成？
 (A)內能(U)+熵(S)-流功(PV)
 (B)內能(U)+動能($\frac{mv^2}{2g_c}$)+位能($\frac{g}{g_c}mz$)
 (C)內能(U)+電能(PE)+機械能(ME)
 (D)內能(U)+焓(H)+位能($\frac{g}{g_c}mz$)
38. 熱力學何種定律提供了溫度量度正確性的基礎？
 (A)第三定律 (B)第二定律 (C)第一定律 (D)第零定律
39. 有一逆卡諾循環(Reversed Carnot Cycle)冷凍機操作於冷凝溫度 45°C 、蒸發溫度 5°C 之間，則其COP最大為
 (A)6.95 (B)9.1 (C)29.8 (D)30.8
40. 當系統做熱力循環過程之後，系統對外作功，且系統與環境之間兩者都無法採用任何方法回到原始狀態的情形時，稱為何種過程？
 (A)可逆過程 (B)平衡過程 (C)不可逆過程 (D)無摩擦過程
41. 理想卡諾(Carnot)熱機熱效率高，因此當有一系統進行循環時，於高溫狀態是 $1,200\text{K}$ 時，對系統輸入熱使得系統運作後對外做功，並排放廢熱到達低溫狀態是 300K ，因此可產生卡諾熱效率 $\eta_{th,carnot}$ 為多少%？
 (A)60% (B)65% (C)70% (D)75%
42. 冷凝器散出的熱量比蒸發器吸收的熱量
 (A)大 (B)小 (C)相等 (D)視機器大小而定

43. 有一房間的規格分別是長10m寬4m高3.7m，假設壓力是101kPa、溫度是25°C，氣體常數 $R=0.287\text{kNm/kg}\cdot\text{K}$ 試求此房間的空氣質量為多少kg？
 (A)75 (B)125 (C)175 (D)250
44. 廢氣再循環系統(EGR)主要是用來減少排氣廢氣中的
 (A)一氧化碳 (B)碳氫化合物 (C)氮氧化物 (D)硫氧化物
45. 下列各種方法何者無法提高朗肯循環的效率？
 (A)加熱到過熱區 (B)降低渦輪出口的排氣壓力
 (C)提高加熱時的壓力 (D)提高冷卻水的溫度
46. 有關於莫利爾線圖(P-h線圖)中之等質線，下列何者敘述錯誤？
 (A)又稱等乾度線
 (B)表示冷媒氣態含量百分比，以符號x表示
 (C)x值越小，表越乾燥，越接近氣態
 (D) $x=0.42$ ，表示冷媒狀態為42%氣態
47. 下列有關洩漏的敘述，何者為非？
 (A)壓縮洩漏嚴重時會使柴油引擎容易啟動
 (B)燃燒氣體洩漏會降低馬力
 (C)燃燒氣體洩漏會增加活塞環與汽缸壁之間的磨損
 (D)壓縮洩漏會降低原有壓縮比與熱效率
48. 熱機雖有不同的種類及功用，但均具有共同之特徵，下列何者敘述錯誤？
 (A)接受來自高溫熱源處之熱量
 (B)將全部的「熱」轉變成「功」
 (C)排放剩餘之廢熱至低溫處
 (D)均以循環操作
49. 所謂公制冷凍噸是指1公噸(1000公斤) 0°C 的冰，在1天24小時內，溶化成 0°C 的水時所吸收的熱量。1公制冷凍噸等於
 (A)3024kcal/hr (B)3900kcal/hr (C)12000kcal/hr (D)3320kcal/hr
50. 下列何者非影響容積效率的原因？
 (A)進氣溫度 (B)引擎轉速 (C)節氣門開度 (D)冷卻水水溫