

中華電信股份有限公司 101 年從業人員(基層專員)遴選甄試試題

遴選類別【代碼】：工務類專業職(四)第二類專員【C1901-C1903】

專業科目：(1)冷凍空調工程概要、(2)電機工程概要

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡(卷)、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，測驗題型分為【四選一單選擇題 60 題，每題配分 1 分】與【非選擇題 4 題，每題配分 10 分】。
③選擇題限用 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
④非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，不必抄題但須標示題號，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。
⑤請勿於答案卡(卷)上書寫姓名、編號或其他不應有的文字、標記、符號等，違反者該科以零分計算。
⑥應考人得自備簡易型電子計算器，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。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，該科扣 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。
⑦答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

第 1 部份：四選一單選擇題 60 題 (每題 1 分)

- 【3】1.若於冷凝器出口得知冷媒狀態，其乾度為 0.4，則表示冷媒之液體含量佔多少比率？
① 40% ② 50% ③ 60% ④ 70%
- 【4】2.常用的吸收式冷凍循環系統，若以水當做冷媒，則其吸收劑應為何？
① 氨 ② 酒精 ③ 氯化銀 ④ 溴化鋰
- 【1】3.下列何種元件不在分離式冷氣機的室外機中出現？
① 蒸發器 ② 冷媒調節器 ③ 冷凝器 ④ 壓縮機
- 【1】4.變頻式冷氣是改變電源頻率來控制馬達轉速，進而達到負載控制的節能成效，而頻率與轉速的關係為何？
① 成正比 ② 成反比 ③ 不一定 ④ 無相關
- 【1】5.冷凍循環系統中，裝置於壓縮機與蒸發器之間的元件為何？
① 液氣分離器 ② 乾燥過濾器 ③ 貯液器 ④ 冷媒調節器
- 【1】6.冷凍系統備置完成後，試車送電時，不須考慮轉向問題的壓縮機為何？
① 往復式 ② 離心式 ③ 渦捲式 ④ 迴轉式
- 【2】7.何謂 EER？(能源效率比值)
① 冷凍能力／輸入壓縮功 ② 冷凍能力／輸入電功
③ 冷凍能力／冷凝器散熱量 ④ 冷凍能力／冷凝器過熱度
- 【3】8.下列何種壓縮機不是藉由改變容積而產生壓縮功能？
① 往復式 ② 渦捲式 ③ 離心式 ④ 迴轉式
- 【4】9.實際冷凍循環系統，其壓縮過程為何？
① 乾壓縮 ② 濕壓縮 ③ 飽和壓縮 ④ 過熱壓縮
- 【3】10.中央空調系統常使用的二次冷媒為何？
① 氯化鈣 ② 乙醇 ③ 水 ④ 甲醇
- 【3】11.冷媒在經過節流過程時，通常伴隨著溫度的何種變化？
① 升溫 ② 等溫 ③ 降溫 ④ 先升後降
- 【4】12.下列何者不屬於冷媒對環境的衝擊指標？
① GWP ② ODP ③ TEWI ④ COP
- 【2】13.冰水機為了防止蒸發器結冰造成傷害，通常會設有防凍開關，並將其感測棒置於何處？
① 蒸發器冰水入口處 ② 蒸發器冰水出口處 ③ 蒸發器冷媒入口處 ④ 蒸發器冷媒出口處
- 【1】14.空調除濕過程若是採用化學除濕，則其乾球溫度在此過程中的變化為何？
① 升溫 ② 降溫 ③ 先降後升 ④ 先升後降
- 【2】15.有關空氣經過除濕機的調節過程，下列敘述何者正確？
① 先經蒸發器的顯冷卻過程，再經冷凝器的除濕過程
② 先經蒸發器的冷卻除濕過程，再經冷凝器的顯加熱過程
③ 先經冷凝器的顯冷卻過程，再經蒸發器的除濕過程
④ 先經冷凝器的冷卻除濕過程，再經蒸發器的顯加熱過程

- 【2】16.當冰水管路的保溫材發生潮濕現象時，下列敘述何者正確？
① 對冰水管的保溫效果沒有影響 ② 會增加冰水管的熱侵入量
③ 會減少冰水管的熱侵入量 ④ 對冰水管的熱侵入量沒有影響
- 【2】17.檢測儲冰空調系統的乙二醇水溶液的濃度，須量測何種物理量？
① 溫度與黏滯性 ② 溫度與比重 ③ 比重與黏滯性 ④ 黏滯性與壓力
- 【3】18.對水冷式冰水機進行性能係數的檢測時，下列何者可不須量測？
① 冰水流量 ② 冰水入出水溫度 ③ 冰水入出水壓力 ④ 壓縮機消耗功率
- 【1】19.對於庫溫為-25°C 的冷凍庫，下列何種除霜系統不適用？
① 灑水除霜 ② 電熱除霜 ③ 熱氣旁通 ④ 冷媒逆循環除霜
- 【4】20.兩段式冷凍系統，最佳中間壓力為何？
① (高壓+低壓) / 2 ② (高壓 x 低壓) / 2 ③ (高壓+低壓)² ④ (高壓 x 低壓)^{1/2}
- 【1】21.下列空調工程常見單位中，何者不屬於英制單位？
① LPM ② CFM ③ GPM ④ FPM
- 【4】22.請問 1HP (馬力) 等於下列何者？
① 860 kcal/h ② 800 kcal/h ③ 746 kcal/h ④ 642 kcal/h
- 【2】23. GWP (溫室效應指數) 是以何種氣體做為衡量之基準？
① CO ② CO₂ ③ SO₂ ④ NO
- 【3】24.有一空氣條件，對應於空氣線圖之中，其剛好座落在飽和線上，下列何者正確？(DB：乾球溫度、WB：濕球溫度、DP：露點溫度)
① DB > WB > DP ② DB < WB < DP ③ DB = WB = DP ④ DB ≠ WB ≠ DP
- 【4】25.下列何者不屬於 1 大氣壓？
① 14.7 psi ② 101.325 kPa ③ 760 mmHg ④ 1 kg
- 【2】26.倘若依壓力錶上之讀值為 193.325 kPa，下列何者為其絕對壓力？
① 101.325 kPa ② 294.65 kPa ③ 92 kPa ④ 0 kPa
- 【3】27.皮氏管原理中乃測量哪二種物理性質，而計算得知系統之風速？
① 動壓、靜壓 ② 全壓、動壓 ③ 全壓、靜壓 ④ 無法藉由兩種性質得知
- 【3】28.下列定義中，何者為相對濕度？(P：大氣壓力、P_a：乾空氣分壓、P_v：水蒸氣分壓、P_s：水蒸氣飽和壓力)
① $0.6219 \frac{P_v}{P_a}$ ② $0.6219 \frac{P_v}{P - P_v}$ ③ $\frac{P_v}{P_s}$ ④ $0.6219 \frac{P_v}{P_s}$
- 【3】29.有一空調箱，外氣量與回風量分別為 30 m³/min、270 m³/min，且外氣條件為 36°C，80%RH，室內條件為 26°C，60%RH，則混合後之溫度為何？
① 26°C ② 26.5°C ③ 27°C ④ 27.5°C
- 【4】30.下列何者不是壓力的單位？
① kPa ② psi ③ in. Hg ④ Nt/m³
- 【2】31.將電流流經過一個線圈，如果右手握住該線圈，右手四隻手指頭的方向為磁場方向，大拇指指示電流方向，此稱為：
① 庫倫定律 ② 安培定律 ③ 焦耳定律 ④ 法拉第定律
- 【2】32.有一正弦波交流電訊號，其電源的頻率為 500 kHz，則其波長為：
① 500 公尺 ② 600 公尺 ③ 1/500 秒 ④ 600 秒
- 【4】33.電路中加裝電容器來改善功率因數時，會產生什麼結果？
① 停電的次數減少 ② 線電流增大 ③ 負載電壓會降低 ④ 線路損失及用電量減少
- 【1】34.依照電磁學的理論，帶電流的導線所產生的磁場，其磁通密度 B(mG)與距離的關係為：
① 離開越遠，磁通密度越低 ② 離開越遠，磁通密度越高
③ 磁通密度與遠近無關 ④ 不一定，要先看頻率與電壓高低
- 【4】35.利用戴維寧定理求解電路時，最後得到的等效電路是下列何者？
① 一個等效開路電壓源並聯一個等效電阻 ② 一個等效開路電壓源並聯一個等效電阻
③ 一個等效短路電流源串聯一個等效電阻 ④ 一個等效開路電壓源串聯一個等效電阻
- 【3】36.求解戴維寧等效電阻時，是將負載電阻先移開後，接上測試電源，並將原有電路內的電源作何處理？
① 電壓源開路，電流源短路 ② 電壓源開路，電流源開路
③ 電壓源短路，電流源開路 ④ 電壓源短路，電流源短路

【請接續背面】

- 【1】37.某家庭每日使用 1000 瓦電鍋 45 分鐘，若每月以 30 日計算，則該用戶電鍋每月耗電量為多少仟瓦小時？
 ① 22.5 仟瓦小時 ② 30 仟瓦小時 ③ 22500 仟瓦小時 ④ 30000 仟瓦小時
- 【2】38.某 50Ω 之導體於 5 秒內通過 1 庫侖電荷，則該導體之消耗功率為何？
 ① 50 瓦特 ② 2 瓦特 ③ 20 瓦特 ④ 250 瓦特
- 【2】39.當 2 安培直流電流通過某匝數為 100 匝的線圈時所產生的磁通為 10^{-2} 韋伯，則該線圈自感值為何？
 ① 0.25 亨利 ② 0.5 亨利 ③ 1 亨利 ④ 2 亨利

【1】40. R_1 與 R_2 兩電阻串聯連接，則其串聯後之總電阻為何？

- ① $R_1 + R_2$ ② $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \times R_2}$ ③ $\frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$ ④ $\sqrt{\frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}}$

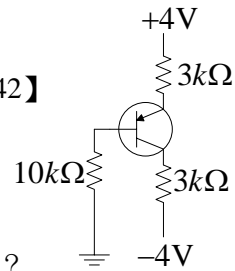
【1】41.變壓器的電壓調整率可以表示為下列何者？

- ① (無載電壓 - 額定電壓) ÷ 額定電壓 ② (無載電壓 - 額定電壓) ÷ 無載電壓
 ③ 額定電壓 ÷ (無載電壓 + 額定電壓) ④ 無載電壓 ÷ (無載電壓 + 額定電壓)

【4】42.【圖 42】所示之電路中 $V_E = 1V$ 、 $V_{EB} = 0.7V$ ，則下列敘述何者正確？

- ① $I_B = 50\mu A$ ② $I_C = 770\mu A$
 ③ $\beta = 53$ ④ $\alpha = 0.97$

【圖 42】



【2】43.某負載阻抗為 $4+j5$ 歐姆，當負載電流為 20 安培時，則負載的虛功率為何？

- ① 1600 VAR ② 2000 VAR ③ 2560 VAR ④ 2646 VAR

【1】44.某電路元件的電壓為 $60\sin(t+60^\circ)$ 伏特、電流為 $2\sin(t+15^\circ)$ 安培，該元件的阻抗為何？

- ① $30\angle 45^\circ (\Omega)$ ② $30\angle 125^\circ (\Omega)$ ③ $30(\Omega)$ ④ $21.21(\Omega)$

【1】45.某負載的電流為 $I_m \sin(\omega t)$ ，當 $\omega t = \frac{\pi}{4}$ 時的瞬間電流值為 30mA，則該負載電流的有效值為何？

- ① 30 mA ② 42.43 mA ③ 9.55 mA ④ 13.50 mA

【3】46.某電阻的電阻值為 $22k\Omega \pm 5\%$ ，則其色碼標示為何？

- ① 黃黃橙金 ② 黃黃橙銀 ③ 紅紅橙金 ④ 紅紅橙銀

【3】47.某一 300/5A 貫穿式比流器附裝安培計用以量測線路電流，若安培計讀值為 3 安培，則實際線路電流為何？

- ① 0.05 安培 ② 5 安培 ③ 180 安培 ④ 10800 安培

【4】48.若一個正弦波在 $4\mu s$ 完成 8 個週期，則下列何者正確？

- ① 週期 $T: 2\mu s$ ② 頻率 $f: 2 \text{ kHz}$
 ③ 角速度 $\omega: 6.28 \text{ M rad/sec}$ ④ $0.1 \mu s$ 的角位移為 1.257 rad

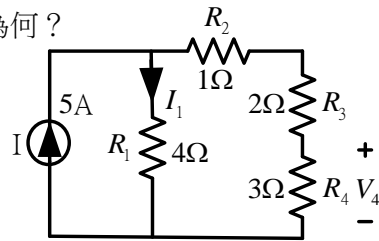
【2】49.某電路擬裝置可承受 2 安培電流的 100Ω 電阻，則選用電阻之瓦特數至少需大於多少才適當？

- ① 200 瓦 ② 400 瓦 ③ 600 瓦 ④ 800 瓦

【2】50.【圖 50】電路中，通過 R_1 的電流為 I_1 ， R_4 兩端點的電壓為 V_4 ，請問 I_1 、 V_4 各為何？

- ① $I_1=3A$ 、 $V_4=9V$ ② $I_1=3A$ 、 $V_4=6V$
 ③ $I_1=2A$ 、 $V_4=9V$ ④ $I_1=2A$ 、 $V_4=6V$

【圖 50】



【3】51.有一個變壓器，其一、二次側匝數比為 2:1，一次側線圈接上 220 V，則二次側的電壓為：

- ① 440 ② 220 ③ 110 ④ 55

【1】52.上題中的變壓器在二次側接上 10Ω ，則一次側的電流為多少安培？

- ① 5.5 ② 11 ③ 22 ④ 88

【3】53.下列何者是造成電氣設備漏電的原因？

- ① 用電量太大 ② 導線規格太細
 ③ 電氣設備受潮或絕緣破損 ④ 未接地

【2】54.某電阻與電感元件並聯後的功率因數為 k ，試問將此兩元件串聯則其功率因數為何？

- ① k ② $\sqrt{1-k^2}$ ③ $\sqrt{\frac{1-k^2}{1+k^2}}$ ④ $\frac{1}{1+k}$

【3】55.某電路電流為 $I=20+j40$ 安培、電壓為 $V=100+j50$ 伏特，則下列數值何者正確？

- ① 功率 $P = 2000 \text{ W}$ ② 虛功率 $Q = -5000 \text{ VAR}$
 ③ 視在功率 $S = 5000 \text{ VA}$ ④ 功率因數 $PF = 0.9$

【1】56.某可調變阻抗之元件與阻抗 $4+j3(\Omega)$ 串聯後由電源 $16\angle 0^\circ \text{ V}$ 供電，當該元件阻抗設定為 Z_L 時可使元件獲得最大功率為 P_{\max} ，則 Z_L 與 P_{\max} 為何？

- ① $Z_L=4-j3\Omega$ ， $P_{\max}=16 \text{ W}$ ② $Z_L=4+j3\Omega$ ， $P_{\max}=16 \text{ W}$
 ③ $Z_L=4-j3\Omega$ ， $P_{\max}=8 \text{ W}$ ④ $Z_L=4+j3\Omega$ ， $P_{\max}=8 \text{ W}$

【4】57.一般導線的電阻與下列何者成反比？

- ① 導線長度 ② 導線的電阻係數 ③ 導線周圍溫度 ④ 導線截面積

【2】58.帶電量為 Q_1 、 Q_2 的兩電荷放置於空氣中，當電荷間的距離為 4 公尺，則電荷間作用力為 4 牛頓。如帶電量為 $2Q_1$ 與 Q_2 的兩電荷在空氣中距離為 8 公尺時，其電荷間作用力為何？

- ① 1 牛頓 ② 2 牛頓 ③ 4 牛頓 ④ 8 牛頓

【4】59.某鐵心繞 100 匝線圈時電感值為 L_1 ，繞 200 匝線圈時電感值為 L_2 ，則 L_2 為 L_1 的幾倍？

- ① 0.25 倍 ② 0.5 倍 ③ 2 倍 ④ 4 倍

【1】60.某電阻溫度係數為 0.003 的合金導線在溫度 20°C 時電阻值為 10Ω ，則 40°C 時其電阻為何？

- ① 10.6Ω ② 10Ω ③ 9.8Ω ④ 9.4Ω

第 2 部份：非選擇題四大題（每大題 10 分）

題目一：

請詳述一般冷凍循環系統設計中，為何冷凝用熱交換器其設計皆較蒸發用熱交換器為大？【10 分】

題目二：

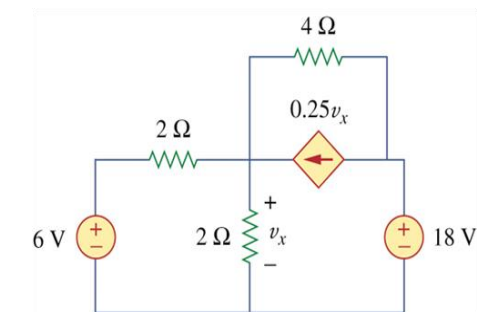
有一離心式風機，在轉速為 900 rpm 時，對應風量為 $150 \text{ m}^3/\text{min}$ ，全壓為 0.9 kPa，消耗電力為 1.49 kW。若將轉速增加為 1000 rpm 時，則風量【3 分】、全壓【3 分】、以及消耗電力【4 分】將改變為若干？

題目三：

請計算圖示電路中的相關電氣特性：【提示：利用電源轉換後再合併】

(一) 圖中標示 v_x 的 2Ω 兩端的電壓大小 v_x ？【5 分】

(二) 由 18V 電源所送出的功率為多少瓦？【5 分】



題目四：

在現行的電動機啟動控制中，為了減少啟動電流，常採用 Y-Δ 啟動方式與變頻控制方式，請簡要說明：

(一) Y-Δ 啟動方式的特色與優、缺點。【5 分】

(二) 變頻控制方式的特色與優、缺點。【5 分】