

中華電信股份有限公司所屬機構 102 年從業人員(基層專員)遴選試題

遴選類別【代碼】：電力類專業職(四)第二類專員【E5808-E5809】

專業科目：(1)冷凍空調工程 (2)電機工程

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【四選一單選選擇題 60 題，每題 1 分，合計 60 分】與【非選擇題 4 題，每題 10 分，合計 40 分】。
③選擇題限以 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非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
⑤請勿於答案卡(卷)書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
⑥應考人僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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。

壹、四選一單選選擇題 60 題 (每題 1 分)

- 【2】1.下列何種冷媒屬於自然冷媒？
① R-134a ② R-744 ③ R-404A ④ R-22
- 【3】2.下列何種壓縮機，冷凍負載越大時，其運轉效率越好？
①往復式 ②渦卷式 ③離心式 ④迴轉式
- 【1】3.下列何種冷媒安全分類屬於第三級？
① C₄H₁₀ ② NH₃ ③ SO₂ ④ CO₂
- 【4】4.下列何種冷凍系統是機械式冷凍系統？
①吸收式冷凍系統 ②電熱式冷凍系統
③磁性冷凍系統 ④蒸氣壓縮式冷凍系統
- 【3】5.下列壓縮機型式中，何者為連續性壓縮的型態？
①往復式 ②迴轉式 ③渦卷式 ④以上皆是
- 【3】6.冷凍系統除霜後，冷凍效果增加，其主要原因為：
①壓力升高 ②風量增加 ③熱阻變小 ④蒸發溫度降低
- 【2】7.下列何者會產生潛熱負載？
①電視機 ②人體 ③電熱器 ④照明
- 【3】8.在理想的蒸汽壓縮循環中，等焓過程是發生在下列哪種裝置上？
①壓縮機 ②冷凝器 ③膨脹裝置 ④蒸發器
- 【4】9.在 35 時，下列哪種冷媒飽和壓力較高？
① R-22 ② R-407C ③ R-134a ④ R-410A
- 【1】10.公制空氣線圖之準原點位置為：
① 25 DB, 50%RH ② 25 WB, 50%RH
③ 24 DB, 50%RH ④ 24 WB, 50%RH
- 【1】11.滿液式蒸發器是否要加設回油裝置？
①需要 ②不需要 ③依蒸發溫度而定 ④依主機容量而定
- 【4】12.下列何種除霜方式，不需要消耗電功來達到除霜目的？
①熱氣除霜 ②逆循環除霜 ③電熱除霜 ④自然除霜
- 【3】13.下列有關水冷式箱型冷氣機的敘述，何者錯誤？
①設備費用較氣冷式箱型冷氣機貴 ②以水為散熱介質
③消耗電力較氣冷式箱型冷氣機高 ④保養上較氣冷式箱型冷氣機麻煩
- 【1】14.一台冷氣機製冷能力為 5000 kcal/hr，EER 值為 3.19 kcal/W-hr，其電力消耗為多少 W？
① 1567 ② 1556 ③ 1555 ④ 1580
- 【4】15.下列何種冷媒在使用上不會產生滑落溫差？
① R-410A ② R-407C ③ R-507A ④ R-600a
- 【1】16.一理想的冷凍系統在相同冷凝條件與不同蒸發條件下，影響其冷凍能力最主要因素為何？
①冷媒質量流率 ②冷媒側蒸發器出入口焓差
③壓縮比 ④壓縮機吐出溫度
- 【2】17.近年來溫室效應議題逐漸被各國重視，請問下列何者為衡量溫室效應的指標？
① OPD ② GWP ③ ADP ④ COP
- 【4】18.下列何者非空調工程中測試平衡調整(TAB)之目的？
①減少能源消耗
②使各系統單元操作運轉符合設計條件
③減少供冷不均之現象
④減少建購設備量

- 【1】19.若冷媒狀態之乾度為 0.6 時，表示冷媒之液體容積佔整體容積之比例為何？
① 40% ② 50% ③ 60% ④ 4%

- 【3】20.下列何種現象係指西百克效應？
①由磁生電 ②由電生磁 ③由熱生電 ④由電生熱

- 【2】21.空氣線圖在純加熱過程中，其狀態何者數值降低？
①露點溫度 ②相對濕度
③濕球溫度 ④乾球溫度

- 【4】22.下列有關風量 Q、靜壓 P_{st}、轉速 N、馬力 HP 之間的關係，何者錯誤？
① Q₁/Q₂ = N₁/N₂
② P_{st1}/P_{st2} = (N₁/N₂)²
③ HP₁/HP₂ = (N₁/N₂)³
④ Q₁/Q₂ = (N₁/N₂)²

- 【1】23.下列何者不是常見送風機的壓力單位？
① psi ② mmH₂O ③ mmAq ④ mmWG

- 【4】24.下列何者為良好的隔熱材料應有之特性？
①可燃性佳 ②熱傳係數大 ③耐壓強度小 ④透濕率小

- 【3】25.冷凍系統中裝有水份指示器的視窗稱之為檢濕窗，若檢濕窗呈現綠色，則代表冷媒：
①冷媒不足 ②含水量過多 ③乾燥 ④有空氣

- 【2】26.小型送風機需以什麼條件考量其安裝風管的最大長度？
①動壓 ②靜壓 ③電流 ④電阻

- 【1】27.水加熱器以水溫 90 流入，102 流出，其流量為 0.8 kg/s，請問其熱輸入率為多少 kW？
① 40.19 ② 41.19 ③ 42 ④ 42.19

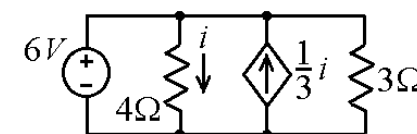
- 【3】28.一物質由固態不經過液態而直接變成氣態之相變化稱為：
①融解 ②凝結 ③昇華 ④蒸發

- 【1】29.水的比熱為多少 kJ/kg·K？
① 4.186 ② 0.31 ③ 0.93 ④ 1.51

- 【2】30.在冰水系統流量之量測上，不可選擇何種儀器來做量測？
①超音波流量計 ②熱電偶 ③文氏管(Venturi) ④皮托管(Pitot tube)

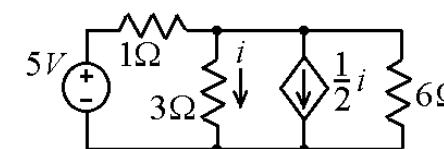
- 【2】31.三個電阻併聯，兩端施以電壓後，量得各電阻的電流值分別為 1 安培、2 安培、3 安培。若其中流過電流為 2 安培者之電阻值為 3 歐姆，則流過電流為 3 安培的電阻之電阻值為：
① 1 歐姆 ② 2 歐姆 ③ 3 歐姆 ④ 6 歐姆

- 【3】32.在【圖 32】電路中電壓源供應的電流值為：
① 1 安培 ② 2 安培
③ 3 安培 ④ 4 安培



【圖 32】

- 【3】33.在【圖 33】電路中 6 歐姆電阻的電壓值為：
① 1 伏特 ② 2 伏特
③ 3 伏特 ④ 4 伏特



【圖 33】

- 【1】34.在電路分析方法中，網目分析 (mesh analysis) 方法是用何種定理建立電流的聯立方程式？
①克希荷夫電壓定理 ②克希荷夫電流定理
③分壓定理 ④分流定理

- 【2】35.一個串聯的 RLC 電路，R=10，L=100mH，C=1000 μF，則此電路之自然響應為：
①無阻尼 ②欠阻尼 ③臨界阻尼 ④過阻尼

- 【3】36.一個併聯的 RLC 電路，其品質因數為：
① R/√LC ② R√L/C
③ R√C/L ④ R√LC

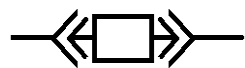
- 【2】37.一個四分之一瓦的碳膜電阻，電阻值為 330 歐姆，則其前兩個色帶的顏色為：
①紅-紅 ②橙-橙 ③黃-黃 ④棕-棕

- 【4】38.近年來社會大眾對居家環境的電磁場議題日益關注，常常提及毫高斯的單位，請問「高斯」是何種與電磁場有關的物理量單位？
①磁動勢 ②磁通量 ③磁場強度 ④磁通密度

- 【4】39.一條有電流通的導線放在磁場中會感應產生力，此力除了與導線在磁場中的長度及電流大小有關外，與何種跟磁場有關的物理量直接成正比？
①磁動勢 ②磁通量 ③磁場強度 ④磁通密度

【請接續背面】

- 【2】40.旋轉電機的轉子線圈在均勻磁場中轉動時，所感應產生的電壓與何種跟磁場有關的物理量直接成正比？
 ①磁動勢 ②磁通量 ③磁場強度 ④磁通密度
- 【4】41.旋轉電機的轉子與定子磁場感應產生的轉矩，與兩者磁場有關的何種物理量直接成正比？
 ①磁動勢 ②磁通量 ③磁場強度 ④磁通密度
- 【3】42.變壓器的銘牌所標示的額定值中，不含下列何者？
 ①額定電壓 ②額定功率 ③額定功因 ④額定頻率
- 【2】43.變壓器進行開路測試時，下列何種損失通常會予以忽略？
 ①磁滯損失 ②漏磁損失 ③渦流損失 ④銅損
- 【3】44.根據美國全國電器製造公會（NEMA）標準，交流馬達的各級絕緣規格中，Class F 規格的感應馬達可連續操作的環境溫度為：
 ① 80 ② 90 ③ 105 ④ 120
- 【4】45.兩台同步發電機要併聯運轉，並裝設「三燈泡」同步偵測器。當兩台同步發電機都已經穩定轉動，而「三燈泡」同步偵測器的三個燈泡同時由明亮變至全暗、再逐漸恢復明亮，週期大約一秒。請問此時係哪一個同步條件尚未達成？
 ①線電壓 ②相序 ③相位角 ④頻率
- 【1】46.同步發電機的短路比可用於計算下列何種參數？
 ①飽和同步電抗 ②未飽和同步電抗
 ③次暫態電抗 ④暫態電抗
- 【4】47.同步馬達的 V 曲線之橫軸與縱軸分別為哪兩個物理量？
 ①實功率（橫軸）與虛功率（縱軸）
 ②虛功率（橫軸）與實功率（縱軸）
 ③電樞電流（橫軸）與場繞電流（縱軸）
 ④場繞電流（橫軸）與電樞電流（縱軸）
- 【2】48.澎湖機場一台抽風機採用四極的感應馬達，當運轉在 5%的轉差率時，其轉子磁場相對於外殼框架的旋轉速度為：
 ① 1500 rpm ② 1800 rpm ③ 1425 rpm ④ 1710 rpm
- 【3】49.單相分數馬力感應馬達，其輔助（分相）繞組線圈通常串接何種電路元件來改善啟動與運轉轉矩及電流？
 ①電阻 ②電感 ③電容 ④電池
- 【3】50.礙子在線路通電狀態時的電器特性最接近下列何種電路元件？
 ①電阻 ②電感 ③電容 ④電池
- 【2】51.三相感應馬達的最大轉矩與轉子阻抗（電阻與電抗）成何種比例關係？
 ①與轉子電阻成反比
 ②與轉子電抗成反比
 ③與轉子電阻平方成反比
 ④與轉子電阻及電抗的平方和成反比
- 【4】52.根據美國全國電器製造公會（NEMA）標準，鼠籠式感應馬達的哪一型轉子截面的導線（導體）槽最淺？
 ① Class A ② Class B ③ Class C ④ Class D
- 【1】53.下列何種旋轉電機沒有旋轉磁場？
 ①直流有刷馬達 ②直流無刷馬達 ③交流同步馬達 ④交流感應馬達
- 【3】54.一個三相十二極永磁式步進馬達，每一脈衝移動角度（步進角）為：
 ① 5 度 ② 7.5 度 ③ 10 度 ④ 15 度
- 【2】55.一台 11.4kV/380V, 15kVA, Y- 接三相變壓器，阻抗為 5%，換算成一次側的每相繞組的阻抗值為：
 ① 380 歐姆 ② 433 歐姆 ③ 480 歐姆 ④ 524 歐姆
- 【4】56.某公司辦公室的廁所與茶水間，原來共使用十八支 T8 日光燈管，都是 28 瓦的耗電量。七月一日起改用每支 15 瓦的 LED 燈管，若平均每天使用 10 小時，一個月（以三十天計）可省電幾度？
 ① 56 度 ② 60 度 ③ 65 度 ④ 70 度
- 【3】57.選用無熔線斷路器(NFB)的額定電流之主要依據為：
 ①額定電壓 ②框架容量 ③滿載電流 ④故障電流
- 【1】58.依據電業法之規定，供電電壓之變動率，對電燈電壓的容許範圍為：
 ①高低都不超過於百分之五
 ②高低都不超過於百分之十
 ③不能高過百分之五，不能低於百分之十
 ④不能高過百分之十，不能低於百分之五
- 【1】59.依據經濟部頒佈之屋內線路裝置規則，對供應電燈、電力等混合負載之低壓線路電壓降的規定，下列何者正確？
 ①幹線電壓降不得超過百分之三
 ②幹線與分路電壓降合計不得超過百分之三
 ③幹線電壓降不得超過百分之五
 ④分路電壓降不得超過百分之五
- 【4】60.依據經濟部頒佈之屋內線路裝置規則，【圖 60】設計符號之正確名稱是：
 ①油開關 ②電力斷路器
 ③拉出型氣斷路器 ④拉出型電力斷路器



【圖 60】

貳、非選擇題四大題（每大題 10 分）

題目一：

某一五層樓之中控中心，使用一對多變頻分離式主機，並將室外機架設於屋頂，室內機架設於各層樓中，現得知安裝人員僅提供標準安裝(室內機與室外機配管組裝)，以您對冷凍系統的看法，請指出此設備在長期運轉上最可能出現的問題為何？【10 分】

題目二：

有一空調系統，冷房顯熱負荷為 18000 kcal/hr，潛熱負荷為 12000 kcal/hr，進入盤管之空氣狀態為 27°C DBT, 50% RH，盤管露點溫度(ADP)=5°C，盤管之旁路係數 0.3。試求該空調系統所需冷凍噸及出口溫度為何？【10 分】

題目三：

一條 345kV 輸電線每相採用四條平行導線束，從截面來看四條導線配置在每邊長 50 公分之正方形的四個角。每一條導線半徑為一英吋，試求其幾何平均半徑(GMR)。【10 分】

題目四：

規劃工業配電系統時，必須由個別設備之裝置容量，估算系統用電之最高需量與用電度數。請先解釋下列三名詞：需量因數、參差因數、負載因數；並解釋如何由個別設備之裝置容量與上述三個因數，估算系統用電之最高需量與用電度數？【10 分】