

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(三)專員【E5902】

專業科目：(1)冷凍空調工程 (2)電機工程

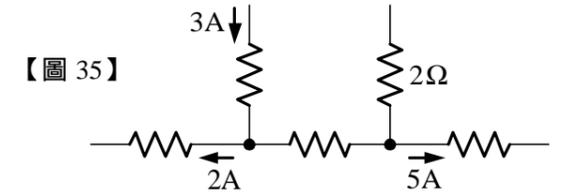
請填寫入場通知書編號：

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。

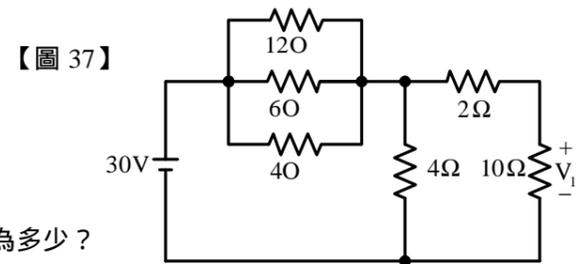
壹、四選一單選選擇題 60 題 (每題 1 分)

- 【2】1.冷媒系統維持過熱度是為了：
①增加系統的性能係數 ②保護壓縮機防止液壓縮 ③減小冷媒的充填量 ④增加壓縮機的效率
- 【3】2.若某冷凍系統以逆卡諾循環(Reversed Carnot Cycle)運轉，則當蒸發溫度為 5、冷凝溫度為 40 時，其 COP 為：
① 5.71 ② 1.14 ③ 7.94 ④ 8.94
- 【2】3.理想冷媒的特性之一為：
①臨界溫度低 ②潛熱值大 ③比容大 ④蒸發溫度高
- 【2】4.冷凍系統二次冷媒的熱交換是利用：
①蒸發之變化 ②顯熱之變化 ③潛熱之變化 ④總熱之變化
- 【4】5.台灣地區之冷凍空調系統中，不需予以保溫者為：
①冰水管 ②回風管 ③送風管 ④冷卻水管
- 【3】6.風管於送風時可能會膨脹是因為：
①溫度變高 ②動壓變大 ③靜壓變大 ④洩漏
- 【3】7.某一出風口之有效截面積是 0.1m²，測定之平均風速是 8 m/min，則其風量應為多少 CMM(m³/min.)？
① 80 CMM ② 8 CMM ③ 0.8 CMM ④ 0.08 CMM
- 【3】8.若空調箱之冷卻盤管容量為 10 RT (30240 kcal/h)，冰水進水溫度為 7，冰水出水溫度為 12，則滿載時之冰水流量應為：
① 30.24 LPM ② 150 LPM ③ 100.8 LPM ④ 600.5 LPM
- 【4】9.當水穿過文氏管(Venturi)時，對於其壓力及速度會產生何種影響？
①壓力維持固定，但速度會隨文氏管直徑減小而增加 ②壓力增加，但速度會隨文氏管直徑減小而減小
③壓力減小，但速度不會隨文氏管直徑增加而改變 ④壓力增加，但速度會隨文氏管直徑增加而減小
- 【1】10.一般壓縮機分為容積式與離心式兩種，請問渦卷式壓縮機是屬於：
①容積式 ②離心式 ③介於兩者之間 ④另一種新形式
- 【3】11.一個 15kW 的水泵，效率為 0.6，循環水量為 1514 LPM，則水泵揚程可達多少？
① 18.3 m ② 30.5 m ③ 36.6 m ④ 45.7 m
- 【2】12.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？冰水泵？空調箱 ②空調箱？冰水泵？冷卻水泵？冷卻水塔？冰水機
③冷卻水泵？冷卻水塔？冰水機？冰水泵？空調箱 ④空調箱？冷卻水泵？冰水機？冰水泵？冷卻水塔
- 【1】13.商業空調節能設計，下列哪種措施效益不彰？
①加大室內通風率 ②選用水冷式空調設備
③空調與對流風扇聯合運轉 ④採用變頻設備
- 【2】14.風罩型風量計，具有一布罩，罩於出回風口，利用風流經其管陣之孔洞產生何種現象，量測出回風之風量？
①電流 ②全靜壓差 ③流速 ④流量
- 【1】15.冷卻水系統中補給水水質基準 pH(25)值為：
① 6-8 ② 8 以上 ③ 4-6 ④ 4 以下
- 【1】16.氣冷式箱型冷氣機主要之散熱方式為：
①空氣強制冷卻 ②噴水冷卻 ③蒸發式冷卻 ④自然冷卻
- 【2】17.下列何種設備適合於控制風量大小？
①電動三路閥 ②可調式風門 ③風壓開關 ④溫度開關
- 【3】18.冰水機組之感溫式膨脹閥，其感溫棒應裝置於：
①蒸發器入口 ②膨脹閥出口 ③蒸發器出口 ④冰水器出水管上
- 【4】19.空調儲冰系統中之冰水系統、冷卻水系統以及儲冰槽內之儲冷介質，可用水做為工作流體。水在儲冰系統中不會產生下列何種現象？
①腐蝕 ②水垢與沉積物 ③相變化 ④乳化

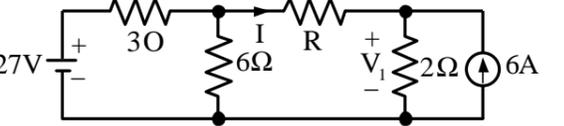
- 【3】20.氣冷式冷凝器之表面風速一般約為多少？
① 0.1 m/s ② 1 m/s ③ 3 m/s ④ 10 m/s
- 【3】21.由空氣線圖解析，如經無冷凝的純冷卻過程時，其變化過程前之絕對濕度較變化後為：
①高 ②低 ③相同 ④不一定
- 【2】22.外氣濕球溫度下降，乾球溫度不變時，會使冷卻水塔之散熱能力：
①降低 ②增大 ③不變 ④失效
- 【1】23.在正常氣溫與同樣耗電量之下，有關熱泵與電熱器兩者加熱能力之比較，下列何者正確？
①熱泵比電熱器高 ②熱泵比電熱器低 ③兩者相等 ④因電熱器種類而異
- 【3】24.風量相同且單位摩擦損失相同時，下列敘述何者正確？
①圓形風管較矩形風管之截面積大 ②圓形與矩形風管截面積一樣
③矩形風管較圓形風管之截面積大 ④圓形風管所需材料較多
- 【4】25.下列何者不是冷媒管路中含有水分的原因？
①冷凍油乾燥不完全 ②冷媒中的水分 ③抽真空時乾燥不完全 ④外界空氣由系統高壓側滲入
- 【1】26.出風口送風須依下列何者設計？
①擴散角度 ②風垂直吹出距離 ③開窗之位置 ④使用時間
- 【4】27.某用戶使用製冷能力為 5kW 之窗型冷氣機，其性能係數(EER)為 2.5，每日使用滿載 10 小時，則一個月(30 天)共用電為：
① 240 度 ② 480 度 ③ 580 度 ④ 600 度
- 【2】28.提高冷氣機能源效率的方法為：
①增加蒸發器表面風速 ②增加冷凝器散熱面積 ③降低室內設定溫度 ④減少冷凝器風扇風量
- 【3】29.以下何者不是變頻冷氣的優點？
①可降頻以保持恆溫 ②不須頻繁起/停 ③使用新冷媒 ④冷氣機啟動時震動及噪音較小
- 【2】30. VAV(Variable Air Volume)系統可節約能源，其變速之馬達是指：
①冷凝風扇 ②空調箱風車 ③壓縮機馬達 ④冷卻水泵
- 【3】31.某銅導線之電阻係數為 1.69×10⁻⁸Ω-m，直徑為 2.6mm，電阻為 0.6366Ω，則該導線長度約為多少？
① 100 m ② 175 m ③ 200 m ④ 275 m
- 【1】32.某導體在 50°C 時的電阻為 40Ω、電阻溫度係數為 0.004，則 75°C 時其電阻約為幾歐姆？
① 44.0Ω ② 45.3Ω ③ 45.9Ω ④ 47.1Ω
- 【3】33.某電阻的電流為 2mA 時，其端電壓為 9V，則此電阻的色碼為何？
①紅、黑、橙、金 ②紅、橙、黑、金 ③黃、綠、紅、金 ④黃、紅、綠、金
- 【4】34.某用戶平均每日用電情形為 6 盞 100W 燈泡使用 5 小時，1 具 880W 電鍋使用 45 分鐘，1 具 560W 抽水馬？使用 90 分鐘，若電費每度以 4.4 元計，則每日電費約為多少元？
① 15.4 元 ② 16.8 元 ③ 18.5 元 ④ 19.8 元
- 【3】35.【圖 35】中，2Ω 電阻的消耗功率約為多少？
① 8 W ② 18 W ③ 32 W ④ 40 W



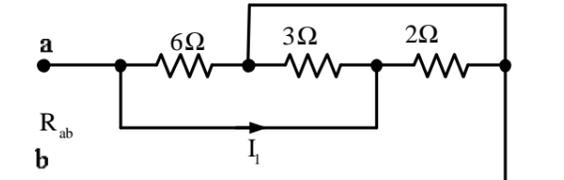
【圖 35】



【圖 37】



【圖 38】

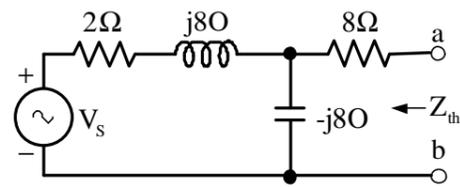


【請接續背面】

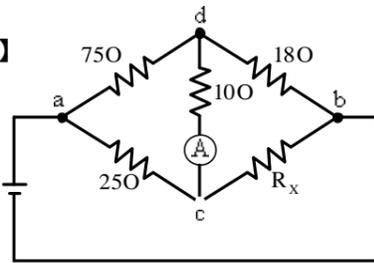
【3】40.【圖 40】電路中 a 點與 b 點間之戴維寧等效阻抗 Z_{th} 約為多少？

- ① $8+j40\Omega$
- ② $8-j40\Omega$
- ③ $40-j8\Omega$
- ④ $40+j8\Omega$

【圖 40】



【圖 41】



【1】41.欲使【圖 41】電路之電流表的電流為零，則電阻 R_x 應選定為多少歐姆？

- ① 6Ω
- ② 54Ω
- ③ 68Ω
- ④ 82Ω

【2】42.某兩個電容器之規格分別為 $25\mu\text{F}/100\text{V}$ 與 $100\mu\text{F}/200\text{V}$ ，若將二者串聯連接，則串聯後的總耐壓約為幾伏特？

- ① 100V
- ② 125V
- ③ 200V
- ④ 300V

【2】43.將 $25\mu\text{F}$ 與 $100\mu\text{F}$ 的兩個電容器串聯後跨接於直流 100V 的電壓，則 $25\mu\text{F}$ 的電容器儲存的能量約為幾焦耳？

- ① 0.02 焦耳
- ② 0.08 焦耳
- ③ 0.10 焦耳
- ④ 0.16 焦耳

【1】44. A、B、C 三個點電荷位於真空中的同一直線上，A 的右側 0.1 公尺處為 B，A 的左側 0.05 公尺處為 C。A 之電荷為 10^{-6} 庫倫、B 之電荷為 5×10^{-6} 庫倫、C 之電荷為 2.25×10^{-6} 庫倫，則 A 所受之力大小與方向分別為何？

- ① 3.6 牛頓、方向向右
- ② 3.6 牛頓、方向向左
- ③ 12.6 牛頓、方向向右
- ④ 12.6 牛頓、方向向左

【4】45.某線圈置於磁場中，當磁通變化量為每秒增加 0.06 韋伯時，測得線圈之感應電動勢為 36 伏特，則該線圈的匝數約為多少？

- ① 100 匝
- ② 216 匝
- ③ 512 匝
- ④ 600 匝

【1】46.某負載由單相交流 125 伏特電源供電，已知負載阻抗為 $7+j24\Omega$ ，則此負載的複數功率為何？

- ① $175 + j600$ 伏安
- ② $350 + j1200$ 伏安
- ③ $525 + j1800$ 伏安
- ④ $700 + j2400$ 伏安

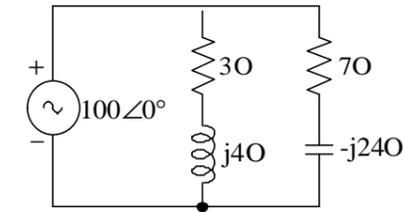
【4】47.某元件由電阻與電感串聯組成，當元件接於直流 45 伏特或交流 30Hz 、 51 伏特時的消耗功率均為 135 瓦特，則此元件在交流 30Hz 時的電感抗約為多少？

- ① 5Ω
- ② 6Ω
- ③ 7Ω
- ④ 8Ω

【3】48.【圖 48】電路之電源供應的實功率約為多少？

- ① 120W
- ② 1200W
- ③ 1312W
- ④ 1320W

【圖 48】



【4】49.某用戶之負載為 8kW 、功率因數 0.8 落後，若於用戶端並聯一組 8kvar 電容器，則用戶端並聯電容器後之功率因數的大小與性質為何？

- ① 功率因數小於 0.8 、功率因數為落後
- ② 功率因數小於 0.8 、功率因數為超前
- ③ 功率因數大於 0.8 、功率因數為落後
- ④ 功率因數大於 0.8 、功率因數為超前

【1】50.在電阻、電感與電容的串聯電路中，若將電路的電阻、電感與電容均增加一倍，則其諧振頻率為原電路的諧振頻率之幾倍？

- ① 0.5 倍
- ② 1 倍
- ③ 2 倍
- ④ 4 倍

【3】51.若 R、L、C 串聯電路諧振時的角頻率為 ω_0 ，則其品質因數可表示為：

- ① $\frac{\omega_0}{RL}$
- ② $\frac{C}{\omega_0 R}$
- ③ $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$
- ④ $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}}$

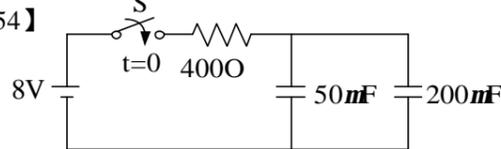
【1】52.某三相 Y 接平衡負載由三相平衡電源供電，若負載的線電壓為 V_ℓ 、線電流為 I_ℓ 、阻抗角為 θ ，則負載功率約為多少？

- ① $\sqrt{3}V_\ell I_\ell \cos\theta$
- ② $\sqrt{3}V_\ell I_\ell \sin\theta$
- ③ $3V_\ell I_\ell \cos\theta$
- ④ $3V_\ell I_\ell \sin\theta$

【1】53.某橋式全波整流器的輸入電壓為 $11\sin(120\pi t)\text{V}$ ，則其輸出電壓的平均值約為多少？

- ① 7V
- ② 8.1V
- ③ 9.2V
- ④ 10.3V

【圖 54】



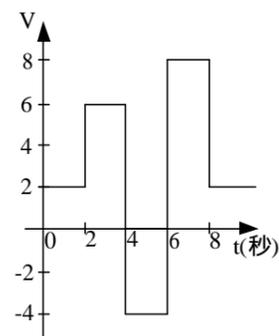
【2】54.【圖 54】電路之電容器的初值為 0V ，若開關 S 在 $t=0$ 秒時閉合，則 $t>0$ 時電阻的電流為何？

- ① $0.02e^{-62.5t}$ A
- ② $0.02e^{-10t}$ A
- ③ $0.2e^{-10t}$ A
- ④ $0.2e^{-62.5t}$ A

【2】55.【圖 55】之電壓波形的週期為 8 秒，則其有效值 E_{rms} 約為多少？

- ① 2.8V
- ② 5.5V
- ③ 6.2V
- ④ 7.3V

【圖 55】



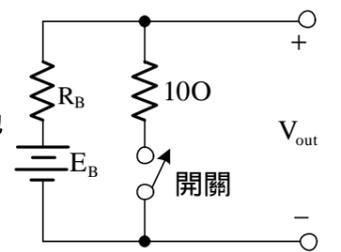
【2】56.某單相變壓器之一次側線圈為 600 匝，一次側輸入電壓為 120 伏特，變壓器之二次側連接一個 8Ω 電阻負載，若欲使此負載功率為 200 瓦特，則變壓器之二次側線圈約為多少匝？

- ① 150 匝
- ② 200 匝
- ③ 250 匝
- ④ 300 匝

【3】57.【圖 57】為測量電池內電阻 R_B 的電路， E_B 為電池電壓，若開關開路時 V_{out} 為 1.64V ，開關閉合時 V_{out} 為 1.63V ，則電池的內電阻 R_B 約為多少？

- ① 0.032Ω
- ② 0.043Ω
- ③ 0.061Ω
- ④ 0.085Ω

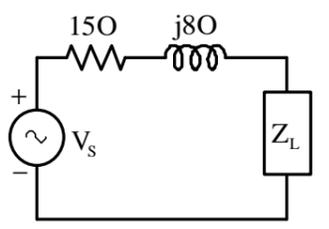
【圖 57】



【2】58.【圖 58】電路中若 $V_s=120\angle 0^\circ(\text{V})$ ，則 Z_L 的最大功率約為多少？

- ① 120W
- ② 240W
- ③ 480W
- ④ 960W

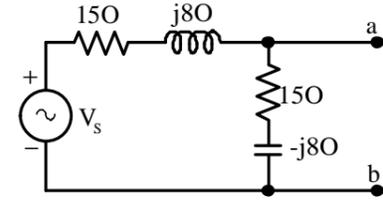
【圖 58】



【3】59.【圖 59】電路中 a 點與 b 點間之戴維寧阻抗約為多少？

- ① 0.57Ω
- ② 6.93Ω
- ③ 9.63Ω
- ④ 11.57Ω

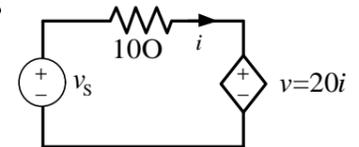
【圖 59】



【4】60.【圖 60】電路中，若 $v_s=60\text{V}$ ，則 10Ω 電阻的功率約為多少？

- ① 10W
- ② 20W
- ③ 30W
- ④ 40W

【圖 60】



貳、非選擇題四大題（每大題 10 分）

題目一：

有一理想冷凍機，其冷凝器冷卻水量為 7200 kg/hr ，進出口溫度分別為 27°C 及 32°C ；已知壓縮機耗用功率為 8 kW ，求其冷凍能力與性能係數(COP)？(水的比熱為 $4.182\text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$)【10 分】

題目二：

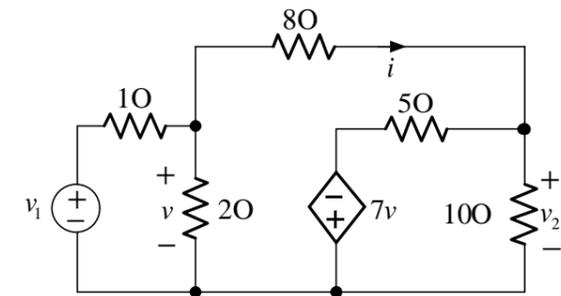
請畫出一簡略之空氣線圖(Psychrometric Chart)，於其上畫出二種可能的除溼方法，並說明對應至實際空調裝置該如何施作？【10 分】

題目三：

依據右圖電路，請回答下列問題：

(一) $A_{v_2} = \frac{v_2}{v_1}$ 約為多少？【5 分】

(二) 若 $v_1 = 20\text{V}$ ，則流過 8Ω 電阻的電流 i 約為多少？【5 分】



題目四：

右圖電路中 $v_1 = \frac{v}{8}$ ，電源提供的功率為 8mW ，請回答下列問題：

(一) 電阻 R 為多少？【5 分】

(二) 電源電壓 v 為多少？【5 分】

