

臺灣菸酒股份有限公司 108 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／冷凍【N6145-N6146】  
專業科目 2：冷凍空調自動控制、熱工學

\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。  
②本試卷一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數；以複選作答或未作答者，該題不予計分。  
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

- 【1】1.下列何者是定頻式空調常用的控制方式？  
①起停控制  
②比例積分微分控制  
③緩啟動控制  
④模糊控制
- 【2】2.下列何者是變頻式空調機控制的基礎理論？  
①冰水閥開關與節流  
②回授與比例積分控制  
③高低壓校正與平衡  
④人工智慧與專家系統
- 【1】3.比例控制應用電路製作時，會以下列何種元件配合運算放大器(OP)與輸出固定電阻來達成比例調節？  
①可變電阻  
②電感器  
③電容器  
④自偶變壓器
- 【2】4.曲線斜率追蹤控制電路製作時，會以下列何種元件配合運算放大器(OP)與負端輸入可變電阻計算斜率值？  
①變壓器  
②電感器  
③穩壓控制器  
④恆電流源控制器
- 【1】5.空調機變頻控制基板用於將輸入交變電流整流成直流輸出到下端電容器的電路架構為下列何者？  
①全橋式整流  
② A 類推挽放大  
③ B 類推挽放大  
④惠斯登電橋
- 【3】6.分離式空調機變頻控制控制馬達轉速時，同時須調節開度作動的元件為下列何者？  
①室內橫流扇出風口擺片  
②室外側高壓洩壓閥  
③冷媒流量控制用電子膨脹閥  
④冷媒乾燥瓶
- 【4】7.歐美暖通空調溫度較高時，會配合下列何種元件調節濕度？  
①空氣濾清器  
②全熱交換器  
③除溼輪  
④加濕器
- 【1】8.中央空調裝置有共通管設計(Common Pipe)時，末端空調箱控制經常會使用下列何種閥門？  
①兩通閥  
②三通閥  
③四通閥  
④止逆閥
- 【2】9.中央空調裝置採用末端空調箱冰水旁通回流時，經常會使用下列何種閥門？  
①兩通閥  
②三通閥  
③毛細管膨脹閥  
④感溫包膨脹閥
- 【3】10.分離式空調機以定頻控制時，調節冷媒高低壓會配置下列何種元件？  
①球閥(Ball valve)  
②蝴蝶閥(Butterfly valve)  
③毛細管式膨脹閥(Capillary expansion valve)  
④電子膨脹閥(Electronic expansion valve)
- 【3】11.下列何種水流控制閥門具備快開特性？  
①閘閥  
②球閥  
③蝴蝶閥  
④逆止閥

- 【2】12.中央空調系統一次側水幫浦以變頻控制達成節能的主要關鍵為下列何者？  
①吐出壓力恆定  
②共通管內冰水流量最低  
③轉速恆定  
④冷卻水塔出水溫度低
- 【2】13.下列何者不是中央空調系統加濕控制用的元件？  
①濕度感測器  
②紅外線人員感知裝置  
③超音波加濕器  
④水盤
- 【3】14.下列何者是用於控制空調系統各獨立空間人員感知的方法？  
①量測可見光強度變化量  
②量測風速變化量  
③量測紅外線變化量  
④量測濕度變化量
- 【4】15.物聯網(Internet of Things, IoT)主要用於中央空調系統實現控制創新，其創新架構不包含下列哪一個工作層？  
①應用層  
②網路層  
③感知層  
④隱藏層
- 【2】16.中央空調系統主架構採用 Modbus，其主要通訊方式是下列何者？  
①無線通訊  
②二線式有線通訊  
③光耦合通訊  
④ RFID 標籤通訊
- 【3】17.大樓中央空調系統在每個樓層面彙整感測器資料回傳的是下列哪一個元件？  
①路由器(Router)  
②伺服器(Server)  
③網關(Gateway)  
④硬盤(hard disk drive)
- 【4】18.物聯網(Internet of Things, IoT)可以無線通訊支援感測器資料回傳其通訊協定，不包含下列何者？  
① WiFi  
② ZigBee  
③ Home RF  
④ Modbus
- 【2】19.物聯網(Internet of Things, IoT)以無線通訊支援感測器資料回傳其通訊協定中，具備節點與集成分級架構者(Hierarchical)為下列何者？  
① LonTalk  
② ZigBee  
③ Home RF  
④ Bluetooth
- 【2】20.雲端服務透過基礎通訊建設進行分散式冷凍空調裝置通訊與資料回傳，以進行大規模控制管的是下列哪一項技術？  
① Edge computing  
② IaaS  
③ PaaS  
④ SaaS
- 【2】21.冷凍空調裝置一般無法進行下列何種控制？  
① On-Off control  
② Phase Lock Loop  
③ PID control  
④ Floating control
- 【3】22.雲端服務透過多項程式形成具通訊、分析、回授等平台功能提供服務，特別是對工業用戶提供服務時，最重要的設計因子為下列何者？  
①雲端伺服器記憶體容量  
②底層通訊頻寬  
③資料加密  
④控制響應速度
- 【1】23.區塊鏈(Block Chain)可以公開帳本來對於通訊或運算過程中間產生的代碼解析提供紀錄，對於個人使用分散式空調裝置，可以利用此技術特性來實現下列何種功能？  
① Tariff control  
② Thermal comfort control  
③ Feedback control  
④ Feedforward control
- 【1】24.應用 AI 來解析空調空間中人員舒適度並且依照舒適度規範進行控制，其控制參數設定應為下列何者？  
①  $-0.5 < PMV < 0.5$   
②  $PPD < 97\%$   
③  $24-26\text{ }^{\circ}\text{C}$  and  $40-70\% \text{ RH}$   
④  $Overshooting < 15\%$
- 【3】25.應用 Big data 來解析空調能源使用與找出節能管理手段，其需要的控制器與運算工具為下列何者？  
① Cloud R and on-off controller  
② Java script and C language  
③ Smart scheduling control and statistics  
④ Server and virtual machine

【請接續背面】

【1】26.在任何情況之下，不受外界影響之系統，不會有熱、功、質量等通過系統的邊界，稱之為何？

- ① 孤立系統(Isolated system)
- ② 密閉系統(Closed system)
- ③ 開放系統(Open system)
- ④ 控制質量(Control mass)

【1】27.於熱力性質中，下列何者是與質量無關的性質，且常使用的壓力、溫度、密度、比容等？

- ① 內涵性質
- ② 外延性質
- ③ 質量性質
- ④ 材料性質

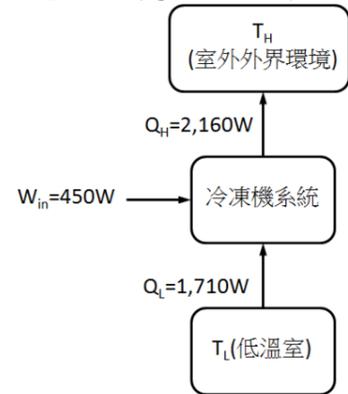
【3】28.熱是一種能量的形式，當不同物質間有溫度差產生即發生能量傳遞轉移現象，即為高溫流向低溫的熱傳行為模式是屬於下列何項定律？

- ① 熱力學第零定律
- ② 熱力學第一定律
- ③ 熱力學第二定律
- ④ 熱力學第三定律

【1】29.某一簡單熱機循環時，其高溫熱儲(TH=125°C)產生熱量輸入系統對外作功，並排放熱量至外界的低溫環境(TL=25°C)，其熱機循環所產生的熱效率為多少？

- ① 25.12%
- ② 30.21%
- ③ 35.15%
- ④ 40.10%

【1】30.有一冷凍機系統循環時，經由壓縮機輸入功(W<sub>in</sub>=450W)運轉，並系統由低溫室吸取熱量(Q<sub>L</sub>=1,710W)，然後熱量(Q<sub>H</sub>=2,160W)排放至室外外界環境，請計算冷凍機系統理論性能係數(COPR)為何？



- ① 3.8
- ② 3.9
- ③ 4.0
- ④ 4.1

【2】31.空氣中水分的量可使用來說明環境中感覺舒適度的影響，其舒適度決定於空氣保有水分的量相對於空氣在相同溫度可保有水分的最大量，可稱之為：

- ① 絕對濕度=(m<sub>v</sub>/m<sub>a</sub>)=(P<sub>v</sub>/P<sub>a</sub>)
- ② 相對濕度=(m<sub>v</sub>/m<sub>g</sub>)=(P<sub>v</sub>/P<sub>g</sub>)
- ③ 比濕度=(m<sub>v</sub>/m<sub>s</sub>)=(P<sub>v</sub>/P<sub>s</sub>)
- ④ 飽和空氣=(m<sub>a</sub>/m<sub>g</sub>)=(P<sub>a</sub>/P<sub>g</sub>)

【2】32.空氣調節方式可應用於環境生活空間或是工商業製程環境，主要是要維持環境的溫度和相對濕度去做空氣調節過程，若需要將環境調整至乾燥(相對濕度低於50%)，且溫度有時候需要升溫(乾球溫度)和降溫(乾球溫度)，因此需於空氣調節過程需控制下列何種過程？

- ① 加熱增濕、冷卻增濕
- ② 加熱除濕、冷卻除濕
- ③ 只需加熱、只需冷卻
- ④ 只需除濕、只需增濕

【1】33.若有一個半密閉式的蒸發冷卻散熱裝置，設計上需要有一個通風風扇運轉，可將底部空氣抽入然由上部冷卻通道離開，過程中通道上部有水噴灑滴淋至水槽中，噴灑水滴暴露於大氣中以重力落下，某一部份蒸發，某一部份冷卻水集中於底部，其進行冷卻循環過程而稱之為何？

- ① 濕式冷卻塔
- ② 乾式冷卻塔
- ③ 儲冰冷卻塔
- ④ 自然通風冷卻塔

【2】34.依據國家標準檢索系統(CNS)規定，電冰箱採用冷氣強制循環方式，於除霜中及除霜完成之後，對於冷凍負載的溫度上升，須在多少(°C)以下？

- ① -5°C
- ② 5°C
- ③ 14°C
- ④ 16°C

【3】35.若設計變頻空調機控制冷媒時，需對冷媒流量控制達到精確度，因此最適合選用下列何種等焓降壓裝置使用而較為理想？

- ① 傳統式毛細管
- ② 定壓力開關閥
- ③ 電子式膨脹閥
- ④ 球型式膨脹閥

【2】36.若有一40公斤(kg)的水質量需由10°C(TL)開始加熱至120°C(TH)沸騰，而定壓比熱C<sub>p</sub>剛好為1.4 kJ/kg·°C，因此水需要多少熱量？

- ① 6,050 kJ
- ② 6,160 kJ
- ③ 6,330 kJ
- ④ 6,510 kJ

【2】37.當使用冷媒時，會區分為非共沸混合冷媒和共沸混合冷媒的特性種類，而共沸混合冷媒以下列何種系列為編號？

- ① 共沸混合冷媒以4系列為編號
- ② 共沸混合冷媒以5系列為編號
- ③ 共沸混合冷媒以6系列為編號
- ④ 共沸混合冷媒以7系列為編號

【1】38.當家用電冰箱內的蒸發器放置於冷藏室上方時，最主要是希望利用下列何種型式做傳遞而使內部空間的冷能均勻？

- ① 熱對流
- ② 熱輻射
- ③ 熱阻式
- ④ 熱傳導

【3】39.當水經過凝結成固態的冰時，則凝結過程發生了體積膨脹現象，此時體積膨脹率約為幾%？

- ① 0%
- ② 5%
- ③ 10%
- ④ 20%

【3】40.當壓縮機排氣量為450 m<sup>3</sup>/hr時，此時壓縮吸入冷媒的比體積為0.08 m<sup>3</sup>/kg，則冷媒循環量為多少？

- ① 5,328 kg/hr
- ② 5,511 kg/hr
- ③ 5,625 kg/hr
- ④ 5,895 kg/hr

【3】41.有關分離式冷氣機會使用冷媒R-32或者使用冷媒R-410A作為運轉的機種，下列敘述何者正確？

- ① 冷媒R-32機種是含有70%的冷媒R-22;冷媒R-410A機種為混合冷媒其中含有30%的冷媒R-1234
- ② 冷媒R-32機種是含有60%的冷媒R-718;冷媒R-410A機種為混合冷媒其中含有40%的冷媒R-717
- ③ 冷媒R-32機種是含有100%的冷媒R-32;冷媒R-410A機種為混合冷媒其中含有50%的冷媒R-32
- ④ 冷媒R-32機種是含有50%的冷媒R-32;冷媒R-410A機種為混合冷媒其中含有100%的冷媒R-32

【2】42.冷凍機循環系統當使用二次冷媒之乙二醇鹵水若濃度降低時，其濃度比重與黏滯性度有下列何關係？

- ① 濃度比重降低，黏滯性度升高
- ② 濃度比重降低，黏滯性度降低
- ③ 濃度比重不變，黏滯性度不變
- ④ 濃度比重升高，黏滯性度升高

【3】43.當計算冷凍或冷藏庫內之冷卻負荷時，除考量到牆壁穿透熱、雜熱(人員的熱、設備的燈具/馬達/電器/風機等其他發熱設備)外，尚需考慮下列哪些負荷與冷凍或冷藏庫內計算直接有關？

- ① 燃氣負荷、重熱負荷
- ② 再生負荷、再循環負荷
- ③ 換氣負荷、產品負荷
- ④ 廢熱負荷、控制負荷

【4】44.理想氣體之可逆多變過程，體積與壓力間具有PV<sup>n</sup>=Constant關係式的過程，若壓力與體積圖為等熵過程(isentropic process)，下列何者正確？

- ① P=常數; n=0
- ② T=常數; n=1
- ③ v=常數; n=∞
- ④ s=常數; n=k

【4】45.結霜會增加熱阻，減少盤管冷凍能力，所以盤管須定期除霜，將盤管溫度升至冰點之上，將冰融化後再滴至水盤中排出冷凍庫外。然而通常若使用停機除霜時，暫停壓縮機運轉，會使蒸發器溫度上升至冷凍庫溫度，並持續至霜溶化為止，因此蒸發器有定期除霜的必要，所以冷凍設備的壓縮機運轉最好最長不要超過幾小時？

- ① 48小時
- ② 32小時
- ③ 24小時
- ④ 16小時

【4】46.感溫式膨脹閥的操作原理特性是由蒸發器壓力、彈簧彈力，以及下列何種壓力等三個獨立的力量相互作用形成的結果？

- ① 乾燥過濾器壓力
- ② 油分離器回流壓力
- ③ 高低壓浮球閥壓力
- ④ 感溫包內飽和液汽混合物的壓力

【4】47.當空氣與水蒸汽混合時，其溫度為T=30°C，飽和蒸汽壓力為P<sub>g</sub>=4.250 kPa，大氣空氣總壓力為P<sub>m</sub>=101.325 kPa，相對濕度為55%，則濕度比為多少？

- ① 0.01054 kg-vapor/kg-air
- ② 0.01132 kg-vapor/kg-air
- ③ 0.01218 kg-vapor/kg-air
- ④ 0.01469 kg-vapor/kg-air

【2】48.蒸汽冷凍循環過程中，當流體流通過膨脹閥時，則形成等焓膨脹降壓，其一熱力性質之Joule-Thomson係數之基本定義為何？

- ①  $\mu_s = \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_s$
- ②  $\mu_J = \left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_h$
- ③  $\mu_T = \left(\frac{\partial P}{\partial h}\right)_T$
- ④  $\mu_p = \left(\frac{\partial v}{\partial h}\right)_T$

【4】49.當有一個電熱線表面將1.5 kW的電力轉換成溫度800 K，而1.5 kW熱通量的電熱器所產生的總熵產生率為多少？

- ① 1.154 W/K
- ② 1.213 W/K
- ③ 1.589 W/K
- ④ 1.875 W/K

【4】50.熱泵是可作為節能設備之一，可以提供製冷和製熱應用，若需製熱於暖房，且維持於暖房為32°C，然當時室外溫度為-10°C，暖房有120,000 kJ/hr的熱損失熱傳率產生，此時COP<sub>HP</sub>性能係數為4.6，則熱泵所消耗的功率W<sub>net,in</sub>為多少？而室外空氣的熱吸收率Q<sub>L</sub>為多少？

- ① 20,160.756 kJ/hr ; 99,839.244 kJ/hr
- ② 22,556.267 kJ/hr ; 97,443.733 kJ/hr
- ③ 25,340.129 kJ/hr ; 94,659.871 kJ/hr
- ④ 26,086.957 kJ/hr ; 93,913.043 kJ/hr