

# 台灣自來水公司 104 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士操作類-甲(機電)【H2101-H2104】

專業科目 (2)：基本電學

※請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

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請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。

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。

⑤答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

【4】1. 在電子主軌道層中的 N 層，所能容納的最大電子數為多少？

- ① 2 個
- ② 8 個
- ③ 18 個
- ④ 32 個

【2】2. 若以奈米(nano meter)為長度計算單位，則 200 公分為多少奈米？

- ① 2T
- ② 2G
- ③ 200M
- ④ 200K

【2】3. 對於靜電而言帶電導體的電荷分佈以何處密度最大？

- ① 導體表面凹陷處
- ② 導體表面尖銳處
- ③ 導體光滑處
- ④ 導體中心點

【3】4. 有一具 1.2kW，10 人份之電鍋，每日電鍋所需平均加熱時間為 60 分鐘，若電力公司電費為每度 3.5 元，則該電鍋每月(30 日)平均之電費為多少？

- ① 138 元
- ② 57.5 元
- ③ 126 元
- ④ 49 元

【1】5. 某直徑為 1.6mm 單芯線的配線回路，其線路電壓降為 5%；若將導線換成相同材質的 2.0mm 單芯線後，其線路電壓降約為多少？

- ① 3.2%
- ② 3.6%
- ③ 4%
- ④ 4.8%

【4】6. 四色碼電阻，規格為  $9.3\text{k}\Omega \pm 5\%$ ，則其色碼應為何色組？

- ① 灰紅橙金
- ② 灰橙紅金
- ③ 白紅橙金
- ④ 白橙紅金

【2】7. 將 3 伏特的電壓加在一色碼電阻上，若此色碼電阻之色碼依序為綠黑橙金，則此電阻流過電流為：

- ①  $15\mu\text{A}$
- ②  $60\mu\text{A}$
- ③  $300\mu\text{A}$
- ④  $1500\mu\text{A}$

【1】8. 有一銅線在溫度  $15.5^\circ\text{C}$  時其電阻為  $5\Omega$ ，當溫度上升至  $45.5^\circ\text{C}$  時其電阻應為多少？

- ①  $5.6\Omega$
- ②  $4.5\Omega$
- ③  $2.9\Omega$
- ④  $7.8\Omega$

【3】9. 下列哪種金屬材料的導電率最高？

- ① 白金
- ② 鋁
- ③ 黃金
- ④ 鋅

【1】10. 在並聯電路中，各電阻的消耗功率大小與其電阻值大小成何種關係？

- ① 反比
- ② 正比
- ③ 平方反比
- ④ 平方正比

【2】11. 將三個額定功率分別為 10W、20W、30W 的  $10\Omega$  的負載電阻串聯在一起，則串聯後所能承受的最大額定功率為多少？

- ① 10W
- ② 30W
- ③ 60W
- ④ 120W

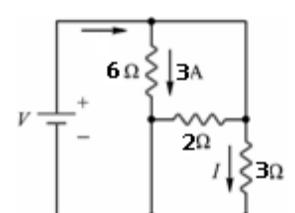
【1】12. 有兩負載電阻  $R_1$  與  $R_2$  並聯接於某電源時，各消耗  $R_1$  為 1 瓦及  $R_2$  為 4 瓦之電功率，已知  $R_1=100\text{ }\Omega$  哥姆，則  $R_2$  為多少歐姆？

- ①  $25\Omega$
- ②  $50\Omega$
- ③  $200\Omega$
- ④  $400\Omega$

【4】13. 如【圖 13】所示之電路，流經 3 歐姆電阻電流 I 的大小為多少？

- ① 1.5A
- ② 2A
- ③ 3A
- ④ 6A

【圖 13】

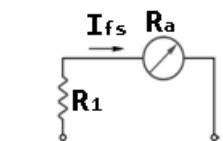


【3】14. 有三個電阻並聯的電路，3 個電阻之值分別為  $20\text{k}\Omega$ 、 $60\text{k}\Omega$ 、 $30\text{k}\Omega$ ，已知流入 3 個並聯電阻之總電流為  $12\text{mA}$ ，則此電路之電源電壓為多少？

- ① 12V
- ② 48V
- ③ 120 V
- ④ 96 V

【2】15. 如【圖 15】所示為直流電壓表電路，表頭滿刻度電流  $I_{fs}=100\mu\text{A}$ ，內阻  $R_a=4\text{k}\Omega$ ，現欲擴展至滿刻度為  $10\text{V}$  之電壓表，則  $R_1$  值應為多少？此電壓表的電壓靈敏度  $S_v$  為多少？

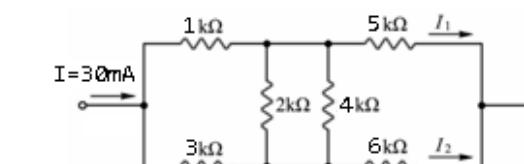
【圖 15】



【3】16. 如【圖 16】所示電路，則  $I_1+I_2$  等於多少？

- ① 17 mA
- ② 22 mA
- ③ 30 mA
- ④ 41 mA

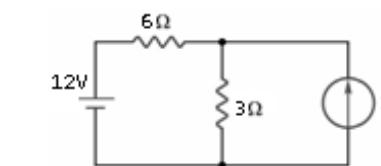
【圖 16】



【3】17. 如【圖 17】所示電路，試求  $3\Omega$  的端電壓為多少？

- ① 12V
- ② 9V
- ③ 6V
- ④ 3V

【圖 17】



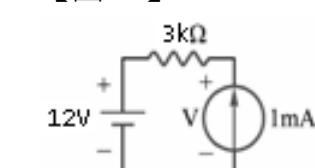
【2】18. 長度皆為 50 米的兩條導線，平行置於空氣中，且相距 50 公分，分別通以同向之電流，電流值皆為 1000 安培，則兩導線間作用力的大小及性質為：

- ① 10 牛頓，吸力
- ② 20 牛頓，吸力
- ③ 10 牛頓，斥力
- ④ 20 牛頓，斥力

【1】19. 以歐姆表測量電容器，若指示值為  $0\Omega$  時，表示該電容器為何種狀態？

- ① 短路
- ② 正常
- ③ 斷路
- ④ 充電飽和

【圖 20】



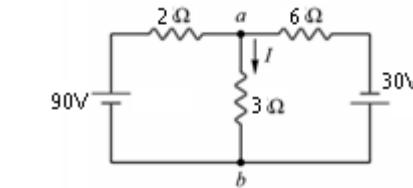
【4】20. 如【圖 20】所示電路，求此電路中電流源端電壓 V 為多少？

- ① 0V
- ② 4V
- ③ 12V
- ④ 15V

【4】21. 如【圖 21】所示電路，a 點電位比 b 點電位成何種關係：

- ① a 比 b 低 50V
- ② a 比 b 高 50V
- ③ a 比 b 低 40V
- ④ a 比 b 高 40V

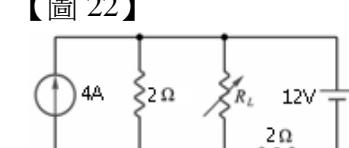
【圖 21】



【2】22. 如【圖 22】所示電路，欲使負載  $R_L$  得到最大功率，則  $R_L$  之最大功率為多少？

- ① 12.5W
- ② 25W
- ③ 50W
- ④ 100W

【圖 22】



【3】23. 有一電容器的電容量標示為  $105\text{K}$ ，其電容讀值為多少？

- ①  $0.105\mu\text{F} \pm 5\%$
- ②  $105\text{nF} \pm 20\%$
- ③  $1\mu\text{F} \pm 10\%$
- ④  $0.0001\text{F} \pm 20\%$

【3】24. 有一個  $1000\mu\text{F}$  的電容，充電後端電壓為  $10\text{V}$ ，則電容器所儲存的能量為多少？

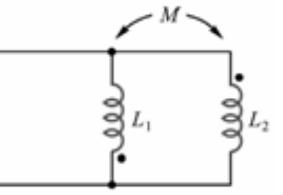
- ① 1J
- ② 0.5J
- ③ 0.05J
- ④ 0.1J

【請接續背面】

【1】25.如【圖 25】所示電路，若  $L_1=2H$ ， $L_2=6H$ ，兩線圈的互感  $M=1H$ ，求並聯總電感為多少？

- ① 1.1H
- ② 1.5H
- ③ 1.95H
- ④ 2.1H

【圖 25】



【2】26.佛萊銘右手定則中，代表磁力線方向的是：

- ① 姆指
- ② 食指
- ③ 中指
- ④ 四指

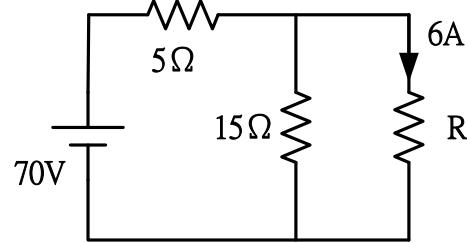
【1】27.  $10k\Omega$  電阻器與  $100\mu F$  電容器串聯後接於  $12V$  直流電源，電容電壓達到  $12V$  需要多少時間？

- ① 5 秒
- ② 10 秒
- ③ 1 秒
- ④ 0.5 秒

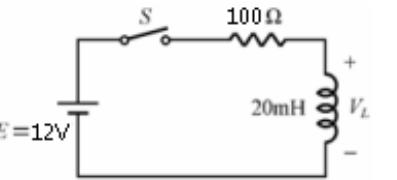
【1】28.如【圖 28】所示，電路中 R 之值為：

- ①  $5\Omega$
- ②  $10\Omega$
- ③  $15\Omega$
- ④  $20\Omega$

【圖 28】



【圖 29】



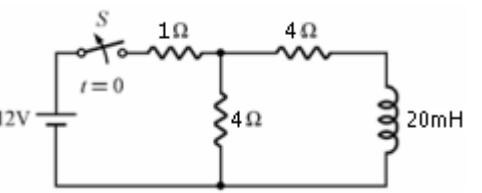
【4】29.如【圖 29】所示電路，當 S 閉合後，電路達到穩態， $V_L=0$ ，需要多少時間？

- ① 0.1ms
- ② 0.2ms
- ③ 0.5ms
- ④ 1ms

【4】30.如【圖 30】所示電路，圖中 S 已閉合一段很長時間後，在  $t=0$  時開路，則電感兩端在此時的感應電勢為多少？

- ① 3.2V
- ② 6V
- ③ 9.6V
- ④ 16V

【圖 30】



【4】31.正弦波的波峰因數為多少？

- ① 0.5
- ② 0.707
- ③ 1.11
- ④ 1.414

【3】32.有一正弦波交流電源，電壓有效值為  $110$  伏特，則其峰對峰值  $V_{p-p}$  為多少？

- ①  $141V$
- ②  $155V$
- ③  $311V$
- ④  $282V$

【3】33.如【圖 33】所示，電壓之平均值為：

- ① 10
- ②  $\frac{10}{\sqrt{3}}$
- ③  $\frac{5}{3}$
- ④  $\frac{5}{4}$

【圖 33】

【2】34.有一  $60Hz$  交流正弦波，在經過  $\frac{1}{360}$  秒瞬間，此時的電工角為多少？

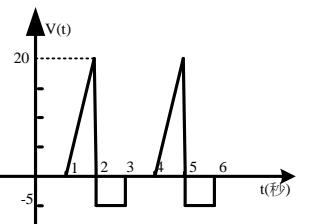
- ①  $30^\circ$
- ②  $60^\circ$
- ③  $90^\circ$
- ④  $180^\circ$

【3】35.電力公司電源頻率為  $60Hz$ ，則此交流電的波長約為多少？

- ① 6 公尺
- ②  $6 \times 10^3$  公尺
- ③  $5 \times 10^6$  公尺
- ④  $6 \times 10^4$  公尺

【3】36.有一交流訊號電路，其  $v(t) = 100\sin(377t + 40^\circ)V$  和  $i(t) = 5\sin(377t - 20^\circ)A$ ，則此電路負載 v、i 的相位關係為何？

- ① v 超前 i  $20^\circ$
- ② v 落後 i  $20^\circ$
- ③ v 超前 i  $60^\circ$
- ④ v 落後 i  $60^\circ$



【2】37.有一  $20mH$  電感器，其電流  $i(t)=10\sin 400tA$ ，則此電感器的電抗值為多少？

- ①  $2\Omega$
- ②  $8\Omega$
- ③  $20\Omega$
- ④  $80\Omega$

【4】38.有一交流電路的電壓為  $\bar{V} = 100V$ ，總阻抗  $\bar{Z} = 30 - j40 \Omega$ ，則電路的總電壓與總電流的相位關係為：

- ① V 超前 I  $36.9^\circ$
- ② V 超前 I  $53.1^\circ$
- ③ V 落後 I  $36.9^\circ$
- ④ V 落後 I  $53.1^\circ$

【2】39.在交流  $R-L-C$  串聯電路，若已知  $\bar{V} = 120\angle 45^\circ$ ， $R=30\Omega$ ， $X_L=20\Omega$ ， $X_C=50\Omega$ ，則下列何者錯誤？

- ①  $\bar{I} = 2\sqrt{2}\angle 90^\circ A$
- ②  $\bar{V}_R = 40\sqrt{2}\angle 90^\circ V$
- ③  $\bar{V}_L = 40\sqrt{2}\angle 180^\circ V$
- ④  $\bar{V}_C = 100\sqrt{2}\angle 0^\circ V$

【2】40.在交流  $R-L-C$  並聯電路中， $R$ 、 $L$ 、 $C$  流過的電流分別為  $I_R = 3A$ 、 $I_L = 12A$ 、 $I_C = 8A$ ，則總電流  $I_T$  為多少？

- ① 3A
- ② 5A
- ③ 12A
- ④ 23A

【2】41.兩電容器， $C_1=3\mu F$ ，耐壓  $300V$ ， $C_2=6\mu F$ ，耐壓  $200V$ ，若將這兩只電容器串聯後接於直流電源，請問所加最大電壓為多少，才不會造成電容器擊穿？

- ①  $200V$
- ②  $450V$
- ③  $500V$
- ④  $600V$

【2】42.有一單相交流負載的阻抗為  $6+j8\Omega$ ，其電壓  $v(t)=100\sqrt{2}\sin 400t V$ ，則此負載所消耗的實功率為多少？

- ①  $100W$
- ②  $600W$
- ③  $800W$
- ④  $1000W$

【4】43.有一交流電路  $v(t)=100\sqrt{2}\sin(1000t + 45^\circ)V$ ， $i(t)=5\sqrt{2}\sin(1000t - 15^\circ)A$ ，此電路的功率因數為多少？

- ① 0.707 超前
- ② 0.5 超前
- ③ 0.707 落後
- ④ 0.5 落後

【3】44.有一工廠負載  $1000kVA$ ，功率因數為  $0.6$ ，若改善功因為  $0.8$ ，電容容量須裝設為多少？

- ①  $120kVAR$
- ②  $200kVAR$
- ③  $350kVAR$
- ④  $600kVAR$

【3】45.有一  $R-L-C$  串聯電路， $R=100\Omega$ ， $L=20mH$ ，若該電路欲對電源電壓  $v(t)=100\sqrt{2}\sin(1000t)V$  發生諧振，則  $C$  的值應為多少？

- ①  $5\mu F$
- ②  $25\mu F$
- ③  $50\mu F$
- ④  $500\mu F$

【2】46.有一串聯諧振電路，其諧振頻率  $f_0=1kHz$ 、 $R=5\Omega$ 、 $X_C=200\Omega$ ，則該電路諧振頻寬 B.W. 為多少？

- ①  $50Hz$
- ②  $25Hz$
- ③  $12.5Hz$
- ④  $100Hz$

【2】47.屋內配線中，單相三線式的中性線，其導線的選用顏色為何？

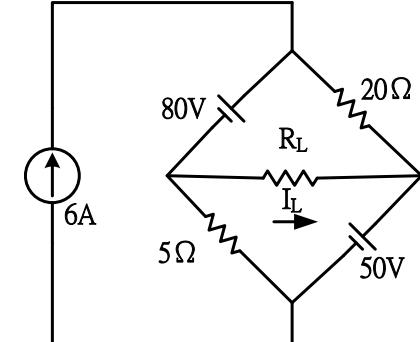
- ① 紅色
- ② 白色
- ③ 黑色
- ④ 綠色

【2】48.電荷  $Q=-20$  庫侖，由 A 點移動到 B 點須做功  $100$  焦耳，則  $V_{AB}=?$

- ①  $-5V$
- ②  $+5V$
- ③  $-0.2V$
- ④  $+0.2V$

【1】49.如【圖 49】，當  $R_L$  等於  $12\Omega$  時， $I_L$  之值為多少？

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



【圖 49】

【1】50.假設電路之電壓、電流分別為  $V(t)=\sqrt{2}V\sin(\omega t)$ ，通過  $i(t)=\sqrt{2}I\sin(\omega t - 30^\circ)$ ，則 VI 的乘積為：

- ① 視在功率(伏安)
- ② 平均功率(瓦特)
- ③ 虛功率(乏)
- ④ 瞬時功率(瓦特)