

台灣自來水公司 100 年評價職位人員甄試試題

甄選類別：技術士操作類【94501-94510】

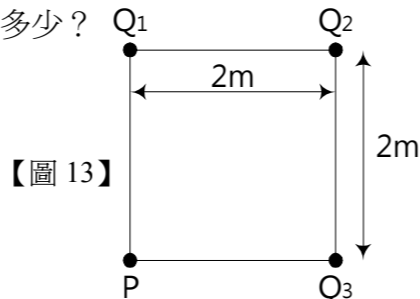
專業科目(2)：基本電學

※入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、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本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「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。  
 ③本項測驗禁止使用電子計算器；若經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分，並由監試人員代為保管至該節測驗結束後歸還。  
 ④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

- 【4】1. 在交流穩態情況下，下列有關 R、L、C 這三種元件特性的敘述何者錯誤？  
 ①純電感與純電容電路功率因數為零      ②電感的端電壓相角領先電流相角 90°  
 ③電容的端電壓相角落後電流相角 90°      ④電阻的端電壓相角領先電流相角 90°
- 【4】2. 有一交流電路的瞬間功率為  $P(t) = 600 - 1000\cos(314t - 60^\circ)$ ，下列敘述何者錯誤？  
 ①平均功率  $P = 600W$       ②最大瞬間功率  $P_{max} = 1600W$   
 ③此交流電路電源頻率為 50HZ      ④當  $t = \frac{1}{100}$  秒時，瞬時功率  $P(\frac{1}{100}) = 100W$
- 【1】3. 一根導線在 4 秒內有  $5 \times 10^{20}$  個電子通過，求流經該導線之電流值為多少安培？  
 ① 20A      ② 22A      ③ 25A      ④ 28A
- 【3】4. 某銅線在溫度 5.5°C 時其電阻為 1.6Ω，當溫度上升至 65.5°C 時，其電阻應為多少歐姆？  
 ① 1.2Ω      ② 1.5Ω      ③ 2Ω      ④ 2.4Ω
- 【2】5. 有一個額定為 100V、800W 的電熱器，若將電熱線長度減去  $\frac{1}{5}$ ，通電 100V 不燒毀情況下，則此電熱器的輸出功率為何？  
 ①功率不變      ② 1000W      ③ 720W      ④ 640W
- 【3】6. 一個額定值為 100V/50W 的燈泡，接於 80V 時，則該燈泡消耗功率為多少？  
 ① 40W      ② 36W      ③ 32W      ④ 24W
- 【4】7. 一根導線長 10m，截面積 5cm<sup>2</sup>，電導係數為  $2 \times 10^5$ (姆歐/公尺)，則該導線電導值為多少姆歐？  
 ① 24 姆歐      ② 20 姆歐      ③ 12 姆歐      ④ 10 姆歐
- 【1】8. 有兩個電熱鍋其規格各為 200V / 1000W 及 100V / 500W，若是並聯接於 100V，則總功率為多少？  
 ① 750W      ② 800W      ③ 820W      ④ 960W
- 【2】9. 有一平行板電容器，介質為陶瓷，其  $\epsilon_r = 5$ ，極板面積 40m<sup>2</sup>，極板間距離 0.2mm，則電容量為多少法拉？(註：環境在真空中，其  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  法拉/公尺)  
 ① 8μF      ② 8.85μF      ③ 9.6μF      ④ 17.7μF
- 【4】10. 空氣中僅兩帶電質點，電荷量分別為  $4 \times 10^{-4}$  庫侖與  $8 \times 10^{-5}$  庫侖，當相距 2 公尺時，電荷間靜電作用力為多少牛頓？(註：比例常數  $K = 9 \times 10^9$ )  
 ① 2 牛頓      ② 32 牛頓      ③ 64 牛頓      ④ 72 牛頓
- 【1】11. 將 5 庫侖的電荷置於電場中的 P 點，受力為 60 牛頓，則 P 點之電場強度為多少？  
 ① 12 牛頓/庫侖      ② 300 牛頓/庫侖      ③ 15 牛頓/庫侖      ④ 20 牛頓/庫侖
- 【3】12. 一個 50 匝的線圈，通以 5 安培電流時，產生  $3 \times 10^{-3}$  韋伯的磁通量，試求線圈的電感量為多少亨利？  
 ① 10mH      ② 15mH      ③ 30mH      ④ 35mH

- 【2】13. 如【圖 13】所示，空氣中( $\epsilon_r = 1$ )，在一個正方形的三個頂點分別放置  $Q_1$ 、 $Q_2$  及  $Q_3$  的點電荷，若  $Q_1 = Q_3 = 4 \times 10^{-8}$  庫侖， $Q_2 = -4\sqrt{2} \times 10^{-8}$  庫侖，試求 P 點的電場強度為多少？



【圖 13】

- 【4】14. 依法拉第定律(Faraday's Law)，通過線圈之磁通量，若隨時間成線性增加，則線圈兩端電壓：  
 ①為變值      ②成線性增加      ③成線性減少      ④為定值

- 【1】15. 一只線圈之匝數為 1000 匝，通過之電流為 5A，產生之磁通為  $4 \times 10^{-3}$  韋伯，試求此線圈所儲存之能量為多少焦耳？  
 ① 10 焦耳      ② 12 焦耳      ③ 16 焦耳      ④ 18 焦耳

- 【3】16. 一只安培表與 0.5Ω 電阻並接後，其測量範圍提高為原來的 21 倍，則此安培表的內阻為：  
 ① 2.8Ω      ② 4.5Ω      ③ 10Ω      ④ 12Ω

- 【1】17. 電路中使電荷移動而作功的原動力稱之為何？  
 ①電動勢      ②電壓降      ③端電壓      ④電位差

- 【3】18. 一只電阻器的色碼依序為黃、紫、紅、金，則該電阻器電阻最小值為多少歐姆？  
 ① 4935Ω      ② 4725Ω      ③ 4465Ω      ④ 4230Ω

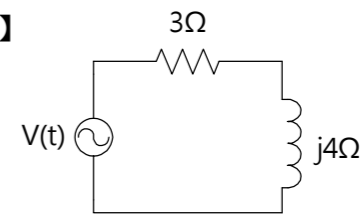
- 【2】19. 均勻截面積的鐵心磁路，其磁阻值的大小與磁路的關係，下列敘述何者正確？  
 ①長度及截面積成正比      ②長度成正比，導磁係數成反比  
 ③長度成反比，截面積成反比      ④長度成正比，導磁係數成正比

- 【4】20. 一只電容器其電容量標示為 223K 時，則表示電容量和誤差值為多少？  
 ① 223μF ± 5%      ② 2.23μF ± 10%      ③ 22μF ± 5%      ④ 0.022μF ± 10%

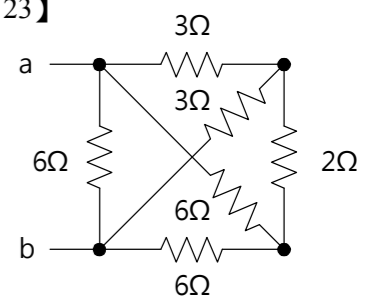
- 【1】21. 對一 R-L-C 並聯諧振電路而言，下列敘述何者正確？  
 ① R 愈大則 Q 值愈大，頻帶寬度愈小      ② R 愈大則 Q 值愈小，頻帶寬度愈大  
 ③ R 愈大則 Q 值愈小，頻帶寬度愈小      ④ R 愈大則 Q 值愈大，頻帶寬度愈大

- 【3】22. 如【圖 22】所示為電阻、電感串聯電路，若電感端電壓  $V_L(t) = 80\sqrt{2} \sin(377t + 50^\circ)$ ，則電源電壓瞬時方程式  $V(t)$  為多少？

【圖 22】



【圖 23】

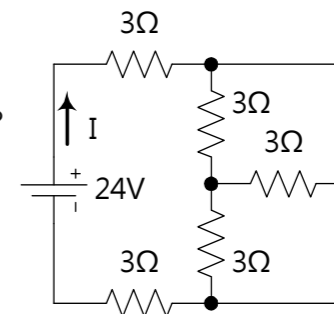


- ①  $V(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 37^\circ)V$   
 ②  $V(t) = 120\sqrt{2} \sin(377t - 3^\circ)V$   
 ③  $V(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 13^\circ)V$   
 ④  $V(t) = 100 \sin(377t + 53^\circ)V$

- 【2】23. 如【圖 23】所示電阻網路，求 ab 端之電阻為多少？  
 ① 1.8Ω      ② 2.4Ω  
 ③ 2.8Ω      ④ 3.2Ω

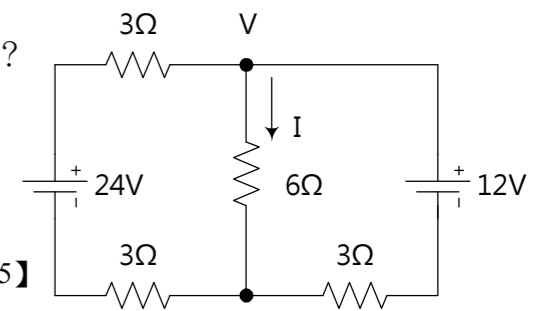
- 【1】24. 如【圖 24】所示電阻網路，求電流 I 為多少？  
 ① 4A      ② 4.2A  
 ③ 3A      ④ 3.2A

【圖 24】



- 【3】25. 如【圖 25】所示電阻網路，求流經電阻器 6Ω 之電流 I 為多少？  
 ① 0.5A      ② 1.2A  
 ③ 2A      ④ 3A

【圖 25】



- 【4】26. 若電路中無相依電源時，應用諾頓定理(Norton's Theorem)求諾頓等效電阻時，須將電路中之電源如何處理？

- 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、電流源短路      ④電壓源短路、電流源開路

【請接續背面】

【1】27.某生做實驗時，拿起一只五環電阻器，甚難分辨哪邊為第一色環，只見其色環（由左至右）依次為棕金綠黑棕，則此色碼電阻讀值為：

- ①  $10.5\Omega \pm 1\%$       ②  $12.5\Omega \pm 1\%$       ③  $105\Omega \pm 1\%$       ④  $1050\Omega \pm 5\%$

【4】28. A、B 兩銅線材質相同下，若 A 之長度為 100m，線徑為 2mm；B 之長度為 200m，線徑為 1mm，則電阻比  $R_A : R_B$  為：

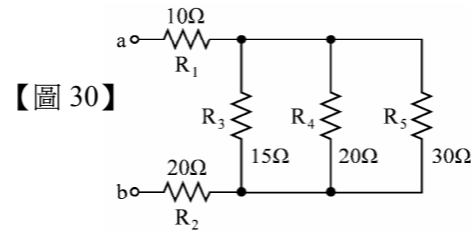
- ① 1 : 1      ② 1 : 4      ③ 4 : 1      ④ 1 : 8

【3】29.某銅線在溫度  $t_1$  時之電阻為  $R_1$ ， $t_2$  時則變為  $R_2$ ；若  $t_2 > t_1$ ，則電阻 R 與電阻溫度係數  $\alpha$  應為：

- ①  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$       ②  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 < \alpha_2$       ③  $R_1 < R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$       ④  $R_1 < R_2$  且  $\alpha_1 < \alpha_2$

【4】30.如【圖 30】所示，有一元件發生故障，其餘正常下，若 a、b 二端量度總電阻為  $40\Omega$ ，試問何處發生故障？

- ①  $R_1$  短路      ②  $R_2$  斷路  
③  $R_3$  斷路      ④  $R_4$  斷路



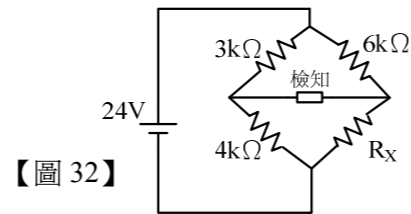
【圖 30】

【3】31.有一內阻  $12000\Omega$ ，150V 之直流伏特計，若串聯一  $48000\Omega$  之電阻時，其測定電壓範圍最高到：

- ① 450V      ② 600V      ③ 750V      ④ 900V

【4】32.如【圖 32】所示，其為惠斯登(Wheatstone)電橋，若欲使電橋平衡，則  $R_x$  之值應為：

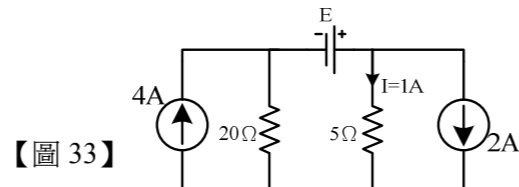
- ①  $1K\Omega$       ②  $4.5K\Omega$   
③  $5K\Omega$       ④  $8K\Omega$



【圖 32】

【2】33.如【圖 33】所示，若通過  $5\Omega$  電阻之電流為 1A，則  $E = ?$

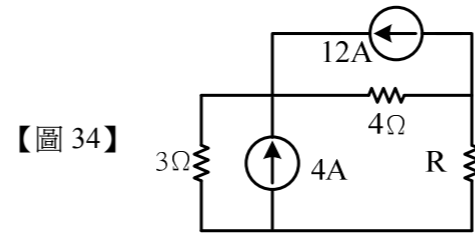
- ① -10V      ② -15V  
③ 10V      ④ 15V



【圖 33】

【2】34.如【圖 34】所示，若  $R = 5\Omega$ ，則 R 所消耗的功率為：

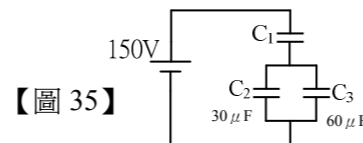
- ① 20W      ② 45W  
③ 125W      ④ 320W



【圖 34】

【4】35.如【圖 35】所示， $C_2 = 30\mu F$ ， $C_3 = 60\mu F$ ，若  $C_3$  電容器上儲存  $3000\mu C$  之電荷，則  $C_1$  電容器兩端電壓為：

- ① 30V      ② 50V  
③ 60V      ④ 100V



【圖 35】

【3】36.通有電流的導線置於磁場中，若電流方向為垂直進入紙面，磁場方向為從左至右，則該導線受力的方向為：

- ① ←      ② →      ③ ↓      ④ ↑

【1】37.某線圈原載有 12A 之電流，若該線圈電流在 0.3 秒內降至 7A，同時線圈兩端感應 20V 電勢，則該線圈之自感量 L 為：

- ① 1.2H      ② 1.5H      ③ 2.4H      ④ 3.6H

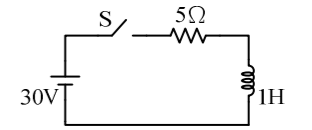
【1】38.有一導體長 30 公分，通以 5A 的電流，放置於 4 韋伯/平方公尺之均勻磁場中，若此導體與磁場夾角為 30 度，則導體受力為多少牛頓？

- ① 3      ② 5.2      ③ 6      ④ 10

【1】39.如【圖 39】RL 暫態電路， $R = 5\Omega$ ， $L = 1H$ ，則此電路之時間常數為：

- ① 0.2 秒      ② 0.5 秒  
③ 2 秒      ④ 10 秒

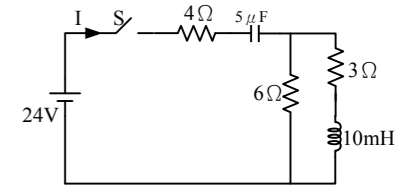
【圖 39】



【3】40.如【圖 40】所示電路之電容及電感均無儲能，則在開關 S 閉合瞬間，電流 I 應為多少安培？

- ① 0A      ② 1.2A  
③ 2.4A      ④ 4A

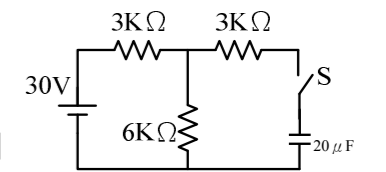
【圖 40】



【2】41.如【圖 41】所示，若  $t = 0$  時開關 S 閉合，則此電路之時間常數為多少？

- ① 60 毫秒      ② 100 毫秒  
③ 600 毫秒      ④ 1000 毫秒

【圖 41】



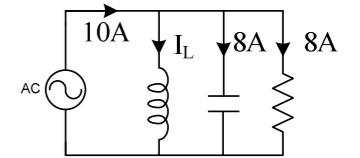
【1】42.某生做實驗時由示波器觀測一正弦波之峰對峰值為 100V，則該正弦波之有效值約為多少 V？

- ① 35      ② 50      ③ 70      ④ 100

【4】43.如【圖 43】所示， $I_L$  可能之電流為：

- ① 6A      ② 10A  
③ 12A      ④ 14A

【圖 43】



【2】44. RLC 串聯電路中， $R = 5\Omega$ ， $C = 10^{-4}F$ ，若已知電路的品質因數 Q 值為 10，則電感 L 之值為：

- ① 25mH      ② 250mH      ③ 5H      ④ 50H

【4】45.對一 RLC 並聯諧振電路而言，下列敘述何者正確？

- ① R 愈大，則 Q 值愈大，頻帶寬度愈大      ② 品質因數  $Q_0 = \frac{2\pi f_0 L}{R}$   
③ 總線路電流最大      ④ Q 值愈小，選擇性愈差

【4】46. RC 並聯電路中，若  $R = 8\Omega$ ， $X_C = 6\Omega$ ，則總電壓與總電流之相位關係為：

- ① 電壓超前電流  $37^\circ$       ② 電壓滯後電流  $37^\circ$       ③ 電壓超前電流  $53^\circ$       ④ 電壓滯後電流  $53^\circ$

【2】47.將三個阻抗值相同之負載接成  $\Delta$  或 Y 型，若以相同之三相電源供電，無過載故障情形下，則兩者消耗功率之比較為：

- ① Y 較大      ②  $\Delta$  較大      ③ 相等      ④ 不一定

【2】48.在一配電系統中，若接上有效功率 30KW，無效功率 40KW 之負載，則此負載之功率因數值為：

- ① 0.5      ② 0.6      ③ 0.7      ④ 0.8

【2】49.有一單相交流負載，負載端電壓及電流分別為  $v(t) = 100\sin(377t + 30^\circ)$  V，

$i(t) = 5\cos(377t - 30^\circ)$  A，則負載之平均功率應為多少瓦？

- ① 125      ②  $125\sqrt{3}$       ③ 250      ④  $500\sqrt{3}$

【2】50.三相平衡電路，電源側  $\Delta$  接，其線電壓為  $100\sqrt{3}V$ ，負載側 Y 接，其每相阻抗為  $3 + j4\Omega$ ，則此負載總消耗平均功率為何？

- ① 4800W      ② 3600W      ③ 2400W      ④ 1200W