

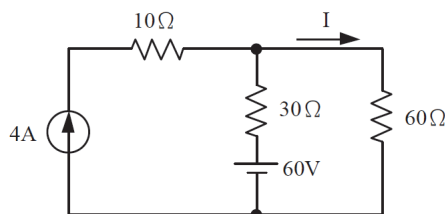
## 台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類科【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【P8801-P8813】

專業科目二：基本電學

壹、單選題 35 題(每題 2 分)

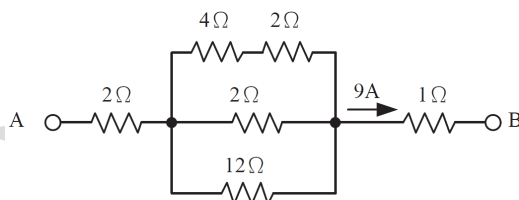
【2】 1. 如【圖 1】所示電路，電流  $I$  為何？



【圖 1】

- ① 1A                      ② 2A                      ③ 3A                      ④ 4A

【1】 2. 如【圖 2】所示電路， $V_{AB}$  電壓為何？



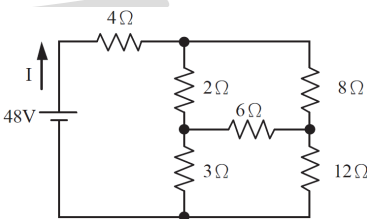
【圖 2】

- ① 39V                      ② 36V                      ③ 21V                      ④ 12V

【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

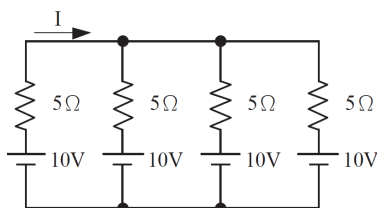
【3】 4. 如【圖 4】所示電路，電流  $I$  為何？



【圖 4】

- ① 3.6A                      ② 4.8A                      ③ 6A                      ④ 7.2A

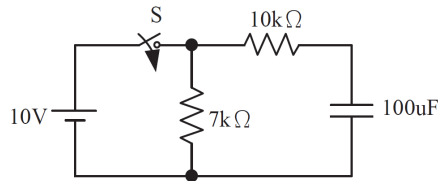
【4】 5. 如【圖 5】所示電路，電流  $I$  為何？



【圖 5】

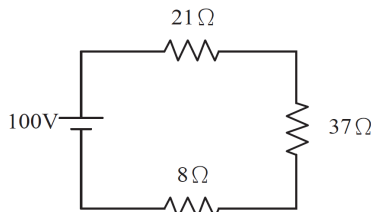
- ① 4A                      ② 2A                      ③ 1A                      ④ 0A

- 【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： $e^{-1} \doteq 0.368$ 、 $e^{-2} \doteq 0.135$ 、 $e^{-3} \doteq 0.05$ 、 $e^{-4} \doteq 0.018$ 、 $e^{-5} \doteq 0.007$ ）



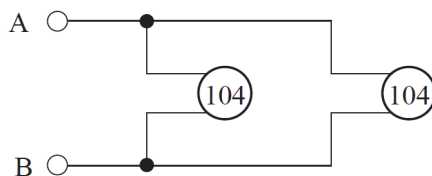
【圖 6】

- ① 3.68V      ② 6.32V      ③ 8.65V      ④ 9.5V
- 【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  $\vec{V}_A = 220 \angle 0^\circ V$ ，則線電壓  $\vec{V}_{CA}$  為何？  
 ①  $220\sqrt{3} \angle 30^\circ V$     ②  $220 \angle 30^\circ V$     ③  $220\sqrt{3} \angle 150^\circ V$     ④  $220 \angle 150^\circ V$
- 【3】 9. 如【圖 9】所示電路，下列哪一個電阻的電壓降最大？



【圖 9】

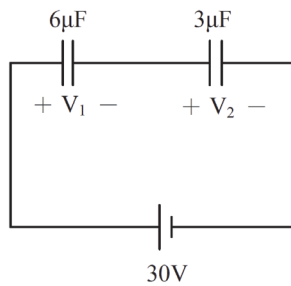
- ① 8Ω      ② 21Ω      ③ 37Ω      ④ 一樣大
- 【4】 10. 下列敘述何者正確？  
 ① 迴路分析法是利用克希荷夫電流定律(KCL)  
 ② 節點電壓法是利用克希荷夫電壓定律(KVL)  
 ③ 並聯電路中各電阻的電流皆相同  
 ④ 並聯電路的總功率等於各元件功率之和
- 【3】 11. 某電容器規格為  $100\mu F/50V$ ，當電容器兩端電壓穩定於 10V 時，該電容器所儲存的能量為多少？  
 ① 50mJ      ② 10mJ      ③ 5mJ      ④ 1Mj
- 【3】 12. 如【圖 12】所示電路，兩個陶瓷電容器（編號皆為 104）並聯後，其等效電容量為多少？



【圖 12】

- ①  $208\mu F$       ②  $0.1\mu F$       ③  $0.2\mu F$       ④  $0.05\mu F$
- 【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  $1\Omega$

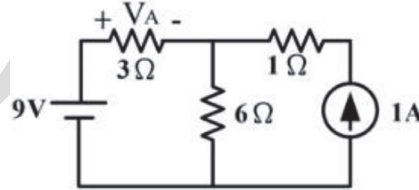
【3】 14. 如【圖 14】所示電路，電壓  $V_1$  為何？



【圖 14】

- ① 30V                      ② 20V                      ③ 10V                      ④ 0V

【1】 15. 如【圖 15】所示電路中，電壓  $V_A$  為何？



【圖 15】

- ① 1V                          ② 2V                          ③ 3V                          ④ 5V

【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  $v(t)=100\sin(377t+30^\circ)V$ ，量測到電流為  $i(t)=20\cos(377t)A$ ，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  $E=20V$ 、 $R=5\Omega$ 、 $L=50mH$ ，則當電路達穩態時電感器的儲能為何？

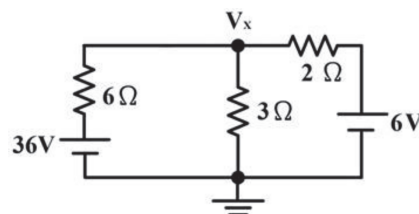
- ① 電感器的儲能為 100m 焦耳                      ② 電感器的儲能為 200m 焦耳  
③ 電感器的儲能為 300m 焦耳                      ④ 電感器的儲能為 400m 焦耳

【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

公職王歷屆試題 (108 自來水特考)

- 【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  $10\text{mA}$ ，則流經兩個電阻之總電流為何？  
 ①  $10\text{mA}$  ②  $12\text{mA}$  ③  $14\text{mA}$  ④  $16\text{mA}$
- 【4】 27. 一交流電路電源提供之有效功率  $P$  為  $4\text{kW}$  與無效功率  $Q$  為  $3\text{kvar}$ ，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  $2\text{kW}$  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  $^\circ\text{C}$ ？  
 ①  $24^\circ\text{C}$  ②  $36^\circ\text{C}$  ③  $48^\circ\text{C}$  ④  $72^\circ\text{C}$
- 【1】 31. 有一馬達之銅線圈在  $15.5^\circ\text{C}$  時的電阻為  $30\Omega$ ，運轉一段時間後，量測到銅線圈溫度為  $65.5^\circ\text{C}$ ，則此時其銅線圈電阻為何？  
 ①  $36\Omega$  ②  $37\Omega$  ③  $38\Omega$  ④  $40\Omega$
- 【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  $\Delta$  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？

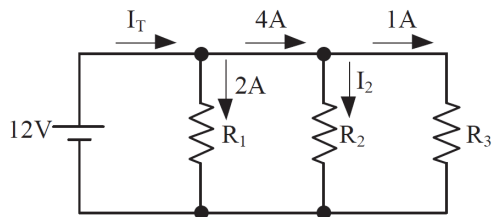


【圖 35】

- ① 3V ② 6V ③ 9V ④ 12V

貳、複選題 15 題(每題 2 分)

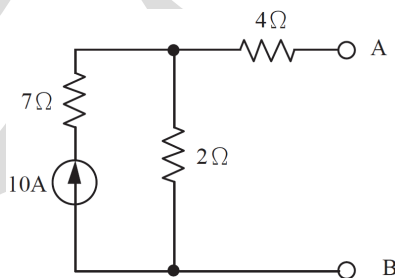
【1,2,3】 36. 如【圖 36】所示電路，下列何者正確？



【圖 36】

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

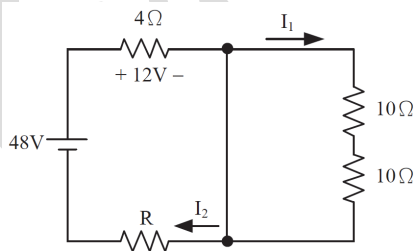
【2,3】 37. 如【圖 37】所示電路，則 A、B 兩端之戴維寧等效電壓  $E_{TH}$  和戴維寧等效電阻  $R_{TH}$  為何？



【圖 37】

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

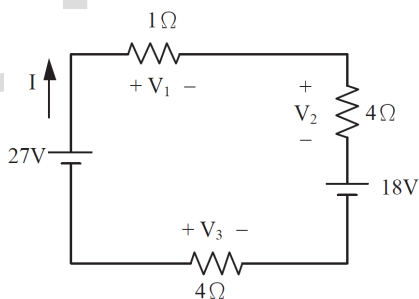
【2,3】 38. 如【圖 38】所示電路，則下列敘述何者正確？



【圖 38】

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

【2,3,4】 39. 如【圖 39】所示電路，則下列敘述何者正確？



【圖 39】

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

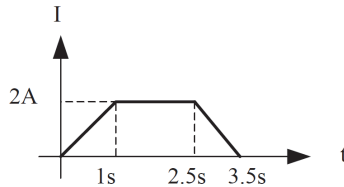
【2,3】 40. 下列何者為磁通密度的單位？

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

【1,4】 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

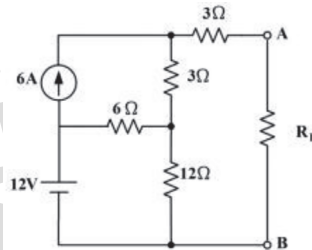
【1,2】 42. 小明在電學實驗課中，自己製作了一個電感量為 2H 的線圈，若通過該線圈的電流變化如【圖 42】所示，則下列敘述何者正確？



【圖 42】

- 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  $|e| = 3V$

【2,3】 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？



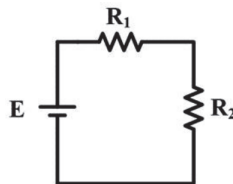
【圖 43】

- 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

【2,4】 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

【1,4】 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？



【圖 45】

- 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

【2,3,4】 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  $30^\circ$

公職王歷屆試題 (108 自來水特考)

②總阻抗為  $10\Omega$

③電源電流  $i(t)=20\sin(1000t+30^\circ)\text{A}$

④電阻器兩端電壓  $v(t)=200\sin(1000t+30^\circ)\text{V}$

【1,2,4】 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

【1,4】 48. 一個電源電壓 E 串聯 RC 直流暫態電路中，若電源電壓  $E=10\text{V}$ 、 $R=10\Omega$ 、 $C=20\mu\text{F}$ ，則下列敘述何者正確？

①電路時間常數  $\tau=200\mu\text{s}$

②電路達穩態時所需時間為  $600\mu\text{s}$

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

【1,2】 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

【1,3,4】 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