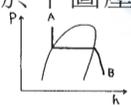
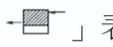
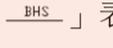
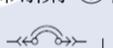
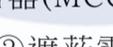
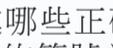
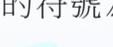
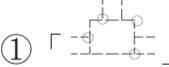


1. (1) 液位控制開關(Level Control)符號為 ①  ②  ③  ④  。
 2. (2) 公共工程製圖手冊製圖標準圖例中「—CWS—」符號表示 ①主機冷卻水出水 ②主機冷卻水進水 ③冰水回水 ④冰水出水 。
 3. (3) 公共工程製圖手冊製圖標準圖例中「—A—」符號表示 ①空氣送風 ②冷氣送風 ③壓縮空氣送風 ④排氣 。
 4. (2) 公共工程製圖手冊製圖標準圖例中「」符號表示 ①排風 ②方形送風管 ③方形回風管 ④外氣風管 。
 5. (4) 依據CNS屋內配線配電箱類符號「」代表 ①電燈分電盤 ②電燈總配電盤 ③電力分電盤 ④電力總配電盤 之設計圖符號 。
 6. (4) 公共工程製圖手冊製圖標準圖例中「—CHWR—」符號表示 ①冷卻水出水管 ②冷卻水回水管 ③冰水送水管 ④冰水回水管 。
 7. (3) 依據CNS電驛接點符號「」表示 ①限時動作時之復歸a接點 ②限時動作延時復歸b接點 ③瞬時動作延時復歸a接點 ④瞬時動作延時復歸b接點 。
 8. (4) 依據CNS電驛接點符號「」表示 ①限時動作延時復歸a接點 ②限時動作延時復歸b接點 ③瞬時動作延時復歸a接點 ④瞬時動作延時復歸b接點 。
 9. (1) 依據CNS電驛接點符號「」表示 ①延時動作瞬時復歸a接點 ②延時動作瞬時復歸b接點 ③瞬時動作延時復歸a接點 ④瞬時動作延時復歸b接點 。
 10. (2) 依據CNS電驛接點符號「」表示 ①延時動作瞬時復歸a接點 ②延時動作瞬時復歸b接點 ③瞬時動作延時復歸a接點 ④瞬時動作延時復歸b接點 。
 11. (3) 工程完工後，應提供 ①施工圖 ②製造圖 ③竣工圖 ④設計圖 。
 12. (1) 一般於設計系統管線時，均以 ①單線圖 ②複線圖 ③實體圖 ④施工圖 為主 。
 13. (3) 依據政府公共工程製圖標準圖例，符號「」表示 ①壓力計 ②溫度計 ③旋塞閥 ④角閥 。
 14. (1) 依據政府公共工程製圖標準圖例，符號「」表示 ①標準分歧管附分風片 ②方形回風管 ③擴散型出風口 ④天花板回風口 。
 15. (2) 依據政府公共工程製圖標準圖例，符號「」表示 ①方形送風管 ②方形回風管 ③擴散型出風口 ④天花板回風口 。
 16. (3) 公共工程製圖手冊製圖標準圖例中，符號「」表示 ①送氣風道剖面 ②排氣風道剖面 ③圓形擴散出風口 ④圓形回風口 。
 17. (4) 依據政府公共工程製圖標準圖例中，符號「」表示 ①送氣風道剖面 ②標準分歧管不附分風片 ③天花板出風口 ④天花板回風口 。
 18. (2) 於下圖壓力焓值圖中，AB線代表 ①等壓線 ②等溫線 ③等焓線 ④等熵線 。
- 
19. (3) 電驛接點符號「」表示 ①延時動作瞬時復歸a接點 ②延時動作瞬時復歸b接點 ③延時動作延時復歸a接點 ④瞬時動作延時復歸b接點 。
 20. (4) 電驛接點符號「」表示 ①延時動作瞬時復歸a接點 ②延時動作瞬時復歸b接點 ③延時動作延時復歸a接點 ④延時動作延時復歸b接點 。
 21. (2) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①減壓閥 ②安全閥 ③控制閥 ④角閥 。
 22. (1) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①減壓閥 ②安全閥 ③控制閥 ④角閥 。
 23. (2) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①電動閘閥 ②電動蝶閥 ③手動閘閥 ④手動蝶閥 。
 24. (3) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①防火風門 ②防煙風門 ③方形風管手調風門 ④方形風管電動風門 。
 25. (4) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①防火風門 ②防煙風門 ③方形風管手調風門 ④方形風管電動風門 。
 26. (1) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①風量調節器 ②導風片 ③分風片 ④分歧風管 。

27. (3) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①下吸格柵式回風口 ②側吸格柵式出風口 ③側吸格柵式回風口 ④側吸格柵式排風口。
28. (1) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①格柵式排風口 ②格柵式出風口 ③格柵式回風口 ④下吸格柵式回風口。
29. (4) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①送氣風道剖面 ②排氣風道剖面 ③圓形擴散出風口 ④方形擴散出風口。
30. (4) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例符號，符號「」表示 ①冷卻器 ②冷凝器 ③加濕器 ④加熱器。
31. (3) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①往復式壓縮機 ②螺旋式壓縮機 ③離心式壓縮機 ④迴轉式壓縮機。
32. (2) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①往復式壓縮機 ②螺旋式壓縮機 ③離心式壓縮機 ④迴轉式壓縮機。
33. (3) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①滷水送水管 ②冰水送水管 ③滷水回水管 ④冰水回水管。
34. (1) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①滷水送水管 ②冰水送水管 ③滷水回水管 ④冰水回水管。
35. (4) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①功率因數轉換器 ②自動電壓調整器 ③電流轉換器 ④自動功率因數調整控制器。
36. (2) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①自動復置a接點 ②手動復置a接點 ③手動復置b接點 ④自動復置b接點。
37. (3) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①自動復置a接點 ②手動復置a接點 ③手動復置b接點 ④自動復置b接點。
38. (4) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①比壓器 ②比流器 ③變壓器 ④接地比壓器。
39. (1) 自動控制文字符號「TR」表示 ①限時電驛 ②積熱電驛 ③保持電驛 ④電力電驛。
40. (4) 自動控制文字符號「CS」表示 ①切換開關 ②緊急開關 ③極限開關 ④選擇開關。
41. (1) 自動控制文字符號「COS」表示 ①切換開關 ②緊急開關 ③極限開關 ④選擇開關。
42. (2) 自動控制文字符號「EMS」表示 ①切換開關 ②緊急開關 ③極限開關 ④選擇開關。
43. (3) 自動控制文字符號「LS」表示 ①切換開關 ②緊急開關 ③極限開關 ④選擇開關。
44. (1) 根據公共工程製圖手冊製圖標準圖例，符號「」表示 ①拉出型低壓空氣斷路器(ACB) ②固定型低壓空氣斷路器(ACB) ③低壓模殼式斷路器(MCCB) ④抽出型低壓模殼式斷路器(MCCB)。
45. (3) 製圖符號「」表示 ①光纖纜線 ②電源線 ③遮蔽電纜線 ④同軸電纜線。
46. (14) 在繪製工程圖時採用的視圖投影法，下列敘述哪些正確？ ①第一角投影法的符號為「」 ②第三角投影法的符號為「」 ③第一角投影法的符號為「」 ④第三角投影法的符號為「」。
47. (123) 公共工程製圖手冊繪圖編號ME-1001~3999為空調及通風(環控)系統，下列哪些圖面包含在此圖面系統中？ ①設備規格表 ②自動控制 ③風管、水管系統流程圖 ④消防灑水平面圖。
48. (14) 公共工程製圖手冊中有關比例尺的註記「」符號中，下列選項哪些正確？ ①H代表水平向比例尺 ②V代表水平向比例尺 ③H代表垂直向比例尺 ④V代表垂直向比例尺。
49. (13) 公共工程製圖手冊中對於標示斷路器的文字符號，下列敘述哪些正確？ ①AF代表框架容量 ②AF代表跳脫容量 ③AT代表跳脫容量 ④AT代表框架容量。
50. (13) 公共工程製圖手冊中對於標示配管材質的文字符號，下列敘述哪些正確？ ①CIP代表鑄鐵管 ②CIP代表金屬電導管 ③EMT代表金屬電導管 ④EMT代表鑄鐵管。
51. (13) 公共工程製圖手冊中的文字標示符號，下列敘述哪些正確？ ①MAX代表極大值 ②MAX代表極小值 ③MIN代表極小值 ④MIN代表極大值。
52. (24) 工程製圖面中的文字標示符號，下列敘述哪些正確？ ①CMM代表 m^2/h ②CMH代表 m^3/h ③CFM代表 ft^2/min ④CMM代表 m^3/min 。
53. (12) 公共工程製圖手冊中的文字標示符號，下列敘述哪些正確？ ①EAF代表排風機 ②EAG代表格柵式排氣口 ③EAG代表排風機 ④EAF代表格柵式排氣口。
54. (23) 公共工程製圖手冊中的文字標示符號，下列敘述哪些正確？ ①PPM代表萬分之一 ②PPM代表百萬分之一 ③0/00代表代表千分之一 ④0/00代表代表萬分之一。

55. (13) 公共工程製圖手冊中的製圖符號，下列敘述哪些正確？①「」表示剖面圖 ②「」表示立面圖 ③「」表示立面圖 ④「」表示剖面圖。
56. (124) 公共工程製圖手冊中的製圖符號「」，下列敘述哪些正確？①表示指北標記 ②須標示在平面圖上 ③表示立面圖 ④通常標示在圖面之右上角。
57. (23) 公共工程製圖手冊中對於線條交接的繪製，下列敘述哪些正確？
 ①「」 ②「」 ③「」 ④「」。
58. (123) 公共工程製圖手冊機械及電機圖中比例尺的使用原則，實務上下列哪些圖面可以不按比例繪製？①流程圖 ②系統圖 ③昇位圖 ④剖面圖。

00100冷凍空調裝修 甲級 工作項目02：作業準備

1. (3) 工地臨時用電之安全措施，下列何者為錯誤方式？①延長線必須為重負荷之三線式電纜 ②露天工地之插頭及插座應採防水型 ③延長線應用U型釘固定 ④通過工地之電纜應加遮蓋或採高架方式配置。
2. (4) 在配電室高處工作，採用何種工作梯較理想？①加強鋁梯 ②鐵梯 ③不銹鋼梯 ④乾燥木梯。
3. (4) 工地物料儲存應 ①保持易於進入檢視之狀況 ②防水及防露 ③易燃、可燃物防火及備妥滅火器 ④無特定限制。
4. (1) 風管之寬高比若愈大，則所需要的鐵皮 ①愈厚 ②愈薄 ③厚薄任意選用 ④根本與厚薄無關。
5. (4) 溴化鋰在43°C之溫度下，其重量百分比為 ①45% ②50% ③60% ④65%，此時會產生結晶。
6. (1) 計算噪音能量大小的單位以分貝(dB)來表示。當每提高 ①3 ②5 ③10 ④20 分貝時，則音量會增加1倍。
7. (4) 選用送風機之條件，若要求噪音小而又高靜壓時，宜選用 ①前傾式 ②後傾式 ③徑向式 ④翼截式 送風機。
8. (2) 3E電驛在下列何種情況會動作？①過載、欠相、接地 ②過載、逆向、欠相 ③接地、過載、短路 ④過載、短路、欠相。
9. (1) 吸收式中央空調採用水為冷媒，何者為吸收劑 ①溴化鋰 ②氦氣 ③R-22 ④氫氣。
10. (1) 壓力為10kg_f/cm²G時，則其絕對壓力為 ①11.033kg_f/cm²abs ②11.033bar ③11.033cmHg ④11.033kPa。
11. (2) 二次冷媒進出系統時，溫差12°C，流量每分鐘200公升，比熱1.2，比重0.8，其總負荷為 ①164520 ②138240 ③115200 ④29380 kcal/h。
12. (2) 蒸發器的能力為美制冷凍噸20噸，冰水入口12°C，出口7°C，其冰水循環量約為 ①100 ②200 ③300 ④400 公升/分。
13. (3) 冷凝器負載1000kcal/hr，進出口冷卻水溫升5°C，求冷卻水流量 ①1.11 ②2.22 ③3.33 ④4.44 公升/分。
14. (3) 1千卡(kcal)的能量相當於多少千焦耳(kJ) ①1 ②3.96 ③4.2 ④14.7。
15. (1) 一公制冷凍噸冷氣能力3320kcal/h相當於多少仟瓦(kW)？ ①3.86 ②4.27 ③4.45 ④837。
16. (3) 一大氣壓的壓力相當於多少(bar)？ ①1 ②1.033 ③1.0133 ④14.2。
17. (3) SI制之溫度單位為 ①°C ②°F ③K ④R。
18. (3) SI制之壓力單位為 ①kg/cm² ②psi ③kPa ④atm。
19. (2) SI制之能量單位為 ①kcal ②kJ ③BTU ④ft-lb。
20. (3) 定水量(CWV)系統中溫度控制閥，一般採用 ①球形閥 ②二通閥 ③三通閥 ④閘閥。
21. (2) 變水量(VWV)系統中溫度控制閥，一般採用 ①球形閥 ②二通閥 ③三通閥 ④閘閥。
22. (3) 水量系統中用於水量調整的閥為 ①二通閥 ②三通閥 ③旋塞閥 ④逆止閥。
23. (2) 可使蒸發器蒸發壓力維持一定的膨脹裝置為 ①感溫式膨脹閥 ②定壓式膨脹閥 ③手動式膨脹閥 ④響導型感溫式膨脹閥。
24. (4) 1 bar的壓力大小相當於多少(Pa)？ ①10 ②10² ③10³ ④10⁵。
25. (3) HCFC類冷媒有下列哪一種？ ①R-11 ②R-12 ③R-123 ④R-134a。
26. (3) CFC類冷媒已於 ①1992年7月1日 ②1995年1月1日 ③1996年1月1日 ④1997年1月1日 禁止生產。
27. (2) 氣壓式自動控制系統之氣源應盡量過濾 ①CO ②水份 ③CO₂ ④N₂。
28. (1) 單一壓縮機系統欲配置二個高溫蒸發器與一個低溫蒸發器時，宜在高溫蒸發器的回流管加裝 ①逆止閥 ②感溫式膨脹閥 ③定壓閥 ④電磁閥。
29. (1) 噪音公害測試時噪音計一般使用在 ①A ②B ③C ④D 加權來測量聲音的響度。

30. (4) 系統液管上的視窗有氣泡產生是 ①油量過多 ②低壓開關設定值太低 ③膨脹閥開口太小 ④過冷度不足。
31. (3) 有關冷凍油，下列敘述何者正確？ ①冷凍油之流動點絕不可低於蒸發器之蒸發溫度 ②低的閃火點表示冷凍油之混合比例適當 ③良好的冷凍油絕不可含有有機酸 ④冷凍油中的石蠟在油溫升高時，溶解度會降低而析出。
32. (2) 若冷媒瓶直徑10cm，冷媒液位高度50cm，R-22冷媒30°C時之飽和壓力為11.123kg/cm²，密度為1170.8kg/m³，則冷媒重量約為多少(kg)？ ①6.2 ②4.59 ③4.1 ④3。
33. (2) 壓縮機加給冷媒氣體的熱量為5kcal/kg，假如每5分鐘內壓縮12公斤，試問壓縮機需要的理論馬力為 ①0.84 ②1.12 ③4.18 ④5.60。
34. (124) 根據CNS 12575規範，有關滿載運轉測試條件，下列敘述哪些正確？ ①冰水水流量10 L/min/RT ②冷卻水水流量12.5 L/min/RT ③冷卻水入口水溫32°C ④冷卻水入口水溫30°C。
35. (123) 根據CNS 12575規範，有關部份負載運轉測試條件，下列敘述哪些正確？ ①冰水水流量10 L/min/RT ②冰水出口水溫7°C ③75%時冷卻水入口水溫24°C ④50%時冷卻水入口水溫20°C。
36. (124) 有關鍍鋅鋼管，下列敘述哪些正確？ ①CNS 4626SCH40厚度之許可差未滿3mm ±0.3mm，3mm以上±10% ②鍍鋅鋼管的接頭50mm及以下之管線採螺紋式接合，65mm以上之管線採銲接接合或機械開槽式接頭接合 ③管及管件同一配管系統，得使用不同等級管材 ④不同金屬材質接觸處，需以絕緣材料予以絕緣，以防止因電位差產生腐蝕。
37. (123) 有關銅管，下列敘述哪些正確？ ①M型銅管管壁最薄且硬，僅適於銲接，不適於擴喇叭口 ②銅管退火處理是便於彎曲或擴喇叭口 ③銅管兩端密封存放以防止氧化、水份及灰塵侵入 ④銅管適用於氨冷凍系統。
38. (1234) 下列哪些屬於SI制之單位？ ①kPa ②kW ③K ④kJ。
39. (1234) 有關導管之配管，下列敘述哪些正確？ ①清洗接頭之內外表面，並確定不含污物、油脂及其他雜物 ②平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距300mm ③離冷水配管至少75mm ④離瓦斯管至少100mm。
40. (1234) 有關銲接時應注意事項，下列敘述哪些正確？ ①保持工作場地空氣流通 ②避免導管過度扭曲或踐踏 ③若有毒煙霧或氣體產生，應採用局部抽風系統 ④穿戴合適的個人防護裝備(如：護目鏡、皮革圍裙、皮革手套、工作服和安全鞋等)。
41. (134) 有關採用纏繞吊法吊掛鋼管時，下列敘述哪些正確？ ①吊掛前要先判斷重心位置 ②兩條吊索分別纏繞在距離荷物兩端約三分之一長的位置 ③兩條吊索要互相反向纏繞並調整吊索兩邊長度一致 ④吊舉角度在60~90度之間。
42. (134) 依據職業安全衛生設施規則第107條，有關高壓氣體容器搬運時，下列敘述那些正確？ ①溫度保持在40°C以下 ②與其他氣體混載時，應將容器之頭尾相向置放或區隔相當間隔 ③載運毒性氣體時，需配置吸收劑、中和劑、防毒面具等 ④搬運中發現溫度異常升高時，應立即灑水冷卻。
43. (1234) 火災依燃燒物質可區分為四大類，下列哪些正確？ ①A類為普通火災 ②B類為油類火災 ③C類為電氣火災 ④D類為金屬火災。

00100冷凍空調裝修 甲級 工作項目03：冷媒系統處理

1. (4) 聲音不能在下列何種介質中傳遞？ ①空氣 ②水 ③固體 ④真空中。
2. (3) 聲音最佳傳遞之物質為 ①氣體 ②液體 ③固體 ④固液混合體。
3. (3) 理想冷凍循環系統中冷凝過程為 ①降壓 ②增溫 ③等壓 ④降溫。
4. (3) 理想冷凍循環系統中蒸發過程為 ①減壓升溫 ②升壓降溫 ③等壓等溫 ④升壓升溫。
5. (1) 理想冷凍循環系統中膨脹過程為 ①等焓 ②等熵 ③等壓 ④等溫。
6. (2) 理想冷凍循環系統中壓縮過程為 ①等焓 ②等熵 ③等壓 ④等溫。
7. (3) 冷媒離開蒸發器在回流管中增加過熱度的主要目的為 ①提高冷凍效果 ②減少壓縮機做功，即提高壓縮效果 ③防止液壓縮 ④防止乾壓縮。
8. (3) 冷媒R-134a對 ①臭氧層及溫室效應無礙 ②臭氧層及溫室效應有礙 ③臭氧層無礙，溫室效應有礙 ④臭氧層有礙，溫室效應無礙。
9. (3) 根據冷凍空調業管理條例用語定義，提供冷凍空調系統及製程所需冰水或鹵水之製冷設備稱為 ①冷凍 ②空氣調節 ③儲能設備 ④冰水主機。
10. (3) 屬HFC類冷媒有下列何種？ ①R-22 ②R-123 ③R-410A ④R-502。
11. (4) 退伍軍人菌最適合生長的水溫(°C)是介於多少之間？ ①20~25 ②25~30 ③30~35 ④35~37。
12. (1) 退伍軍人菌在水溫高於多少(°C)以上時則不易生存？ ①60 ②50 ③40 ④45。
13. (1) 燒燙傷之病房要求是 ①正壓病房 ②低壓病房 ③負壓病房 ④一般病房。
14. (1) 冷媒R-134a鋼瓶規定漆 ①淺藍色 ②深黃色 ③紅色 ④白色。

15. (2) HFC類冷媒因不含 ①氫 ②氯 ③氟 ④碳 所以不會破壞臭氧層。
16. (2) 冰水機內冷媒氣體欲快速回收到冷媒瓶內可 ①在冷媒瓶外加熱 ②在冷媒瓶外加冰冷卻 ③搖動冷媒瓶 ④冷卻水泵停止運轉。
17. (2) 冷媒系統管路已知被污染，清潔冷媒採用過濾乾燥器、油分離器及測試水份酸度者，稱謂 ①收回(Recovery) ②再生(Recycline) ③再處理(Reclaim) ④再循環(Recirculation)。
18. (1) 由冷媒系統中移出、輸入貯存容器中，不需要測試可以再使用者，稱謂 ①收回(Recovery) ②再生(Recycline) ③再處理(Reclaim) ④再循環(Recirculation)。
19. (3) 被污染之冷媒，收集後運交工廠作蒸餾及多種壓力分離等，以符合產品原有規格者，稱謂 ①收回(Recovery) ②再生(Recycline) ③再處理(Reclaim) ④再循環(Recirculation)。
20. (2) 氟氯碳化物(CFC)之冷媒是破壞 ①對流層 ②同溫層 ③逆流層 ④熱環 的公害化學物。
21. (3) 冷媒不含氯元素者稱謂 ①CFCs ②HCFCs ③HFCs ④ODCs。
22. (1) 吸收式冰水主機，一般以 ①水(H₂O) ②溴化鋰(LiBr) ③阿摩尼亞(NH₃) ④R-22(CHClF₂) 為冷媒。
23. (4) 二元式(Cascade)冷凍系統，一般應用在多少溫度(°C)以下之低溫或超低溫系統？ ①0 ②-18 ③-30 ④-50。
24. (2) 吸收式空調主機理想的適用條件，為 ①太陽能開發 ②有廢熱或餘熱 ③轉移尖峰電力，享受優惠離峰電價 ④風能開發。
25. (3) 冷媒R-134a是屬 ①CFC ②HCFC ③HFC ④PFC。
26. (1) 冷媒鋼瓶著綠色者是 ①R-22 ②R-134a ③R-407C ④R-410A。
27. (2) 冷凍機所使用之乙二醇鹵水濃度降低時，其比重和黏滯度(Viscosity)皆 ①升高 ②降低 ③不變 ④比重降低黏滯度升高。
28. (1) 空調用R-134a之冰水機，低壓側壓力 ①高於大氣壓 ②低於大氣壓 ③等於大氣壓 ④低於R-123系統。
29. (2) 銀鐸時，一般調整氧氣工作壓力(kg_f/cm²)？ ①0.2~0.5 ②2~5 ③5~8 ④8~10。
30. (4) 鹵素冷媒探漏常用之噴燈，遇有冷媒漏出時，其火焰即變為 ①紅色 ②黃色 ③藍色 ④綠色。
31. (4) 冷媒系統加壓探漏確定無漏，但抽真空時絕對壓力無法下降，非其原因為 ①系統內尚有水份 ②真空泵不良 ③真空泵所用皮管或接頭漏氣 ④周圍溫度太高。
32. (3) HFC冷媒回收入鋼瓶為顧慮安全，其容量以不超過多少為原則？ ①50% ②60% ③80% ④100%。
33. (3) 離心式冰水機原使用冷媒R-12者，可以改換冷媒 ①R-22 ②R-123 ③R-134a ④R-143a。
34. (4) 離心式冰水主機，裝於冷凝器與蒸發器間之浮球閥或限流器，其功用為控制 ①壓縮機容量 ②蒸發器過熱度 ③壓縮機過熱度 ④限流冷媒降壓膨脹。
35. (2) 清潔室(Clean Room)之清潔度為100級，係指每立方英尺空氣中，含多少μm以上之塵埃數不得超過100顆粒？ ①0.3 ②0.5 ③1.0 ④5.0。
36. (1) 要求清潔度為100級之清潔室，室內氣流應採 ①層流方式 ②亂流方式 ③噴流方式 ④層流或亂流方式。
37. (2) 在高壓縮比運轉時，螺旋式壓縮機之容積效率較往復式高，係因 ①螺旋式壓縮機容量大 ②螺旋式壓縮機無壓縮餘隙(Clearance) ③往復式壓縮機易磨損 ④往復式壓縮機轉速較低。
38. (3) 吸收式冷凍機，為降低以水為冷媒之表面張力，獲得良好之蒸發熱交換效果，最常加之物質為 ①乙二醇 ②溴化鋰 ③酒精 ④R-134a冷媒。
39. (2) 一般常用之雙螺旋式壓縮機，其公螺旋及母螺旋均設計為 ①對稱型 ②非對稱型 ③相同螺牙 ④相同轉速。
40. (1) R-22冷媒系統，當抽真空完成後，充填冷媒時，應先充填 ①氣態冷媒 ②液態冷媒 ③氣態液態冷媒均可 ④氮氣。
41. (3) SARS隔離病房之要求是 ①正壓病房 ②高壓病房 ③負壓病房 ④無塵室病房。
42. (3) 根據最新冷凍空調業管理條例，將冷凍空調業分為幾等？ ①2等 ②3等 ③4等 ④5等。
43. (2) 離心式主機加壓探漏，應採用冷媒加何種氣體較為適當？ ①氧氣 ②氮氣 ③空氣 ④二氧化碳。
44. (1) 一般離心式壓縮機，R-134a機種較R-123機種的轉速為 ①高 ②低 ③一樣 ④不一定。
45. (1) 吸收式冰水主機溴化鋰溶液產生結晶現象，通常發生在何種狀態下？ ①高濃度及低溫狀態下 ②高濃度及高溫狀態下 ③低濃度及低溫狀態下 ④低濃度及高溫狀態下。
46. (4) 潔淨室是依下列何項分級？ ①粒子狀態 ②粒子重量 ③粒子種類 ④粒子數濃度。
47. (2) 雙效型吸收式冰水機比單效型吸收式冰水機多了一個 ①吸收器 ②發生器 ③冷凝器 ④蒸發器。
48. (1) 在曲軸箱內冷媒與冷凍油混合比例，在下列何種條件下會增加？ ①高壓低溫 ②高壓高溫 ③低壓低溫 ④低壓高溫。

49. (2) 吸收式冰水機之容量控制方式，下列敘述何者正確？ ①增加溶液泵浦之流量 ②降低發生器溶液的溫度 ③降低冷凝溫度 ④控制回水溫度不變。
50. (1) 吸收式冰水機之結晶形成原因，下列敘述何者正確？ ①供給蒸氣溫度過高 ②供給蒸氣不足 ③吸收劑流量充足 ④冷卻水入口溫度太高。
51. (1) 吸收式冰水機之結晶形成原因，下列敘述何者正確？ ①吸收劑流量不足 ②供給蒸氣不足 ③冷卻水入口溫度太高 ④冷凝器散熱良好。
52. (3) 吸收式冰水機之結晶形成原因，下列敘述何者正確？ ①吸收劑流量充足 ②供給蒸氣不足 ③冷卻水入口溫度太低 ④冷凝器散熱良好。
53. (3) 二段壓縮系統之理論中間壓力值為高壓側的冷凝絕對壓力乘以低壓側的吸入絕對壓力值 ①平方 ②立方 ③開平方根 ④開立方根。
54. (2) 離心式壓縮機之揚程與葉輪之圓周速度 ①成正比 ②平方成正比 ③與直徑之乘積成正比 ④無關。
55. (3) 離心式壓縮機在啟動前，其導流翼之位置，應該置於 ①全開 ②半開半關 ③全關 ④任意開度均可。
56. (1) 影響吸收式冰水機腐蝕之主要原因，下列敘述何者正確？ ①與氧氣接觸 ②溴化鋰的濃度增加 ③溶液之溫度下降 ④溶液之酸鹼度趨向中性。
57. (2) 影響吸收式冰水機腐蝕之主要原因，下列敘述何者正確？ ①溴化鋰的濃度增加 ②溶液之溫度上升 ③溶液之酸鹼度趨向中性 ④真空度不足。
58. (2) 影響吸收式冰水機腐蝕之主要原因，下列敘述何者正確？ ①溴化鋰的濃度增加 ②溶液之酸鹼度增加 ③溶液之溫度下降 ④真空度不足。
59. (3) R-717的缺點為 ①最昂貴的冷媒 ②洩漏時難測漏 ③有氣爆之危險 ④常溫下化學性質不穩定。
60. (3) 下列元件何者不是往復式壓縮機之構造部份 ①連桿 ②曲軸 ③滑塊 ④閥片。
61. (1) 50cmHg真空度之壓力相當於 ①0.353kg_f/cm²abs ②0.353kg_f/cm²G ③0.68kg_f/cm²abs ④0.68kg_f/cm²G。
62. (3) 根據最新冷凍空調業管理條例，具有一次製造或安裝一百噸以下空調或五十馬力以下冷凍工程之經歷及能力者是屬於 ①甲等 ②乙等 ③丙等 ④特等。
63. (1) 離心式冰水主機之馬達通常採用之極數為 ①二極 ②四極 ③六極 ④八極。
64. (1) 直接傳動之螺旋式冰水主機其馬達通常採用之極數為 ①二極 ②四極 ③八極 ④十二極。
65. (3) 下列何者易使吸收式冰水主機結晶 ①蒸汽送入溫度下降 ②冷卻水溫升高 ③負荷容量下降 ④冰水入水溫升高。
66. (1) 在R-123密閉離心式空調主機，下列何部份於運轉中處於低壓端？ ①壓縮機之馬達繞線 ②冷凝器 ③壓縮機之排氣管 ④節能器。
67. (2) 吸收式冰水主機運轉時之不可凝結氣體係集中於 ①發生器 ②冷凝器 ③蒸發器 ④吸收器。
68. (1) 吸收式冰水主機之冷卻水係由 ①吸收器進入，冷凝器排出 ②冷凝器進入，吸收器排出 ③吸收器進入，發生器排出 ④發生器進入，吸收器排出。
69. (4) 離心式冰水主機之容量控制系統通常以導流翼作 ①全開全關二段控制 ②分三段容量控制 ③分四段容量控制 ④比例式無段控制。
70. (4) 離心式壓縮機油箱之溫度，在停機時應維持在 ①常溫 ②30°C~40°C ③41°C~50°C ④50°C~60°C。
71. (4) 離心式主機之熱氣旁通(Hot Gas By-Pass)的主要用途為 ①增加效率 ②節約能源 ③控制容量 ④低負載時保持穩定運轉。
72. (4) 交流PWM變頻空調機係透過整流器將交流電整流為直流電，在藉由調整下列者參數，將直流電轉為特定頻率以改變馬達轉速？ ①振幅 ②電壓 ③電流 ④脈寬。
73. (2) 直流變頻空調機係藉由下列何種馬達來驅動？ ①永磁式直流伺服馬達 ②直流無刷馬達 ③步進馬達 ④同步馬達。
74. (2) 真空泵之逆止閥的主要功能為 ①防止空氣逆流 ②防止真空泵潤滑油逆流 ③防止水氣逆流 ④防止升壓。
75. (3) 蒙特婁議定書列管化學物質管理辦法第17條規定回收、回用設備用於冷凍、冷藏及空調設備者，下列敘述何者錯誤？ ①抽取冷媒後，被回收設備或系統壓力應降至-102 mmHg以下 ②回用設備應兼具回收設備功能 ③回用設備應可處理冷媒中所含水分至低於300ppm之濃度 ④回用設備應可處理冷媒中所含潤滑油至低於3,000 ppm之濃度。
76. (3) 一般吸收式冰水主機若以水為吸收劑時，下列何者為冷媒？ ①二氧化碳 ②溴化鋰 ③氨 ④R-22。
77. (2) 一般吸收式冰水主機若以溴化鋰為吸收劑時，下列何者為冷媒？ ①二氧化碳 ②水 ③氨 ④R-22。
78. (1) 液態水的焓值在溫度為多少(°C)時為零？ ①0 ②5 ③15 ④25。
79. (4) 固態溴化鋰的焓值在溫度為多少(°C)時為零？ ①0 ②5 ③15 ④25。

80. (3) 吸收式空調系統之冷凍循環以壓力、溫度及溶液濃度來表示，此種循環圖又稱為 ①莫里爾線圖 ②濕空企線圖 ③迪林線圖 ④艾迪線圖。
81. (3) 理想吸收式循環性能係數 COP_{abs} 為冷凍率除以 ①吸收器吸收率 ②冰水泵浦消耗功率 ③發生器加熱率 ④熱源溫度。
82. (1) 感溫式膨脹閥是透過感測冷媒的 ①過熱度 ②過冷度 ③低壓壓力 ④飽和溫度來調節冷凍系統的冷媒流量。
83. (4) 氨具毒性及刺激性，吸入過量濃煙會致命，法規之八小時時量平均容許濃度最高為多少(ppm)? ①80 ②70 ③60 ④50。
84. (2) 氨與甚麼接觸會產生爆炸的物質 ①金 ②銀 ③銅 ④鐵。
85. (1) 下列何冷凍系統壓縮機汽缸頭及汽缸須冷卻以避免排氣溫度過高? ①氨 ②二氧化碳 ③R-410A ④R-134a。
86. (2) 氨冷凍系統檢漏方式之一，採用下列何物質與氨接觸會產生白色煙霧? ①汞 ②硫 ③二氧化碳 ④氮氣。
87. (3) 氨冷凍系統檢漏方式之一，採用潮濕的二羥二基甲酯試紙與氨接觸時會變為何種顏色? ①黃 ②藍 ③紅 ④綠。
88. (2) 清潔室(Clean Room)之清潔度為100級，係指每立方米空氣中，含多少 μm 以上之塵埃數不得超過3530顆粒 ①0.3 ②0.5 ③1.0 ④5.0。
89. (1) 超低穿透空氣過濾網(ULPA)是指可以過濾多少 μm 粒徑以上的微粒子? ①0.2 ②0.3 ③0.5 ④1.0。
90. (2) 高效率空氣微粒子過濾網(HEPA)是指可以過濾多少 μm 粒徑以上的微粒子? ①0.2 ②0.3 ③0.5 ④1.0。
91. (234) 有關冷媒回收時，下列敘述何者正確? ①可以液態回收 ②回收裝置所使用的潤滑油應與回收冷媒中的潤滑油同類 ③回收不同種類之冷媒，務必將回收裝置殘留之冷媒徹底清除 ④回收冷媒瓶只回收同種類冷媒。
92. (1234) 蒙特婁議定書列管化學物質管理辦法第17條規定回收、回用設備用於冷凍、冷藏及空調設備者，應符合下列哪些規範? ①抽取冷媒後，被回收設備或系統壓力應降至 -102 mmHg 以下 ②回用設備應兼具回收設備功能 ③回用設備應可處理冷媒中所含水分至低於30ppm之濃度 ④回用設備應可處理冷媒中所含潤滑油至低於3,000 ppm之濃度。
93. (124) 下列元件哪些為往復式壓縮機之構造部份? ①連桿 ②曲軸 ③滑塊 ④閥片。
94. (123) 根據現行冷凍空調業管理條例，將冷凍空調業區分為下列哪些等級? ①甲等 ②乙等 ③丙等 ④優等。
95. (134) 下列哪些為吸收式冰水主機之結晶形成可能原因? ①吸收劑流量不足 ②供給蒸氣不足 ③冷卻水入口溫度太低 ④高濃度及低溫狀態下。
96. (13) 有關冷媒R-134a，下列敘述哪些正確? ①臭氧層無礙 ②溫室效應無礙 ③溫室效應有礙 ④臭氧層有礙。
97. (134) 吸收式冰水主機之容量控制方式，下列敘述哪些正確? ①降低溶液泵浦之流量 ②降低發生器溶液的溫度 ③降低冷凝溫度 ④維持回水溫度不變。
98. (124) 有關開放式展示櫃，下列敘述哪些正確? ①耗冷能較大 ②需較大量之冷風維持物品溫度 ③易維持溫度 ④冷風易與室內空氣混合，造成額外之冷凍負荷及結霜問題。
99. (12) 有關R-717的優點，下列敘述哪些正確? ①最便宜的冷媒 ②洩漏時易測漏 ③有氣爆之危險 ④無毒性。
100. (134) 吸收式冰水主機腐蝕之主要原因，下列敘述哪些正確? ①與氧氣接觸 ②溴化鋰的濃度增加 ③溶液之溫度上升 ④溶液之酸鹼度增加。
101. (134) R-22冰水主機抽真空後，充填冷媒時，應注意事項為 ①以氣態冷媒充填 ②以液態冷媒破空 ③啟動冰水泵浦 ④啟動冷卻水泵浦。
102. (234) 下列哪些為不含氯成份的冷媒? ①R-22 ②R-134a ③R-404 ④R-410A。
103. (234) 有關真空泵油，下列敘述哪些正確? ①抗電性低 ②需要有適當的黏滯性 ③需要有良好的抗乳化性，易使油及水份能夠分離 ④需要良好的安定性，不易起化學變化。
104. (14) 無塵室是依下列哪些項目分級? ①粒子大小 ②粒子重量 ③粒子種類 ④粒子數濃度。
105. (123) 冷媒系統加壓探漏確定無漏，但抽真空時絕對壓力無法下降，其原因為 ①系統內尚有水份 ②真空泵不良 ③真空泵所用皮管或接頭漏氣 ④周圍溫度太高。
106. (123) 有關冷凍系統排除水氣的方式，下列哪些正確? ①更換乾燥過濾器 ②系統加熱 ③抽真空 ④降低冰水入水溫度。
107. (124) 3E電驛在下列哪些情況會動作? ①過載 ②逆向 ③接地 ④欠相。
108. (123) 下列哪些是儲冰式空調系統的優點? ①主機裝置容量降低 ②節省電費 ③降低契約容量 ④降低耗電量。

1. (3) 3 ϕ 220V感應電動機，若Y- Δ 起動，則Y起動時之各相繞組所承受電壓(V)？ ①380 ②220 ③127 ④110。
2. (1) 三相感應電動機運轉時，經測定結果，電壓為220V、電流為12.2A、有效功率為3.7kW，則功率因素為 ①0.8 ②0.9 ③0.95 ④1.0。
3. (2) 某貫穿型比流器，其額定值貫穿一匝時為100/5A，若裝於額定量50安培之電路時，則比流器應貫穿導線變為多少匝數？ ①1 ②2 ③3 ④8。
4. (3) 以流量開關保護主機時，應使用流量開關上之何接點？ ①N.C和N.O ②N.C和C ③N.O和C ④N.C通N.O和C。
5. (3) 4P 60Hz之感應電動機，其滿載轉差率為2%時，則轉子轉速為多少(rpm)？ ①1444 ②1624 ③1764 ④1800。
6. (4) 比壓器及比流器二次側之接地線徑應採用多少(mm²之以上)？ ①1.25 ②2.0 ③3.5 ④5.5。
7. (2) 三相馬達風扇反轉時，應將 ①三相電源RST全換 ②更換其中二相 ③改變葉片扇面 ④改變啟動線圈接線。
8. (3) 一般主機使用Y- Δ 降壓起動器，其啟動轉矩和起動電流僅為全電壓起動時 ①14% ②17% ③33% ④43.9%。
9. (1) 三相220V、5HP電動機一般常用起動方式為 ①線電壓直接啟動 ②Y- Δ 啟動 ③部分繞組分擔啟動(partwinding start) ④自耦變壓器啟動。
10. (1) 在三相馬達中，相與相之間的電壓差，不得大於 ①2% ②5% ③10% ④20%。
11. (2) 一台雙壓馬達在220V供電運轉時能產生5HP，試問在110V運轉時可產生多少HP？ ① 2 1/2HP ②5HP ③ 7 1/2HP ④10HP。
12. (4) 要使用星角(Y- Δ)起動器時，馬達的繞組該如何接法？ ①並聯 ②串聯 ③起動時用角式，運轉時用星式 ④起動時用星式，運轉時用角式。
13. (2) 中央系統冰水主機控制電路中溫度開關與防凍開關 ①皆自動回復 ②溫度開關自動回復，防凍開關手動回復 ③皆手動回復 ④溫度開關手動回復，防凍開關自動回復。
14. (1) 中央系統冰水主機控制電路中高低壓開關及油壓開關 ①皆手動回復 ②高低壓開關手動回復，油壓開關自動回復 ③高低壓開關自動回復，油壓開關手動回復 ④皆自動回復。
15. (2) 三相馬達4極，頻率為50Hz，轉差率0.03，則此馬達之轉速(rpm)為多少？ ①1500 ②1455 ③1400 ④1355。
16. (1) 下列降壓起動方式中，那一種實際上並未降低馬達輸入電壓 ①Y- Δ 起動 ②多點電阻式 ③自耦變壓器式 ④一次電阻式。
17. (4) 三相感應電動機以何種方式啟動，其啟動轉矩最小？ ①全電壓 ②Y- Δ ③部份繞阻 ④降壓50%啟動。
18. (2) Y型接線之壓縮機，其線電流為25A，則其相電流(A)為多少？ ①18 ②25 ③39 ④43.2。
19. (1) 三相暖氣用電熱器功率為3kW，使用電壓為200V，若功率因數為100%，接成 Δ 接線，則其電流為多少(A)？ ①8.6 ②12 ③16.6 ④17.3。
20. (4) 若冰水泵出口處之軟管在運轉中突然破裂，則冰水主機控制電路中之 ①高低壓開關 ②防凍開關 ③冰水溫度開關 ④流量開關 會立即動作自動停機，以防止冰水器中之水結冰。
21. (4) 為確保壓縮機之轉向正確，以相序表測試相序時應在下列何處測試？ ①總電源處 ②空調機房之受電處 ③空調設備之配電箱內 ④壓縮機之起動箱內。
22. (3) 往復式冰水主機過載電驛動作時，有可能是 ①負載太低 ②高壓太低 ③單相運轉 ④冷卻水溫過低。
23. (2) 螺旋式冰水主機若其容量為分段控制方式則其多段式溫度控制開關之感溫器(Sensor)應裝在 ①空調箱之回風管 ②冰水器之進水口處 ③冰水器之出水口處 ④盤管之出風側。
24. (1) 檢查水泵馬達、風扇馬達的電流，此電流值應較銘牌的電流值為 ①低 ②相同 ③高 ④不一定。
25. (3) 無熔絲開關(NFB)的額定電流(AT)必與框架容量(AF)之關係為 ①額定電流>框架容量 ②額定電流 \geq 框架容量 ③額定電流 \leq 框架容量 ④不一定。
26. (2) 冷凍機馬達若為直接起動時，其保險絲或無熔絲開關之規格應根據馬達之 ①起動電流 ②額定電流 ③堵轉電流 ④空轉電流。
27. (4) 中央空調系統監控使用的感測器類比輸出電壓(VDC)為多少？ ①0~100 ②0~50 ③0~20 ④0~10。
28. (1) 半密閉壓縮機測試馬達絕緣電阻，是在下列何種狀態下不能執行？ ①系統真空時 ②系統與空氣接觸時 ③系統破空充填冷媒後 ④系統抽完真空充填氮氣。
29. (1) 500kW之冰水主機，使用3300VAC高電壓馬達比使用380VAC低電壓馬達之起動速度 ①快 ②慢 ③一樣 ④不一定快或慢。

30. (4) Δ 型接線的壓縮機馬達，其相電壓為220V，則線電壓(V)為多少？ ①190 ②200 ③210 ④220。
31. (4) 三相Y接電路之特性，線電壓為相電壓的多少倍？ ① $1/\sqrt{3}$ ②1 ③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{3}$ 。
32. (2) 三相 Δ 接電路之特性，線電壓為相電壓的多少倍？ ① $1/\sqrt{3}$ ②1 ③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{3}$ 。
33. (2) 三相四線(Y接)線電壓220V，其對地電壓(V)為多少？ ①110 ②127 ③220 ④380。
34. (2) 可使用Y- Δ 啟動器的電動機是 ①三相繞線型 ②三相鼠籠型 ③三相同步型 ④單相型感應 電動機。
35. (2) 三相 Δ 接線平衡負載，電源電壓220V，負載電流50A，功率因數0.9，則總功率(kW)為多少？ ①20 ②17 ③16 ④15。
36. (3) 負載的電壓增加5%時，其消耗電力將增加約 ①30% ②20% ③10% ④5%。
37. (2) 三角型接線若相電流為6.3A，則線電流(A)為多少？ ①6.3 ②10.9 ③18.9 ④25.2。
38. (4) 三相感應電動機起動時，在下面四種起動方法中轉矩最大者為 ①Y-Y起動 ②Y- Δ 起動 ③自耦變壓器起動 ④全壓起動。
39. (2) 三相440V電動機，額定容量37kW，功率因數0.85，效率為0.91，則其負載電流(A)為多少？ ①64 ②62.8 ③60 ④58。
40. (1) 60Hz，4極感應電動機，滿載轉速為1764rpm時，其轉差率為 ①2% ②4% ③6% ④8%。
41. (2) 比流器為400/5A，今一次側電流為300A，其二次側電流為多少(A)？ ①3 ②3.75 ③4.5 ④5.5。
42. (2) 有兩電容器，其電容值均為2微法拉，最大耐壓值分別為50伏特及100伏特，如將此二電容器串聯，則其所受之最大電壓為多少(V)？ ①50 ②100 ③125 ④150。
43. (2) 用電設備容量在20kW以上之用戶，用電平均功率因數高於百分之八十時，每超過百分之一，該月電價減收千分之 ①1 ②1.5 ③2 ④3。
44. (2) 電容器額定電壓在超過600V以上，其放電電阻應能於線路開放後五分鐘將殘餘電荷降至多少(V)以下？ ①30 ②50 ③60 ④80。
45. (2) RLC串聯電路中，若電壓不變，將R增加時，則 ①功率因數及電流均增大 ②功率因數增大、電流減小 ③功率因數減小、電流增大 ④功率因數及電流均減小。
46. (3) 1 ϕ 220V 60Hz供電系統，量測負載電流為10A，並聯一電容器改善功率因數到100%，負載電流降為8A，求並聯電容器之電容值為多少微法拉？ ①86.8 ②115.8 ③72.3 ④96.4。
47. (4) 電力用戶裝設集中電容器，應使其功率因數最少提高至多少為原則？ ①80% ②85% ③90% ④95%。
48. (2) 某線圈加100V直流電時，電流為25A，改加100V交流電時，電流為20A，則該線圈之R及 X_L 值為多少 Ω ？ ①R=4， $X_L=1$ ②R=4， $X_L=3$ ③R=4， $X_L=5$ ④R=3， $X_L=4$ 。
49. (1) 三個電磁接觸器組成之Y- Δ 降壓啟動裝置，如電動機為3 ϕ 220V 30 HP，則運轉用之MCM及MCD可選用多少馬力級電磁接觸器？ ①20 ②15 ③10 ④7.5。
50. (1) 三相感應電動機之滿載啟動電流和無載啟動電流其比值為 ①1 ②大於1 ③小於1 ④不一定。
51. (2) 用電契約容量未滿多少(kW)概以低壓供電？ ①60 ②100 ③200 ④300。
52. (2) 三相線路中，原接成 Δ 之三具單相電容器，改接成Y接線時，其總電容量為原來之多少倍？ ①1 ② $1/3$ ③ $1/\sqrt{3}$ ④3。
53. (1) 壓縮機曲軸箱加熱器(CCH)在控制電路應與下列何種接點串接？ ①主機主電磁接觸器常閉接點 ②溫度開關常閉接點 ③主機主電磁接觸器常開接點 ④溫度開關常開接點。
54. (2) 某一工廠負載實在功率為600kW，原功率因數為0.6，擬改善功率因數到100%，求應並多少電容量(KVAR)？ ①600 ②800 ③400 ④1000。
55. (3) 低壓電路之正確絕緣電阻測定方法為 ①負載投入時，量測導線間及導線與大地間絕緣 ②負載投入時，量測導線間絕緣；負載切開時，量測導線與大地間絕緣 ③負載投入時，量測導線與大地間絕緣；負載切開時，量測導線間絕緣 ④負載切開時，量測導線間及導線與大地間絕緣。
56. (2) 連續運轉之電動機其容量在多少馬力以上者應有低電壓保護？ ①10 ②15 ③25 ④30。
57. (2) 單相交流電路若 $E=100\cos(\omega t-30^\circ)$ V， $I=10\sin\omega t$ A，則其電源供應平均功率(W)為多少？ ①433 ②250 ③500 ④1000。
58. (4) 使用一個600 W效率75%之電熱器，在一大氣壓力下，將2公升的水由15°C加熱至沸點需要幾分鐘？ ①21.4 ②23.4 ③24.6 ④26.2。
59. (1) 裝置斷路器時，其啟斷容量與裝置點故障電流之關係為何？ ①啟斷容量較大 ②啟斷容量較小 ③兩者值應相等 ④不必考慮其關係。
60. (3) 若欲供220/440 V雙電壓使用時之三相感應電動機，則其最少需幾條出線頭？ ①3 ②6 ③9 ④12。
61. (4) 改變步進馬達之轉向的方法是 ①對調任一相繞組之接線 ②對調二條電源線 ③改變激磁脈波頻率 ④改變相繞組激磁順序。

62. (14) 電動機Y- Δ 降壓啟動，在運轉時，下列敘述哪些正確？①相電壓為額定值 ②電動機三繞組接成Y型結線 ③相電壓為額定值的1/3 ④電動機三繞組接成 Δ 型結線。
63. (13) 有關功率因數，下列敘述哪些正確？①功因角愈小，功率因數愈大 ②功因角愈大，功率因數愈大 ③當功因角等於45°時，實功等於虛功 ④當功因角等於60°時，實功大於虛功。
64. (13) 有關三相感應電動機所產生電磁轉矩，下列敘述哪些正確？①與電壓平方成正比 ②正常運轉時與轉差率成反比 ③正常運轉時與轉差率成正比 ④與電壓平方成反比。
65. (134) 造成電壓降過大的可能因素有下列哪些？①負載過大 ②線路線徑過大 ③線路配置過長 ④功率因數低。
66. (124) 可程式控制器與繼電器控制之特性比較中，下列敘述哪些正確？①繼電器控制接點易故障 ②可程式控制器程式修改容易且易擴充 ③繼電器控制系統愈大，經濟效益愈佳 ④繼電器控制受機械特性限制，速度無法增快。
67. (34) 有關接地線工程，下列敘述哪些正確？①屋外可以使用鋼芯鋁線 ②絕緣皮應為白色 ③接地電阻越小越好 ④接地線應整條無接頭和曲折。
68. (23) 下列哪些是改善電感性負載功率因數的方法？①串接電感器 ②並接進相電容器 ③並接同步調相機 ④調降電源電壓。
69. (14) 有關電動機啟動控制，下列敘述哪些錯誤？①Y- Δ 降壓啟動為重載電動機啟動用 ②電抗降壓啟動為中載電動機啟動用 ③自藕式降壓啟動為重載電動機啟動用 ④電阻式降壓啟動為重載電動機啟動用。
70. (123) 下列哪些是改善電路功率因數效益的方法？①減少輸送電流 ②減少線路電力損失 ③減少線路壓降 ④減少有效電力量。
71. (123) 60Hz三相感應電動機使用於同一電壓50Hz的電源，下列敘述哪些正確？①電動機溫升 ②無載電流增大 ③轉數降低 ④最大轉矩降低。
72. (1234) 分路導線線徑選擇與下列敘述哪些有關？①負載種類及大小 ②導線絕緣耐熱值 ③施工地點及方法 ④電壓降限制。
73. (1234) 選用可程式控制器的輸出部分，應考慮接點之①流承受能力 ②耐壓大小 ③反應速度 ④電源種類。
74. (23) 下列哪些可程式控制器的輸出，可連接直流負載？①固態繼電器(SSR)輸出 ②電晶體輸出 ③繼電器輸出 ④電容輸出。
75. (23) 有關鼠籠式與繞線式兩種感應電動機特性的比較，下列敘述哪些正確？鼠籠式感應電動機有①較低啟動電流 ②較低啟動轉矩 ③簡單的構造 ④不易維護。
76. (123) (本題刪題)有關三相感應電動機在定電壓時，下列敘述哪些正確？①轉差率為0時，機械輸出功率為零 ②轉差率為0時，電磁轉矩為零 ③轉差率為1時，機械輸出功率為零 ④轉差率為1時，電磁轉矩為零。
77. (13) 下列哪些可程式控制器的輸出，可連接交流負載？①固態繼電器(SSR)輸出 ②電晶體輸出 ③繼電器輸出 ④電感輸出。
78. (123) 感應電動機定子之控速，可用下列哪些方法達成？①改變磁極數 ②變動電源頻率 ③調變繞組電壓 ④並接可變進相電容器。
79. (124) 造成三相電動機過載的原因，有①電源電壓太高 ②電源電壓太低 ③電源逆相序 ④負載過大。
80. (14) 在比流器接線使用時，下列敘述哪些正確？①二次側不可開路 ②一次側與電路並聯 ③二次側與瓦時計電壓線圈串聯 ④二次側所連接負載不可超出額定負擔(burden)。
81. (124) 關於步進馬達之敘述，下列敘述哪些正確？①可控制轉向 ②可做開迴路控制 ③會產生累積誤差 ④轉動角度與輸入脈波數成正比。

00100冷凍空調裝修 甲級 工作項目05：控制系統處理

1. (4) 下列那一種壓差計範圍適用於高效濾網(HEPA)之偵測？①0~1"WG ②0~2"WG ③0~50mmAq ④0~100mmAq。
2. (4) 若控制閥進出兩端之壓降不變，則其流量係數與下列何者成正比？①流量之平方 ②流量之開方 ③流量之三次方 ④流量。
3. (2) 若控制閥之流量係數不變，則其流量與下列何者成正比？①壓差之平方 ②壓差之開方 ③壓差之三次方 ④壓差。
4. (4) 下列何種控制動作才是ON-OFF式？①P動作 ②PI動作 ③浮動—動作 ④SPST—動作。
5. (1) 下列何種控制動作會造成偏差(OFF SET)？①P動作 ②PI動作 ③PID動作 ④二位置動作(Two-position)。
6. (4) 下列何種控制動作會造成快速振盪？①P動作 ②I動作 ③D動作 ④二位置動作(Two-position)。
7. (1) 電空轉換器(EP-transducer)之目的為何種訊號之轉換？①電子式換氣動式 ②氣動式換電子式 ③電子式換油壓式 ④油壓式換電子式。

8. (3) 下列何種控制方式必有控制差距(Differential)? ①P控制 ②PID控制 ③ON-OFF控制 ④無段控制。
9. (2) 下列何者最小? ①1pa ②1torr ③1mmH₂O ④1mmHg。
10. (1) 定風量(CAV)系統，當空調區域負荷變動時，為維持室內溫度，則改變 ①送風溫度 ②離風溫度 ③回風風溫 ④混合風溫度。
11. (4) 下列各種自動控制系統，何者最具防爆效果? ①油壓式 ②電氣式 ③電子式 ④氣壓式。
12. (1) 根據最新冷凍空調業管理條例，具有一次製造或安裝二百馬力以上未滿五百馬力冷凍工程之經歷或能力者是屬於 ①甲等 ②乙等 ③丙等 ④特等。
13. (2) 在空調自動控制中，能消除控制偏差者為 ①差距動作 ②積分動作 ③比例動作 ④微分動作。
14. (4) 風壓在4英吋水柱時，最接近 ①100cmAq ②4psi ③7.35cmHg ④1kPa。
15. (4) 下列何者非功率單位? ①N·m/s ②J/s ③HP ④BTU。
16. (4) 雙金屬片(Bi-Metal)可用於感測下列 ①流量變化 ②壓力變化 ③濕度變化 ④溫度變化。
17. (3) 有關離心式壓縮機油壓開關的敘述，下列何者正確? ①壓縮機無法啟動時動作 ②油壓下降至設定溫度時即動作 ③油壓下降至設定壓力值時即動作 ④油壓下降至設定壓力並經一定之時間後動作。
18. (2) 冬天開離心式主機，要正常維持一定之高壓，以 ①控制冷卻水塔風車ON-OFF ②自動控制冷水流量 ③自動控制冷媒流量 ④自動控制壓縮機容量，可獲得最好最穩定之效果。
19. (2) 三通閥Cv值之選用應依照 ①水管壓力 ②壓降與流量 ③盤管容量 ④冰水溫度。
20. (2) VAV送風系統應維持風管內下列何者一定 ①溫度 ②靜壓 ③風速 ④阻力。
21. (1) VAV送風系統最省能源之控制方式為 ①改變送風馬達頻率 ②調整出風口風門 ③調整回風口風門 ④調整旁通風門。
22. (2) 使用三通閥之冰水系統，當負載減少一半時，經由冰水主機之冰水量 ①會減少一半 ②會維持一定 ③會略減少 ④會隨冰水溫度變化。
23. (4) 氣動控制系統所使用之氣源，一般皆使用1.4kg_f/cm² ①氮氣 ②二氧化碳 ③普通空氣 ④乾燥空氣。
24. (1) 離心式冰水主機之啟動程序是 ①油泵先運轉，壓縮機馬達才運轉 ②壓縮機馬達先運轉，油泵才運轉 ③壓縮機馬達與油泵同時 ④不一定，視主機而定。
25. (4) 中央空調監控系統使用的感測器類比輸出電流(mA DC)一般為多少? ①0~100 ②4~100 ③0~20 ④4~20。
26. (4) 在控制電路之監控點類比輸出訊號，以下列何者表示? ①DI ②DO ③AI ④AO。
27. (1) 比例式積分控制器，其積分調節作用之目的 ①消除穩態之偏差 ②使其作線性控制 ③降低其靈敏度 ④縮短其動作時間。
28. (2) 往復式壓縮機之加卸載動作，是由下列何者來控制? ①高壓壓力 ②低壓壓力 ③冰水溫度 ④冷卻水溫度。
29. (1) 空調箱之冰水二通控制閥，在風車停止運轉時，應在 ①全關 ②全開 ③半開 ④關機前 之位置。
30. (4) 空調箱之熱水三通控制閥，在風車停止運轉時，應在 ①全關 ②全開 ③半開 ④關機前 之位置。
31. (3) 空調箱內裝置之電加熱器，則其過熱保護開關應裝設在電加熱器 ①氣流之上游側 ②氣流之下游側 ③上方 ④下方。
32. (4) 空調箱內裝置之電加熱器，則其過熱保護開關何時會動作 ①電熱器斷路 ②電熱器短路 ③電熱器漏電 ④風車傳動皮帶斷裂。
33. (1) Kv值指通過閥的壓力降為1bar的條件下，通過閥的水流量，其水流量單位為 ①m³/h ②m³/min ③ft³/h ④ft³/min。
34. (3) 一般採用何類馬達驅動電子式膨脹閥? ①伺服馬達 ②感應馬達 ③步進馬達 ④無刷馬達。
35. (1) 已知一風管系統之動壓(P_v)，實際風速(V)可以下列何種計算式表示? ①V=(2g×P_v)^{1/2} ②V=(2g×P_v) ③V=(2g/P_v) ④V=(2g/P_v)²。
36. (1) 量測低風速0.05m/s宜使用 ①熱線式風速計 ②風罩式風量計 ③葉片式風速計 ④皮氏管風速計。
37. (1) 送風機全壓效率等於 ①空氣動力÷送風機軸動力 ②送風機軸動力+空氣動力 ③空氣動力×送風機軸動力 ④空氣動力-送風機軸動力。
38. (1) 有一風機的額定風量及額定軸馬力分別為300 CMM及15kW，試求風量250CMM、全壓200 mmAq、轉速1800 rpm及效率0.9的情況下，其軸馬力(kW)約為? ①9 ②8 ③7 ④6。
39. (1) 有一風機的額定風量及額定軸馬力分別為300 CMM及15kW，試求風量250CMM、全壓200 mmAq、轉速1800 rpm及效率0.9的情況下，此時轉速應為額定值(%)? ①83 ②73 ③53 ④63。

40. (1) 有一風機的額定風量及額定軸馬力分別為300 CMM及15kW，試求風量250CMM、全壓200 mmAq、轉速1800 rpm及效率0.9的情況下，此時風機功率應為額定值(%)？ ①88.7 ②77.8 ③78.7 ④67.8。
41. (1) 有一控制閥Cv值為16，當水流量10 m³/hr，通過閥壓降(bar)約為 ①0.39 ②0.49 ③0.59 ④0.29。
42. (1) 管路流量為2500 m³/hr，壓損4 bar，當流量3500 m³/hr，壓損(bar)約為 ①7.8 ②8.7 ③7.7 ④6.7。
43. (1) 有關風機，下列敘述何者正確？ ①風量與葉輪直徑成正比 ②動力與葉輪直徑平方成正比 ③壓力與葉輪直徑立方成正比 ④靜壓與葉輪直徑平方成正比。
44. (1) R290(丙烷)與空氣的均勻混合，燃燒下限濃度(kg/m³)約為 ①0.038 ②0.38 ③3.8 ④0.0038。
45. (1) 熱泵熱水器當進水溫度為15°C、出水溫度設定為55°C、機組輸入功率2.2kW及製熱COP值為2，求首次製熱到設定溫度之運轉時間(小時)？ ①10.6 ②1.1 ③5.3 ④2.2。
46. (1) 螺旋式壓縮機內建容積比不變下，當高壓過高時，會造成壓縮機 ①不足壓縮 ②過度壓縮 ③無法壓縮 ④臨界壓縮。
47. (2) 一般R-134a冰水主機其蒸發溫度降低1°C時，COP約降(%)？ ①1 ②3 ③5 ④7。
48. (2) 一般R-134a冰水主機其冷凝溫度升高1°C時，COP約降(%)？ ①1 ②3 ③5 ④7。
49. (1) 冷凍油溫度降低到某一數值時，開始析出石蠟的溫度稱為 ①濁點 ②閃點 ③流動點 ④凝固點。
50. (1) 評測某種冷媒在製冷系統中，運行若干年而造成對全球暖化的影響為 ①總體溫室效應(TEWI) ②臭氧耗減潛能值(ODP) ③全球暖化潛能值(GWP) ④破壞大氣臭氧層的物質(OSD)。
51. (2) 風量為4600 CFM及風速為1000 FPM情況下，試求圓形風管直徑約為 ①29" ②14.5" ③23" ④11.5"。
52. (1) 有一熱泵製熱COP為2.5，當室外溫度為-2°C時，且室內有80,000 kJ/h的熱損失，室內溫度欲維持在20°C，試求其消耗功率(kJ/h)？ ①32,000 ②30000 ③42000 ④40000。
53. (1) 有一熱泵製熱COP為2.5，當室外溫度為-2°C時，且室內有80,000 kJ/h的熱損失，室內溫度欲維持在20°C，試求其由製熱功率(kJ/h)？ ①48,000 ②40000 ③58000 ④50000。
54. (1) 當蒸發溫度為-150°C時，宜採用下列何種冷媒循環系統？ ①R-50 ②R-23 ③R-508B ④R-1150。
55. (1) 曲軸箱壓力調節閥宜裝在 ①低壓回流管 ②低壓液體管 ③高壓液體管 ④高壓氣體管。
56. (12) 有關離心泵，下列敘述哪些正確？ ①揚程隨流量增大而減少 ②功率隨流量增大而升高 ③揚程隨管路中阻力增加而減少 ④功率與隨管路中阻力增加而減少。
57. (123) 有關低壓壓縮機測試條件，下列哪些正確？ ①冷凝溫度54.4°C ②蒸發溫度-23.3°C ③吸入氣體溫度12.2°C ④膨脹閥前液溫32.2°C。
58. (124) R-32冷媒為 ①無毒 ②可燃 ③易爆 ④熱力特性與R410A相近。
59. (14) 冷凍油的規範應包含下列哪些特性？ ①與冷媒混合下，能夠保持足夠的黏度 ②具有較高的凝固點 ③高溫下的揮發性要大 ④閃點要高。
60. (234) 有關氨的特性，下列敘述哪些正確？ ①純氨對鋼鐵有腐蝕作用 ②具有毒性 ③溶於水 ④與氧氣混合後，易發生爆炸。
61. (124) 影響風管之風量的因素有 ①風管尺寸 ②風速 ③出風口裝設導風裝置 ④壓降。
62. (13) 有關風管靜壓，下列敘述哪些正確？ ①無方向性 ②為空氣的動能 ③與風速無關 ④與空氣的密度無關。
63. (13) 有關水泵工作點，下列敘述哪些正確？ ①揚程降低，水量變大 ②揚程降低，水量變小 ③揚程降低，功耗增加 ④揚程降低，功耗降低。
64. (123) 有關送風機冷房能力測試條件，下列哪些正確？ ①進風溫度27°C DB/19.5°C WB ②冰水進水溫度7°C ③出水溫度12°C ④進風溫度12°C DB / 11.5°C WB。
65. (12) 有關送風機暖房能力測試條件，下列哪些正確？ ①進風溫度21°C DB ②熱水進水溫度60°C ③出水溫度45°C ④出風溫度0°C DB。
66. (124) 下列何種屬濕度感測元件？ ①阻抗 ②氣體熱傳導度 ③電感量 ④電容量。
67. (124) 下列何種屬溫度感測元件？ ①熱敏電阻 ②白金感溫電阻 ③雙金屬片 ④熱電偶。
68. (123) 下列何種屬用於壓力感測元件？ ①巴登管 ②壓力摺箱 ③隔膜元件 ④電流式。
69. (124) 下列何種屬壓力的單位？ ①bar ②N-m ③torr ④m-H₂O。
70. (124) 若控制閥之流量維持不變，則其流量係數與下列何者成正比？ ①壓差之平方 ②壓差之平方根 ③壓差之三次方 ④壓差。

1. (2) 三台離心式冰水機水泵並聯之系統，在部份負載時，其中兩部水泵停止運轉，在未設置自動節流元件之情況下，僅一台水泵運轉，其運轉電流會 ①升高 ②降低 ③不變 ④不一定。
2. (1) 前曲多翼(Forward Curve)離心式風機自由輸出時，傳動馬達之運轉電流會 ①升高 ②降低 ③不一定 ④不變。
3. (1) 螺旋槳式風車限制輸出時，傳動馬達之運轉電流會 ①升高 ②降低 ③不一定 ④不變。
4. (2) 前曲多翼離心式風車限制輸出時，傳動馬達之運轉電流會 ①升高 ②降低 ③不一定 ④不變。
5. (2) 有關壓縮機高壓排氣管水平部分的敘述，下列何者正確？ ①應向壓縮機下斜 ②應向凝結器下斜 ③保持絕對水平 ④任意配接均可。
6. (3) 氣體流量感測元件本身壓降損失最小者為 ①流孔板(Orifice Plate) ②文氏管(Venturi) ③皮氏管(Pitot) ④渦輪(Turbine)式。
7. (3) 空調箱之送風量遠大於設計值而造成異常噪音時，應如何處理？ ①關小回風及外氣引入風門 ②將風車之飛輪換成較小之直徑 ③將傳動馬達之飛輪(Pully)換成較小之直徑 ④將出風口風門關小。
8. (2) 冰水機及附屬設備之起動順序為何？ ①冰水機→冷卻水塔→冷卻水泵→冰水機→空調箱 ②空調箱→冰水機→冷卻水泵→冷卻水塔→冰水機 ③冷卻水泵→冷卻水塔→冰水機→冰水機→空調箱 ④空調箱→冷卻水泵→冰水機→冰水機→冷卻水塔。
9. (3) 下列何種閥件最適合用來調整水系統之流量？ ①閘閥 ②蝶閥 ③球型閥 ④平衡閥。
10. (1) 下列何種閥件不適合用來調整水系統之流量，僅適合用於關斷水流 ①閘閥 ②蝶閥 ③球塞閥 ④球型閥。
11. (2) 調整風管系統之風量，可用何種風門來調整？ ①平開式風門 ②對開式風門 ③格柵式風門 ④梯型導風片。
12. (2) 皮帶傳動之離心式風車，現場測得之風量為設計值之兩倍時，如要調整風量為設計值，處理方式？ ①更換風車之飛輪，使其直徑為原來的一半 ②更換傳動馬達之飛輪(Pully)，使其直徑為原來的一半 ③更換傳動馬達之飛輪(Pully)，使其直徑為原來的兩倍 ④更換風車及馬達之飛輪，使其直徑為原來之兩倍。
13. (4) 當空氣密度、風扇大小、分配系統不變時，風車之轉速增加一倍時，風車之軸動力增加幾倍？ ①2 ②4 ③6 ④8。
14. (3) 空調冰水系統區域冰水泵之台數控制，其控制之訊號可採用 ①冰水機之冰水流量 ②負載側之冰水溫差 ③負載側之冰水壓差 ④冰水機之供水溫度。
15. (2) 冷卻水泵之過濾器積存之雜質太多時，不應有下列何種現象？ ①水泵之出口壓力降低 ②冰水之冷卻水進水溫度降低 ③冰水機之冷卻水出水溫度上升 ④冰水機之冷卻水溫差增加。
16. (4) 穿越空調主機房之風管，為了避免機房噪音藉由風管鐵皮傳入風管及冷房，下列何種措施對噪音無法提供改善？ ①改用圓型風管 ②對風管穿越之牆面進行填縫 ③在風管穿越牆面處設置消音箱 ④改用較薄鐵皮之風管。
17. (1) 冷卻水溫度控制開關不應裝設在 ①冷卻水塔入水端 ②冰水機冷卻水入水端 ③冰水機系統吐出口端 ④冷卻水塔集水盤內。
18. (2) 冷凍庫所用水冷式冷凍機在夏天啟動時，為避免冷卻水塔散熱容量不足，可裝設於下列何處？ ①蒸發壓力調節閥 ②曲軸箱壓力調節閥 ③冷卻水溫度開關 ④水流量開關。
19. (1) 設置雙溫冷凍庫之直膨式冷風機(Unit Cooler)，應裝設於下列何處？ ①蒸發壓力調節閥 ②曲軸箱壓力調節閥 ③冷凍庫溫度開關 ④冷媒貯液器。
20. (2) 吸風式空調箱冷卻盤管離風側風壓為-50mmAq時，空調箱之冷凝水排水設置要點為？ ①存水彎最高點必需比空調箱排水盤最低點高5公分以上 ②存水彎最高點必需比空調箱排水盤最低點低5公分以上 ③存水彎最高點必需與空調箱排水盤最低點平齊 ④存水彎最低點必需與空調箱排水盤最低點平齊。
21. (3) 水泵之淨正吸水頭(NPSH)與下列何者無關？ ①大氣壓力 ②水泵泵送之水溫 ③水泵之耐壓 ④水泵轉速。
22. (3) 開放式膨脹水箱所需之容積大小與下列何者無關？ ①系統水容積 ②水溫 ③水壓 ④膨脹水箱之浮球閥裝設位置。
23. (2) 往復式冰水主機冷媒釋氣閥(Relief Valve)通常裝於下列何處？ ①蒸發器 ②冷凝器 ③冰水管 ④冷凝水管。
24. (2) 空調系統之區域水泵，如採用三台離心式水泵並聯時，在部份負載時，三台水泵中兩部停止轉，則唯一轉之水泵會 ①流量減少 ②流量及傳動馬達電流均增加 ③傳動馬達電流減少 ④流量及傳動馬達之電流均不變。
25. (3) 潔淨室(Clean Room)採用之空調箱通常採用鼓風式(Blow Thru)，下列何者敘述錯誤？ ①使空調箱之冷凝水易於排出 ②避免污染空氣被吸入空調箱內 ③減少空調箱尺寸 ④正壓式空調箱設計。
26. (2) 在SI單位系統中，冰水機的冷凍能力1冷凍噸(RT)約為多少(kW)？ ①0.35 ②3.5 ③35 ④350。
27. (2) 電壓220V空調機器的絕緣測試，所採用高阻計之直流電壓(V)等級為多少？ ①100 ②500 ③1000 ④2000。
28. (3) 依據電工法規第三種接地，低壓用電設備對地電壓151V至300V者，其接地電阻(Ω)為多少以下？ ①10 ②25 ③50 ④100。

29. (4) 下列何種裝置可防止液態冷媒進入壓縮機？ ①吸氣管積液器(Acumulator) ②定壓閥 ③逆止閥 ④曲軸箱壓力調節閥。
30. (2) 溫度膨脹閥(TXV)在運作中有「咻咻」的聲音時，下列敘述何者正確？ ①閥太大 ②冷媒量不足 ③冷媒量過多 ④閥體太小。
31. (3) 溫度膨脹閥(TXV)的感溫筒其充填劑有多種型式，而下列何種充灌方式的感溫體球可在控制上減小追逐現象？ ①充氣式(Vapor Charge) ②液氣式(Normal Charge) ③兩液式(Cross Charge) ④充液式(Liquid Charge)。
32. (1) 一台運轉中的風扇所能產生的最高靜壓發生之時機？ ①管道完全封閉時 ②風扇的運轉點在壓力高峰之右 ③系統的流量最大時 ④氣溫在100°F以上時。
33. (4) 下列何者無助於防止壓縮機液壓縮？ ①將壓縮機置於一環境溫度較高之處所 ②採泵集方式停機 ③可加裝液氣分離器 ④更換乾燥過濾器。
34. (3) 壓縮機在試車時，發現吐出管溫度異常下降時，其可能原因為 ①負載太小 ②冷卻水溫度太高 ③有液壓縮現象 ④冷媒大量不足。
35. (1) 冰水主機在試車調整中判斷冷媒量時，應在設計條件下，維持下列何種狀況？ ①滿載 ②半載 ③輕載 ④無載運轉。
36. (3) 裝有熱氣旁通之離心式冰水主機，其旁通閥應在何時打開？ ①滿載 ②約60%負載 ③約35%負載 ④無載時。
37. (4) 離心機在試車時，引起高壓過高之原因最可能為 ①冷卻水量過多 ②冰水溫度過高 ③冰水流量不足 ④冷凝器之水側有大量空氣。
38. (4) VAV送風系統之風管內靜壓不穩，非其原因為 ①馬達變頻器不良 ②出風口不良 ③溫度開關不良 ④風壓開關不良。
39. (1) 冷媒不足時，壓縮機之吐出口溫度會造成下列何種現象？ ①上升 ②下降 ③不變 ④不一定。
40. (3) 有關密閉離心式壓縮機抽真空後，未充填冷媒前的敘述，下列何者正確？ ①可以試運轉 ②不得超過5分鐘試運轉 ③不可以試運轉 ④需有冷卻水才可試運轉。
41. (1) 大型冰水主機再次啟動，限制時間是為了 ①防止壓縮機馬達線圈過熱 ②防止壓縮機失油 ③使高低壓平衡 ④讓曲軸箱冷凍油加熱。
42. (3) 吸收式冰水機之容量控制方式，是調整 ①溶液泵浦之流量 ②發生器溶液的溫度 ③冷凝溫度 ④回水溫度。
43. (3) 螺旋式壓縮機為防止冷凍油不足時運轉，通常裝置下列何者元件保護？ ①油壓開關 ②過載保護開關 ③逆止閥 ④油位開關。
44. (2) 離心式冰水機裝有容量控制之導流翼(inlet Vane)，通常裝置於下列何處？ ①感溫式膨脹閥前 ②壓縮機之吸入口 ③液管之出口 ④壓縮機之吐出口。
45. (3) 若空調箱之冷卻盤管容量為10RT(30,240kcal/h)，冰水進水溫度為7°C，冰水出水溫度為12°C，則滿載時之冰水流量應為多少(公升/分鐘)？ ①10 ②30.24 ③100.8 ④600.5。
46. (1) 冰水器之過熱度太大無法調整，其可能原因為 ①冷媒乾燥過濾器 ②冰水管路過濾器 ③冷凝水管路過濾器 ④空氣過濾網 堵塞。
47. (2) 使用R-22之氣冷式冰水主機，裝有儲液器，在試機運轉時，高壓為 $17.5\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度47°C)，低壓為 $4.5\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度3°C)，冷凝器出液管溫度為35°C，則冷媒充填量 ①過少 ②過多 ③適中 ④無法判斷。
48. (3) 使用R-22之氣冷式冰水主機，裝有儲液器，在試機運轉時，高壓為 $17.5\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度47°C)，低壓為 $4.5\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度3°C)，冷凝器出液管溫度為35°C，但冷媒視窗仍有氣泡，則可能原因為 ①冷媒充填過少 ②冷媒充填過多 ③冷媒乾燥器半堵 ④膨脹閥不良。
49. (3) 使用R-22之氣冷式冰水主機，裝有儲液器，在試機運轉時，高壓為 $17.5\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度47°C)，低壓為 $3\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ (飽和溫度-7°C)，冷凝器出液管溫度為35°C，冰水出水溫度10°C，則 ①冷媒充填過少 ②冷媒充填過多 ③冷媒液管上之電磁閥方向裝反 ④壓縮機容量不足。
50. (1) 使用電子檢漏器測漏時，下列何者正確？ ①先灌冷媒再以氮氣升壓 ②先以氮氣升壓再灌冷媒 ③僅以氮氣加壓 ④先充填冷媒再降壓。
51. (2) 一般冰水迴路，膨脹水箱應置於水迴路 ①最低處 ②最高處 ③視情況而定 ④無限制。
52. (3) 選用冰水管路閥件，不用考慮下列何項？ ①管徑 ②Cv值 ③溫度 ④工作特性。
53. (1) 冰水機組之冷凍油，在壓縮機起動後，如果有大量起泡現象，其可能原因為 ①油溫過低 ②油溫過高 ③冷媒太少 ④負荷太大。
54. (3) 有一冷凝器，其冷卻水量為360 l/min，其入口水溫為30°C，冷凝負荷為90,000kcal/h時，則其出口水溫(°C)應為 ①31 ②32 ③34 ④38。

55. (2) 冰水器之入口水溫為 12°C ，出口水溫為 7°C ，水量為 100 l/min ，冷凝器入口水溫為 30°C ，出口水溫為 35°C ，水量為 $7.376\text{ m}^3/\text{hr}$ ，假設無任何熱損失，則壓縮機動力(kW)為多少？ ①4 ②8 ③10 ④14。
56. (1) 有一冰水機，使用 5 kW 密閉型壓縮機，其冰水入口溫度為 12°C ，出口溫度為 7°C ，水量為 50 l/min ，則其冷凝器散熱量(kcal/h)應為多少？ ①19300 ②15000 ③4300 ④3000。
57. (2) 油箱內溫度升高時，氟氯烷系冷媒與油之溶解度會 ①增加 ②減少 ③不變 ④不一定。
58. (3) 已知室內乾球溫度 32°C 相對濕度 85% ，室外乾球溫度 26°C 相對濕度 50% ，室內顯熱負荷 850 kCal/h ，室內潛熱負荷 150 kCal/h ，冷卻盤管露點溫度 13.4°C ，試求室內顯熱因數比(RSHF)？ ①0.15 ②0.75 ③0.85 ④0.95。
59. (4) 當空氣被冷卻過程中，此時空氣中的水分開始凝結成水滴時之溫度稱為 ①乾球溫度 ②濕球溫度 ③相對溫度 ④露點溫度。
60. (2) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①純加熱 ②純減熱 ③純加濕 ④純減濕。
61. (3) 在空氣性質圖中，如下圖， AB過程代表 ①加熱減濕 ②減熱減濕 ③加熱加濕 ④減熱加濕。
62. (1) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①加熱減濕 ②減熱減濕 ③加熱加濕 ④減熱加濕。
63. (1) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①純加熱 ②純減熱 ③純加濕 ④純減濕。
64. (4) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①加熱減濕 ②減熱減濕 ③加熱加濕 ④減熱加濕。
65. (2) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①加熱減濕 ②減熱減濕 ③加熱加濕 ④減熱加濕。
66. (4) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①純加熱 ②純減熱 ③純加濕 ④純減濕。
67. (3) 在空氣性質圖中， AB過程代表 ①純加熱 ②純減熱 ③純加濕 ④純減濕。
68. (3) 下列何種冷媒對應於溫度 0°C 的飽和壓力之數值為最低？ ①R-123 ②R-407C ③R-134a ④R-22。
69. (1) 在一大氣壓力下，下列何種冷媒之沸點溫度為最高？ ①R-123 ②R-407C ③R-134a ④R-22。
70. (2) 在房間外使用風壓計來感測正壓房間時，由室內引出之導壓管應接於風壓計之 ①低壓口，高壓口開放 ②高壓口，低壓口開放 ③低壓口，高壓口封閉 ④高壓口，低壓口封閉。
71. (1) 變風量(VAV)系統，當空調負荷變化時，下列何項溫度維持不變？ ①送風溫度 ②離風溫度 ③回風溫度 ④混合風溫度。
72. (1) 變風量(VAV)系統之終端設備(VAV BOX)，係調節下列何項以維持室溫？ ①送風量 ②送風溫度 ③回風量 ④回風溫度。
73. (1) 採用二級冷凍系統是因為若採用單級冷凍系統 ①壓縮比會過大 ②冷凝溫度過高 ③冷媒不同 ④壓縮機結構不同。
74. (1) 依空氣性質圖，當不同狀態空氣混合時，混合點必在 ①二點連線上 ②二點其中一點 ③二點連接線外 ④二點連線中間。
75. (2) 殼管式冷凝器內冷卻水流速約為(m/s) ①0.4~0.5 ②1.5~3.0 ③3.0~4.0 ④0.7~1.2。
76. (1) 氣冷式冷凝器熱傳係數($\text{w/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$)為小於 ①70 ②300 ③700 ④200。
77. (134) 離心式冰水主機蒸發壓力過低，可能原因為 ①冰水流量不足 ②冷氣負荷大 ③蒸發器的熱傳效率差 ④冷媒量不足。
78. (134) 離心式冰水主機冷凝壓力過高，可能原因為 ①冷卻水塔的散熱能力降低 ②冷凝器負荷減少 ③系統有不凝結氣體 ④冷凝器的熱傳效率變差。
79. (134) 離心式冰水主機淨油壓過低，可能原因為 ①油濾網堵塞 ②油壓調節閥開度過小 ③油泵的輸出油量減少 ④冷凍油中混入的冷媒過多。
80. (12) 造成離心式冰水主機冷凍油油溫過高，可能原因為 ①油冷卻器冷卻能力降低 ②壓縮機軸承磨損 ③油濾網阻塞 ④冷凍油中混入的冷媒過多。
81. (123) 離心式冰水主機壓縮機過載，可能原因為 ①電源相電壓不平衡 ②電源線路電壓降大 ③壓縮機冷卻不足 ④冰水流量不足。

82. (123) 螺旋式冰水主機部分負載運轉時，會造成下列哪些現象？①壓縮機易失油 ②高壓壓力降低 ③低壓壓力升高 ④冷媒循環量增加。
83. (12) 有關冷媒流動阻力小之特性，下列哪些正確？①密度小 ②黏度小 ③比容小 ④比體積小。
84. (13) 冷媒循環系統若蒸發器嚴重結霜，會造成下列哪些現象？①低壓壓力降低 ②高壓壓力上升 ③運轉電流降低 ④運轉電流增加。
85. (124) 冷媒循環系統，當冷凝壓力降低，蒸發壓力不變，下列敘述哪些正確？①冷媒單位質量製冷量增大 ②蒸發器進出口焓差增加 ③過熱度增加 ④過冷度增加。
86. (123) 壓縮機潤滑不足，可能原因為①系統管路設計錯誤 ②油碳化變質 ③液態冷媒回流 ④冷凝壓力過高。
87. (12) 下列何者措施有利壓縮機回油？①當壓縮機比蒸發器的位置高時，垂直回流管設置回油彎 ②採用雙升管 ③加裝高壓儲液器 ④加裝熱氣旁通閥。
88. (234) 變風量(VAV)系統，當外氣與空調負荷變化時，下列哪些溫度會改變？①送風溫度 ②離風溫度 ③回風溫度 ④混合風溫度。
89. (14) 採用二段冷凍循環系統是為①減少壓縮比 ②降低冷凝壓力 ③增加吸氣管比體積 ④降低吐出口溫度。
90. (123) 有關選用感溫式膨脹閥外均壓或內均壓的依據，下列敘述哪些錯誤？①冷媒種類 ②冷媒蒸發溫度 ③製冷能力 ④蒸發器之壓降。
91. (123) 下列有關冷媒循環系統可裝置在高壓液體管段的裝置有哪些？①視窗 ②乾燥過濾器 ③電磁閥 ④差壓閥。
92. (123) 冷凝壓力調節閥功用，下列哪些正確？①維持高壓液管壓力 ②防止外氣溫度過低，造成系統不穩定 ③防止負載過低，造成系統不穩定 ④防止液壓縮造成損壞。
93. (12) 曲軸箱壓力調節閥功用，下列哪些正確？①限制壓縮機吸氣壓力過高 ②防止高負荷運轉時，壓縮機過載 ③可調節蒸發壓力 ④防止冷凝壓力上升。
94. (234) 冷媒循環系統安裝液管分布器(distributor)目的，下列敘述哪些錯誤？①使供應蒸發器冷媒均衡 ②減少過熱度 ③增加冷凍油潤滑 ④增加過冷度。
95. (123) 冷媒循環系統蒸發溫度一定，冷凝溫度升高時，下列敘述哪些正確？①性能係數減少 ②壓縮機吐出口溫度上升 ③冷凍效果降低 ④冷媒循環量增加。
96. (13) 冷媒循環系統過冷度增加時，下列敘述哪些正確？①性能係數增加 ②壓縮機吐出口溫度上升 ③冷凍效果增大 ④冷媒循環量增加。
97. (123) 下列哪些冷媒調節裝置可，配合滿液式蒸發器的使用循環？①孔口板 ②電子式膨脹閥 ③浮球膨脹閥 ④手動膨脹閥。

00100冷凍空調裝修 甲級 工作項目07：故障排除

1. (1) 冷凍空調系統滿載運轉記錄(儀錶精準)中，發現冷媒之冷凝液溫較冷卻水出水溫高出 5°C 以上時，表示①冷凝器水側端結垢 ②系統中有不凝結氣體 ③冷卻水量不足 ④冷卻水塔散熱不良。
2. (2) 冷凍空調系統運轉記錄(儀錶精準)中，發現高壓錶高壓高於冷凝飽和溫相對之壓力時，表示①冷凝器水側端結垢 ②系統中有不凝結氣體 ③冷卻水量不足 ④冷卻水水量太大。
3. (3) 冷凍空調系統滿載運轉記錄(儀錶精準)中，發現冷卻水進水與出水溫，溫差大於設計值表示①冷凝器水側端結垢 ②系統中有不凝結氣體 ③冷卻水水量不足 ④冷卻水水量太大。
4. (3) 冷凍空調系統運轉中發現水管路有振動及水壓錶上下擺動時，表示①冷凝器水側端結垢 ②冷媒系統中有不凝結氣體 ③該管路水量不足 ④該管路水量太大。
5. (1) 吸收式空調主機產生結晶之原因為①系統中有不凝結氣體 ②冷卻水溫太高 ③冰水管路髒 ④蒸汽壓力太小。
6. (1) 吸收式空調主機採用下列何者為冷媒①純水 ②R134a ③溴化鋰(LiBr) ④氯化鋰(LiCl)。
7. (1) 冷凍空調系統滿載運轉記錄(儀錶精準)中發現高壓吐出端有過熱之情況，表示①冷媒循環量不足 ②冷媒循環量太多 ③冰水量不足 ④冷卻水水量太大。
8. (2) 壓縮機油箱中之油會大量冒泡(forming)時，表示①系統冷媒不足 ②油中含大量之冷媒 ③冷凝器管路散熱不良 ④油中含有水份。
9. (2) 負壓系統之主機在運轉中發現高壓有逐漸上升之現象，其原因為①冷卻水量太大 ②冷媒低壓端漏氣 ③冷媒高壓端漏氣 ④冷媒量不足。
10. (3) 負壓系統之主機運轉時排氣量會逐漸減少，但經停機後再起動運轉，高壓會逐漸升高，排氣量加大，其原因為①冷卻水量太大 ②冷媒低壓端漏氣 ③冷媒高壓端漏氣 ④冷媒量不足。

11. (3) 離心式主機補充冷媒通常在 ①冷凝器側以液態 ②冷凝器側以氣態 ③蒸發器側以液態 ④蒸發器側以氣態 之方式進行。
12. (4) 離心式主機初次充灌冷媒，除需將冷媒瓶至冷媒充灌閥間之管路排氣外，充灌時在何處，以何種型態之冷媒充灌為正確之方式？ ①冷凝器側以液態 ②冷凝器側以氣態 ③蒸發器側以液態 ④蒸發器側以氣態。
13. (3) R22冷媒系統倘洩漏量大時，宜採用 ①鹵素燈 ②電子測漏儀 ③肥皂水 ④嗅覺 以測出洩漏點。
14. (3) 主機運轉時發現高壓逐漸上升，其原因為 ①冰水濾篩堵塞 ②冷卻水量太大 ③冷卻水塔故障或未開啟風車馬達 ④冷媒洩漏。
15. (1) 往復式冷凍機液態冷媒回流，其原因為 ①膨脹閥調太大 ②膨脹閥調太小 ③冷媒充灌不足 ④冷卻水溫太高。
16. (1) 系統運轉時高壓及低壓都偏高，且室溫一直無法達設定值極可能為 ①主機噸位選用太小 ②冷卻水量太大 ③冷媒量不足 ④冰水量太大。
17. (2) 儲冰系統最大之目的為 ①增加離峰用電 ②降低離峰用電並節省電費 ③操作方便 ④節省機房空間。
18. (2) 離心機系統開機時油幫浦起動後，能建立正常油壓；但壓縮機馬達無法起動，其可能原因為 ①冰水溫過低 ②導流翼未在全關位置 ③冰水幫浦未開 ④高壓過高。
19. (3) 離心機系統冷媒充填過多，易產生 ①高壓過低 ②回流管溫度過高 ③回流管溫度過低，且液媒回流 ④低壓過低。
20. (3) 兩相同容器分裝氣體，若其壓力分別為80Pa，40Pa，在溫室不變之情況下，將兩容器連通後，每一容器壓力為多少(Pa)？ ①80 ②40 ③60 ④120。
21. (3) 吸收式冷凍循環過程為 ①蒸發→吸收→冷凝→發生 ②蒸發→發生→吸收→冷凝 ③蒸發→吸收→發生→冷凝 ④蒸發→發生→冷凝→吸收。
22. (2) 冰水管路中空氣過多時，會使冷媒系統 ①高壓過高 ②低壓過低 ③壓縮機之馬達過熱 ④冷凝器溫度過高。
23. (1) 空調系統冷凝器之排熱量較蒸發器之吸熱量 ①大 ②小 ③相等 ④不一定。
24. (2) 依風車定律，風車之風量與轉速成 ①反比 ②正比 ③平方正比 ④立方正比。
25. (3) 依風車定律，風車之靜壓與風量成 ①反比 ②正比 ③平方正比 ④立方正比。
26. (4) 依風車定律，風車之馬力與風量成 ①反比 ②正比 ③平方正比 ④立方正比。
27. (3) 離心機運轉中油箱之壓力 ①比高壓高 ②與高壓相同 ③比低壓低 ④與低壓相同。
28. (4) 冷卻水塔於運轉中，水溫逐漸升高，其原因為 ①冷卻水塔選用太大 ②水量太大 ③灑水頭卡住不旋轉 ④水塔風車風量太大。
29. (2) 負壓系統之主機運轉時，不凝結氣體排氣裝置持續排氣，其排氣量或次數未因長時間運轉而明顯減少，可能原因為 ①冷卻水量太大 ②冷媒低壓端漏氣 ③冷媒高壓端漏氣 ④冷媒量不足。
30. (3) 高壓油分離器，分離冷媒與冷凍油，下列何種方式較有效？ ①衝擊式 ②冷卻方式 ③衝擊與減速 ④減速方式。
31. (4) 有關冷媒系統有不凝結氣體存在，下列敘述，何者正確？ ①由冷媒飽和壓力與實測壓力比較得知 ②由外氣溫度與系統之冷媒實測溫度比較得知 ③有不凝結氣體存在，將使系統高、低壓壓力均異常升高 ④不凝結氣體之存在，將使冷凍油酸化變質。
32. (4) 冰水管路有異音其可能原因為 ①管內有空氣 ②水流速過快 ③管內有異物 ④以上情況皆有可能。
33. (3) 離心機啟動後，一直無法加載其可能原因為 ①高壓太低 ②油壓太低 ③馬達Y-△啟動器，以Y啟動後沒轉換成△ ④電壓太低。
34. (4) 離心機啟動後，電流過載而自動停機，最不可能原因為 ①冰水溫度太高 ②高壓過高 ③比流器不良 ④油壓過高。
35. (3) 在系統中若液態冷媒中之含油量過多，可能引起 ①馬達過載 ②高壓過高 ③低壓過低 ④油壓過高 之現象。
36. (3) 高壓過高，冷凝器出液口的過冷度增加時，可能原因為 ①冷媒不足 ②冷凝器髒 ③冷媒過多 ④冷卻水塔不良。
37. (1) 冷媒溫度膨脹閥開度不足時會 ①回流管過熱度增加 ②回流管過熱度減少 ③高壓上升 ④回流管溫度下降。
38. (2) 冰水機之蒸發壓力正常，但是冰水進出溫度差過大之現象，可能為 ①冷卻能力增大 ②冰水流量不足 ③水泵馬力太大 ④蒸發器過大。
39. (2) 離心式冰水機之油壓壓力激烈變動，可能原因為 ①油泵轉速不穩定 ②油中滲入冷媒 ③濾篩堵塞 ④油泵磨損。
40. (3) 離心式主機，下列何種情況發生時會失油？ ①運轉時間太長 ②電壓太低 ③開機前冷凍油沒有加熱 ④冷卻水不足。

41. (1) 吸收式空調主機產生結晶之原因有 ①突然停電 ②冷卻水溫太高 ③蒸汽熱源太小 ④溶液濃度太低。
42. (4) 冷凍空調系統滿載運轉記錄（儀錶精準）中發現壓縮機排氣溫度過低之情況表示 ①過熱度太大 ②系統中有不凝結氣體 ③冷卻水量不足 ④過冷度太大。
43. (1) 空調主機長時間全載運轉，高壓略為偏高但冰水出水溫仍居高不下，不能達設計值時通常表示 ①冰水主機選用太小 ②冷媒量不足 ③膨脹閥堵塞 ④室內負荷低於主機容量。
44. (4) 油泵運轉正常，油壓建立後，離心式壓縮機開始起動，但不久即停止且油壓故障指示燈亮，其可能之原因 ①冰水溫度太高 ②電壓太低 ③油量太多 ④油中含有過多之冷媒。
45. (3) 若空調箱在運轉時，冰水盤管之進水溫度為7°C，出水溫度為17°C，則可能原因為 ①空氣濾網堵塞 ②冷媒系統過濾網堵塞 ③冰水管濾篩堵塞 ④冷卻水管濾篩堵塞。
46. (1) 若空調箱在運轉時，冰水盤管之進水溫度為7°C，出水溫度為9°C，則可能原因為 ①空氣濾網堵塞 ②冷媒系統過濾網堵塞 ③冰水管堵塞 ④冷卻水管濾篩堵塞。
47. (3) 冰水泵在試運轉時，冰水管路有噪音及震動，其可能原因為 ①水泵馬達反轉 ②水管固定不牢 ③水管內尚有空氣 ④仍屬正常。
48. (4) 空調箱在試運轉時，箱內之水無法排出，其可能原因為 ①箱體漏風 ②風車倒轉 ③盤管漏水 ④存水彎內無水。
49. (3) 空調箱在試運轉時，發現風量不足10%，其改善方法為 ①反轉風車 ②加大風車皮帶輪直徑10% ③加大馬達皮帶輪直徑10% ④更換輸出功率較大之馬達。
50. (1) 冰水器之過熱度太大無法調整，其可能原因為 ①冷媒不足 ②冷媒過多 ③冰水器容量不足 ④冷凝器容量不足。
51. (3) 螺旋式壓縮機在試運轉時，發現油溫過高，其可能原因為 ①負載過大 ②負載過小 ③吐出管溫度過高 ④吐出管溫度過低。
52. (4) 使用外平衡管之膨脹閥，在使用中發現外平衡管結霜，其可能原因為 ①冷媒充填過少 ②冷媒充填過多 ③低壓過低 ④膨脹閥不良。
53. (2) 水冷式冰水主機，因冷卻水馬達燒毀，高壓過高，安全閥動作，並異常停機。發現冷媒漏光，系統進水，其進水之可能原因為 ①冰水器結冰銅管破損 ②冷凝器結冰銅管破損 ③安全閥動作後水氣侵入 ④侵入過量空氣所導致。
54. (3) 開放式螺旋式冰水主機在試機時發現震動異常，其可能原因為 ①未裝避震器 ②未裝避震軟管 ③未做好聯軸器校正 ④水量過大。
55. (4) 冰水主機在試運轉時，冰水出水溫度降至10°C即自動停機，但無異常指示，其可能原因為 ①冰水水流量不足 ②冷卻水流量不足 ③冷凍負荷太大 ④冰水溫度開關設定錯誤。
56. (3) 若大型冰水主機係由螺旋式壓縮機組，水冷式冷凝器，滿液式蒸發器，中間壓力容器，液氣分離器等所構成，則冷媒充填量是否適當，應如何判斷 ①冷凝器之液面高度 ②蒸發器之液面高度 ③中間壓力器之液面高度 ④液氣分離器之液面高度。
57. (4) 若離心式冰水主機在起動過程中，油泵起動，油壓正常，但壓縮機不起動，其可能原因為 ①冷卻水泵未開 ②冰水泵未開 ③冰水溫度過低 ④導流翼無法關閉。
58. (4) 若冷卻水塔的風扇失效，將會造成(A)高壓過高；(B)壓縮比減少；(C)冷凍效果減少；(D)COP減少，則正確的答案為何？ ①(A)(B)(D) ②(A)(B)(C) ③(B)(C)(D) ④(A)(C)(D)。
59. (2) 使用三通閥的冰水管路系統控制為 ①定水量、定溫差 ②定水量、變溫差 ③變水量、定溫差 ④變水量、變溫差。
60. (1) 依送風機法則，空氣密度一定，轉速不同時，風量與轉速關係為 ①正比 ②平方正比 ③反比 ④平方反比。
61. (2) 依送風機法則，空氣密度一定，轉速不同時，壓力與轉速關係為 ①正比 ②平方正比 ③反比 ④平方反比。
62. (3) 依送風機法則，空氣密度一定，送風機之軸動力與轉速關係為 ①正比 ②平方正比 ③立方正比 ④反比。
63. (1) 冰水主機運轉時，冷媒液溫45°C，卻冷水進水溫32°C，冷卻水出水溫33.5°C，表示 ①冷凝銅管積垢 ②冷卻水量不足 ③冷媒系統內有空氣 ④冰水量太大。
64. (4) 冰水主機運轉時，冷媒液溫42°C，冷卻水進水溫35°C，冷卻水出水溫40°C，表示 ①冷凝銅管積垢 ②冷卻水量不足 ③冷卻水量太大 ④卻冷水塔散熱不良。
65. (4) 冰水主機運轉時，冷媒液溫38°C，冷卻水進水溫32°C，冷卻水出水溫37°C，表示 ①冷凝銅管髒 ②冷卻水量不足 ③冷卻水量太大 ④系統正常。
66. (4) 冰水主機運轉時，冷媒蒸發溫度2°C，冰水進水溫12°C，冰水出水溫7°C，表示 ①蒸發器銅管髒 ②冰水量太小 ③冰水量太大 ④系統正常。
67. (3) 離心式冰水主機在運轉日誌比較時發現負載電流低，冷媒蒸發溫度低，冰水溫差變小，水壓差也變小，極可能為 ①冷媒太多 ②冰水量太大 ③冰水水室隔板破裂 ④銅管髒。

68. (3) 下列何者會引起冰水主機馬達運轉電流晃動且油溫上升？ ①冷卻水溫太低 ②冰水量太大 ③馬達轉子內銅條斷裂 ④冷媒太多。
69. (1) 造成離心式冰水主機湧浪(Surging)之原因為 ①高壓太高 ②低壓太高 ③油壓太高 ④冷媒太多。
70. (1) 導致往復式冰水主機液體回流至壓縮機之原因 ①膨脹閥失調 ②冷卻水量不足 ③系統負載太高 ④冷媒太多。
71. (4) 導致往復式冰水主機汽缸蓋過熱原因為 ①冷卻水量太大 ②冰水溫太低 ③冷媒太多 ④高壓閥片斷裂。
72. (1) 下列何種條件能使主機自動啟停？ ①冰水溫 ②冷卻水溫 ③油溫 ④電流。
73. (4) 下列何者不影響熱交換器之性能？ ①熱傳導係數 ②污垢 ③熱傳導介質之質量流率 ④性能係數(COP)。
74. (1) NH₃冷媒系統洩漏，如接觸到SO₂氣體時，產生下列何種顏色煙霧？ ①白色 ②綠色 ③紅色 ④藍色。
75. (3) 離心式冰水主機運轉時，油壓不穩之可能原因？ ①冷凍油變質 ②油溫過高 ③冷凍油含冷媒量過高 ④冷凍油過多。
76. (1) 離心式冰水主機冷卻水溫度過高，水流量太小，可能引起 ①主機功耗增大，引起喘振 ②冷凝溫度降低，主機停機 ③蒸發溫度降低，主機停機 ④冷凝壓力降低，主機停機。
77. (2) 吸收式空調主機運轉中之系統各元件壓力比較，下列敘述哪些正確？ ①冷凝器大於發生器 ②冷凝器大於吸收器 ③吸收器大於發生器 ④蒸發器大於發生器。
78. (1) 造成往復式冰水主機壓縮機吸氣端壓力與蒸發壓力相差較大之可能原因為 ①壓縮機回流管濾網堵塞 ②壓縮機卸載運轉 ③乾燥過濾器堵塞 ④冷媒膨脹閥開度過小。
79. (4) 有關螺旋式壓縮機失油之可能原因，下列敘述何者正確？ ①冷凍油充填過少 ②油溫過高 ③加載速度 ④油溫過低。
80. (1) 離心式冰水主機壓縮機發生軸位移警報之可能原因 ①止推軸承損壞 ②葉輪密封間隙有偏差 ③油壓不足 ④徑向推力過大。
81. (3) 離心式冰水主機壓縮機冷媒流量降低，其可能原因為 ①葉輪密封間隙過小 ②冰水流量不足 ③入口導流翼開度不當 ④冷卻水流量過大。
82. (4) 離心式冰水主機排氣溫度升高之可能原因，下列敘述何者錯誤？ ①冷凝器冷卻能力下降 ②冷凝器銅管表面結垢 ③負載過大 ④蒸發器熱交換不佳。
83. (4) 冰水主機運轉中，冷卻水突然停水，較適當之處理方式為 ①關閉冷媒節流閥 ②關閉吸氣閥 ③關閉排氣閥 ④停止運轉。
84. (2) 二段冷凍循環系統，當中間冷卻器液面過高，則可能會引起高壓段壓縮機 ①停機 ②液壓縮 ③吸氣端過熱 ④排氣端過熱。
85. (2) 離心式冰水主機低載運轉時，為防止喘振發生，將優先控制 ①加卸載導流翼關閉 ②熱氣旁通閥打開 ③冷媒調節閥關小 ④加卸載導流翼開大。
86. (1) 在理想條件下，水冷式冷凝器之冷凝溫度比冷凝器出水溫度高約(°C)？ ①3~5 ②5~10 ③8~12 ④10~15。
87. (1) 二元冷凍循環系統之啟動步驟為 ①先啟動高溫段壓縮機，再啟動低溫段壓縮機 ②先啟動低溫段壓縮機，再啟動高溫段壓縮機 ③高溫段與低溫段壓縮機必須同時啟動 ④高溫段與低溫段壓縮機之啟動順序可任意調整。
88. (4) 離心式冰水主機系統運轉，冷媒之低壓蒸發溫度高於冰水出水溫度時，可能原因為 ①蒸發器含油量過高 ②蒸發器水側端結垢 ③冷媒系統冷媒量不足 ④儀錶故障，量測數據有誤。
89. (1) 熱泵空調機運轉時，如果室外風扇馬達故障停止運轉，將使 ①高壓壓力降低 ②高壓壓力上升，高壓開關將動作 ③低壓壓力上升 ④高壓壓力與低壓壓力同時上升。
90. (2) 熱泵空調機運轉時，如果室內風扇馬達故障停止運轉，將使 ①高壓壓力降低 ②高壓壓力上升 ③低壓壓力降低 ④高壓壓力與低壓壓力同時降低。
91. (4) 依冷媒壓縮型式結構而言，不須考慮轉向之壓縮機為 ①螺旋式 ②離心式 ③渦卷式 ④往復式。
92. (2) 吸收式冰水主機中，溴化鋰溶液吸收水蒸氣時會 ①吸收熱量 ②放出熱量 ③既不吸熱也不放熱 ④將熱量轉化為潛熱。
93. (2) 離心式冰水主機在何種情況下無法啟動？ ①導流翼全部關閉 ②油泵未運轉 ③主機啟動器在啟動位置 ④系統高、低壓壓力未均壓。
94. (4) 導致離心式冰水主機油溫度過高之可能原因，下列敘述何者錯誤？ ①機體部件磨損 ②油冷卻器熱交換不良 ③冷媒不足 ④油量過多。
95. (1) 當往復式壓縮機發生液壓縮損壞之典型的特徵為 ①吸氣閥片破裂 ②排氣閥片破裂 ③曲軸磨損 ④氣缸磨損。

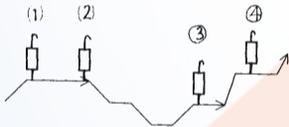
96. (2) 螺旋式空調冰水主機壓縮機經常於停機時出現反轉，可能原因為 ①加卸載滑閥故障 ②排氣端逆止閥故障 ③吸氣閥故障 ④排氣閥故障。
97. (3) 下列何種冰水主機運轉時會有湧浪(Surging)發生？ ①螺旋式 ②往復式 ③離心式 ④吸收式。
98. (3) 下列何種壓縮機設備會產生喘振？ ①螺旋式 ②渦卷式 ③離心式 ④往復式。
99. (1) 冷媒管路通常採用Z形方式配管目的為何？ ①防振及斷裂之情況發生 ②幫助系統回油 ③施工容易 ④節省成本。
100. (3) 下列何種壓縮機不需裝設相序保護裝置？ ①螺旋式 ②渦卷式 ③往復式 ④離心式。
101. (2) 離心式壓縮機之油壓下降，較不可能之原因為 ①軸承已嚴重磨損 ②油溫太高 ③油溫太低 ④油濾網堵塞。
102. (1) 半密閉離心式壓縮機馬達過熱，可能原因為 ①冷媒不足 ②高壓壓力太高 ③油溫太高 ④冰水負載太大。
103. (1) 離心式冰水主機之導流翼發生追逐現象，可能原因為 ①容量控制器之比例帶設定太窄 ②冰水溫度到達 ③熱氣旁通打開 ④冷媒不足。
104. (3) 冷凝器內之過冷度過大，可能原因為 ①主機卸載運轉 ②冰水溫度過低 ③冷媒量過多 ④主機滿載運轉。
105. (1) 離心式冰水主機關機時，油泵仍需維持運轉之原因為 ①防止軸承損壞 ②防止冰水器結冰破管 ③關閉導流翼 ④停機使管路回油至油箱。
106. (1) 判斷離心式冰水主機系統冷媒量，可由 ①過冷度與回流管過熱度 ②壓縮機運轉電流與回流管過熱度 ③過冷度與壓縮機運轉電流 ④冰水出水溫度與壓縮機運轉電流。
107. (2) 若空調箱在運轉時，冰水盤管之進水溫度為10°C，出水溫度為8°C，則可能原因為 ①離心式水泵逆轉 ②量測錯誤 ③冰水管堵塞 ④管路有空氣。
108. (2) R-134a冷媒系統微量洩漏時，宜採用下列何種方式測出洩漏點？ ①鹵素燈 ②電子測漏儀 ③肥皂水 ④嗅覺。
109. (2) 一般螺旋式冰水主機常見之失油原因？ ①吐出溫度太高 ②冷媒不足 ③油泵磨損 ④蒸發溫度太高，冷凍油無法停留在蒸發器。
110. (1) 離心式冰水主機運轉電流降低，蒸發溫度升高，冰水溫差變小，冰水水壓差不變，可能原因為 ①主機卸載運轉 ②冷卻水量太大 ③蒸發器太髒 ④冷媒不足。
111. (3) 螺旋式冰水主機運轉電流降低，蒸發溫度升高，冰水溫差變小，冰水水壓差不變，可能原因為 ①冷凝器太髒 ②膨脹閥故障 ③主機卸載運轉 ④冰水流量不足。
112. (2) 離心式冰水主機運轉電流升高，冷卻水溫差變大，可能原因為 ①主機卸載運轉 ②冷卻水量不足 ③蒸發器太髒 ④導流翼開度太大。
113. (3) 直膨式冰水主機運轉電流高，冷媒過冷度大，冰水溫差不變，壓縮機回流管過熱度正常，可能原因為 ①冷凝器太髒 ②膨脹閥故障 ③冷媒過多 ④冰水熱負荷過大。
114. (1) 復往式壓縮機運轉時，發現氣缸蓋溫度異常升高，冷凍油顏色變黑，可能原因為 ①高壓閥片損壞 ②低壓閥片損壞 ③壓縮機液壓縮 ④活塞環磨損。
115. (4) 造成離心式冰水主機壓縮機止推軸承損壞之可能原因為 ①壓縮機葉輪磨損 ②系統長時間在75%以上之負載運轉 ③導流翼開度太大 ④壓縮機長時間低載運轉。
116. (1) 造成開放式壓縮機軸封經常損壞，可能原因為 ①馬達與壓縮機軸間校正不確實 ②壓縮機長時間低載運轉 ③系統冷媒不足 ④系統有不凝結氣體。
117. (2) 二段冷凍循環系統，高壓段吐出溫度過高，可能原因為 ①低段壓縮機停機 ②中間冷卻器之冷媒控制閥開度太小 ③蒸發器之冷媒節流閥開度太小 ④冷凍負荷過大。
118. (1) 二段冷凍循環系統，中間壓力過高，可能原因為 ①高段壓縮機加卸載機構故障 ②中間冷卻器之冷媒控制閥開度太小 ③低段壓縮機卸載運轉 ④冷凍負荷過小。
119. (2) 大型二段壓縮式冷凍循環系統，較適當之停機程序為 ①先停止高溫段，再停止低溫段 ②先停止低溫段，再停止高溫段 ③同時停止 ④可任意調整。
120. (12) 螺旋式冰水主機系統運轉，蒸發器之趨近溫度高於設計值，可能原因為 ①蒸發器水側端結垢 ②冷媒系統冷媒量不足 ③冰水水量不足 ④冷媒系統有空氣。
121. (13) 離心式冰水主機系統運轉，蒸發器之趨近溫度低於設計值，可能原因為 ①蒸發器含油量過高 ②冰水水量不足 ③冷媒系統冷媒量不足 ④冰水系統有空氣。
122. (234) 離心式冰水主機運轉，系統中有不凝結氣體時，將導致下列哪些現象？ ①蒸發器水側端容易結垢 ②高壓壓力高於冷凝飽和溫度時之壓力 ③壓縮機運轉電流上升 ④冰水溫度上升。
123. (12) 水冷式冰水主機，冷卻水流量開關造成啟停頻繁的可能原因為 ①冷卻水管路有空氣 ②冷卻水過濾網微堵 ③冷凝器水側隔板破裂造成短冷卻水循環 ④冷卻水關斷閥未開。
124. (124) 冷媒循環系統運轉，冷卻水進、出水溫差小於設計值，可能原因為 ①冷凝器水側端結垢 ②壓縮機卸載運轉 ③冷卻水水量不足 ④系統冷媒不足。

125. (124) 吸收式空調主機產生結晶之原因為 ①系統中有不凝結氣體 ②冷卻水溫太低 ③冰水管路髒 ④熱源供給量異常。
126. (234) 冷媒循環系統運轉，若冰水水泵之入口過濾器堵塞時，不會有下列哪些現象？ ①水泵之出口壓力降低 ②冰水器進水溫度降低 ③冰水器出水溫度上升 ④冰水器進、出水溫差減少。
127. (1234) 全密閉式壓縮機冷媒循環系統若有空氣混入，可能有下列哪些現象？ ①高壓異常 ②系統內會有凝結水形成 ③冷凝溫度忽高忽低 ④馬達的絕緣破壞。
128. (14) 350kW以上冰水主機，額定電壓600V以下，其壓縮機常見之啟動方式有 ①Y-△降壓啟動 ②電容啟動 ③直接啟動 ④變頻器啟動。
129. (12) 造成往復式壓縮機冷媒系統冷凍油流失，可能原因為 ①油槽油溫太低 ②壓縮機活塞環磨損 ③低壓閥片磨損 ④高壓閥片損壞。
130. (1234) 造成往復式壓縮機冷媒排氣溫度過高，可能原因為 ①膨脹閥開度太小 ②壓縮機活塞環磨損 ③系統有不凝結氣體 ④高壓閥片損壞。
131. (12) 渦卷式冰水主機運轉時壓縮機排氣出溫度過高，可能原因為 ①冷凍油不足 ②系統冷媒不足 ③負荷減少 ④主機降頻運轉。
132. (12) 螺旋式冰水主機運轉時壓縮機排氣出溫度過高，可能原因有 ①冷卻水塔散熱能力降低 ②系統冷媒不足 ③系統冷媒過多 ④主機滿載運轉。
133. (134) 下列哪些壓縮機有轉向限制？ ①離心式 ②往復式 ③螺旋式 ④渦卷式。
134. (23) 螺旋式冰水主機運轉時高壓過高，可能原因為 ①高壓開關配線錯誤 ②冷卻水塔散熱能力降低 ③系統冷媒過多 ④油溫加熱器故障。
135. (234) 螺旋式冰水主機運轉時溫度到達無法卸載或停機，可能原因為 ①低壓開關配線錯誤 ②冰水溫度控制模組故障 ③加卸載滑塊卡住 ④卸載電磁閥故障。
136. (123) 螺旋式冰水主機之油壓明顯下降，可能原因為 ①軸承已嚴重磨損 ②高壓降低 ③冷凍油不足 ④加載運轉。
137. (34) 有關冷凍油作動，下列敘述哪些錯誤？ ①滿液式應裝置回油系統 ②螺旋式主機利用高壓壓力推動冷凍油，來達到潤滑目的 ③使用於HFC冷媒之冰水主機採用礦物油 ④螺旋式冰水主機之油分離器安裝於蒸發器與壓縮機之間。
138. (23) 有關冰水主機，下列敘述哪些錯誤？ ①產生湧浪現象時，高壓錶指針會擺動 ②螺旋式冰水主機為負壓系統 ③離心式冰水主機之油泵於壓縮機關機時，仍需維持運轉，其主要為使冷凍油流回油槽 ④喘振現象為負荷減少時，造成壓縮機劇烈震動現象。
139. (234) 有關吸收式冰水主機，下列敘述哪些錯誤？ ①關機時，將冰水泵延時停止，以防結晶 ②結晶現象為吸收器之溶液濃度變小 ③溴化鋰為冷媒 ④停機時可將冰水泵立即關閉。
140. (123) 導致冷卻水泵揚程降低與水量減少之原因有 ①冷凝器結垢 ②過濾網堵塞 ③水系統關斷閥未全開 ④冷卻水溫度太高。
141. (23) 離心式冰水主機冷媒充填過多，會產生之徵狀為 ①冰水溫度下降 ②排氣溫度下降 ③無過熱度 ④低壓過低。
142. (13) 下列哪些壓縮機型式係採用油泵作潤滑系統之動力？ ①往復式 ②螺旋式 ③離心式 ④渦卷式。
143. (13) 水冷式冰水主機冷凝器之冷卻入口水溫逐漸升高，可能原因為 ①冷卻水塔散熱能力下降 ②水量太大 ③冷卻水塔灑水頭卡住不旋轉 ④水塔風車風量太大。
144. (234) 離心式冰水主機高壓壓力過高時，可能原因為 ①冷媒節流閥開度過大 ②冷凝器結垢 ③冷媒過多 ④系統有不凝結氣體。
145. (124) 離心式冰水主機冷媒充填過多，將會造成下列哪些現象？ ①冷凝器出液口過冷度增加 ②過熱度下降 ③排氣溫度上升 ④回氣溫度下降。
146. (12) 直膨式冰水主機滿載運轉時，高壓壓力略高且冰水出水溫度無法達到設定值時，可能原因為 ①冰水主機選用容量太小 ②冷媒量太多 ③乾燥過濾器阻塞 ④膨脹閥故障。
147. (123) 有關離心式冰水主機，下列敘述哪些錯誤？ ①當火災造成壓力急速升高時，負壓系統由高壓端之爆破環(rupture disc)洩壓 ②軸承嚴重磨損時，將造成油壓顯著上升 ③導流翼全開時，易產生湧浪現象 ④冷媒過多將造成過冷度增大。
148. (34) 冰水主機運轉時，冰水進水溫度為64°F，出水溫度為48°F，則可能原因為 ①管路三通閥動作 ②流量太大 ③管路過濾網堵塞 ④管路關斷閥未全開。
149. (12) 冰水主機運轉時冰水進水溫度為47°F，出水溫度為45°F，則可能原因為 ①空調箱回風濾網堵塞 ②主機卸載運轉 ③冰水管路堵塞 ④冰水管路有空氣。
150. (23) 離心式水泵運轉時，管路內有異音及震動，其可能原因為 ①欠相運轉 ②逆止閥故障 ③水管內尚有空氣 ④過濾網堵塞。

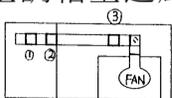
151. (134) 下列敘述哪些錯誤？①冰水系統之膨脹水箱僅具有膨脹功用 ②為降低冷卻水塔起霧現象，可將冷卻水塔風扇停止運轉 ③冷卻水出水恆溫控制是冷卻水塔最佳節能方法 ④降低轉速是避免空調箱運轉產生噪音的最佳處理方法。
152. (23) 冷卻水塔風扇皮帶斷裂，將可能造成下列哪些現象？①風扇馬達電流上升 ②壓縮比增加 ③吐出溫度上升 ④冷媒量減少。
153. (12) 離心式冰水主機產生湧浪(Surging)現象之原因？①系統有過多空氣存在 ②高、低壓壓力差太大 ③油壓壓力太高 ④空調負荷太大。
154. (14) 離心式冰水主機液體回流至壓縮機之可能原因？①冷媒充填過多 ②導流翼開度太小 ③系統負載太高 ④冷媒節流閥調整不當。
155. (14) 往復式冰水主機汽缸蓋過熱原因有 ①低壓閥片斷裂 ②膨脹閥開度太大 ③冷媒太多 ④高壓閥片斷裂。
156. (13) R-134a離心式冰水主機冷凝溫度及蒸發溫度分別為42°C及5°C，出液管溫度為37°C，冷卻水出、回水溫度分別為37°C及32°C，冰水出、回水溫度分別為10°C及15°C，下列敘述哪些正確？①回氣溫度：8°C ②排氣溫度：40°C ③排氣溫度：48°C ④回氣溫度：15°C。
157. (24) R-134a離心式冰水主機回流管及吐出溫度分別為5°C及45°C，出液管溫度為35°C，冷卻水出、回水溫度分別為36°C及32°C，冰水出、回水溫度分別為8°C及12°C，下列敘述哪些正確？①冷凝溫度：45°C ②冷凝溫度：40°C ③蒸發溫度：10°C ④蒸發溫度：4°C。
158. (124) 有關「-30°C冷凍設備」，下列敘述哪些錯誤？①回流管結霜表示液壓縮的現象 ②U型排水管(U trap)的目的為積存污水 ③壓縮比過大時可採用多段式壓縮冷凍系統 ④雙溫冷凍循環系統在低溫蒸發器加裝壓力調節閥。
159. (13) 水泵運轉中造成水錘產生之可能原因 ①閥門開啟、關閉頻繁 ②水溫變化太大 ③水泵啟動、停止頻繁 ④過濾器阻塞。

00100冷凍空調裝修 甲級 工作項目08：安裝與維護保養

1. (2) 如下圖所示之冰水系統，請問排氣閥的正確位置應選擇在哪個位置？①1 ②2 ③3 ④4。



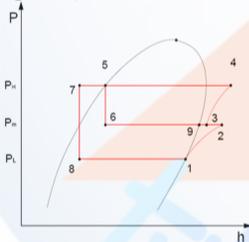
2. (3) 冰水控制閥之尺寸通常比管線尺寸小，目的是要 ①節省造價 ②降低水壓降 ③改善控制閥之比例帶 ④降低流速。
3. (1) 下列何種情況空調水泵無需設置逆止閥？①單一水泵設於屋頂時 ②水泵設於地下室時 ③並聯水泵時 ④當區域水泵使用時。
4. (2) 數台風機盤管(Fan Coil Unit)並聯之小型冰水系統，為確保冰水主機之冰水量固定，室內冷風機之配管應設置 ①二通控制閥 ②三通控制閥 ③逆止閥 ④平衡閥。
5. (2) 空調箱之混合箱部份，回風及外氣引入風門應採用 ①平開式 ②對開式 ③格柵式 ④固定百葉式。
6. (2) 恆溫恆濕空調箱之冷卻盤管與加熱盤管之配置先後位置為何？①冷卻盤管在加熱盤管下游 ②冷卻盤管在加熱盤管上游 ③冷卻盤管與加熱盤管並排 ④不一定。
7. (4) 水冷式冰水主機應於何處裝設流量開關 ①冰水管及冷卻水管入口端 ②冰水管入口端 ③冷卻水管入口端 ④冰水管及冷卻水管出口端。
8. (4) 兩部風車並聯時，風車之出口應裝設 ①分風片 ②導風片 ③調風風門 ④止逆風門。
9. (3) 下列何種風管管件可做為排風口風量之平衡？①分風片 ②梯型導風片 ③調風風門 ④逆止風門。
10. (4) 中央空調系統工程，天花平頂空間合理利用，管線施工應安排優先次序，依預定優先順序安裝施工，若現場因未安排妥當，臨時發生衝突時，原則應以 ①風管 ②壓力水管 ③電管 ④重力排水管，為優先施工。
11. (4) 噴水除霜不適用在多少(°C)以下之冷凍庫？①0 ②-3 ③-8 ④-15。
12. (2) 空調箱室送風管消音器理想安裝位置應選擇在下圖 ①1 ②2 ③3 ④1及3。



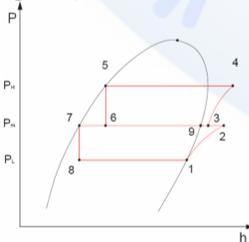
13. (2) 離心式冰水機系統，若油冷卻器是利用冰水作為冷卻時，則冰水應引自 ①冰水泵之入口側 ②冰水泵之出口側 ③冰水器出口側 ④冷卻水泵之入口側。
14. (2) R-134a離心式冰水機，其供給壓縮機軸承之油溫應保持在多少(°C)？①20~30 ②30~55 ③55~60 ④70以上。

15. (1) R-134a離心式冰水機，若確定系統無洩漏冷媒後，在抽真空時，其絕對真空度應達多少公釐汞柱之以下
①1 ②5 ③10 ④20。
16. (2) 系統抽真空時，若遇不凝結氣體，則可應用掃盪真空法，若每次抽除達90%，則在第三次抽除後，其系統內殘留量僅餘原有之多少(%) ①0.01 ②0.1 ③1 ④3。
17. (4) 下列何種壓縮機是利用卸載拉桿閥(Slide Valve)以改變冷媒旁通量來達到無段式容量之控制？ ①往復式 ②渦卷式 ③離心式 ④螺旋式。
18. (1) 冰水機在不正常的低負載下運轉，則可能造成 ①壓縮機失油 ②高壓側壓力提高，低壓側壓力下降 ③壓縮機電流提高 ④冷凝器出口水溫提高。
19. (4) 下列情況何者會引起壓縮機吐出溫度過高？ ①冷媒過多 ②蒸發器蒸發不良 ③濕壓縮 ④冷媒不足。
20. (4) 冰水機凝縮器冷凝不良，下列情況何者為不可能原因？ ①泵馬力不足 ②水配管內含有空氣 ③泵反轉 ④冷卻水塔處空氣相對濕度太低。
21. (4) 若冰水機標稱能力為90000kcal/h，實測機能達95%，當冰水器入口處恆溫器設定9°C，出口處防凍開關設定1.5°C時，則最小必要冰水流量(l/h)為多少？ ①18000 ②17100 ③12000 ④11400。
22. (3) R-134a之化學式為 ①CHClF₂ ②CHCl₂CF₃ ③CH₂FCF₃ ④C₂H₅OH。
23. (3) R-134a灌裝所使用之瓶色為 ①蘋果綠 ②黑 ③淺藍 ④粉紅。
24. (4) R-134a離心式冰水機之運轉，下列敘述何者為錯誤？ ①油泵在壓縮機起動前及停止後一定時間內自動起動與停止 ②壓縮機軸承皆採用加壓強制潤滑方式 ③壓縮機增速齒輪採用油霧潤滑方式 ④如遇不正常停電，則潤滑給油亦隨之停止。
25. (1) 冰水機冷凝不良，則下列何者為不可能現象？ ①壓縮機吸入冷媒比容變大 ②壓縮機負荷變大 ③壓縮機高低壓差變大 ④冷凍能力降低。
26. (2) 避免壓縮機之液壓縮，下列何者為錯誤對策？ ①加裝液分離器 ②降低冷媒充填量 ③保持吸氣冷媒適當的過熱度 ④避免在不正常的過低負載下運轉。
27. (2) 一般常用雙效應吸收式冷凍機取常用之熱源為 ①90°C熱水 ②8kg/cm² G飽和蒸氣 ③18kg/cm² G飽和蒸氣 ④125°C熱水。
28. (1) 兩瓶R134a冷媒，瓶溫相同，A瓶1/2滿，B瓶1/4滿，則其兩瓶之壓力 ①相同 ②A高於B ③B高於A ④B為A瓶壓力的1/2。
29. (1) 下列何種開關跳脫後應自動回復？ ①溫度開關 ②防凍開關 ③高壓開關 ④油壓開關。
30. (2) 乾式冰水器之水流方向應與冷媒流向 ①相同 ②相反 ③無關 ④可視安裝場所而定。
31. (3) 螺旋式壓縮機不卸載時，下列何者不會改變？ ①吸入冷媒質量 ②吐出冷媒質量 ③吸入冷煤體積 ④吐出冷煤體積。
32. (3) 下列何種風機適合高壓送風？ ①軸流式 ②離心前曲式 ③離心後傾式 ④渦卷式。
33. (1) 水冷式冰水主機冷媒液管的溫度(°C)一般為多少？ ①40 ②50 ③60 ④80。
34. (4) 冰水主機至少應隔多久補充一次冷媒？ ①半年 ②一年 ③三年 ④視冷媒系統是否有洩漏而定。
35. (4) 冰水主機安裝後應何時換冷凍油？ ①運轉七十二小時後 ②運轉四小時後 ③運轉一年後 ④系統不乾淨或油變質時。
36. (3) 往復式冰水主機開機時，下列何項失誤危險最大？ ①壓縮機反轉 ②冰水或冷卻水流量不足或水泵故障 ③高壓閥未開 ④絕緣不良。
37. (1) 下列何種狀況最危險？ ①氮氣試壓未經減壓閥及壓力錶 ②大量液態冷媒回流壓縮機 ③系統未加冷凍油 ④冷媒系統內有大量水份。
38. (4) 空調箱排水管應有存水彎，其存水高度應 ①1吋以上 ②2吋以上 ③依空調箱大小而定 ④依風車靜壓而定。
39. (1) 流量開關(Flow switch)應裝置於管路何處 ①水平管 ②垂直管 ③斜管 ④彎管。
40. (3) 使用R-22之滿液式蒸發器所裝設之回油系統吸油口，應裝設在 ①蒸發器上方 ②蒸發器下方 ③約在蒸發器之液面高度 ④壓縮機之回流管上。
41. (3) 一般冷媒乾燥過濾器常裝在下列何位置？ ①膨脹閥出口 ②壓縮機吐出口 ③膨脹閥入口 ④壓縮機吸入口。
42. (2) 風管內任意斷面的動壓與風速的關係為 ①正比 ②平方正比 ③立方正比 ④反比。
43. (2) 密閉式空調冰水主機之馬達最高過熱跳脫保護設定值約為多少(°C)？ ①60 ②82 ③100 ④120。
44. (2) 密閉式空調冰水主機之油溫過熱保護跳脫值設定為多少(°C)？ ①60 ②82 ③100 ④110。
45. (2) 空調用冰水主機之冰水防凍開關跳脫設定值大約為多少(°C)？ ①1 ②3.5 ③5 ④10。
46. (2) 採用R-22冷媒水冷式空調用冰水主機，通常高壓開關跳脫設定值為 ①10 ②19 ③25 ④30 kg/cm²。

47. (1) 在 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 級之絞牙配水管管徑不得超過多少(mm)? ①100 ②125 ③150 ④175。
48. (3) 感溫式膨脹閥調整冷媒流量係藉由冷媒系統回流管的 ①蒸發溫度 ②吐出溫度 ③過熱度 ④過冷度。
49. (2) R-404A冷媒係屬於 ①共沸冷媒 ②非共沸冷媒 ③氟氯碳化物 ④自然冷媒。
50. (1) 冰水主機組冰水進出口溫度分別為 12°C 及 7°C ，冰水流量50 LPM，其冷凍能力(kW)? ①17.4 ②25.3 ③12.5 ④9.8。
51. (1) 空調負荷為352kW，欲使冰水維持在進出口溫度分別為 12°C 及 7°C 時，所需的冰水流量(l/s)? ①16.8 ②21.6 ③30.3 ④9.7。
52. (2) 由於室內負載變化，此時風機轉速為 $1/3$ ，試問此時理論上可節省電力為多少? ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{26}{27}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{8}{9}$ 。
53. (2) 二缸往復式壓縮機轉速、截面積及衝程分別為1000 rpm、 10cm^2 及20 cm，試求壓縮機理論排氣量(m^3/hr)? ①12 ②24 ③36 ④48。
54. (2) 二缸往復式壓縮機轉速6000 rpm，活塞截面積 10cm^2 ，衝程10 cm，試求每一迴轉之理論排氣量(cm^3)? ①94200 ②200 ③1000 ④400。
55. (3) 感溫式膨脹閥閥體裝在冰水主機組哪個位置? ①冰水器出口 ②蒸發器出口 ③蒸發器入口 ④冷凝器出口。
56. (1) 假設空氣密度不變，引進外氣($2000\text{m}^3/\text{hr}$ ， 35°CDB ，70%RH)與回風($4000\text{m}^3/\text{hr}$ ， 25°CDB ， 21°CWB)在空調箱混合，試求混合空氣的溫度? ①28.3 ②27.5 ③29.5 ④32.6。
57. (4) 空調負載為5kW且室內顯熱比為0.87，則室內溫度 25°CDB ，冷氣機出風溫度為 14°C 時，則室內送風量(m^3/hr)約為多少? ①32.4 ②10.5 ③14.4 ④28.8。
58. (1) 水泵吸入及吐出口的壓力分別為 30cmHgvac 及 $2.2\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ ，試求其壓差(kg_f/cm^2)? ①2.6 ②3.4 ③1.5 ④4.3。
59. (3) 冷凍系統不凍液(二次冷媒)的熱交換原理是屬於何種過程? ①蒸發 ②冷凝 ③顯熱 ④潛熱。
60. (2) 二段式冷凍系統的高低壓壓力分別為 $19\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ 及 $1\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$ ，則其最佳中間壓力($\text{kg}_f/\text{cm}^2\text{G}$)? ①6.38 ②5.35 ③4.28 ④3.30。
61. (3) 如下圖所示，試問此二段冷凍系統為 ①二段壓縮一次膨脹開放式 ②一段壓縮二次膨脹開放式 ③二段壓縮一次膨脹密閉式 ④一次壓縮二次膨脹密閉式。

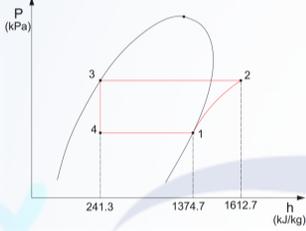


62. (1) 如下圖所示，試問此二段冷凍系統為 ①二段壓縮二次膨脹開放式 ②一段壓縮二次膨脹開放式 ③二段壓縮一次膨脹密閉式 ④一次壓縮一次膨脹密閉式。



63. (3) 冷媒在液管中產生閃蒸現象時，則使冷凍能力 ①增加 ②不變 ③減少 ④兩者無關。
64. (3) 六缸往復式壓縮機汽缸直徑125 mm，衝程100 mm，轉速960 rpm及餘隙容積比4%，試求在壓縮比為5及冷媒k值為1.1時之容積效率(%)? ①69.5 ②75.8 ③86.7 ④97.3。
65. (2) 某一冷凍系統在壓縮機出口焓值為 $1612.7\text{kJ}/\text{kg}$ ，蒸發器入口焓值分別為 1374.7 及 $241.3\text{kJ}/\text{kg}$ ，試求冷凍效果(kJ/kg)? ①238 ②1133.4 ③1371.4 ④986。
66. (3) 有關冷凍循環系統附屬元件安裝位置，下列敘述何者錯誤? ①油分離器在壓縮機出口 ②儲液器在冷凝器出口 ③乾燥過濾器在蒸發器出口 ④逆止閥在壓縮機出口。
67. (4) 有關空調主機安裝，下列敘述何者錯誤? ①蒸發器及冷凝器的出入口可裝設關斷閥 ②水泵入口處須裝設濾網 ③機器周圍須有充分空間以安裝水泵、管路及配電盤等設備 ④在冰水及冷卻水配管的最高點裝設排水閥。
68. (2) 有關電磁閥安裝之注意事項，下列敘述何者錯誤? ①應注意冷媒流向 ②可長時間無載通電 ③應注意絕緣及防水 ④容量應配合系統大小。

69. (2) 有關冷卻水塔安裝，下列敘述何者錯誤？①通風良好且無障礙物的場所 ②盡可能選擇有煙塵腐蝕性排氣的地方 ③避開設置於有高溫或潮濕的地方 ④長期運轉須考慮冷卻水溫度控制。
70. (2) 冷卻水塔飛濺損失應小於冷卻水量(%)？①10 ②1 ③5 ④7。
71. (2) 設置兩台以上圓形冷卻水塔時，其間距約為①塔體直徑 ②塔體半徑 ③塔體兩倍直徑 ④塔體兩倍半徑。
72. (2) 根據ASHRAE15-2007標準，非機械通風狀況下的空調機房或使用空間R-134a冷媒濃度(ppm)應低於①80000 ②60000 ③10000 ④90000。
73. (1) 離心式風機靜壓低於800Pa時，宜使用①前傾式 ②後傾式 ③翼截式 ④螺槳式。
74. (4) 一般全熱交換器排氣量最少須保持進氣量之①10% ②20% ③30% ④40%。
75. (2) 有關水配管的，下列敘述何者正確？①平衡管(旁通管)須加裝閥件 ②密閉系統必須裝置膨脹水箱 ③二次水泵之旁通管路，其管徑流量應高於主機容量50%以上 ④配管的最高點須裝設排水閥。
76. (4) 有關空調主機配管時，下列敘述何者錯誤？①與主機連接的配管須裝設防震接頭 ②冰水及冷卻水配管的最低點裝設排水閥 ③蒸發器及冷凝器的出入口須裝設關斷閥 ④冰水及冷卻水泵出口處須裝設過濾網。
77. (2) 冷凝器水側壓損(kPa)以不超過多少為原則？①50 ②100 ③150 ④200。
78. (4) 下列何者現象不會對水泵造成損傷？①水錘 ②空(孔)蝕 ③喘振 ④降壓啟動。
79. (1) 依風車定律而言，當送風機風量降低為原風量之一半時，其功率為原功率之①0.125 ②0.25 ③0.5 ④1。
80. (3) 空調水配管最小口徑不得低於多少(mm)？①10 ②15 ③20 ④25。
81. (2) 有關配管系統設計基本要點，下列敘述何者錯誤？①以適當的流速決定管徑 ②不需考慮其配管及設備之經濟性 ③天花板上層應保留管路配置空間 ④決定配管路線時，應考慮維護保養空間。
82. (4) 有關後傾式風機，下列敘述何者正確？①風量越小，壓力越大 ②風量越小，功率越大 ③在小風量時，有失速的現象 ④不會有過載的現象。
83. (3) 依據室內空氣品質管理法第7條第2項，有關室內空氣品質的標準規定，二氧化碳(CO₂)標準值不得高於多少(ppm)？①800 ②1200 ③1000 ④1500。
84. (1) 某一水泵效率為0.7，揚程為145 ft，循環水量為500 GPM，試求水泵所需之馬力(kW)？①20 ②30 ③40 ④50。
85. (1) 選擇冷媒管徑時，排氣管、吸氣管或液管之壓降(°C)，通常不超過多少為原則？①1 ②2 ③3 ④4。
86. (4) 冷媒出入口溫度分別為70°C及38°C，冷卻水出入口溫度分別為30°C及35°C，試求對數平均溫差(°C)？①21.5 ②35.3 ③32.5 ④18.3。
87. (1) 如左圖所示(M、||及C分別表示馬達、連軸器及壓縮機)，則冷凍主機屬於何種類型？①開放式 ②密閉式 ③半密閉式 ④迴轉式。
88. (2) 有關SHF的分類，下列敘述何者錯誤？①ASHF—空調設備冷凍能力顯熱比 ②ESHF—理想室內負荷顯熱比 ③GSHF—總顯熱負荷比 ④RSHF—室內空調負荷顯熱比。
89. (4) 空調機之冷凍能力為3150kcal/hr，其EER值為2.25kcal/W-hr，其耗電量(W)為多少？①7087.5 ②3600 ③1700 ④1400。
90. (4) 下列敘述何者不是儲冰式空調系統的優點？①主機裝置容量降低 ②運轉費用減少 ③提高電力系統設備利用率 ④增加設備費用及空間。
91. (4) 下列何者不是冷凝器機組的冷卻方式？①氣冷式 ②水冷式 ③蒸發式 ④滿液式。
92. (12) 空調箱之冰水盤管具備下列哪些功能？①降溫 ②降濕 ③加熱 ④加濕。
93. (1234) 在一次側及二次側(P-S system)的空調冰水系統中，有關共通管(common pipe，旁通管)，下列敘述哪些正確？①管徑越大越好 ②管長越短越好 ③雙向流 ④不必裝設旁通閥。
94. (1234) 有關R-22水冷式空調冰水主機組，下列敘述哪些正確？①防凍開關設定值3.3°C ②高壓開關設定值19 kg_f/cm²G ③低壓開關設定值3.2 kg_f/cm²G ④油壓開關設定值1.8~2.5 kg_f/cm²G。
95. (123) 當空氣達到飽和時，下列空氣的性質哪些相等？①乾球溫度 ②濕球溫度 ③露點溫度 ④相對濕度。
96. (1234) 乾燥器常用乾燥劑的種類？①矽凝膠 ②活性礬土 ③無水硫酸鈣 ④氧化鈣。
97. (14) 下列哪些不是毛細管的功能？①升溫 ②降壓 ③降溫 ④升壓。
98. (34) 吸收式與蒸氣壓縮冷凍循環系統有哪些相同功能的設備？①吸收器 ②發生器 ③蒸發器 ④冷凝器。
99. (123) 冷凍系統常用的除霜方式？①定壓 ②定時 ③定溫 ④定容。
100. (123) 送風系統測試、平衡及調整(TAB)時，必須使用的工具？①風速計 ②風壓計 ③風量計 ④溫度計。
101. (123) 有關往復式壓縮機的容積效率受下列哪些影響？①餘隙容積 ②壓縮比 ③冷媒種類 ④溫度。
102. (1234) 冷卻水系統之冷卻水塔配管，主要配置哪些管路？①送水管 ②排水管 ③補給水管 ④回水管。
103. (13) 一般空調冰水系統採用哪些回水的配管方式？①逆回水 ②強制回水 ③直接回水 ④自然回水。

104. (123) 蒸發器根據冷媒熱交換的方式，有下列哪幾種？ ①直膨式(DX) ②滿液式 ③液泵循環式 ④鱗片式。
105. (12) 下列敘述哪些可增加冷凍能力？ ①增加過冷度 ②設置中間冷卻器 ③增加過熱度 ④提高過熱溫度。
106. (123) 有關冷凍油特性，下列敘述哪些正確？ ①高溫具良好的潤滑性 ②不具腐蝕性 ③低溫不產生蠟質沉澱 ④乾燥且含硫化物。
107. (234) 冷卻水配管常用的閥件？ ①Y型過濾器(Y strainer) ②逆止閥(check valve) ③閘閥(gate valve) ④止水閥(stop valve)。
108. (134) 有關箱型空調機定期保養，下列敘述哪些正確？ ①清洗冷卻水塔時，須清除水垢及青苔並換水 ②清洗空調機時，不須清洗過濾網 ③須檢查送風機皮帶輪鬆緊度 ④須檢查冷媒是否洩漏。
109. (123) 水泵比速度受下列哪些影響？ ①水量 ②轉速 ③揚程 ④溫度。
110. (134) 有關冷媒種類的成分，下列敘述哪些正確？ ①R-134a為HFC ②R-123為HFC ③R-22為HCFC ④R-12為CFC。
111. (124) 下列哪些為常用的不凍液？ ①氯化鈉(NaCl)溶液 ②氯化鈣(CaCl₂)溶液 ③氨(NH₃) ④乙烯乙二醇溶液。
112. (23) 如下圖所示，下列敘述哪些正確？ ①壓縮功為1133.4 kJ/kg ②冷凍效果為1133.4 kJ/kg ③散熱能力為1371.4 kJ/kg ④散熱能力238 kJ/kg。
- 
113. (1234) 有關冷媒管路系統中元件，下列敘述哪些正確？ ①乾燥過濾器—吸收冷媒中的水分 ②電磁閥—系統停止時關閉冷媒管路 ③熱交換器—提高冷凍效果 ④膨脹閥—調節冷媒流量。
114. (24) 有關後傾式風機，下列敘述哪些錯誤？ ①風量越小，壓力越大 ②風量越小，功率越大 ③不會有過載的現象 ④在小風量時，有失速的現象。
115. (123) 有關中央空調系統主機試俾前，下列敘述哪些正確？ ①油溫及油位是否正常 ②系統冷媒操作閥需開啟 ③檢查保護元件及調整其設定值 ④不考慮輔助設備是否正常。
116. (1234) 故障判斷分析時，應先考慮下列哪些問題？ ①系統冷媒是否正常 ②電源是否正確 ③保護元件設定值是否正常及復歸 ④輔助設備是否能正常啟停。
117. (23) 有關空氣調節過程，下列敘述哪些錯誤？ ①等溫加濕過程：乾球溫度不變，絕對濕度增加 ②顯熱加熱過程：乾球溫度增加，絕對濕度減少 ③蒸發冷卻過程：乾球溫度減少，絕對濕度減少 ④冷卻除濕過程：乾球溫度及絕對濕度均減少。
118. (13) 裝有油位高度為36cm的容器，試求容器底部的絕對壓力？(其中油的密度、重力加速度及大氣壓力分別為850kg/m³、9.807m/s²及101kPa) ①104kPa ②17.4psi ③1.06kg_f/cm² ④113N/m²。
119. (234) 有關冷媒編號與種類，下列敘述哪些正確？ ①R-729為SO₂ ②R-717為NH₃ ③R-744為CO₂ ④R-718為H₂O。
120. (24) 變頻風機滿載時為60Hz，試問當頻率降至30Hz時，下列敘述哪些正確？ ①壓降為1/2 ②轉速降為1/2 ③功率降為1/2 ④風量降1/2。
121. (123) 有關採用二段式壓縮冷凍循環系統，下列敘述哪些正確？ ①蒸發溫度-30°C~-60°C ②壓縮比9以上(R-22) ③吐出溫度大於80°C(R-22) ④冷凍油較單段壓縮冷凍循環系統易劣化。
122. (1234) 下列哪些為儲冰式空調系統的儲冰方式？ ①冰盤管式 ②完全凍結式 ③動態製冰滑落式 ④無機混合鹽式(優態鹽)。
123. (124) 感溫式膨脹閥感溫棒安裝，下列何者敘述正確？ ①水平直管 ②靠近蒸發器出口 ③感溫棒的連接毛細管朝下 ④均壓管比感溫棒靠近壓縮機。