

台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【P8801-P8813】

專業科目 2：基本電學

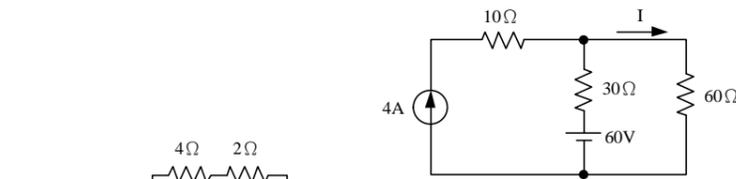
\*入場通知書編號：

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本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題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；複選題每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。  
 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。

壹、單選題 35 題 (每題 2 分)

【2】1.如【圖 1】所示電路，電流 I 為何？

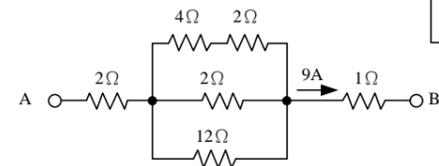
- ① 1A
- ② 2A
- ③ 3A
- ④ 4A



【圖 1】

【1】2.如【圖 2】所示電路， $V_{AB}$  電壓為何？

- ① 39V
- ② 36V
- ③ 21V
- ④ 12V



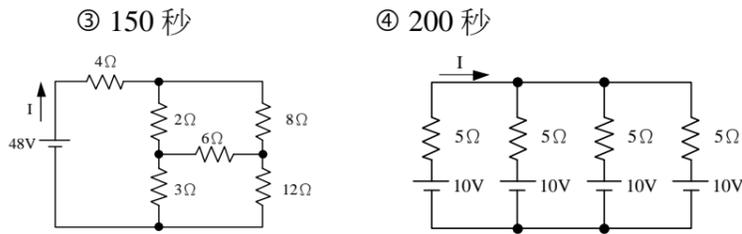
【圖 2】

【1】3.某加熱棒電阻為  $10\Omega$ ，接於 AC110V 電源，若要使 1210 公克  $26^\circ\text{C}$  的水加熱到  $50^\circ\text{C}$ ，在不考慮任何損失的情況之下，需要加熱多少時間？

- ① 100 秒
- ② 120 秒
- ③ 150 秒
- ④ 200 秒

【3】4.如【圖 4】所示電路，電流 I 為何？

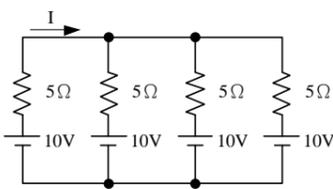
- ① 3.6A
- ② 4.8A
- ③ 6A
- ④ 7.2A



【圖 4】

【4】5.如【圖 5】所示電路，電流 I 為何？

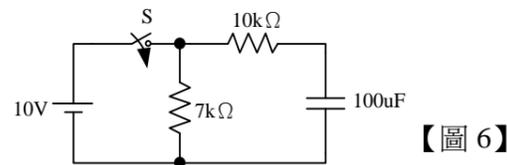
- ① 4A
- ② 2A
- ③ 1A
- ④ 0A



【圖 5】

【4】6.如【圖 6】所示電路，開關已打開很久一段時間，電容器無任何儲能。若開關 S 閉合後 3 秒鐘，電容器兩端電壓為多少伏特？(提示： $e^{-1} \approx 0.368$ 、 $e^{-2} \approx 0.135$ 、 $e^{-3} \approx 0.05$ 、 $e^{-4} \approx 0.018$ 、 $e^{-5} \approx 0.007$ )

- ① 3.68V
- ② 6.32V
- ③ 8.65V
- ④ 9.5V



【圖 6】

【2】7.有關 RLC 諧振電路之敘述，下列何者正確？

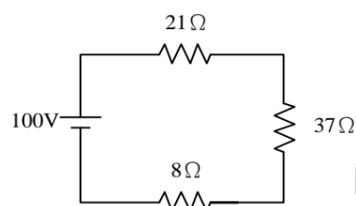
- ① 串聯諧振時，功率因數為 0
- ② 串聯諧振時，總阻抗最小
- ③ 並聯諧振時，功率因數為 0
- ④ 並聯諧振時，電路總電流最大

【3】8.平衡三相電源，採 Y 連接，相序為正相序。若 A 相相電壓  $\vec{V}_A = 220\angle 0^\circ \text{V}$ ，則線電壓  $\vec{V}_{CA}$  為何？

- ①  $220\sqrt{3}\angle 30^\circ \text{V}$
- ②  $220\angle 30^\circ \text{V}$
- ③  $220\sqrt{3}\angle 150^\circ \text{V}$
- ④  $220\angle 150^\circ \text{V}$

【3】9.如【圖 9】所示電路，下列哪一個電阻的電壓降最大？

- ①  $8\Omega$
- ②  $21\Omega$
- ③  $37\Omega$
- ④ 一樣大



【圖 9】

【4】10.下列敘述何者正確？

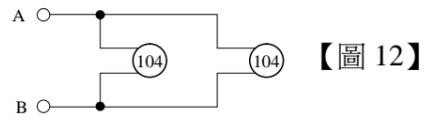
- ① 迴路分析法是利用克希荷夫電流定律(KCL)
- ② 節點電壓法是利用克希荷夫電壓定律(KVL)
- ③ 並聯電路中各電阻的電流皆相同
- ④ 並聯電路的總功率等於各元件功率之和

【3】11.某電容器規格為  $100\mu\text{F}/50\text{V}$ ，當電容器兩端電壓穩定於 10V 時，該電容器所儲存之能量為多少？

- ① 50mJ
- ② 10mJ
- ③ 5mJ
- ④ 1mJ

【3】12.如【圖 12】所示電路，兩個陶瓷電容器(編號皆為 104)並聯後，其等效電容量為多少？

- ①  $208\mu\text{F}$
- ②  $0.1\mu\text{F}$
- ③  $0.2\mu\text{F}$
- ④  $0.05\mu\text{F}$



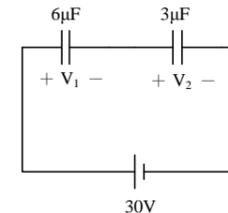
【圖 12】

【3】13.交流電路中，當頻率 f 為 60Hz 時，電容抗為  $10\Omega$ 。若將頻率改為 120Hz 時，則電容抗為何？

- ①  $20\Omega$
- ②  $10\Omega$
- ③  $5\Omega$
- ④  $1\Omega$

【3】14.如【圖 14】所示電路，電壓  $V_1$  為何？

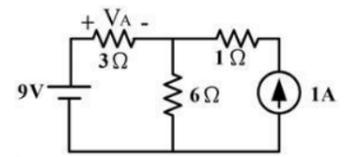
- ① 30V
- ② 20V
- ③ 10V
- ④ 0V



【圖 14】

【1】15.如【圖 15】所示電路中，電壓  $V_A$  為何？

- ① 1V
- ② 2V
- ③ 3V
- ④ 5V



【圖 15】

【2】16.小明家裡有一部效率為 90%，900W 之抽水馬達，每天平均運轉 5 小時，一個月平均運轉 20 個工作天，若每度電費為 2 元，則每個月馬達損失功率浪費電費為多少元？

- ① 10 元
- ② 20 元
- ③ 30 元
- ④ 40 元

【3】17.有甲、乙兩導體以相同材料製成，導體甲的長度為乙的 2 倍，導體甲的截面積為乙的 3 倍，若導體甲的電阻為  $60\Omega$ ，則導體乙的電阻為何？

- ①  $10\Omega$
- ②  $40\Omega$
- ③  $90\Omega$
- ④  $360\Omega$

【2】18.一手機待機消耗功率為 20mW，其電池額定值 5V，600mAh；理想情況下，若電池充飽電後，可維持待機多少小時？

- ① 100 小時
- ② 150 小時
- ③ 200 小時
- ④ 300 小時

【4】19.  $R_1$  與  $R_2$  兩電阻並聯接於電源上，已知  $R_1$  電阻為  $10\Omega$  且消耗功率 160W，流過  $R_2$  電阻之電流為 8A，則  $R_2$  電阻消耗功率為何？

- ① 40W
- ② 80W
- ③ 160W
- ④ 320W

【2】20.有一個 RLC 串聯電路，已知交流電源有效值為 110V、60Hz 時， $R=30\Omega$ ， $X_L=200\Omega$ ， $X_C=50\Omega$ ，此串聯電路的諧振頻率為何？

- ① 15Hz
- ② 30Hz
- ③ 120Hz
- ④ 240Hz

【1】21.有一單相交流電路，加入電源電壓  $v(t)=100\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ ，量測到電流為  $i(t)=20\cos(377t)\text{A}$ ，該電路的功率因數(P.F.)為何？

- ① 0.5 領先
- ② 0.866 領先
- ③ 0.5 落後
- ④ 0.866 落後

【4】22.一個電源電壓 E 串聯 RL 直流暫態電路中，若電源電壓  $E=20\text{V}$ 、 $R=5\Omega$ 、 $L=50\text{mH}$ ，則當電路達穩態時電感器的儲能為何？

- ① 電感器的儲能為 100 m 焦耳
- ② 電感器的儲能為 200 m 焦耳
- ③ 電感器的儲能為 300 m 焦耳
- ④ 電感器的儲能為 400 m 焦耳

【4】23.某一個電阻流過電流為 500 毫安培時，電阻上之電壓為 20 伏特，當電阻流過電流為 5 安培時，電阻上之電壓為何？

- ① 20V
- ② 100V
- ③ 120V
- ④ 200V

【2】24.有一交流電壓  $v(t)=110\sqrt{2}\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ ，電壓的頻率及有效值分別為何？

- ① 50Hz、110V
- ② 60Hz、110V
- ③ 50Hz、 $110\sqrt{2}\text{V}$
- ④ 60Hz、 $110\sqrt{2}\text{V}$

【4】25.一色碼電阻，若此電阻器色碼依序為綠、橙、紅、銀，則該電阻器之電阻值大小為何？

- ①  $630\Omega \pm 5\%$
- ②  $630\Omega \pm 10\%$
- ③  $5300\Omega \pm 5\%$
- ④  $5300\Omega \pm 10\%$

【3】26.兩個電阻並聯在一起，其電阻值分別為  $4\text{k}\Omega$  和  $10\text{k}\Omega$ ，若流經過  $4\text{k}\Omega$  之電流為 10mA，則流經兩個電阻之總電流為何？

- ① 10mA
- ② 12mA
- ③ 14mA
- ④ 16mA

【請接續背面】

【4】27.一交流電路電源提供之有效功率 P 為 4kW 與無效功率 Q 為 3kvar，其負載為電感性，則其功率因數為何？

- ① 0.6 領先                      ② 0.6 落後                      ③ 0.8 領先                      ④ 0.8 落後

【2】28.某一條導線在 2 分鐘內通過電量 240 庫侖，則流過該導線的電流為何？

- ① 1A                                  ② 2A                                  ③ 20A                                  ④ 120A

【3】29.一個線圈有 60 匝，線圈內磁通在 2 秒內由 3 韋伯增加至 7 韋伯，則感應電勢大小為何？

- ① 60V                                  ② 90V                                  ③ 120V                                  ④ 180V

【3】30.有一 2kW 的電熱水器，內裝有 3 公升的水，加熱 5 分鐘，則水溫上升多少°C？

- ① 24°C                                  ② 36°C                                  ③ 48°C                                  ④ 72°C

【1】31.有一馬達之銅線圈在 15.5°C 時的電阻為 30Ω，運轉一段時間後，量測到銅線圈溫度為 65.5°C，則此時其銅線圈電阻為何？

- ① 36Ω                                  ② 37Ω                                  ③ 38Ω                                  ④ 40Ω

【2】32.將 5 庫侖之電荷由 A 點移至 B 點，需作功 120 焦耳，則 A 點與 B 點間之電位差為何？

- ① 12V                                  ② 24V                                  ③ 36V                                  ④ 48V

【3】33.有 A、B 兩個燈泡，額定電壓均是 110V，A 燈泡額定功率 50W，B 燈泡額定功率 25W；今將兩燈泡串聯後，接在電源 220V 的電源上，則最可能發生下列何種情況？

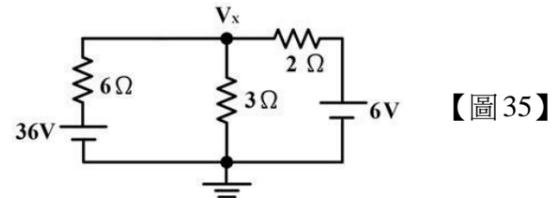
- ① A、B 兩個燈泡均可正常使用                      ② A 燈泡先燒壞  
③ B 燈泡先燒壞    ④ A、B 兩個燈泡均同時燒壞

【2】34.一個三相平衡Δ接負載，接於三相平衡電源，電源線電壓有效值為 220V，已知每相負載阻抗為  $22\angle 30^\circ\Omega$ ，則其三相總虛功率為何？

- ① 2.2 kvar                                  ② 3.3 kvar                                  ③ 4.4 kvar                                  ④ 5.5 kvar

【3】35.如【圖 35】電路所示， $V_x$  的電壓為何？

- ① 3V                                      ② 6V                                      ③ 9V                                      ④ 12V

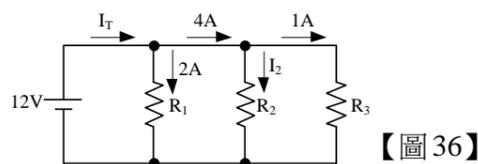


【圖 35】

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

【123】36.如【圖 36】所示電路，下列何者正確？

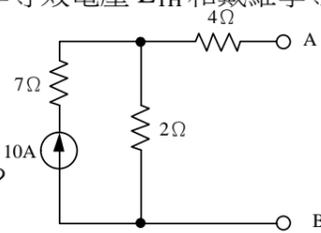
- ①  $I_T=6A$   
②  $I_2=3A$   
③  $P_T=72W$   
④  $R_2$  的消耗功率為 24W



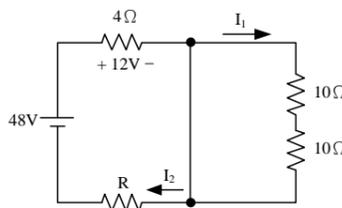
【圖 36】

【23】37.如【圖 37】所示電路，則 A、B 兩端之戴維寧等效電壓  $E_{TH}$  和戴維寧等效電阻  $R_{TH}$  為何？

- ①  $E_{TH}=70V$   
②  $E_{TH}=20V$   
③  $R_{TH}=6\Omega$   
④  $R_{TH}=4\Omega$



【圖 37】



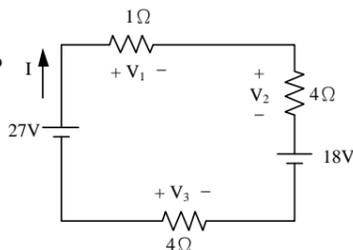
【圖 38】

【23】38.如【圖 38】所示電路，則下列敘述何者正確？

- ①  $I_1=3A$   
②  $I_2=3A$   
③  $R=12\Omega$   
④  $P_{4\Omega}=12W$

【234】39.如【圖 39】所示電路，則下列敘述何者正確？

- ①  $I=5A$   
②  $V_1=1V$   
③  $V_2=4V$   
④  $V_3=4V$



【圖 39】

【23】40.下列何者為磁通密度的單位？

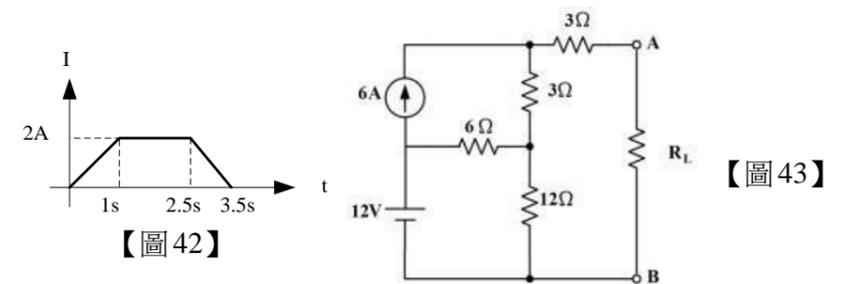
- ①  $wb/m^3$                                   ② 特斯拉(Tesla)                                  ③ 高斯(Gauss)                                  ④  $wb/cm^3$

【14】41.下列敘述何者正確？

- ① RLC 串聯電路中，若  $X_L > X_C$ ，電路呈電感性  
② RLC 串聯電路中，若  $X_L = X_C$ ，功率因數為 1，電路呈電容性  
③ RLC 並聯電路中，若  $X_L > X_C$ ，電路呈純電阻性  
④ RLC 並聯電路中，若  $X_L > X_C$ ，電路呈電容性

【12】42.小明在電學實驗課中，自己製作了一個電感量為 2H 的線圈，若通過該線圈的電流變化如【圖 42】所示，則下列敘述何者正確？

- ①  $t=0.5$  秒時，感應電壓  $|e|=4V$   
②  $t=1.2$  秒時，感應電壓  $|e|=0V$   
③  $t=2$  秒時，感應電壓  $|e|=2V$   
④  $t=3$  秒時，感應電壓  $|e|=3V$



【圖 42】

【圖 43】

【23】43.如【圖 43】所示電路，當負載電阻  $R_L$  要得到最大功率轉移時，則下列敘述何者正確？

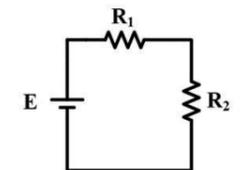
- ①  $R_L$  電阻值須為 6Ω  
②  $R_L$  電阻值須為 10Ω  
③  $R_L$  可得之最大功率為 62.5W  
④  $R_L$  可得之最大功率為 125W

【24】44.一交流電路其負載電壓與電流分別為  $v(t)=110\sqrt{2}\sin(314t+30^\circ)V$  及  $i(t)=20\sin(314t+75^\circ)A$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 負載阻抗為電感性                      ② 負載阻抗為電容性                      ③ 視在功率為 2200VA                      ④ 有效功率為 1100W

【14】45.如【圖 45】所示電路，電源電壓  $E=120V$ 、電阻  $R_1=20\Omega$ ，且  $R_1$  消耗 80W 電功率，則下列敘述何者正確？

- ①  $R_1$  上電壓為 40V  
②  $R_2$  電阻為 60Ω  
③  $R_2$  上電壓為 60V  
④  $R_2$  消耗電功率 160W



【圖 45】

【234】46.有一個 RLC 串聯交流電路，電源電壓  $v(t)=200\sin(1000t+30^\circ)V$ ，若  $R=10\Omega$ 、 $L=5mH$ 、 $C=200\mu F$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 電源電流相位領先電源電壓相位  $30^\circ$   
② 總阻抗為 10Ω  
③ 電源電流  $i(t)=20\sin(1000t+30^\circ)A$   
④ 電阻器兩端電壓  $v(t)=200\sin(1000t+30^\circ)V$

【124】47.有關 RLC 並聯諧振電路的敘述，下列何者正確？

- ① 電路之總阻抗為最大  
② 電路之功率因數為 1  
③ 電路之總電流為最大  
④ 在諧振時流過電感 L 的電流與電容 C 的電流大小相同

【14】48.一個電源電壓 E 串聯 RC 直流暫態電路中，若電源電壓  $E=10V$ 、 $R=10\Omega$ 、 $C=20\mu F$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 電路時間常數  $\tau=200\mu s$   
② 電路達穩態時所需時間為 600μs  
③ 電路達穩態時電路中電流為 1A  
④ 電路達穩態時電容器的儲能為 1m 焦耳

【12】49.有關電容器的敘述，下列何者正確？

- ① 電容量為電荷量除以電壓  
② 將能量儲存於電場的儲能元件  
③ 電容量大小與金屬極板的兩極板間距離成正比  
④ 電容量大小與金屬極板的面積成反比

【134】50.有關磁力線的特性，下列敘述何者正確？

- ① 磁力線離開或進入磁鐵時皆與磁極垂直  
② 磁鐵內部磁力線係由 N 極至 S 極  
③ 磁力線為一封閉曲線  
④ 磁力線任一點切線方向即為磁場方向